

El objetivo de este manual era conocer a las gramíneas más importantes tanto en estado de floración como en otras situaciones, y sobre todo en el campo, en vez de en el laboratorio, tras ser preparadas y estudiadas con el microscopio. Se intenta, como hasta ahora, alcanzar el objetivo mediante dos claves para la determinación. La primera implica la caracterización de todas las especies «pertinentes» y de los agregados que se encuentran en fase de floración. La segunda se ocupa de la determinación de un número inevitablemente pequeño de especies basándose en sus rasgos vegetativos.

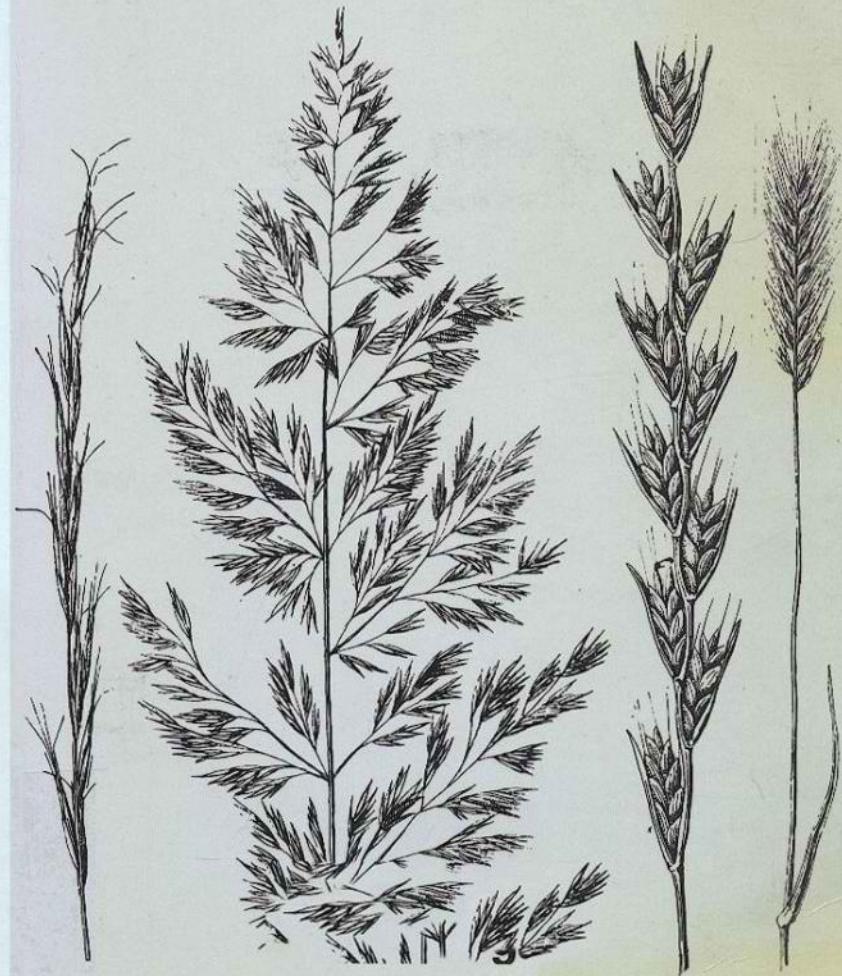
Los nuevos avances de la sistemática, la gran importancia sociológica y ecológica de muchas microespecies y subespecies, así como los deseos de los lectores han hecho necesario este libro.

La importancia creciente de las semillas de gramíneas, faltas de valor agrícola (gramíneas de parques, campos deportivos, etc.) hizo aconsejable la intercalación en el texto de una sección especial concebida por P. BOEKER. Una lista alfabética de las propiedades y los rasgos distintivos de las gramíneas sustituye a la descripción usual, cuya consulta repetida exige a menudo demasiado tiempo. Las más importantes de las especies aceptadas recientemente se han representado por medio de ilustraciones parciales.

MANUAL DE LAS GRAMÍNEAS ERNST KLAPP

ERNST KLAPP

MANUAL DE LAS GRAMÍNEAS



omega

ERNST KLAPP

MANUAL DE LAS GRAMÍNEAS

Reconocimiento y determinación,
lugar y establecimiento de asociaciones,
valoración y uso

Con 740 ilustraciones referidas al texto,
agrupadas en figuras

Edición undécima, reelaborada,
fechada en 1983, de Peter Boeker, em. ord.
Professor an der Rhein.
Friedrich-Wilhelms Universität, Bonn



Ediciones Omega, S. A.

La edición original de esta obra
ha sido publicada en lengua alemana
por Verlag Paul Parey, Berlín y Hamburgo
con el título

TASCHENBUCH DER GRÄSER

Traducido por
Joan Ayala

Manual de
GRAMÍNEAS
y
OTRAS
ESPECIES
DE
POBLACIONES
y
SUS
CARACTERES
Y
USOS
y
OTRAS
ESPECIES
DE
POBLACIONES
y
SUS
CARACTERES
Y
USOS

© 1983 Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg
y para la edición española
© 1987 Ediciones Omega, S. A., Barcelona

Printed in Spain

Prefacio a la edición undécima

Se hizo necesaria una nueva edición antes de lo que cabría esperar. Por tanto ya no era posible reelaborar en todas sus partes este libro, apreciado a lo largo de décadas, con el objeto de añadir los nombres, por desgracia siempre cambiantes, de las especies de gramíneas. Como quiera que en la clave para la determinación sólo ha presentado ampliaciones de poca importancia que únicamente implican pequeñas mejoras, es razonable reimprimir inalterada la mayor parte del libro. Sólo se cambió un poco del capítulo 7 y del capítulo 9, en tanto que se reelaboró el capítulo 10.

Bonn, primavera de 1983

P. Boeker

Índice de materias

Prefacio a la edición undécima	5
I. Introducción.	9
II. Lapso vital, crecimiento y rasgos distintivos de las gramíneas.	11
a. Rasgos distintivos y propiedades generales de las gramíneas fuera del período de floración	12
b. Rasgos distintivos durante el período de floración.	26
III. Diferenciación entre las gramíneas y las ciperáceas y las juncáceas	35
IV. Clave para determinar las gramíneas en período de floración	40
V. Clave para la determinación de gramíneas fuera del período de floración.	84
VI. Las gramíneas en figuras	106
VII. Forma de vida y utilización de las gramíneas	161
VIII. Tablas sobre los modos de vida, los requerimientos de lugar y la utilidad de las gramíneas	228
IX. Plantas forrajeras dignas de sembrarse para finalidades agrícolas (pastos y prados permanentes, cultivos de plantas forrajeras) y su utilización	242
X. Siembra de céspedes (P. BOEKER)	252
XI. Lista bibliográfica y de nombres.	269
Signos y abreviaturas utilizadas en el texto.	271
Índice alfabético.	273

Introducción

El objetivo de este manual era conocer a las gramíneas más importantes tanto en estado de floración como en otras situaciones, y sobre todo en el campo, en vez de en el laboratorio, tras ser preparadas y estudiadas con el microscopio. Ello requiere emplear muchos de los rasgos distintivos no utilizados en la botánica científica; una buena lupa, un cuchillo cortante y un desplantador (para la observación de los órganos subterráneos) deben bastar como instrumentos auxiliares. Esta diferenciación de las gramíneas a simple vista o sólo con instrumentos auxiliares simples ocupa, como siempre, el primer lugar. Se intenta, como hasta ahora, alcanzar el objetivo mediante dos claves para la determinación. La primera implica la caracterización de todas las especies «pertinentes» y de los agregados que se encuentran en fase de floración. La segunda se ocupa de la determinación de un número inevitablemente pequeño de especies basándose en sus rasgos vegetativos.

Los nuevos avances de la sistemática, la gran importancia sociológica y ecológica de muchas microespecies y subespecies, así como los deseos de los lectores han hecho necesaria la ampliación del contenido de este libro. En diversas ocasiones fueron precisos desde estudios microscópicos de los cortes transversales de las hojas hasta el recuento del número de cromosomas. Para aligerar la clave principal se estudió a estos grupos difíciles en claves especiales.

Por estos y otros motivos se reelaboró el libro ampliamente. Se ampliaron las claves de determinación y se perfeccionaron con datos complementarios rasgos característicos que hasta ahora no habían sido empleados; la clave para determinar las especies más importantes de cereales en fase vegetativa es nueva. La reelaboración de la nomenclatura sigue en gran parte la *Exkursionsflora crítica* de ROTHMALER (1963) y para las especies de hoja estrecha del género *Festuca* los datos de PATZKE (1960-1964). La ampliación de los detalles ecológicos y sociológicos sobre la mayoría de las plantas deriva de OBERDORFER (1962); otros datos proceden del «Bundesanstalt für Vegetationskunde, Naturschutz und Landschaftspflege» (Instituto federal de Botánica, protección de la naturaleza y conservación del paisaje). En cuanto a los

rasgos característicos y las medidas fue de gran utilidad el libro de HUBBARD (1954). Nuevos conocimientos, aportados por R. ARENS hicieron posible la caracterización precisa del comportamiento de gramíneas que merecen sembrarse. La importancia creciente de las semillas de gramíneas, faltas de valor agrícola (gramíneas de parques, campos deportivos, etc.) hizo aconsejable la intercalación en el texto de una sección especial concebida por P. BOEKER. Una lista alfabética de las propiedades y los rasgos distintivos de las gramíneas sustituye a la descripción usual, cuya consulta repetida exigía a menudo demasiado tiempo. Las más importantes de las especies aceptadas recientemente se han representado por medio de ilustraciones parciales.

Estamos especialmente agradecidos al Dr. E. FOERSTER, quien aportó una nueva serie de rasgos distintivos, pero sobre todo por revisar críticamente las claves para la determinación y la nomenclatura. Además elaboró las claves especiales de los grupos difíciles, en colaboración con diversas investigaciones mencionadas en la lista de fuentes. No pueden citarse aquí los innumerables datos de tipo florístico-ecológico dispersos por toda la bibliografía, ni tampoco los aportados por los lectores. En la corrección ardua y llena de responsabilidades de este libro, se contó con la ayuda de la esposa del autor, la Dra. H. KLAPP.

Lapso vital, crecimiento y rasgos distintivos de las gramíneas

Como se dijo con anterioridad, este libro pretende estudiar las gramíneas sin grandes preparativos, a lo sumo con la ayuda de una buena lupa. Esto implica renunciar a diversos rasgos característicos dignos de confianza, derivados del empleo del microscopio, incluso a aquellos que sólo son perceptibles en un período muy breve de tiempo (aparición de las anteras, descomposición de la infructescencia madura, permanencia de las glumas). En vez de esto tenemos que recurrir a algunos rasgos que pueden presentar irregularidades según la especie y según el hábitat. Con mucha frecuencia, las gramíneas que crecen aisladas muestran, por ejemplo, hojas más anchas, una vellosoidad de tipo distinto o inflorescencias más ramificadas que la misma especie situada en un campo de pastoreo denso o en un lugar seco. *Cuanto más se separen el hábitat y el ritmo de crecimiento de las gramíneas con respecto a la regla, tanto mayor será el intervalo de fluctuación de los rasgos distintivos; esto debe tenerse siempre en cuenta.*

Este libro está estructurado de manera que:

- Siempre se utilizan varios rasgos distintivos para la determinación.
- Citamos diversas gramíneas en varios grupos de las claves de determinación.

El usuario de este manual puede hacer muchas determinaciones con toda seguridad si no pasa por alto los siguientes puntos importantes:

- La descripción de los rasgos distintivos (abajo) y las instrucciones para usar la clave de determinación (pág. 41) han de conocerse bien.
- En cada punto de la clave debe estudiarse la gramínea correspondiente desde el punto de vista de todos los rasgos distintivos mencionados, antes de pasar precipitadamente (error habitual de los principiantes) a los puntos siguientes.
- Nunca deben utilizarse únicamente una hoja, un vástago o una inflorescencia: su desarrollo puede ser defectuoso por

casualidad; siempre deben estudiarse varios elementos bien desarrollados.

- Las denominaciones como «pequeño» o «grande», «corto» o «largo», no son sólidas; sólo pueden utilizarse para efectuar comparaciones. Cuando es posible se complementan con medidas aproximadas en mm o cm.
- Es conveniente reunir al principio datos sobre rasgos distintivos fáciles de reconocer; poco después se pueden investigar gramíneas con vástagos grandes provistos de hojas anchas, o se puede determinar una gramínea dotada de flores comparándola con las ilustraciones y luego comprobar los rasgos foliares correspondientes utilizando la clave. Por otra parte, resulta más cómodo determinar las gramíneas con inflorescencias, y, por tanto, ésta será la ruta a seguir en la medida de lo posible.

En este punto cabe recalcar: la determinación de las gramíneas no es un juego infantil, sino algo que requiere práctica.

En este libro sólo se estudian las gramíneas. A fin de diferenciarlas de las juncáceas y las ciperáceas el lector dispone de datos en la página 35 y siguientes.

a) Rasgos distintivos y propiedades generales de las gramíneas fuera del período de floración

(Véase también la pág. 14)

Abarquillado. Véase forma de la hoja.

Acapuchonado. Véase forma de la hoja.

Agujones. Cerdas sólidas, a veces punzantes.

Amacollado. Véase forma de crecimiento.

Anillo de pelos. Véase lígula.

Anual. Véase lapso vital.

Anual invernal o de invierno. Véase «lapso vital».

Ápice redondeado. Extremo que se estrecha hacia arriba, pero no puntiagudo, de hojas y lígulas.

Aquillada. Véanse «quilla», «envés».

Arrollamiento. Véase vástago (vernación).

Aspereza. Véase «margen foliar»; el término también se aplica a las vernas foliares, el tallo y los vástagos.

Aterciopeladas. Véase pilosidad.

Aurícula. Véase base foliar.

Base foliar (fig. 1c₂). La articulación entre el margen de la vaina y la superficie foliar se distingue con frecuencia del limbo por su colora-

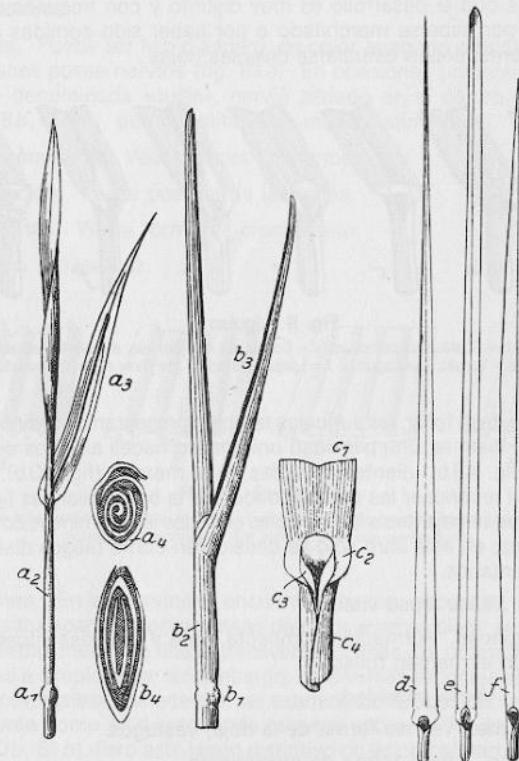


Fig. 1

a₁-a₄ Vernación arrollada: a₁ Nudos del tallo principal. a₂ Vainas foliares. a₃ Limbo foliar. a₄ Sección transversal del vástago.

b₁-b₄ Vernación plegada: b₁ Nudos. b₂ Vaina. b₃ Limbo. b₄ Sección transversal del vástago.

c₁ Limbo foliar. c₂ Base foliar. c₃ Lígula. c₄ Vaina foliar.

d Hoja terminada paulatinamente en punta. e Hoja lineal con ápice corto en forma de barca.

f Hoja que se estrecha desde la base.

ción más clara, verde blancuzca o verde amarillenta, a veces también pardusca o violeta rojiza.

En muchos casos, en las gramíneas con un limbo foliar inicialmente estrecho, la articulación entre la vaina y el limbo no es visible (figs. 1f, 86b); sin embargo, con frecuencia la base foliar presenta un ensanchamiento brusco o una ondulación (figs. 115b, 39b). Finalmente, en una parte de las gramíneas, la base foliar se transforma en **aurículas**; éstas, que tienen forma de tenazas, gancho o garra, rodean al tallo longitudinal y transversalmente (figs. 11g, 10b). Comoquiera que de una hoja a otra el desarrollo es muy distinto y con frecuencia están alteradas por haberse marchitado o por haber sido comidas por los depredadores, deben estudiarse diversas hojas.

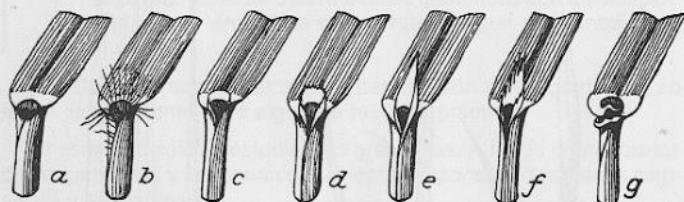


Fig. II Lígulas

a = Ausentes. b = Sustituidas por pelos. c = Cortas, de margen liso. d = Medianamente largas, dentadas. e = Largas, puntiagudas. f = Largas, partidas. g = Base foliar con «aurículas».

Como la base foliar, las aurículas también presentan de ordinario una coloración distinta, una pilosidad uniforme o haces aislados de pelos (barbas) (fig. 43b), dientes o cerdas en el margen (fig. 60b).

Es difícil reconocer las peculiaridades de la base foliar, las lígulas y formaciones semejantes a las aurículas en todas las gramíneas con hojas cériformes; en este libro sólo se consideran como rasgos distintivos complementarios.

Biunal. Véase lapso vital.

Cartilaginosa. Formación compacta, dura y tuberosa situada, por ejemplo, en el margen foliar.

Cerdas. Véase pilosidad.

Cerídiforme. Véanse forma de la hoja, vástagos.

Cespitoso. Véase forma de crecimiento.

Cílios. Véase pilosidad.

Color de la hoja. Las desviaciones pronunciadas con respecto al verde habitual de las hojas de las gramíneas —por ejemplo, un verde amarillento claro, una tonalidad verde azulada, una coloración verde pálida o verde grisácea resultantes de una pilosidad densa— ofrecen al experto, a primera vista, indicaciones importantes. Diversas gramíneas

tienden a formar pigmento rojo pardusco o rojo violeta; otras, en especial las emparentadas con el género *Milium*, pueden reconocerse claramente por las listas centrales blancas y membranosas o con tonalidades rojizas (figs. 19b, 20b). Raramente la quilla presenta una coloración distinta.

Cromosomas. Portadores de los factores hereditarios.

Dientes. Véase margen foliar.

Entrenudos. Articulaciones situadas entre los nudos en el tallo de las gramíneas.

Envés. Puede ser liso o áspero, de color apagado o brillante, pero raras veces posee nervios (fig. 81e). En ocasiones presenta una formación denominada «quilla», nervio situado en el centro del envés (figs. 58b, 104e), que constituye un rasgo distintivo útil.

Esclerénquima. Véase haces liberianos.

Estivación. Véase postura de las hojas.

Estolones. Véase forma de crecimiento.

Estrías. Véase haz.

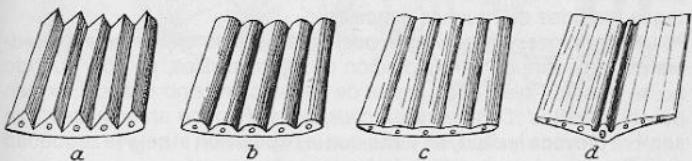


Fig. III Envés foliar

a Intensa y afiladamente estriado. b Conspicuamente estriado (nervios abovedados). c Inconspicuamente estriado. d Sin estrías, pero con surco doble.

Examen. En los nervios se encuentran haces vasculares, que al ser examinados aparecen como líneas de color ± verde claro; estas líneas están unidas mediante líneas transversales finas, de ordinario no perceptibles a simple vista; sin embargo, en diversas especies estos «nervios transversales» aparecen, al ser examinadas la hoja y la vaina foliar, claramente como elementos más oscuros sobre un fondo más claro (figs. 80b, 81b). Pero este rasgo distintivo no es completamente fiable por presentarse en numerosas especies cuando las condiciones de crecimiento son muy buenas. Las hileras de células de articulación (figs. 112e, 113e) situadas en las estrías todavía aparecen más claras en el examen que los haces vasculares. En *Deschampsia caespitosa* son casi de color blanco puro y, en todas las hojas con «surco doble», la línea doble de color verde claro, perceptible en el examen de la hoja, constituye un buen rasgo distintivo complementario.

Forma de crecimiento. Las gramíneas de ordinario sólo presentan ramificación (véanse las excepciones en «tallos») en los nudos del tallo densamente situados en el suelo o junto a él. En muchas gramíneas los vástagos laterales surgen en gran número, densamente agrupados unos junto a los otros o por encima de los otros, de suerte que forman macollas bien delimitadas y cerradas (fig. IVa, b); el crecimiento lateral se efectúa con lentitud y las gramíneas de este tipo no pueden formar capas de vegetación sin espacios vacíos. Las macollas se encuentran en todas las gramíneas anuales y también en muchas perennes.

En otras gramíneas gran parte de los vástagos laterales se transforman en «vástagos rastreos» («estolones») de diversas longitudes; la mayor parte constituyen «rizomas», situados bajo la superficie del suelo (*Agropyron*, fig. IVe), cuyos nudos radicantes originan plantas hijas pequeñas y con frecuencia densamente agrupadas, de modo que forman un césped más o menos dilatado. Las gramíneas de este tipo pueden cerrar los espacios vacíos entre gramíneas amacolladas o cespitosas. Finalmente, algunas gramíneas producen «estolones» aéreos (fig. IVc, d); los estolones pueden ser muy molestos cuando invaden la capa de vegetación formando masas enmarañadas (*Poa trivialis*, *Agrostis canina*) o cuando producen madejas de estolones (*Agrostis alba*), pues en ambos casos no pueden ser guadañadas ni ingeridas por el ganado. Los estolones son prácticamente equiparables a los vástagos tendidos de muchas especies.

Las gramíneas amacolladas pueden asimismo ejercer una influencia perturbadora en la explotación de los pastizales, no sólo cuando no se adaptan bien a las capas de vegetación, sino cuando forman pulvinulos altos (*Deschampsia caespitosa*, *Festuca arundinacea*). La sombra provoca laxitud, en tanto que la exposición al sol y la sequedad contribuyen a la capacidad de las macollas.

Los crecimientos por amacollamiento y mediante estolones presentan ciertas relaciones; junto a especies formadoras de macollas densas (*Dactylis glomerata*), se conocen gramíneas con macollas algo laxas (*Lolium perenne*), gramíneas con macollas laxas y rizomas muy cortos (*Alopecurus pratensis*), moderadamente largos (*Poa pratensis*) o tendidos (*Phragmites communis*). Muchas especies presentan rizomas y estolones, ya sea en distintos céspedes o al mismo tiempo en la misma planta (*Agrostis alba*, *Glyceria fluitans*). Los estolones se encuentran sólo en especies plurienales, particularmente en suelos ligeros, con humus o arcillosos; en los suelos densos y pesados son cortos (véase también la tabla de la pág. 228).

Las «gramíneas superiores» son especies altas, relativamente ricas en vástagos floríferos (y a veces no floríferos); cuando las condiciones les son favorables y cuando hay abundantes nutrientes, etc., tienden a desplazar a las plantas restantes de los prados; suelen producir el grueso del heno, pero muchas veces no soportan el apacentamiento duradero (*Arrhenatherum elatius*, *Phalaris arundinacea*).

Las «gramíneas inferiores» son especies más bajas, muchas veces

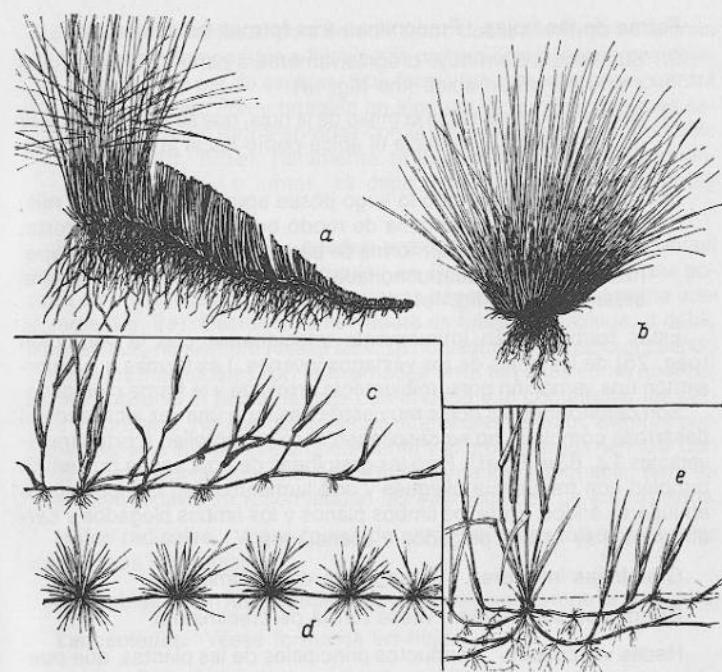


Fig. IV Formas de crecimiento y amacollamiento.

a Macolla densa y tabular (*Nardus stricta*); a la derecha arrancada a mordiscos en el año anterior. b Macolla densa semiesférica (*Festuca ovina*). c, d Estolones; *Agrostis stolonifera*, *Agrostis canina*. e Rizoma: *Agropyron*.

con pocos tallos, pero con muchas «hojas radicales» (pero no en vástagos), que dan lugar al estrato inferior de hojas finas de los prados; toleran a las gramíneas superiores, pero constituyen las hierbas más importantes de los campos de pastoreo de Alemania (*Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra*). Sin embargo no es posible una diferenciación amplia, por cuanto hay muchas plantas intermedias en cuanto a forma de crecimiento y utilidad (*Trisetum flavescens*, *Festuca pratensis*).

Todas las gramíneas anuales o anuales invernales en el punto culminante de la floración sólo forman brotes con primordios florales, pero no vástagos sabrosos. Véanse, por ejemplo, las gramíneas de los sembrados de vida corta (*Avena fatua*, *Apera spica-venti*). (Brotes: prolongaciones de los vástagos caducos, inicialmente cortos, que se transforman en tallos floríferos; el término se utiliza en el mismo sentido que en los cereales.)

Forma de las hojas. Predominan tres formas fundamentales:

- Su anchura disminuye progresivamente a partir de la base foliar y termina en un ápice fino (fig. 1d).
- Anchura máxima hacia la mitad de la hoja, que se estrecha a partir de este nivel, tanto hacia el ápice como hacia la base (lanceolada, fig. 1f).
- Lineal, es decir, a todo lo largo posee aproximadamente la misma anchura, pero termina de modo brusco en un ápice corto; este ápice puede tener forma de barca (abarcillada) o de caperuza o capucha (acapuchonada). El ápice puede desgarrarse al alisar las hojas (fig. 1e).

Estas formas están íntimamente relacionadas con la vernación (pág. 25) de las hojas de los vástagos jóvenes. Las formas *a* y *b* presentan una vernación presumiblemente arrollada y la forma *c* plegada.

Son cerdiformes las hojas muy estrechas, que una vez alcanzado el desarrollo completo, no se despliegan ni se desenrollan (cortes transversales 1c, 63e, 90e)¹. Pero las gramíneas de hoja ancha presentan también con frecuencia pliegues y arrollamientos con tiempo seco o en lugares áridos. Entre los límbos planos y los límbos plegados y cerdiformes, hay límbos plegados y acanalados.

Gramíneas inferiores. Véase forma de crecimiento.

Gramíneas superiores. Véase forma de crecimiento.

Haces vasculares. Conductos principales de las plantas, que pueden reconocerse en las figuras gracias a los anillos dobles («e»).

Haz. Los calificativos «liso» o «rugoso», «apagados» o «brillante» no requieren explicación alguna. Junto a estos rasgos generales, la haz del limbo puede presentar nervios o estrías distribuidos de modo uniforme o aparentemente uniforme, o bien dispuestos de diversas maneras.

Los «nervios» son caballones presentes en la haz de la hoja, y las «estrías» son los surcos existentes entre ellos. Se distinguen tres tipos fundamentales de hojas:

- Hojas totalmente estriadas, por lo que los nervios y las estrías presentan una proporción semejante a la de una chapa ondulada o también que se diferencien mucho en grosor y anchura (figs. 4e, 14e).
- Hojas sin estrías con nervios completamente inconspicuos, borrosos, pero a veces con una estría central conspicua (figs. 102e, 104e).

- Hojas no estriadas pero con un surco doble a lo largo de la línea central, comparable a las vías de un tranvía o a las marcas dejadas por un par de esquies. Esta forma fundamental se encuentra en el género *Poa* y también en algunas de las especies más estrechamente emparentadas con él y es totalmente irreconocible (figs. IIId, 106e). Raramente se encuentran las formas fundamentales *a* y *c* juntas, es decir, nervios junto a surco doble (figs. 81e, 83e).

En particular los nervios pueden presentar una sección transversal arqueada (fig. IIId) o casi triangular; en *Deschampsia caespitosa* poseen dientes silíceos (fig. 89e); en otras especies son totalmente irregulares (fig. 9e). Decidir si la nervadura es fuerte, conspicua, o débil, inconspicua, no siempre resulta fácil. La nervadura es conspicua cuando los nervios individuales son aproximadamente tan altos como anchos; esto se observa al palpar la hoja con el dedo y al contemplar los nervios a contraluz. No son decisivas las diferencias de color, siempre perceptibles, sino el grado de arqueamiento y el grosor de los nervios. Con un poco de experiencia esta decisión se torna incuestionable; pero en este caso todavía se recomiendan las instrucciones de los expertos.

Hojas radicales. Véase forma de crecimiento en relación con las «gramíneas inferiores».

Inestables. Son las especies que no pueden encontrarse cada año.

Lanceoladas. Véase forma de las hojas.

Lapso vital. Se distingue entre:

- Gramíneas anuales (estivales) (⊖): germinan, florecen, fructifican y mueren en el período primavera-verano (por ejemplo muchas hierbas del período estival, como *Milium*, *Avena fatua*).
- Gramíneas anuales invernales (hibernantes) (⊖): germinan en otoño, florecen, fructifican y mueren en el año siguiente. Diversas especies de este grupo, tras la germinación primaveral, todavía florecen en el mismo año (*Alopecurus myosuroides*), pero la mayoría no lo logran (*Bromus*, *Apera spica-venti*).
- Gramíneas bienales (⊖): resultan difíciles de separar de ⊖, es decir, son especies que necesitan más de 12 meses para alcanzar el pleno desarrollo hasta la maduración de los frutos y luego mueren.
- Gramíneas pluriales y perennes (⊖): florecen durante varios o muchos años consecutivos. Sólo viven algunos años *Lolium perenne* y *Anthoxanthum odoratum*, pero son de vida muy larga *Festuca rubra* y *Poa pratensis*.

En las sierras de pastos perennes predominan ampliamente las gramíneas ⊖ en cuanto a número de especies y masa, en tanto que las especies de vida corta se encuentran de modo preferen-

¹ En la página 106 aparece una observación sobre las figuras de los cortes transversales.

te en lugares sin capas de vegetación cerradas (barbechos, sembrados, escombros, etc.).

5. Una posición especial es la que ocupa *Poa annua*; en las tierras bajas pueden aparecer anualmente varias generaciones (Ø) consecutivas, de suerte que durante todo el tiempo de crecimiento es posible encontrar sus flores; una forma muy emparentada, propia de tierras más altas es 2. (Véase también la tabla VIII, pág. 228.)

Letargo invernal. Véase ritmo de desarrollo.

Liberianos/as (haces, anillos, fibras). Tejidos de sostén que pueden observarse en el corte transversal de una hoja con ayuda de una lupa o de un microscopio; en las figuras aparecen en «e».

Lígula. Las lígulas (figs. Ic₃, II) constituyen prolongaciones membranosas de la vaina que rodean al tallo o a los vástagos foliosos. Las gramíneas a las que le falta por completo (figs. IIa, 26b) son por ello fácilmente identificables.

En algunas especies la lígula está transformada en pelos (figs. IIb, 23b), que en la senescencia a veces se rompen; y este anillo de pelos es cerrado o está dividido en haces individuales; en *Sieglingia decumbens* (fig. 52b) aparece en el envés de la hoja.

La mayoría de las gramíneas poseen una lígula, ya sea compacta, rígida, blanca, amarillenta, verdosa, pardusca o violeta oscuro; o bien blanda, delgada, incolora y transparente, de manera que apenas se distingue del vástago. Su longitud es muy diversa, variando desde orlas pequeñas hasta bolsas de 6-10 mm (en *Ammocalamagrostis baltica* de hasta 4 cm).

La longitud de las lígulas tiene una importancia decisiva, pero no siempre puede darse en una escala invariable. A veces puede compararse con la longitud de la base foliar coloreada que destaca del limbo foliar; la lígula es corta cuando su longitud (altura) es menor que la de la base foliar, y larga cuando es superior a la de la base. Para que la diferenciación sea más exacta se contempla lateralmente el vástago y se dice que la lígula es:

- (Muy) corta (fig. 9b) cuando sólo consiste en una orla estrecha, apenas perceptible cuando se contempla oblicuamente desde arriba tras quitar el limbo.
- De corta a media (fig. IIc, d), cuando es perceptible contemplada no lateralmente, sino oblicuamente desde arriba. Si nos imaginamos la lígula extendida por completo, entonces todavía es mucho menos alta que ancha.
- Larga (fig. IIe, f) cuando es bien perceptible contemplada lateralmente y es igual de alta (o casi igual) que de ancha.
- Muy larga (fig. 101b) cuando es mucho más alta que ancha.

Para analizar las lígulas es muy importante utilizar vástagos jóvenes desprovistos de ramas; en muchas gramíneas (*Avena pubescens*, *Poa*, *Agrostis*), en los vástagos más viejos o provistos de ramas, las lígulas presentan un aspecto muy distinto que en los vástagos jóvenes.

También es importante la forma de la lígula, pero por desgracia nunca permanece idéntica en una misma especie y planta. Si nos la imaginamos extendida en un plano (desenrollada), antes de llegar a la mitad del limbo es más alta, pero a veces por todos lados es igual de alta (en forma de cuello alto). Raras veces presenta dientes por delante (sobre la abertura de la vaina) (*Phleum*, *Cynosurus cristatus*, figs. 32b, 39b). Las definiciones relativas a la forma son evidentes; en este caso la forma está relacionada con la longitud, por cuanto las lígulas puntiagudas y lingüiformes son en su mayoría largas, pero las que tienen forma de cuello u orla, son en su mayoría cortas. Como rareza encontramos (*Melica uniflora*) en lugar de la lígula normal (en el lado del vástago orientado hacia la hoja) una prolongación de la vaina en forma de cono o de hoja (fig. 51b).

Finalmente tiene importancia el margen de la lígula; puede ser liso o variar de fino a basto, de irregular a regularmente dentado, estando con frecuencia profundamente escotado, partido o dividido en segmentos muy finos (laciñado) (ejemplos en fig. II).

A veces la lígula está provista de pelos en el lado externo; aunque en la mayoría de los casos los pelos pequeños sólo pueden percibirse mediante una lupa, a menudo su presencia puede captarse a simple vista como un punteado fino.

Limbo foliar. Lámina que emerge a nivel de la vaina y de la base foliar; en este libro se denomina siempre «hoja».

Lineal. Véase forma de las hojas.

Macolla. Véase forma de crecimiento.

Macroblasto. Véanse tallos y la nota correspondiente (pág. 24).

Margen foliar. Los márgenes foliares (y también los de las vainas) son a veces completamente lisos; pero a menudo con el dedo pueden palparse asperezas, que indican la presencia de cerdas cortas o de dientes silíceos. Estas hileras de dientes pueden ser muy cortantes (*Deschampsia caespitosa*) y provocar lesiones en las manos. En este caso, como en las vainas y los tallos, puede ser esencial el hecho de notar más resistencia cuando se palpa la superficie de abajo arriba («aspereza hacia arriba») o en sentido inverso («aspereza hacia abajo»). Es única la disposición de los dientes que presenta *Leersia oryzoides* (fig. 93), cuyos dientes marginales, en forma de garfio, presentan en diversas partes distintas orientaciones. Uno de los rasgos distintivos notorios son los cilios del margen foliar presentes a intervalos completamente regulares en *Bromus erectus* (fig. 72b). En una especie de *Poa* el margen foliar aparece engrosado y cartilaginoso.

Nervios. Véase «haz».

Nervios transversales. Véanse vaina, examen.

Nudos. Véase «tallos».

Olor. Las especies de *Anthoxanthum* y *Nierochloë* desprenden olor a aspérula (comarinal) cuando sus hojas son trituradas.

Papillas. Divertículos pequeños y de ordinario cónicos de la epidermis foliar (deben observarse con lupa).

Pelos. Véase pilosidad.

Pilosidad. Al lado de muchas gramíneas con hojas y vástagos totalmente lampiños, se encuentran numerosas especies con pilosidad de distinto tipo.

El emplazamiento más común de los pelos son los nervios de la haz de la hoja (figs. 43e, 99e, 100e) y los surcos correspondientes a éstos situados en el envés (ordenados en una o varias filas), los márgenes de hojas y vainas, los nudos y la quilla de las hojas. Los pelos se encuentran aislados, dispersos o forman masas densas (sin espacios vacíos), están enmarañados como en el fieltro u ordenados como en el terciopelo. Por cerdas se entienden pelos cortos y rígidos, por tomento, pelos largos y de ordinario desordenados y por cílios, pelos más largos y aislados. A veces la vellosoidad es tan densa que el color foliar verde está ± oculto (*Holcus lanatus*). Además es importante el que los pelos estén regularmente en todas las partes o sólo en ciertos lugares (nudos, vainas inferiores, base foliar), si presentan una longitud regular o irregular.

Las peculiaridades, en el caso de que la haz presente pelos muy finos y casi imperceptibles, pueden comprobarse palpando la hoja con el dedo y observándola a contraluz. Las gramíneas que a simple vista presentan una pilosidad fina a menudo se consideran «lampiñas».

Perenne. Véase lapso vital.

Plegamiento. Véase vástagos «vernación».

Plegamiento falso. Véase «vástagos».

Plurienal. Véase lapso vital.

Postura de las hojas. Las hojas desarrolladas pueden estar orientadas perpendicular u oblicuamente hacia arriba, y a veces horizontalmente; también pueden colgar hacia abajo laxamente arqueadas, y finalmente pueden aparecer retorcidas en espiral. «Retorcida hacia la derecha» es la hoja cuyo retorcimiento, contemplado desde el ápice, sigue el sentido de las agujas del reloj; en las hojas «retorcidas hacia la izquierda» el sentido es opuesto. En muchas gramíneas de los bosques el envés está retorcido completamente hacia arriba. Calificativos como «delgada, gruesa, carnosa, juncoide (como un junco), blanda, correosa, dura, carrizolde (como un carrizo), cortante» no requieren explicación.

Quilla. Véase envés.

Raíces. Las raíces de las gramíneas son por regla general filamentos delgados y de vida corta, a excepción de algunas especies, que desarrollan filamentos gruesos como cordones, de vida larga y que alcanzan estratos profundos; se trata de la mayoría de las especies (*Nardus stricta*, *Molinia coerulea*, *Sieglungia decombs*) asociadas a hongos radicales («micorizas»)¹. En las especies más resistentes a la aridez, las raíces son con frecuencia inusitadamente largas y lo propio sucede con las gramíneas superiores de crecimiento alto (*Arrhenatherum elatius*, *Phalaris arundinacea*). A veces puede utilizarse la coloración distinta de la raíz como rasgo característico (*Arrhenatherum elatius*).

Ramificación. Véase tallo.

Retorcimiento. Véase postura de las hojas.

Ritmo de desarrollo. Según el ritmo de desarrollo pueden distinguirse:

1. Gramíneas con letargo invernal completo; en este caso, en invierno no pueden encontrarse partes verdes sobre la superficie del suelo (por ejemplo *Bromus inermis*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites communis*, *Molinia coerulea*).
2. Las gramíneas verdes en invierno presentan, en condiciones climatológicas moderadas, durante todo el invierno, vástagos verdes y, en los períodos sin heladas, incluso vástagos en crecimiento, por lo que en cuanto a desarrollo primaveral pueden aventajar a todas las plantas que no son verdes en invierno (por ejemplo, *Lolium perenne*, *Lolium multiflorum*, *Cynosurus cristatus*, *Bromus mollis*). Las especies muy verdes en invierno, cuando el clima invernal es duro, son más sensibles normalmente que las gramíneas con letargo invernal. Entre 1. y 2. se hallan la mayoría de las gramíneas de los prados.

Rizoma. Véase forma de crecimiento.

Sabor. El sabor de las hojas en ocasiones puede utilizarse como rasgo distintivo de comparación (amargo en *Arrhenatherum elatius*, dulce en *Glyceria*).

Surco doble. Véase haz.

Tallos. Los tallos de las gramíneas (cañas) son (casi sin excepción alguna) huecos y están articulados mediante nudos; en la mayoría de los vástagos de vida corta y no floríferos esta articulación no siempre es clara; sin embargo, muchas especies desarrollan vástagos con ho-

¹ Otras gramíneas micróficas son, por ejemplo, *Brachypodium pinnatum*, *Sesleria coerulea*, *Deschampsia caespitosa*, *Festuca ovina*, *Holcus lanatus* (VOLKART).

jas, no floríferos y largos, los «macroblastos»¹ (por ejemplo, *Agropyron intermedium*, *Arrhenatherum elatius*, *Phalaris arundinacea*). Y algunas se distinguen por una ramificación incluso no demasiado escasa y con un nivel alto respecto al suelo (*Phalaris arundinacea*, *Calamagrostis canescens*, *Anthoxanthum puelii*, *Milium*). En algunas especies los nudos se acumulan en la base del tallo, de suerte que el tallo parece falto de nudos; en otros casos los nudos basales presentan engrosamientos parecidos a cebollas o tubérculos (que es preciso diferenciar de los engrosamientos externamente semejantes de las vainas foliares).

Tallos tendidos. Véase forma de crecimiento.

Tamento. Véase pilosidad.

Túnica. Véase vaina.

Vaina. La vaina (fig. 1a₂, b₂, c₄) empieza ya en los nudos, constituyendo una excrecencia de ellos pero no del tallo (fig. 1a₁, b₁); las vainas rodean y sostienen la parte inferior débil del tallo, y en los vástagos foliosos hacen lo propio con las hojas próximas más jóvenes, todavía tiernas. Mientras que la sección transversal del tallo, con algunas salvaguardas, es redonda y en la mayoría de los casos lampiña, en los vástagos desprovistos de vainas se encuentran los rasgos distintivos más diversos con respecto a sección transversal y vellosidad.

Los vástagos desprovistos de vainas pueden ser redondos, pero también más o menos aplizados —a veces finos como cuchillos— y «aquistillados»; pueden presentar 1-2 ó 4 caballones longitudinales pronunciados y, por tanto, una sección transversal perfectamente palpable y angulosa (figs. 10f, 39f, 51f, 104f). La pilosidad presenta una variedad aún mayor. Pueden ser muy notorias la pilosidad por ser distinta de la correspondiente a la parte restante de la vaina (figs. 93b, 100b) o la coloración de los nudos. Las vainas de muchas gramíneas acuáticas al ser examinadas presentan «nervios transversales» muy conspicuos entre los nervios longitudinales. La vaina puede parecer «hinchada» (fig. 38a), es decir, abrazar sólo laxamente al vástago, o abrazarlo en todo su grosor. En la mayoría de las gramíneas la vaina está «abierta» en toda su longitud, con los márgenes sólo solapados (figs. 1a₄, 10f); en *Bromus* y otras gramíneas, la vaina está «cerrada» con los márgenes soldados (figs. 4f, 72f); entonces se abre bruscamente al engrosarse el tallo o al cerrarse la hoja. Sin embargo, este signo distintivo no es fácil de reconocer y además sólo es decisivo para las vainas superiores. Las mejores informaciones sobre la forma de cierre de la vaina, el aquillamiento eventual, etc., se basan en simples cortes transversales. Cerca de la superficie del suelo aparecen en vainas jóvenes tonalidades amarillas o rojas, en vez del color verde hoja normal, lo cual constituye a veces un rasgo distintivo útil. En algunas especies, la hin-

chazón de la base de la vaina o la acumulación de restos antiguos de vainas producen engrosamientos parecidos a cebollas (que no deben confundirse con engrosamientos semejantes de la base del tallo dentro de la vaina; véase «tallo»). Es más frecuente la permanencia de restos de vainas sin engrosar, a menudo con una coloración característica, en la base de los vástagos («túnica»).

Vástagos. Se trata de tallos jóvenes sin un desarrollo avanzado; jóvenes significa provistos de 1-2 hojas desarrolladas, en caso de que sean vástagos foliosos; más tarde las lígulas y las aurículas a menudo se decoloran, se secan o son ingeridas (por los animales); y cuando los primordios caulinares (del tallo) se transforman en vástagos cambia la sección transversal característica del vástago. Además las hojas caulinares con frecuencia presentan rasgos distintivos diferentes de los de las hojas de los vástagos no floríferos. Las gramíneas de vida corta por regla general sólo desarrollan vástagos que surgen del tallo principal en caso de que los rasgos distintivos de los vástagos no basten para la determinación, se puede recurrir a los primordios florales cuando no se dispone de inflorescencias abiertas, como en el caso de bastantes especies estivales.

Los vástagos foliosos jóvenes muestran la **vernación** de las hojas (fig. 1a, b); en los vástagos más maduros no siempre puede reconocerse.

En muchas gramíneas las hojas caulinares están **arrolladas** —como si fueran un rollo de papiro estrecho (fig. 1a₁-a₄)—; en otras están **plegadas** —como una hoja de papel doblada o dos páginas de un libro cerrado— y rodeada por la hoja más vieja (fig. 1b₁-b₄).

La forma más segura de observar esto es mediante un corte transversal del vástago. Además se encuentran gramíneas en las que la hoja joven está plegada, pero su margen todavía está arrollado: «plegamiento falso» (fig. 72f).

Si la gramínea posee hojas muy estrechas, es difícil decidir sin lupa si hay arrollamiento o plegamiento. Entonces se habla en las claves de hojas cerdiformes y queda por resolver si están «arrolladas» o «plegadas».

Con una cierta experiencia, tomando como base las hojas más antiguas y plenamente desarrolladas también es posible hacer deducciones de la vernación. Las hojas de vernación plegada tienden a plegarse, y ambas mitades son perfectamente simétricas con respecto al nervio central y presentan, en caso de tenerlos, el mismo número de nervios de forma idéntica. Las hojas de vernación arrollada tienden a permanecer planas o a arrollarse, sus mitades son con frecuencia asimétricas, y los «nervios» a ambos lados del nervio central se distinguen tanto por el número como por la estructura.

Vástagos rastreos. Véase forma de crecimiento.

Vernación. Véase vástagos.

¹ Estos macroblastos no floríferos esconden con frecuencia inflorescencias atrofiadas.

b) Rasgos distintivos durante el período de floración

Acumuladas. Véase distribución de las espículas.

Ahusado. Ancho en la parte mediana y muy estrecho en ambos extremos (figs. 72c, 73d).

Alado. Con una quilla dilatada (fig. 41c).

Alesnadas. Estrechas, oblongas y con punta larga (fig. 39d).

Alternadas. Situadas en distintos lados y en distintas alturas del eje; por ejemplo, las espigas de la figura 4a.

Antera. Véase flores (fig. Va₃).

Aplanadas. Véase espículas.

Aquillada. Véanse espículas, glumas.

Aristas. Las aristas (fig. Vf-i, l, n) se encuentran con frecuencia en las lemas de las flores aisladas; por consiguiente su número en las espículas corresponde muchas veces, pero no siempre, al número de flores fructíferas de la espícula. No sólo tiene importancia su longitud, sino también su desarrollo ulterior (ya sean rectas, [fig. Vh, i]; acodadas o retorcidas en la parte inferior, [fig. Vf, g]; enroscadas o siniuosas) y su superficie superior (lisa, rugosa, dentada, cerdosa, plumosa) pero sobre todo su punto de inserción en la lema. Las aristas pueden surgir de la base (fig. Vf), del dorso (fig. Vg) o de una escotadura del ápice de una gluma (fig. Vh), o pueden constituir la prolongación recta de una gluma (fig. Vi); en el último caso las flores con aristas cortas se denominan «terminadas en arista». Las aristas verdaderas se encuentran en las glumas muy pocas veces; sin embargo, las quillas de las glumas en *Phleum* presentan ápices en forma de arista (figs. 31c, 32c). Las aristas muy finas de diversas gramíneas están escondidas en las glumas. No deben confundirse con las aristas las cerdas y los pelos situados entre las espículas o en la base de las lemas.

Arqueadas. Véase glumas.

Aspereza. Causada por dientes silíceos finos, cerdas cortas y otros elementos sobre los ejes, los márgenes de las glumas; perceptible al palpar hacia arriba en una estructura («aspereza hacia arriba») cuando los dientes, cerdas y otros elementos están orientados abajo, o al palpar hacia abajo («aspereza hacia abajo») cuando los dientes, cerdas y otros elementos están orientados hacia arriba.

Brácteas. Órganos foliáceos situados en la región floral.

Capítulo. Inflorescencia corta, parecida a una espiga falsa (fig. 40a).

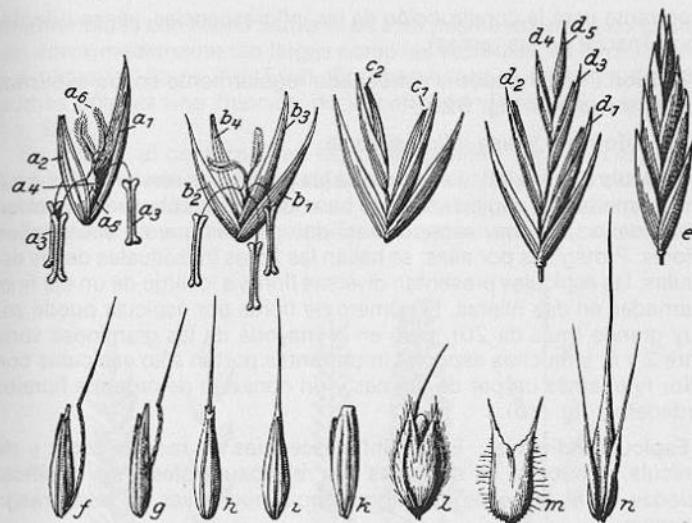


Fig. V Flores y espículas (esquemáticas)

a Flores de las gramíneas: a₁ Lema. a₂ Palea. a₃ Antera. a₄ Ovario. a₅ Lodículas. a₆ Ramas del estigma.

b Espícula uniflora: b₁ Gluma inferior. b₂ Gluma superior. b₃ Lema. b₄ Palea. c Espícula biflora.

d Espícula pentaflora. e Espícula cerrada.

f-n Aristas y glumas: f Arista en la base de la gluma. g Arista en la parte media del dorso de la gluma. h Arista en el ápice de la gluma. i Gluma prolongada en una arista. k Gluma romo. l Espícula de *Alopecurus pratensis*. m Espícula de *Phleum pratense*. n Espícula de *Hordeum*.

Cerdas. Pelos rígidos presentes dentro de las espículas, incluso entre las flores, y en parte muy ásperos (fig. 24c); también se encuentran en el dorso de las glumas (fig. 104c, d).

Cordiforme. En forma de corazón, acorazonado (fig. 86c).

Cuneiforme. Que diverge hacia arriba, en forma de cuña (fig. 79a).

Distribución espacial de las espículas. El revestimiento de las inflorescencias a base de espículas puede comenzar densamente junto al eje principal, es decir, ser próximo al eje (figs. 102a, 107a), o estar ± separado del eje principal (figs. 104a, 105a). Las espículas individuales situadas en las ramas de las inflorescencias pueden estar separadas por espacios intermedios conspicuos (fig. 105a), o estar fasciculadas, acumuladas (fig. 104a). Esto depende de la longitud del rabillo de las espigas.

Eje. Prolongación del tallo en la inflorescencia; asimismo continuación del rabillo en las espículas. La sección transversal del eje de las inflorescencias puede ser redonda, triangular o cuadrangular (por ser

importante para la construcción de las inflorescencias, véase orientación espacial de las ramas.

Elíptico. Redondeado y estrechado regularmente en los extremos inferior y superior (fig. 82c).

Espiciforme. Véase inflorescencia.

Espícula (fig. Vb-e). Las flores de las gramíneas son solitarias o están agrupadas en espículas. En la base de la espícula se encuentran de ordinario (pero hay excepciones) dos glumas que no acompañan a flores. Protegidas por ellas, se hallan las flores individuales de las espículas; las espículas presentan diversas flores a lo largo de un eje fino, alternadas en dos hileras. El número de flores por espícula puede ser muy grande (más de 20), pero en la mayoría de las gramíneas varía entre 2 y 6, y muchas especies importantes portan sólo espículas con 1 flor (y además un par de glumas y un conjunto de órganos florales verdaderos; fig. Vb).

Espícula individual. En las inflorescencias de racimo doble y de panícula, el número de espículas con rabillos simples y sin ramificar situadas en el ápice de la inflorescencia puede ser un buen rasgo distintivo.

Las especies del género *Bromus* poseen generalmente sólo 2-3 (4) de estas espículas individuales (fig. 78a), pero las especies del género *Festuca* más de 4 (5-8) (fig. 61a).

Espícula terminal. Véase espícula individual.

Espiga. Véase inflorescencia.

Espiga digitada. Véase inflorescencia.

Espiga falsa. Véase «inflorescencia» (fig. VIc, d).

Estigma. Véase flores (fig. V_{a6}).

Fasciculado. Véase distribución espacial de las espículas.

Flores. Rodeados por las glumas se encuentran los órganos florales propiamente dichos; las glumas son 2, la lema, de mayor tamaño, y la pálea, de ordinario más blanda. Por regla general las glumas rodean a los ovarios (fig. V_{a4}) con 2 (en *Nardus stricta* solamente 1) estigmas a menudo plumosos (fig. V_{a6}), 2 lodículas para que se abran las glumas (fig. V_{a1}) y 3 estambres (en el caso de *Anthoxanthum odoratum* y de las especies de *Ulpia* sólo 2 ó 1). Los estambres están compuestos por filamento y antera, cuya longitud y color pueden constituir rasgos distintivos. No todas las especies poseen flores de este tipo, completas; en muchas especies al lado de flores puramente masculinas (con sólo estambres) se encuentran flores estériles o completamente atrofiadas.

Forma de la espícula. Es importante la relación de longitud entre las glumas y las partes constituyentes de las espículas. En las plantas

emparentadas con *Avena sativa* (y en esta misma especie), las glumas son aproximadamente tan largas como las espículas; es decir, rodean \pm a todas las flores (fig. 55c). En otras especies la longitud de las glumas sólo es una fracción de la correspondiente a las espículas (fig. 81c).

En cuanto al contorno, las espículas pueden ser elípticas, cordiformes, cuneiformes, lanceoladas, lineales, ovaladas, alesnadas, rombooidales, ahusadas, o en forma de calzador (deben consultarse estas voces guía) y en cuanto a sección transversal pueden ser redondas

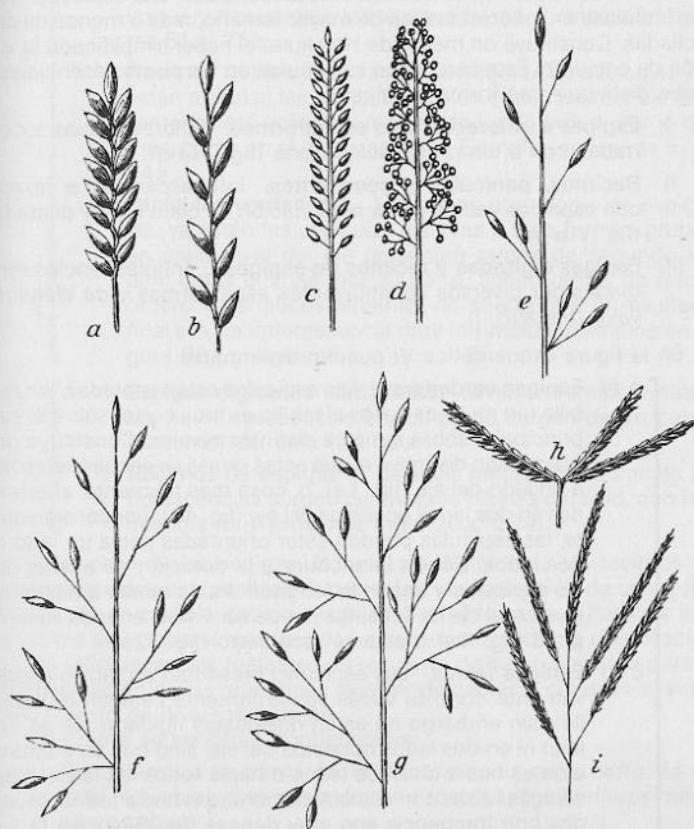


Fig. VI Formas (esquemáticas) de las inflorescencias.
a Espiga cerrada. b Espiga laxa. c Espiga falsa racemosa. d Espiga falsa paniculada. e Racimo (en parte con diversas ramas). f Racimo doble. g Panícula verdadera. h Espiga digitada. i Racimo espiciforme (según HOLLRUNG).

o \pm aplanadas; en el último caso el dorso de las glumas suele estar aquillado. Algunas especies presentan ocasional o regularmente viviparidad, es decir, la transformación de las flores en vástagos vegetativos capaces de vivir en solitario (fig. 107c).

Glumas. Órganos de la envoltura floral; véanse espículas, flores, lema pala (fig. V). Las glumas pueden presentar un dorso arqueado o ser aquilladas como una barca.

Hipsofilos. Órganos foliáceos situados en la región floral.

Inflorescencias, formas de las inflorescencias. Las espículas están incluidas en inflorescencias de mayor tamaño, más o menos desarrolladas. Constituye un mérito de HOLLRUNG el haber simplificado la visión de conjunto. Este libro sigue sus pautas en los puntos esenciales. Cabe distinguir tres formas básicas:

- I. **Espigas e inflorescencias espiciformes.** Inflorescencias \pm cerradas con o sin ramificación corta (fig. VIa-d).
- II. **Racimos, panículas y semejantes.** Inflorescencias \pm laxas, con espacios vacíos y una ramificación de clara a muy dilatada (fig. VIe-g).
- III. **Espigas digitadas y racimos de espigas¹.** Inflorescencias formadas por diversos constituyentes espiciformes y de idéntico valor (fig. VIh, i).

En la figura esquemática VI pueden distinguirse:

- I
- a-b) **Espigas verdaderas.** Las espículas están sentadas, sin rabillo (en muchos casos el rabillo es muy corto) sobre el eje principal y sobre ramas a distintos niveles. Constituye un buen rasgo distintivo el que estas ramas se encuentren sólo a un lado del eje (fig. 1a), o, cosa más frecuente, alternadas en dos lados opuestos del eje (fig. 4a); por consiguiente, las espículas pueden estar orientadas hacia un lado o dos lados. Según la anchura y la dotación de aristas de las espículas y según la longitud de las ramas a distintos niveles, el eje de la espiga puede ser visible en toda su longitud (fig. 4a) o estar \pm recubierto (fig. 12a).
- c-d) **Espigas falsas.** Las espículas presentan un rabillo relativamente corto (a veces aparentemente carecen de rabillo); sin embargo no están dispuestas rígidamente en un lado ni en dos lados opuestos del eje, sino que su orientación es hacia diversos lados o hacia todos los lados. Las espigas falsas con espículas orientadas hacia todos los lados con frecuencia son muy densas (fig. 32a), en tanto

¹ En realidad «racimos de espigas falsas», por cuanto las espículas están asentadas sobre rabillos muy cortos pero ramificados.

que las demás son \pm laxas. En el caso de que los rabillos de las espículas no estén ramificados (fig. VIc), se habla de espigas falsas racemosas; cuando los rabillos de las espículas están ramificados de nuevo (fig. VID), se habla de espigas falsas paniculadas, por ejemplo figura 46a. En conjunto la impresión que producen es parecida a la de las espigas.

- II
- e) **Racimos simples.** Las espículas descansan sobre rabillos largos que no se ramifican, pero de los niveles del eje principal pueden surgir diversas espículas. La inflorescencia es laxa y no recuerda a las espigas falsas. Ejemplos en figuras 51a, 75a.
- f) **Racimos dobles.** Las ramas portadoras de espículas (ya estén aisladas las espículas o bien cada nivel del eje presente varias) poseen ramas de segundo orden; por lo demás, como en el grupo anterior. Ejemplos en figuras 57a, 64a.
- g) **Panículas verdaderas.** Las ramas portadoras de espículas, ya estén las espículas aisladas o bien formen grupos en cada nivel del eje presentan ramas de segundo orden; estas últimas, por su parte, tienen ramas de tercer orden, y así sucesivamente, de suerte que el resultado final es una inflorescencia muy intrincada. Ejemplos en figura 90a y siguientes.
- III
- h) **Espigas digitadas verdaderas.** Diversas ramas portadoras de inflorescencias espiciformes surgen de un punto (extremo) del tallo (fig. 19a).
- i) **Racimos de espigas¹.** Diversas ramas portadoras de inflorescencias surgen de diversos niveles del tallo, con frecuencia muy próximos (figs. 20a, 28a).

En el caso de las espigas, las espigas digitadas y los racimos de espigas apenas son posibles dudas sobre la vinculación de una inflorescencia; en cambio, debido a la multiplicidad formal y al carácter modificable de las gramíneas, pueden surgir dudas sobre la clasificación de las inflorescencias restantes. El recuento da lugar a la clave para la determinación de las gramíneas muy modificables y conduce al establecimiento de diversos grupos.

Esta clave se esboza a continuación:

- a) Se determina la forma de la inflorescencia no a partir de un tallo individual, sino basándose en tantos tallos floríferos como sea posible.

¹ En realidad «racimos de espigas falsas», por cuanto las espículas están asentadas sobre rabillos muy cortos pero ramificados.

- b) El nivel del eje más bajo con sus ramas a menudo no está plenamente desarrollado; entonces es decisivo el segundo o tercer nivel empezando por abajo.
- c) En el caso de las inflorescencias intrincadas que van de los racimos a las panículas, las ramas de los niveles superiores presentan una construcción más sencilla que las de la mitad inferior; estas últimas son decisivas.
- d) Para distinguir con seguridad las espigas falsas de las espigas verdaderas es preciso encorvarlas (fig. 31 aa); asimismo es aconsejable doblar separadamente las inflorescencias de muchas gramíneas con racimos y con panículas densas antes y después de la floración.

En la mayoría de las formas de inflorescencias aparecen estructuras laxas, «abiertas», densas o de vez en cuando prietas (particularmente después de la floración). Las espigas falsas también pueden ser «discontinuas», es decir, poseer espacios vacíos en el eje principal (fig. 22a), inflorescencias acumuladas de contorno casi liso (fig. 21a) o «lobuladas» (fig. 21 aa). Las denominaciones «cilíndricas», «en forma de rodillo», «cónicas» no necesitan ser explicadas. Finalmente las inflorescencias pueden presentar una postura rígidamente erecta, colgante o péndula.

Lanceolada. Varias veces más larga que ancha, con la parte superior puntiaguda sobre todo.

Lema. Véanse flores, aristas. La forma de las lemas puede ser muy variada.

Lineal. Mucho más larga que ancha con márgenes aproximadamente paralelos (fig. 81c).

Lobuladas. Inflorescencias de contorno asimétrico (fig. 21 aa).

Lodículas. Véase flores (fig. Va₅).

Nivel de las inflorescencias. Nivel del que surgen las ramas portadoras de espículas.

Número de ramas. El número de ramas que se encuentran en los niveles inferiores del eje de la inflorescencia puede constituir un rasgo distintivo importante; en este caso es necesario estudiar diversas inflorescencias y evitar las ramas con desarrollo deficiente. En algunas especies con un número pequeño de ramas, las espículas desprovistas de rabillo reemplazan con frecuencia a las ramas.

Las especificaciones de HOLLRUNG resultan ser, al cabo de miles de recuentos efectuados por el autor (como en el caso de la clasificación de los tipos de inflorescencias) no totalmente fiables. A pesar de excepciones como *Bromus*, *Poa* y otras, constituyen datos seguros:

Con una rama:	Con dos ramas:	Con tres ramas y más:
<i>Siegligia decumbens</i>	<i>Briza media</i>	Especies de <i>Bromus</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Deschampsia flexuosa</i>	excepto <i>B. ramosus</i>
<i>Festuca ovina</i>	<i>Holcus lanatus</i>	(en parte)
<i>Vulpia myuros</i>	<i>Holcus mollis</i>	Especies de <i>Poa</i>
<i>Avena pratensis</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>	excepto <i>P. annua</i>
(También son muy preponderantes:	Todas las especies grandes de <i>Festuca</i>	y <i>P. compressa</i>
<i>Festuca rubra</i>	<i>Bromus ramosus</i>	A menudo con más de siete ramas:
<i>Festuca heterophylla</i>	(en parte)	<i>Agrostis alba</i>
<i>Melica uniflora</i>	<i>Poa annua</i>	<i>Agrostis tenuis</i>
	<i>Glyceria fluitans</i>	<i>Apera spica-venti</i>
	<i>Corynephorus canescens</i>	<i>Milium effusum</i>
		<i>Poa palustris</i>
		<i>Deschampsia caespitosa</i>
		<i>Avena fatua</i>
		<i>Trisetum flavescens</i>

Se pueden encontrar gramíneas con mayores variaciones en el número de ramas en la clave.

Opuesto. Situado a la misma altura, en contraste con la posición «alternada», por ejemplo, de las espículas en las espigas.

Orientación espacial de las ramas. Depende de la «sección transversal del eje» y en diversos géneros es muy característica. En el caso de *Bromus*, las ramas se encuentran alternadas en dos hileras sobre un eje de sección transversal cuadrangular; en *Festuca*, sobre dos lados de un eje triangular; en *Poa*, sobre un eje cilíndrico. Por tanto, las ramas están orientadas hacia un lado, hacia dos lados o hacia todos los lados.

Ovalado. Con un contorno parecido al de un huevo de gallina, siendo la mitad inferior más ancha que la superior (fig. 41a).

Ovarios. Véase flores (fig. Va₄).

Pálea. Véase flor (fig. Vb₄).

Panícula. Véase inflorescencia (fig. VIg).

Péndulas. El término se aplica a las ramas de las inflorescencias que originalmente eran erectas, pero después presentan orientación horizontal o hacia abajo (fig. 84a).

Período de floración. Véase la tabla VIII, página 228.

Pilosidad. Dentro de las espículas (fig. 122c) o de las flores, la pilosidad presenta varias formas; también se encuentra entre las flores o en la base de las lemas. En cuanto a la pilosidad de las partes vegetativas de las plantas, véase página 22.

Proximidad de los ejes. Véase «distribución espacial de las espículas».

Quilla. Caballón dorsal de ángulos agudos, presente por ejemplo en las glumas.

Racimo. Véase inflorescencia (fig. VIe).

Racimos dobles. Véase inflorescencia (fig. VIff).

Racimos de espigas falsas. Véase inflorescencia (fig. VIi).

Ramas. Ejes secundarios que surgen de los ejes primarios de las inflorescencias y que a menudo también están ramificados a su vez. La ramificación puede ser irregular o en cierto modo regular. Las últimas ramificaciones, portadoras de las panículas, reciben el nombre de rabillo (cabillo o pecíolo).

Romboidal. Con dos extremos estrechos y en la parte media márgenes más o menos agudos (fig. 110c).

Separación de los ejes. Véase distribución espacial de las espículas.

Trepador. Provisto de cerdas en forma de garfio que se adhieren, por ejemplo, a los vestidos.

Viviparidad. Véase espículas (fig. 107a).

Diferenciación entre las gramíneas y las ciperáceas y las juncáceas

Durante el **período de floración** resulta relativamente fácil y seguro diferenciar las gramíneas de las juncáceas y las ciperáceas.

a)

Envoltura floral. Formada por 6 segmentos (es decir, cada flor dispone de 6 glumas de color pardusco amarillento, verde, pardo o membranosas), cada flor posee 6 anteras; 1-3 frutos con muchas semillas (polispermos) (fig. VIII_{d₂}, e₂, i₂).

Juncáceas. Ejemplos en la figura VIII_{d-i} (*Juncaceae*, géneros *Juncus* y *Luzula*).

b)

Envoltura floral. Formada por 1-2 segmentos (es decir, cada flor posee sólo 1-2 glumas); cada flor posee 3 anteras, y da lugar a un fruto con una sola semilla (monospermo).

	I Gramíneas (Gramineae)	II Ciperáceas (Cyperaceae)
a) Envoltura floral	2 segmentos ¹ (una lema robusta y abarquillada y una pálea blanda en cada flor).	1 segmento (sólo una gluma abarquillada (figura VII _{b₂} , c ₂)).
b) Anteras	Profundamente escotadas en el ápice, filamentos en la parte central.	Redondeadas en el ápice, filamentos situados en un extremo.

¹ Con muy raras excepciones.

c) Tallo florífero	Sección transversal normalmente redonda (rara vez aplanada; aquillada una o dos veces, pero sólo en raras ocasiones cuatro veces). Tallo hueco casi sin excepciones, con nudos, articulado.	Sección transversal normalmente triangular o profundamente acanalada (pero a veces con ángulos redondeados o redonda), de ordinario \pm llena de medula. Casi nunca tallo articulado mediante nudos (fig. VIIa ₃).
d) Posición de las hojas	En 2 hileras , es decir, las hojas están situadas sobre dos lados.	En 3 hileras , es decir, las hojas están situadas sobre 3 lados aunque en apariencia su orientación sea: hacia todos los lados (figura VIIa ₁).

Para el principiante es más difícil delimitar conforme a las pautas establecidas las gramíneas con respecto a las juncáceas y las ciperáceas **fuera del período de floración**:

a) *Semejantes a las juncáceas*

El concepto de juncáceas se da por conocido; su semejanza con las gramíneas verdaderas es muy escasa. Las hojas propiamente dichas faltan o están sustituidas por estructuras alesnadas parecidas a tallos; estas estructuras pueden presentar a menudo medula o, en zonas pequeñas, septos, pero no presentan nudos o al menos nudos conspicuos. (Numerosas juncáceas.) (Fig. VIIf-h.)

b) *Semejante a las gramíneas (graminoide)*

Es decir, plantas con hojas que se distinguen claramente de los tallos, aunque a veces sean estrechas y cerdiformes; hojas planas, plegadas o arrolladas.

	I Gramíneas	II Ciperáceas
1. Posición de las hojas (según las pautas establecidas).	En dos hileras (las hojas están dispuestas sobre dos lados [figs. I, 19, 26]).	En tres hileras (las hojas están dispuestas en tres lados orientadas en apariencia hacia muchos lados [fig. VIIa ₁]).
2. Sección transversal de los vástagos	De redonda a aplanada pero raramente aquillada una, dos o cuatro veces; nunca con tres ángulos (figs. 3f, 4f, 10f).	Con tres ángulos \pm agudos (a veces redondeados) (fig. VIIa ₃).
3. Hojas	Planas, arrolladas, plegadas de modo simple o acanaladas.	La mayoría doblemente plegadas (márgenes doblados hacia abajo) (figura VIIa ₂).

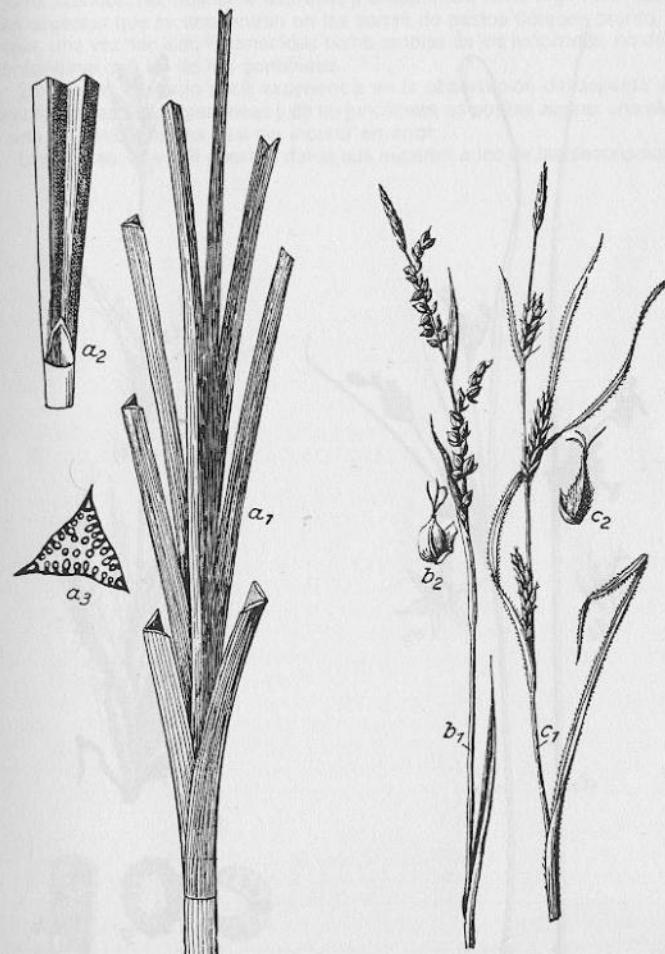


Fig. VII ¡No son gramíneas sino ciperáceas!

a₁ Brote con hojas en 3 hileras. a₂ Hojas doblemente plegadas. a₃ Tallo meduloso con tres ángulos (corte transversal). b₁ *Carex panicea* con fruto b₂. c₁ *Carex hirta*, pilosa, con fruto c₂.

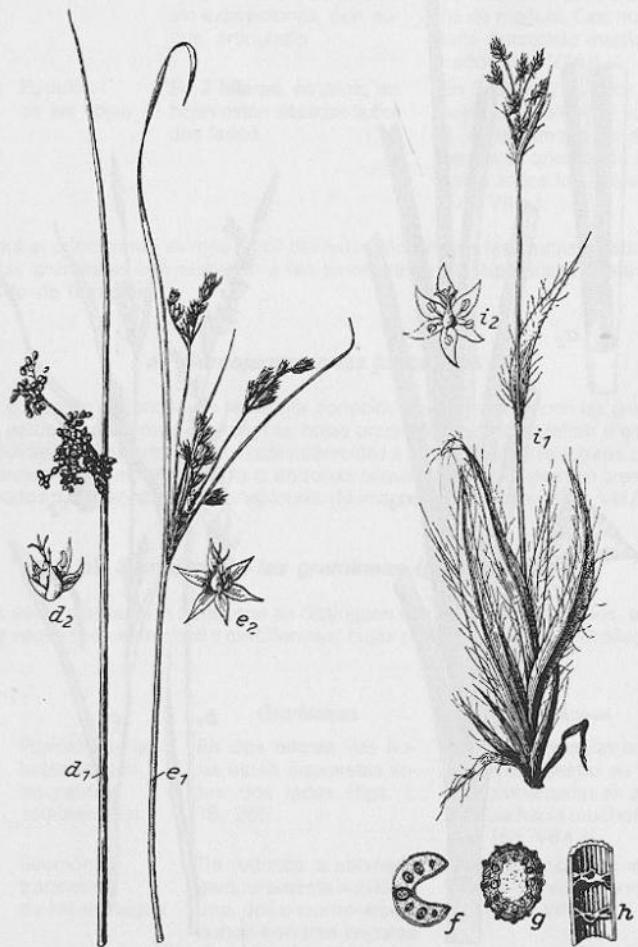


Fig. VIII ¡No son gramíneas sino juncáceas!

d₁ *Juncus effusus* con flor d₂, e₁ *Juncus tenuis* con flor e₂. f, g Cortes transversales de hojas de juncáceas. h Corte longitudinal (*Juncus inflexus*). i₁ *Luzula campestris* con flor i₂.

III Juncáceas

Plantas con hojas muy graminoides, planas o débilmente acanaladas, pero con cilios conspicuos, más rígidos que en las gramíneas, muy largos (de hasta 2 cm), blancos, normalmente adpresos a la superficie foliar (fig. VIII i). Las pocas especies que se encuentran en las tierras de pastos florecen pronto; sus hojas, una vez han sido reconocidas como propias de las juncáceas, no deben confundirse con las de las gramíneas.

En general con sólo poca experiencia en la observación del aspecto y las peculiaridades de las gramíneas y de las juncáceas, es posible asignar una planta a una de estas familias casi sin incurrir en error.

Las figuras VII y VIII aportan datos que superan a los de las descripciones.

IV

Clave para determinar las gramíneas en período de floración

Las claves hacen que el usuario tenga que escoger entre dos rasgos distintivos opuestos o entre dos grupos opuestos de rasgos distintivos. En una división en grupos como la de los grupos I-VI los números consecutivos van guiando al usuario. En el lado izquierdo de la sentencia explicativa siempre puede escogerse entre dos números de la misma clase, por ejemplo 1 ó 1a, 2 ó 2a, etc. En el extremo derecho de la sentencia explicativa correspondiente, se encuentra un número que aparece otra vez en el lado izquierdo. (En algunas claves complementarias para evitar confusiones se utilizan las letras x, y, ..., en vez de números.)

Si, por ejemplo, tenemos una gramínea muy peluda con inflorescencias blanco rojizas relativamente densas y muy ramificadas, debemos acudir a la «clasificación en grupos» (abajo) y estudiar los apartados que van desde 1a hasta 3, y cuando 3 no resulta satisfactorio, debemos pasar a 4. Las investigaciones siguientes (4, 4a, 5, 5a) demuestran que las ramas de las inflorescencias presentan a su vez ramificación; por tanto deben proseguirse las investigaciones acudiendo a la sección «Panículas, grupo VI».

En la página 50 no aparecen los rasgos distintivos enumerados en las sentencias explicativas que van de 1 a 4; de 4a se pasa a 6, y comoquiera que las panículas de los niveles inferiores no son de 1 rama sino de 2, se pasa a 13 y 14. Las espículas no presentan 1 flor sino 2; tras 14a, 15 y 16, y puesto que las hojas, en vez de ser estrechas, cerdiformes y lampiñas, son de varios mm de anchura, planas y velludas, se pasa a 20. Los rasgos distintivos que aparecen en esta sentencia explicativa se corresponden con los de nuestro ejemplar. Por tanto, se trata de *Holcus lanatus*.

En el caso de los géneros con abundantes especies o de los grupos de especies, se debe acudir a las claves de grupos (pág. 59 y siguientes). Una vez se ha adquirido experiencia es posible asignar a primera vista una especie a un grupo e incluso puede recurrirse a la clave del grupo.

En todo caso es obligatorio comprobar el resultado de la investigación con las ilustraciones; en cuanto a las especies que no están ilustradas, es posible utilizar como término de comparación las especies más intimamente relacionadas. Los números guía seguidos de letras griegas (α , β , γ , ...) indican el grado de parentesco.

La nomenclatura más exacta se encuentra en el texto a partir de la página 161 y siguientes.

DIVISIÓN EN GRUPOS¹

- 1 Inflorescencia con un sólo eje, ramificada, no conspicuamente espiciforme. Espículas del eje de ordinario adyacentes, contorno de la inflorescencia ± estrecho y oblongo o capitulado; en pocas ocasiones las espículas (muy grandes) están muy separadas. 2
- 1a Inflorescencia con diversos ejes o conspicuamente ramificada; ramas de varios milímetros a muchos centímetros de largo; por tanto, en el período de floración inflorescencia ± laxa y desplegada 3
- 2 Espículas sin rabillo (excepcionalmente, en el caso de las espigas muy laxas y pobres en espículas, el rabillo de las espículas puede tener de 1 a 2 mm como máximo de largo); ejes sólo con espículas en un lado o sobre dos lados opuestos en niveles poco separados, no simétricos en diversos lados o en todos los lados (figs. VIa, b; 1-18).

Espigas, grupo I

- 2a Espículas con un rabillo conspicuo (pueden reconocerse doblando la inflorescencia); sólo están faltas de rabillo aparentemente, a veces, en las inflorescencias cilíndricas muy densas de 3-10 mm de grosor; rabillos sin ramificar (ordenación racemosa, fig. VIc) o ramificados (ordenación paniculada, fig. VID). Espículas orientadas hacia diversos lados o hacia todos los lados (figs. 21-25, 29-48).

Espigas falsas, grupo II

- 3 Inflorescencia integrada por diversas ramificaciones espiciformes, estrechas y semejantes que surgen a la misma altura del ápice o de diversos niveles del eje principal y pueden estar ramificadas otra vez (figs. VIh, i; 20, 26-28).

Espigas digitadas y racimos de espigas (falsas), grupo III

- 3a Inflorescencia que surge de un eje principal, ± ramificado pero las ramas individuales ya no son espiciformes. Durante la floración, inflorescencia laxa, vaporosa, de contorno ancho, cónico u ovoide; antes y después del período de floración ± encorvadas, pero ligeramente extendida. . . . 4

- 4 Ramas sin ramificar, aisladas o en grupos, a diversos niveles del eje (figs. VIe, 49, 52).

Racimos simples, grupo IV

- 4a Las ramas raramente se tornan a ramificar. 5

- 5 Las ramas más largas (de primer orden) como máximo están ramificadas a su vez (ramas de segundo orden) (figs. VIf; 51, 55).

Racimos dobles, grupo V

- 5a Como mínimo las ramas más largas presentan, además de ramificación de segundo orden, ramificaciones de tercer orden y de orden superior (figs. VIg; 80, 110 y siguientes).

Panículas, grupo VI

¹ ¡Cuidado! Siempre deben observarse diversas inflorescencias con buen grado de desarrollo teniendo en cuenta que no son las inflorescencias del nivel más bajo sino las inflorescencias racemosas o paniculadas del segundo nivel las que presentan un desarrollo característico (véase también págs. 31-32). En diversas especies para que la determinación sea segura se recomienda usar vástagos enteros.

Grupo I ESPIGAS

- (Incluyendo algunos racimos muy espiciformes con espículas provistas de rabillo de 2 mm de largo como máximo.)
- 1 Espigas con 1-2 mm de grosor como máximo, en parte delgadas como tallos 2
 - 1a Espiga mucho más gruesa 4
 - 2 Los ejes presentan espículas sobre dos lados, hundidas en acanaladuras del eje de la espiga; glumas extendidas como máximo durante el período de floración. Prados húmedos, salinos y arenosos, de las costas marinas.
[2] *Parapholis strigosa*
 - 2a Los ejes sólo poseen espículas sobre un lado 3
 - 3 Espículas alesnadas, terminadas en arista, después de la floración separadas como los dientes de un peine; forma macollas densas, resistentes (correosas); vástagos inferiores recubiertos de vainas de color amarillo paja blancuzco. Terrenos pobres, particularmente los montañosos.
[1] *Nardus stricta*
 - 3a Espículas romas y ovoides (no terminadas en arista); tallos filiformes; gramínea enana, rara y blanda, situada en terrenos arenosos.
[95] *Mibora minima*
 - 4 Espículas opuestas; de ordinario recubren la mayor parte del eje de la espiga; en cada nivel del eje se encuentran 2-3 espículas estrechas, adyacentes, formadas por 1-3 flores como máximo 5
 - 4a Las espículas forman una masa laxa, de modo que no recubren la mayor parte del eje de la espiga; en cada nivel del eje sólo se encuentra una espícula con de 4 a muchas flores 7
 - 5 2-3 espículas con una flor, adyacentes, en cada nivel; todas las glumas largamente aristadas o incluso estrechas como aristas; espigas sin espículas terminales; no se encuentra en bosques.
Hordeum, pág. 72
 - 5a 2-3 espículas con 1-3 flores (raramente más) en cada nivel, adyacentes. Espigas con espículas terminales; cuando disponen de aristas, se encuentran sólo en bosques 6
 - 6 3 espículas (raramente 2) largamente aristadas, de ordinario con 1 flor, en cada nivel; planta amacollada de color verde hierba; en los bosques caducífolios.
[15] *Elymus europaeus*
 - 6a 2 espículas (raramente 3), de ordinario con 3 flores (raramente más), no aristadas, en cada nivel; gramínea verde azulada o verde grisácea, basta, con hojas rígidas. Playas marinas, dunas.
[14] *Elymus arenarius*
 - 7 Espículas con rabillos muy cortos, de 2 mm de largo como máximo. 8
 - 7a Espículas sin rabillo 10

- 8 Espículas no aristadas, aplanadas; aurículas conspicuas en la base foliar.
[4a] *Festulolium ascendens*, fig. 127
- 8a Espículas aristadas, de sección transversal redondeada, grandes (20-40 mm de largo); sin aurículas en la base foliar. 9
- 9 Planta amacollada; aurículas de 10-15 mm de largo, aristadas; aristas al principio retorcidas; espigas pétalas; hojas y vainas foliares inferiores ± pelosas. En bosques.
[18] *Brachypodium silvaticum*
(Las plantas más expuestas a la luz solar de los linderos y los claros de los bosques pueden ser semejantes a las especies siguientes por tener espigas ± erectas, aristas más cortas y colores foliares más claros; resulta decisivo el amacollamiento.)
- 9a Gramíneas con rizoma y por tanto formadoras de agrupaciones ± dilatadas; espigas erectas; aristas de 2-6 mm de largo. En pastizales secos.
[17] *Brachypodium pinnatum*
x Plantas verdes amarillentas; envés de la hoja apagado; espículas pelosas. Es la forma más extendida.
[17] *Br. pinn.* ssp. *pinnatum* s. s.
xa Planta de color verde lozano o verde azulado; envés foliar brillante; aurículas lám-piñas. Sólo en las regiones subalpinas.
[17a] *Br. pinn.* ssp. *rupestre*
- 10 Espículas adosadas por el lado estrecho del eje de la espiga, con sólo una gluma (únicamente las espículas terminales poseen 2 glumas).
Lolium, pág. 74
- 10a Espículas adosadas por el lado ancho del eje de la espiga, con dos glumas 11
- 11 Hoja plana, o, de estar arrollada, tras desenrollarse con como mínimo una anchura de 1,5-2 mm 12
- 11a Hoja cerdiforme y arrollada, con menos de 1 mm de ancho; espículas con menos de 10 mm de largo. Gramínea muy rara de terrenos arenosos y silíceos.
Festuca festucoides, pág. 171, fig. 129
- 12 Espículas con flores normales y dispuestas densamente; aristas eventuales rectas (también curvadas o sinuosas), pero no acodadas ni retorcidas.
Agropyron, pág. 59
- 12a Espículas relajadas por los rabillos alargados de las flores individuales; por tanto, las inflorescencias en la parte inferior parecen ramificadas; aristas acodadas y retorcidas. Gramínea rara propia de los márgenes de los caminos, las escombreras.
Gaudinia fragilis, pág. 171, fig. 130

Grupo II ESPIGAS FALSAS

1 Espigas falsas, sólo desarrolladas en una mitad, densas, en forma de cepillo por lo que el eje zigzagueante queda al descubierto en el otro lado. Entre las espículas fructíferas aparecen espículas estériles, en forma de peine o de pluma. Las espigas falsas tienen 4-8 cm o más de largo y 4-10 mm de ancho; lemas con agujones apicales más cortos. Praderas, particularmente campos de pastoreo.

[39] *Cynosurus cristatus*

Espigas falsas cerdosas (largamente aristadas) de hasta 20 mm de ancho, de ovalada corta a semiesférica; mala hierba de los escombros

Cynosurus echinatus, pág. 180, fig. 132

1a Espigas falsas orientadas hacia diversos lados o hacia todos los lados; eje duradero, o recubierto en gran parte antes y después de la floración. 2

2 Espigas falsas con cerdas parecidas a aristas situadas entre las espículas con agujones ganchudos, que en parte sirven para trepar 3

2a Espigas falsas a lo sumo con espículas provistas de aristas blandas o terminadas en agujones cortos 4

3 Las cerdas que sobresalen entre las espigas son muy ásperas o tienen forma de garfio por poseer dientes minúsculos.

Setaria, pág. 77

3a Glumas con agujones ganchudos y encorvados; margen foliar con cilios espinosos; gramínea rara de lugares secos y cálidos.

[16] *Tragus racemosus*

4 Espigas falsas densas de modo uniforme y hacia todos los lados, parecidas a una escobilla cilíndrica; en las especies más comunes, dichas espigas son estrechas y cilíndricas, raramente cortas y ovaladas 5

4a Espigas falsas formadas de otra manera (más laxas, o irregularmente densas, ovoides y capituladas, estrechas, cónicas u oblongas, con extremos estrechados) 6

5 Espículas ovaladas con aristas blandas (en las lemas) a menudo visibles (glumas nunca aristadas); espículas adyacentes u orientadas hacia arriba; en el último caso son fáciles de arrancar hacia abajo del eje.

Alopecurus, pág. 61

5a Espículas con glumas cortamente aristadas o como mínimo puntiagudas (pero lemas no aristadas), de ordinario en forma de calzador, horizontales u orientadas un poco hacia arriba; sólo pueden arrancarse a partir de las estrías hacia arriba del eje.

Phleum, pág. 74

6 Hojas con $\frac{1}{2}$ mm de ancho a lo sumo; espigas falsas oblongo ovaladas; espículas finamente aristadas; gramínea muy baja, blanda, que pronto se torna amarilla, propia de los terrenos arenosos (con fragmentos pequeños de roca).

[88] *Aira praecox*

6a Hojas (desplegadas) con 1 mm de ancho como mínimo 7

7 Espigas falsas cortas y ovaladas, o capituladas; espículas no aristadas. 8

7a Espigas falsas bien muy largas (10-20 cm o más), estrechadas en ambos extremos, o, de ser más cortas, sólo estrechadas hacia arriba, en parte cónicas 10

8 Gramínea tendida, apretada contra el suelo, densamente ramificada, con de 15-20 cm de alto como máximo. Espigas falsas espiciformes, densas, cortas y ovaladas, sobrepasadas por la hoja superior. Las ramas individuales de la espiga falsa orientadas hacia un lado, con espículas. Muy a menudo en pastizales pisoteados ricos en nutrientes.

Sclerochloa dura, pág. 180, fig. 133

8a Gramínea no tendida, con 20-30-40 cm de alto y más; espigas falsas no sobrepasadas por la hoja más superior 9

9 Espiga falsa típicamente ovoide (más ancha por debajo), con hasta más de 20 mm de grosor; glumas de 7-8 mm de largo, pálidas con nervios verdes; quilla con alas anchas, blancuzcas. Hojas más jóvenes arrolladas, ligulas con más de 2 mm de largo. Sobre escombros.

[41] *Phalaris canariensis* (alpiste)

9a Espigas falsas capituladas o bien cortas y cilíndricas, siendo el color predominante el violeta, o bien de color verde pálido amarillento, a menudo con brácteas en la base. Hojas plegadas, ligulas muy cortas.

x Hoja verde, de ordinario plana, espigas falsas normalmente cilíndricas y cortas; en pastizales secos y calcáreos.

[40] *Sesleria albicans*

y Hoja con pruina azulada, al menos en la haz; de ordinario plegadas; espigas falsas cilíndricas; en turberas bajas calcáreas.

[40a] *Sesleria coerulea*

10 Gramíneas, muy robustas, de las dunas, con rizomas largos; ligulas inusualmente largas (10-35 mm) 11

10a Gramíneas no conspicuamente robustas, amacolladas; si poseen rizomas, no se encuentran en dunas de arena; ligulas más cortas 12

11 Espigas falsas algo parecidas a las del centeno, de color amarillo paja a blancuzco, contorno uniforme, apenas lobulado, hoja firmemente arrollada, rígida (la menudo produce frutos).

[21] *Ammophila arenaria*

11a Espigas falsas de color violeta rojizo, de ordinario algo lobuladas; hoja más a menudo arrollada y plana. (Planta estéril, es decir, nunca produce frutos).

[21a] *Ammocalamagrostis baltica*, resultante del cruce entre *A. arenaria* y *Calamagrostis epigeios*

12 Espigas falsas, durante la floración puntiagudas y cónicas o piramidales; de lo contrario ± contraídas. Espículas con 2 aristas finas, escondidas o visibles. Flores con sólo 2 anteras (en vez de 3); ambos estigmas largos, muy sobresalientes durante la floración; 4 glumas, 2 de ellas parecidas a lemas y aristadas. Base de la hoja con haces extendidos de pelos; al ser triturada la hoja desprende olor a cumarina (aspérrula) 13

- 12a Espículas cortas y terminadas en arista como máximo, conspicuamente pelosas o muy brillantes. Flores de estructura normal. Base foliar sin haces extendidos de pelos; hojas sin olor a cumarina 14
- 13 Aristas escondidas, espigas falsas con 2-10 cm de alto; tallos sin ramificar en los nudos superiores. Planta de color verde intermedio a verde grisáceo. Tierras de pastos pobres, bosques ralos.

[43] *Anthoxanthum odoratum*

- 13a Aristas de unos mm sobresaliente de las espículas; espigas falsas de 1 cm a 3 cm de alto como máximo; tallos muy ramificados. Plantas de color verde pálido. Sembrados, pastos con claros, sobre suelo arenoso ácido.

[42] *Anthoxanthum puelii*

- 14 Lemas con pelos largos en el margen; pelos muy sobresalientes tras la floración (entonces las espigas falsas parecen escobillas de pelos sedosos). En las espigas, junto a 2 flores se encuentra una estructura claviforme (lema estéril).

- x Espigas falsas no uniformes, con espículas, algo unilaterales; eje parcialmente visible; glumas de aproximadamente la misma longitud. Hoja de ordinario plegada, vainas foliarias lampiñas. Pendientes rocosas, montones de piedras, principalmente calcáreas.

[48] *Melica ciliata*

- y Espigas falsas uniformemente orientadas hacia todos los lados, con espículas; eje recubierto; glumas de longitud muy distinta. Hoja de ordinario plegada, vainas tormentosas. En lugares parecidos, pero más frecuente en las tierras bajas pobres en bases.

[48a] *Melica transsilvanica*

- 14a Espículas sin pelos sedosos, a lo sumo con cilios cortos o terminadas en aristas, sin estructuras claviformes, con 2-4 flores, brillantes, de color verde plateado o también con ligeras tonalidades violeta. Espigas falsas cerradas antes y después de la floración (eje ± recubierto); durante la floración espigas desplegadas, cónicas y puntiagudas, en la parte inferior de ordinario lobuladas.

Koeleria, pág. 73

Grupo III ESPIGAS DIGITADAS

(Es decir, de ordinario racimos formados por espigas falsas.)

- 1 Espículas aristadas o cerdosas. 2
- 1a Espículas no aristadas, sin cerdas. 3
- 2 Ramas de las inflorescencias a menudo ramificadas otra vez, con espículas de 3-7 mm de ancho; inflorescencias cónicas y desplegadas, de hasta 20 cm de alto. Espículas bien con aristas cortas o bien con aristas largas y además a menudo cerdosas. Base foliar sin ligulas ni anillos de pelos. Gramínea amacollada de vida corta y hojas anchas; mala hierba, particularmente en los cultivos de raíces y tubérculos y en los jardines.

[26] *Echinochloa crus-galli*

- 2a Ramas de las inflorescencias sin ramificar, con espículas de sólo 2-3 mm de ancho; inflorescencia con ramas erectas, a menudo adyacentes al eje, en raras ocasiones con más de 8-10 cm de alto. Espículas con aristas finas y acodadas. Base foliar con un anillo de pelos en vez de una ligula. Gramínea 2, de hojas estrechas, con rizomas cortos. Lugares secos y cálidos.

[20] *Bothriochloa ischaemum*

- 3 Las ramas de las inflorescencias surgen de un punto (ápice del tallo). Gramínea rara con estolones subterráneos (hipogeos) y aéreos; en terrenos arenosos.

[19] *Cynodon dactylon*

- 3a Las ramas de las inflorescencias surgen de distintos niveles del tallo, más próximos o más alejados. 4

- 4 Gramínea amacollada y de vida corta, con ligulas de 1-2 mm de largo, en cultivos de raíces y tubérculos o en lugares pisoteados. 5

- 4a Gramínea perenne, robusta, con intenso desarrollo de rizomas en bancos de barro del mar del Norte, etc., con un anillo de pelos en vez de una ligula.

Spartina townsendii, pág. 171, fig. 131

- 5 Como mínimo la vaina foliar interior pelosa; espículas lanceoladas, puntiagudas, pelos finos en el ápice de las glumas, no engrosados (utilícese lupa).

[28] *Digitaria sanguinalis*

- 5a Planta lampiña; espículas ovaladas, romas; pelos finos en el ápice de la gluma, engrosados y claviformes (utilícese lupa).

[27] *Digitaria ischaemum*

Grupo IV RACIMOS SIMPLES

- 1 Espículas con rabillo muy corto (½-2 mm); véase grupo I, *Brachypodium*, *Elymus*, *Festuca festucoides*, *Festulolium*.

También:

Racimos (a menudo integrados por pocas espículas o espículas aisladas) orientados hacia un lado, sólo con espículas en un lado, apretados contra el eje, lanceolados (unos 6 mm de largo, multifloras, de rabillo grueso). Gramínea muy rara, baja, rígida. Fuera de las tierras de pastos.

Formas enanas de

Scleropoa rigida, pág. 202, fig. 138

- 1a Espículas con rabillo conspicuo (en parte muy largo). 2

- 2 Espículas no aristadas ni terminadas en arista. 3

- 2a Espículas aristadas o terminadas en aristas. 5

- 3 Espículas de 10 a más de 22 mm de largo, con 6-10 flores y más, oblongas puntiagudas y ovaladas, aplanadas. Glumas mucho más cortas que las espículas.

[4a] *Festulolium ascendens*, fig. 127

- 3a Espículas de 4 a 10 mm de largo como máximo, con 1-5 flores, cortas y ovaladas, no planas; glumas tan largas como las espículas; racimos pobres en espículas (de ordinario sólo 3-12 espículas) 4
- 4 Las espículas contienen sólo una flor fructífera junto a una estructura claviforme. Racimos ampliamente abiertos, cónicos, algo laxos (ramas inferiores a menudo con más de 5 cm de largo) con espículas muy alejadas del eje; glumas siempre violeta rojizo, lemas sin dientar. Bosques caducifolios.

[51] *Melica uniflora*

- 4a Espículas de ordinario con 3-5 flores; racimos cerrados, rígidamente erectos; espículas cercanas al eje; glumas verde claro, con ligeros matices parduscos; lemas tridentadas. Prados pobres, brezales, pantanos.

[52] *Sieglinia decumbens*

- 5 Glumas mucho más cortas que las espículas ($\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ de su longitud) 6

- 5a Glumas casi tan largas o igual de largas que las espículas, a las que rodean en parte o por completo.

Avena, Arrhenatherum, Danthonia, pág. 63

- 6 Ramas de los racimos alternadas en dos hileras, sobre un eje cuadrangular, orientadas hacia dos lados opuestos. Espículas grandes, 10-30 (40) mm de largo o, de ser más cortas, anchamente ovoides o ahusadas. De ordinario sólo 2-3 espículas, raramente 4, aisladas en el ápice del racimo. Vainas cerradas hasta arriba, como mínimo al principio; hojas basales nunca muy estrechas ni cerdiformes.

Bromus, pág. 64

- 6a Ramas de los racimos alternadas; surgen de dos lados del eje, que es triangular, con ángulos obtusos. Espículas pequeñas, de 4-12 mm de largo, oblongas, nunca anchamente ovoides. De ordinario más de 4 espículas terminales aisladas. Vainas foliares abiertas, también cerradas en las plantas con hojas radicales estrechas, normalmente cerdiformes y plegadas.

Festuca, en parte, pág. 69

Grupo V RACIMOS DOBLES

(Incluyendo los que poseen sólo ramas paniculadas aisladas.)

- 1 Espículas no aristadas, ni de ordinario terminadas en arista 2
- 1a Espículas ± largamente aristadas o conspicuamente terminadas en arista 13
- 2 Espículas redondeadas, cordiformes u ovaladas, de ordinario poco numerosas 3
- 2a Espículas lineales, lanceoladas, ahusadas romboidales, de ordinario numerosas 7
- 3 Espículas cortas y cordiformes; en su mayoría cuelgan de rabillos sinuosos; espículas con 5-6 mm de largo y de ancho, normalmente con 5-9 flores; inflorescencias anchas y cónicas con más de 15-(50) espículas de ordinario.

[86] *Briza media*

- 3a Espículas de cortamente ovaladas a ovaladas; inflorescencias raramente con más de 4-14 espículas 4

- 4 Espículas ovaladas, macizas, con 3-5 flores; glumas verde claro, con matices parduscos débiles, lemas tridentadas. Inflorescencias cortas, cerradas, rígidas; espículas próximas al eje. En vez de ligula anillo de pelos; sección transversal de la vaina redonda. Prados pobres, brezales, pantanos

[52] *Sieglinia decumbens*

- 4a Espículas con 1-2 flores, y además con una estructura claviforme; glumas total o parcialmente de color violeta rojizo; ligulas presentes, aunque cortas; sección transversal de la vaina con 4 ángulos. Bosques caducifolios y mixtos. 5

- 5 Racimos ampliamente abiertos, cónicos, algo rígidos (ramas inferiores a menudo con más de 5 cm), provistos de espículas unifloras, muy alejadas del eje, erectas.

[51] *Melica uniflora*

- 5a Racimos estrechos, péndulos, orientados hacia un lado; espículas acampanadas o como las cuentas de un collar, colgantes, con 2 flores. Ramas con menos de 2 cm de largo, contiguas al eje. 6

- 6 Glumas violeta rojizo-pardo, con margen blanco, apergaminado. Ligulas muy cortas, parduscas. Con rizomas largos y delgados.

[49] *Melica nutans*

- 6a Ápice de las glumas con haz de pelos violeta rojizo en forma de media luna; o bien verde con margen blanco y apergaminado. Ligulas de 1-2 mm de largo, blancas. Planta amacollada con rizomas cortos a lo sumo.

[50] *Melica picta*

- 7 Espículas grandes, (10) 12-30 (40) mm de largo, o de ser más cortas (cosa rara) entonces de anchamente ovaladas a ahusadas 8

- 7a Espículas pequeñas, de 3-12 mm de largo, en raras ocasiones algo más largas.

- 8 Glumas romas o poco puntiagudas; inflorescencias muy largas (normalmente desde 15 hasta más de 50 cm), en parte algo acodadas. Lugares perlhúmedos.

Glyceria, en parte, pág. 71

- 8a Glumas puntiagudas; lemas con 2 puntas cortas, raramente con puntas más cortas formadas por aristas; inflorescencias de ordinario con sólo 10-15 cm de largo. Lugares secos.

[73] *Bromus inermis*

- 9 Glumas romas, con dorso redondeado (no aquillado) 10

- 9a Glumas de ordinario puntiagudas, o de ser romas con dorso aquillado (en este caso, a modo de excepción rara, las glumas, pero no las lemas, terminan en arista) 11

- 10 Gramínea rígida y baja; inflorescencia orientada hacia un lado, con espículas lanceoladas, de unos 6 mm de largo, en un sólo lado; espículas de rabillo muy corto y grueso. Planta muy rara. Fuera de las tierras de pastos.

Scleropoa rigida, pág. 202 fig. 138

10a Gramínea alta; inflorescencias extendidas, abiertas, orientadas hacia todos los lados; espículas de unos 12 mm de largo. Rara, sólo en los bosques perhúmedos.

[82] *Glyceria nemoralis*

11 La inflorescencia es de ordinario una espiga falsa, cilíndrica, estrecha, abierta a lo sumo en la parte inferior, que sólo se despliega en el período de floración y tiene forma de cono puntiagudo.

Koeleria, pág. 73

11a Inflorescencia, aunque contraída, fácil de reconocer como un racimo doble 12

12 Glumas aquilladas; base de las lemas tomentosa; muy raramente las glumas están terminadas en arista; de ordinario como máximo 4 espículas aisladas en el ápice de la inflorescencia. Eje de la inflorescencia de sección transversal redonda o comprimida con dos ángulos.

Poa, pág. 75

12a Dorso de las glumas arqueado, no aquillado. De ordinario más de 4 espículas terminales aisladas. Sección transversal del eje de la inflorescencia con 3 ángulos.

Festuca, en parte, pág. 69

13 Aristas muy largas (10-30 cm) 14

13a Aristas con menos de 5 cm o sólo como aristas terminales 15

14 Aristas simples, piliformes, de 8-20 cm de largo. Lugares muy secos, por lo general calcáreos.

[53] *Stipa capillata*

14a Aristas plumosas, de 20-45 mm de largo. Lugares muy húmedos.

[54] *Stipa pennata*, véase la clave especial de pág. 82

15 Glumas casi tan largas o igual de largas que las espículas, a las que rodean en gran parte o por completo. Espículas con 1-4 flores, provistas de 1-4 aristas acodadas y retorcidas.

Avena, Arrhenatherum, Trisetum, Ventenata, pág. 62

15a Glumas mucho más cortas que las espículas ($\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ de la longitud); flores en parte muy sobresalientes. Espículas de ordinario con 4-8 (12) flores, dotadas de numerosas aristas o estructuras terminadas en arista. Aristas nunca acodadas ni retorcidas 16

16 Espículas (sin tener en cuenta las aristas) normalmente con 12-35 mm de largo. Inflorescencia del nivel inferior con más de 2 ramas por lo común; de ordinario sólo 2-3 espículas, raramente 4, no adyacentes, en el ápice de la inflorescencia. Hoja plana, ni cerdiforme ni arrollada.

Bromus, pág. 64

16a Espículas (sin tener en cuenta las aristas) normalmente con 3-12 mm de largo (raras veces hasta 15 mm). Inflorescencia del nivel inferior con sólo 1-2 ramas por lo común. De ordinario más de 4 espículas terminales no adyacentes. Hoja con frecuencia cerdiforme y plegada.

Festuca, en parte, pág. 69

Grupo VI PANÍCULAS

a) Especies con rasgos distintivos poco habituales¹

1 Gramínea enana, con sólo 2-6 (8) cm de alto, sin glumas; espículas muy cortas (hasta 1 mm de largo), en grupos de 10-20; panícula escondida en parte por la vaina foliar más superior. Sólo en el barro de los estanques, en montones de minerales.

[96] *Coleanthus subtilis*

1a Gramíneas distintas 2

2 Gramínea acuática, inhabitualmente áspera, con agujones ganchudos en parte, en la vaina y en el margen foliar; panícula casi siempre escondida por la vaina foliar superior hinchada, en la base con 1-3 ramas, más arriba con ramas aisladas y sinuosas.

[93] *Leersia oryzoides*

2a Sin los rasgos distintivos de la especie anterior 3

3 Aristas muy largas (10-30 cm)

Véanse [53, 54] *Stipa*, grupo V, en 14, 14a, pág. 50

3a Gramíneas distintas, aristadas o no; aristas siempre con menos de 5 cm. 4

4 Tallo en apariencia sin nudos (en realidad están acumulados y escondidos en la base); por tanto, todas las vainas foliares surgen de la base del tallo 5

4a Los nudos por regla general no están relegados a la base del tallo; las vainas y las hojas surgen también de nudos más altos. Como excepciones las especies mencionadas en 5 y 5a volverán a aparecer en partes posteriores de la clave. (En relación con inflorescencias de estructura muy irregular o con hojas dotadas de olor a cumarina) 6

5 Junto a algunas ramas largas de la panícula, con frecuencia muchas ramas cortas o espículas sin rabillo; número de verticilos de ramas y su separación muy irregulares. Espículas puntiagudas y ovaladas, con 1-6 flores, verdes, violeta azulado o violeta negruzco; grupo de especies muy rico en formas; temporalmente en pantanos perhúmedos y suelos minerales; también en los bosques.

[94] *Molinia*

x Plantas de ordinario con menos de 1 m de alto; hojas de 3-6 mm de ancho. Lemas con 3-4 mm de largo, no muy puntiagudas. Espículas por regla general con azul o violeta como color predominante, raras veces verdes. Ramas de las panículas erectas.

[94] *Molinia coerulea*

xa En todas las partes de mayor tamaño, de hasta 2 m de alto; hoja de hasta 10 mm de ancho. Lema de hasta 6 mm de largo, muy puntiaguda. . . . y

y Con haces de pelos en la base y en las ramificaciones de las ramas de las panículas. Espículas de ordinario unifloras, verdes, raramente con tonalidades azuladas.

¹ Con la salvedad de [96] y [93] estas especies pueden determinarse con las claves que corresponden a los subgrupos siguientes.

- das, o violeta débiles. Ramas de las panículas a menudo algo laxamente dobladas, o desplegadas y erectas.
- [194a] *Molinia arundinacea* ssp. *arundinacea*
- ya Sin haces de pelos en la inflorescencia, espículas con más flores. z
- z Espículas bifloras, de ordinario violeta oscuro; ramas de las panículas rígidamente erectas.
- [194b] *M. ar.* ssp. *litoralis*
- za Espículas de ordinario verdes, con 3-4 flores; ramas desplegadas y erectas.
- [194y] *M. ar.* ssp. *altissima*
- 5a Panículas con estructura regular, de 1-2 ramas; espículas redondeadas, con 3 flores, de color amarillo pardusco brillante, plateado o amarillo blanquizo; las hojas al ser trituradas desprenden olor a cumarina (aspérrula). Véanse [97, 98] *Hierochloe* en 9, pág. 52, y en 22, 22a, pág. 55
- 6 Inflorescencias, de los niveles inferiores con una rama. 7
- 6a Niveles de inserción de las inflorescencias con 2 y más ramas. 13
- b) Subgrupo A**
- Panículas con una rama
(véanse págs. 32, 33)
- 7 Espículas muy separadas del eje, formando cúmulos (glomérulos) orientados hacia un lado o comprimidos y espiciformes, algo encorvadas. Glumas claramente aquilladas, terminadas en agujón. 8
- 7a Espículas cercanas al eje, o, si están alejadas, sin glomérulos. 9
- 8 Espículas densamente acumuladas, de ordinario con 3-4 flores; dorso de las glumas peloso; panículas rígidamente erectas; ramas extendidas, casi horizontales o algo péndulas. Gramínea amacollada; tierras de pastos, particularmente prados, linderos, campos de forrajerías verdes.
- [104] *Dactylis glomerata*
- 8a Glomérulos de espículas muy laxos; ramas aisladas de las panículas espiciformes; panículas de ordinario péndulas; espículas de ordinario con 4-6 flores; glumas lampiñas o sólo con cerdas cortas. Normalmente con rizomas. En bosques caducifolios.
- [104a] *Dactylis polygama*
- 9 Tallo aparentemente sin nudos (en realidad se encuentran escondidos y acumulados en la base); por tanto todas las vainas foliares sólo surgen de la base del tallo. Panículas densas, bastante pobres en espículas; espículas redondeadas, con glumas terminadas en agujón, separadas en la parte superior, y con brillo plateado, de 3 flores; lemas conspicuamente aristadas, base del rabillo de las espículas peloso. Vainas superiores de ordinario sin limbo. Las hojas al ser trituradas desprenden olor a cumarina (aspérrula). Bosques ralos.
- [97] *Hierochloe australis*
- 9a Gramíneas sin acumulación de nudos en la base del tallo; por tanto vainas e inserciones foliares sólo en las partes más altas del tallo; sin olor a cumarina. 10

- 10 Espículas conspicuamente terminadas en arista o aristadas; glumas arqueadas; de ordinario más de 4 espículas aisladas en el ápice de la inflorescencia. *Festuca*, en parte, de modo especial las especies de hoja estrecha, pág. 69
- 10a Espículas no aristadas; glumas como máximo algo puntiagudas; de ordinario menos de 4 espículas terminales. 11
- 11 Espículas con sólo 2-5 mm de largo, de ahusadas a romboidales, normalmente con sólo 2-6 flores, de verdes a violeta pardusco. Hojas más jóvenes plegadas y lampiñas. *Poa*, en parte, pág. 75
- 11a Espículas con 5-10 mm de largo, con 8-20 flores, de ordinario violeta negruzco. Hojas más jóvenes arrolladas. Base foliar con pelos largos. Gramíneas gráciles de suelos abiertos y livianos, junto a vías férreas. 12
- 12 Espículas con 5-8 mm de largo, con 8-16 flores; vaina foliar con pelos largos.
- [114] *Eragrostis poaeoides*
- 12a Espículas con 8-15 mm de largo, con de 15 a más de 20 flores; vaina foliar lampiña.
- [114a] *Eragrostis ciliaris*, fig. 143
- 13 Nivel inferior de la inflorescencia con 2 ramas. 14
- 13a Niveles inferiores de las inflorescencias con de 3 a muchas ramas. 30
- c) Subgrupo B**
- Panículas con 2 ramas
(véanse págs. 32, 33)
- 14 Espículas con una flor, de 3-6 mm de largo, lanceoladas, no aristadas, cercanas al eje al principio y agrupadas; por consiguiente, panículas lobuladas, de color verde pálido a blanco rojizo. Gramínea robusta, carrizoide, a veces ramificada en los nudos superiores, con nervios transversales en la vaina y en el limbo foliar.
- [102] *Phalaris arundinacea*
- 14a Espículas con 2 o más flores. 15
- 15 Espículas siempre con 2 flores, provistas de aristas blandas, a menudo escondidas por las glumas. 16
- 15a Espículas con de 3 a muchas flores, muy raramente con sólo 2 flores. 21
- 16 Hojas estrechas y cerdiformes; plantas lampiñas. 17
- 16a Hojas planas, con unos cuantos mm más de anchura, planas y pelosas. 20
- 17 Ramas preferentemente tripartitas (es decir, de cada nudo de las ramas de primer orden surgen 2 ramas de segundo orden) de manera que por lo común el resultado final son panículas muy laxas con espículas aisladas y no acumuladas. 18

17a Ramas de las panículas no regularmente tripartitas; panículas cerradas, antes y después de la floración, parecidas a espigas falsas. Gramínea de color verde azulado a verde gris, en parte con matices rojizos. Panículas de color blanco plateado a gris rojizo, brillantes. Espículas de 2-4 mm de largo, lemas provistas de una arista escondida, acodada y de parte superior engrosada y claviforme. Macollas densas, de ordinario aisladas, que surgen con facilidad en terrenos flojos y ácidos.

[101] *Corynephorus canescens*

18 Gramínea blanda, con 2-15 cm de alto, raramente más, que forma macollas pobres en hojas radicales sobre suelos arenosos con fragmentos pequeños de roca, ácidos. Espículas de sólo 2-3 mm de largo, con 2 espículas sobresalientes, finas y acodadas. Tallo filiforme, hojas con una anchura apenas superior a 0,3 mm; vaina foliar áspera.

[87] *Aira caryophyllea*

En este punto debe consultarse 6, pág. 44, correspondiente al grupo II, con inflorescencia densa y parecida a una espiga falsa y con vaina foliar lisa.

[88] *Aira praecox*

18a Gramínea más alta con macollas densas de hojas muy estrechas y abundantes 19

19 Lígulas de unos 2 mm de largo, romas o escindidas en la parte superior; hoja no desplegable. Espículas de color rojizo pardusco, plateadas; lemas de 3-5 mm de largo, con dientes finos en el ápice; ramas de las inflorescencias normalmente sinuosas. Bosques ralos, zonas intensamente aclaramentas sobre terrenos ácidos de todo tipo.

[90] *Deschampsia flexuosa*

19a Lígulas de hasta 8 mm de largo, muy puntiagudas; hojas muy delgadas cuando están plegadas; desplegadas miden 0,8-1,0 mm de ancho. Espículas de amarillo pálido y violeta rojizo; lemas de hasta 3 mm de largo, muy romas, con dientes no uniformes.

[90a] *Deschampsia setacea*

20 Toda la planta aterciopelada, con pelos blandos. Panículas normalmente blanco rojizo, violeta rojizo claro, pardusco o verde pálido, a la sombra blancuzco; aristas escondidas en las espículas, las de arriba falciformes; espículas de 4-5 mm de largo, algo acumuladas. Las glumas superiores se estrechan bruscamente en ápices terminados en arista, cortos. Gramínea amacollada, muy extendida por tierras de pasto.

[99] *Holcus lanatus*

20a Sólo los nudos del tallo conspicuamente pelosos. Hojas de poco pelosas a lamiñas o con pilosidad muy corta (no conspicua). Panículas de color blanco verdoso a rosa amarillento. Las aristas sobresalen conspicuamente de las glumas; espículas de 6-7 mm de largo, no acumuladas; las glumas superiores discurren paulatinamente hasta el ápice. Gramínea rizomatosa; bosques de suelo ácido, brezales, sembrados (con malas hierbas semejantes a la grama).

[100] *Holcus mollis*

21 Espículas regularmente con 3 flores, de color amarillo pardusco brillante, plateado o amarillo blancuzco. Tallo en apariencia sin nudos (en realidad se encuentran acumulados en su base). La hoja al ser triturada desprende olor a cumarina (aspérula). 22

21a Espículas sólo ocasionalmente con 3 flores, normalmente más flores; glumas no aristadas o con ápice conspicuo, robusto, terminado en arista, o ± largamente aristadas. El tallo también posee nudos hacia arriba. Hoja sin olor a cumarina. 23

22 Gramínea rizomatosa, hoja superior corta, con una vaina muy larga; nervios transversales como mínimo en la vaina. Aristas finas no más largas que las glumas; rabillo de las espículas lamiño o sólo inconspicuamente peloso. Lugares prehúmedos.

[98] *Hierochloe odorata*

22a Gramínea amacollada; vainas foliares superiores sin limbo. Las aristas finas sobresalen de las glumas; rabillo de las espículas peloso en la base (panículas más frecuentemente con una rama). Bosques claros.

[97] *Hierochloe australis*, véase también en VI A, 9, pág. 52

23 Lemas no aristadas, sin ápice terminado en arista 24

23a Lemas con ápice terminado en arista o con aristas robustas. 29

24 Lemas romas, redondeadas por arriba 25

24a Lemas ± puntiagudas 28

25 Espículas cordiformes, colgando en su mayoría de rabillos sinuosos, con 5-6 mm de largo y ancho, normalmente con 5-9 flores, de color blanco verdoso a violeta débil.

[86] *Briza media*

25a Espículas no redondeadas cordiformes ni péndulas, sino ovaladas, de oblongas a lanceoladas, ahusadas o romboideas. 26

26 Espículas de 12 hasta más de 20 mm de largo, con 6-12 flores y más, oblongas, verdes; panículas de largas a muy largas (de ordinario con de 20 a más de 50 cm). Lugares perhúmedos.

Glyceria, en parte, pág. 71

26a Espículas bien con menos de 12 mm de largo y normalmente con 2-8 flores, o bien de hasta 15 mm de largo, con 8 hasta más de 20 flores; panículas de hasta 20 cm de largo; no se encuentra en lugares perhúmedos 27

27 Espículas de 5-15 mm de largo, con de 8 a más de 20 flores, de violeta grisáceo a violeta negruzco o violeta como colores dominantes; base foliar con pelos largos. Gramínea grácil de terrenos abiertos y de poca densidad, junto a vías de ferrocarril.

Véase [114] *Eragrostis*, en VI A, 12, 12a, pág. 53

27a Hoja juncoide, gruesa y carnosa; espículas de hasta 12 mm de largo, con 4-8 flores de ordinario verde grisáceo, más raramente violeta como colores dominantes. Sólo en suelos salinos de la costa marina.

[85] *Puccinellia maritima*

- 28 Glumas aquilladas; lemas a menudo finamente vellosas en la base de la quilla; espículas ahusadas o romboidales, de 2-6 mm de largo. Ramas de las panículas alternadas, en 2 hileras, sobre un eje retorcido y redondo; de ordinario no más de 4 espículas aisladas en el ápice de la inflorescencia.

Poa, en parte, pág. 75

- 28a Las glumas forman un arco redondeado, no aquilladas; lemas no tomentosas; espículas oblongo ovaladas, de 7 a como máximo 12 mm de largo. Ramas de las panículas alternadas, en 2 hileras, sobre un eje triangular; normalmente más de 4 espigas terminales aisladas.

Festuca, en parte, pág. 69

- 29 Espículas (sin tener en cuenta las aristas) normalmente de 12-35 mm de largo o, de ser más cortas, ahusadas. Aristas de 3-30 mm de largo, situadas cerca del ápice. Plantas en general más largamente ciliadas o tomentosas. Ramas de las panículas alternadas, en 2 hileras, surgiendo de 2 lados opuestos de un eje cuadrangular. De ordinario sólo 2-3, raramente 4, espículas aisladas en el ápice de la inflorescencia. Vainas foliares desde un principio cerradas hasta arriba, hojas nunca cerdiformes o muy pequeñas.

Bromus, pág. 64

- 29a Espículas (sin tener en cuenta las aristas) normalmente con sólo 4-12 mm de largo, muy raramente algo más largas, de estrecho lanceoladas a oblongo ovaladas; lemas puntiagudas o terminadas en una arista de sólo hasta 3 mm de largo, o con aristas de 3 hasta como máximo 18 mm de largo. Plantas lampiñas o como máximo con pilosidad corta; ramas de las panículas alternadas, en 2 hileras surgiendo de un eje triangular, con ángulos obtusos entre sí orientados hacia un lado; de ordinario más de 4 espículas terminales aisladas. Vainas foliares abiertas o (en las especies de hoja cerdiforme y estrecha) cerradas.

Festuca-Vulpia, pág. 69

d) Subgrupo C

Paniculas con de 3 a muchas ramas

- 30 Espículas unifloras (cuando existe un anillo de pelos en vez de una lígula, véase *Molinia arundinacea*, pág. 52) 31

- 30a Espículas con de 2 a muchas flores 35

- 31 Aristas muy largas (10-30 cm); espículas de longitud muy superior a los 15 mm.

Véase [53, 54] *Stipa*, en V, 14 y siguientes, pág. 50 y clave especial, pág. 82

- 31a Aristas con longitud no superior a los 15 mm o bien ausentes; espículas con longitud no superior a los 15 mm 32

- 32 Espículas estrechas, de lanceoladas a alesnadas, glumas con dorso arqueado (no aquilladas) 33

- 32a Espículas ± ovoides, ahusadas o romboidales (entonces glumas aquilladas) 34

- 33 Espículas muy pequeñas (de 1,5 a 3 mm de largo como máximo); gramíneas desde gráciles hasta con tamaño medio.

Agrostis-Apera, pág. 60

- 33a Espículas de 4-10 mm de largo, normalmente con pelos en el interior de las flores; principalmente gramíneas sólidas, en parte carrizoides.

Calamagrostis-Stipa, pág. 66

- 34 Espículas puntiagudas y ovaladas, de unos 3 mm de largo; dorso de las glumas arqueado. Gramínea alta de los bosques, con panículas muy grandes y laxas (con hasta más de 30 cm de largo) y espículas alejadas del eje, sobre ramas colgantes arqueadas.

[105] *Milium effusum*

- 34a Espículas estrechas y ahusadas; glumas aquilladas; base de las lemas vellosa, inflorescencia raramente con más de 10 cm de largo. Formas enanas y unifloras de

[110] *Poa nemoralis*, véase también pág. 77

- 35 Tallo en apariencia sin nudos (en realidad están acumulados en la base engrosada). Ramas de las panículas rígidamente erectas; número de ramas y separación de los vrticilos de ramas muy irregular: junto con algunas ramas más largas, son frecuentes muchas ramas cortas o espículas sin rabillo.

Véase [94] *Molinia*, en VI A, 5, pág. 51

- 35a Tallos articulados mediante nudos; estructura de las panículas distinta. 36

- 36 Gramínea robusta y dura, carrizoide; tallo con frecuencia de más de 1 cm de grosor; hojas normalmente de 2-3 cm de ancho, orientadas hacia un lado. Panícula de hasta más de 40 cm de alto, con muchas ramas; espículas próximas al eje, lanceolado alesnadas, normalmente con 3-5 flores; entre las flores pelos blancos y rígidos que sobresalen mucho después de la floración y hacen que las panículas parezcan densas y lanosas.

[115] *Phragmites communis*

- 36a Gramíneas distintas; panículas, después de la floración, ni densas ni lanosas; hojas normalmente mucho más estrechas. 37

- 37 Gramínea grácil, con haz de pelos en la base foliar y en la base de las ramas de las panículas; espículas de hasta 5 mm de largo, con 5-12 flores, de color predominantemente violeta negruzco. En raras ocasiones sobre terrenos abiertos, arenoso silíceo pedregoso.

[114β] *Eragrostis pilosa*, fig. 142

- 37a Gramíneas sin haz de pelos en la base foliar ni en la base de las ramas de las panículas; las espículas no son de color violeta negruzco, como máximo presentan matices violeta rojizos. 38

- 38 Lemas con 3 cerdas resultantes de la prolongación de 3 nervios en el margen superior, con un haz de pelos en la base. Gramínea acuática basta, con hasta más de 2 metros de alto; tallos gruesos ramificados en los nudos superiores.

Scolochloa festucacea, pág. 202, fig. 139

- 38a Lemas sin 3 cerdas. Tallo ramificado como máximo en la base. 39

39 Glumas romas (a veces con escotadura en el extremo superior), con dorso arqueado (no aquillado como una barca), nunca aristadas. Plantas lampiñas, normalmente con nervios transversales; en lugares perhúmedos o salinos. 40

39a Glumas puntiagudas; aquilladas como una barca o arqueadas, y entonces, en muchas especies, terminadas en arista o aristadas. Esencialmente no se encuentra en los lugares perhúmedos 41

40 Espículas muy pequeñas, normalmente con sólo 2-4 mm de largo, con 2-(1-3) flores.

[92] *Catabrosa aquatica*

40a Espículas siempre con más de 4 mm de largo, en la mayoría de las especies mucho más largas (con hasta más de 25 mm), con 4 a 15 flores.

Glyceria-Puccinellia, pág. 71

41 Glumas tan largas como las espículas o sólo un poco más cortas, rodeando a las flores por completo o en la mayor parte 42

41a Glumas mucho más cortas que las espículas, rodeando como máximo a las flores inferiores 43

42 Espículas pequeñas, de 4-5 mm de largo, blandas, normalmente con 2 flores; aristas finas escondidas en las flores. Ramas de las panículas con escisión tripartita (es decir, de cada nivel de las ramas de primer orden surgen dos ramas de segundo orden). Pulvinulos de hojas secos; hoja con nervios cortantes y con líneas blancas al ser examinada.

[89] *Deschampsia caespitosa*

En este punto cabe mencionar 3 formas raras de escasa distribución:

x Hoja parecida a la de *Nardus stricta*, estrecha y rígida; vainas foliares muy ásperas debido a las cerdas orientadas hacia arriba; lígulas de hasta 8 mm de largo, puntiagudas. Espículas con sólo 4 mm de largo, aristas escondidas. Sólo en depresiones inundadas.

[89α] *Deschampsia media*

xa Hoja plana o arrollada, no cerdiforme; vainas foliares de lisas a moderadamente ásperas y

y Aristas escondidas; espículas de 6-8 mm de largo, que a menudo reverdecen. Panículas más densas y más cerradas que las de *Deschampsia caespitosa*, siempre con menos de 10 cm de largo. Sobre gravas costeras.

[89β] *Deschampsia rhenana*

ya Aristas cortas (de aproximadamente 1 mm), sobresaliendo de las flores. Espículas de unos 6 mm de largo. Macollas menos compactas que las de *D. caespitosa*. Vástagos en parte semejantes a estolones, con nudos radicantes. En orillas de ríos.

[89γ] *Deschampsia wibeliana*

42a Espículas de grandes a muy grandes, 5-25 mm de largo, con 2-5 flores y 1-4 (5) aristas conspicuas y acodadas. Ramas de las panículas sin escisión tripartita regular; sin pulvinulos; hojas sin nervios cortantes.

Avena-Arrhenatherum-Trisetum-Ventenata, pág. 62

43 La inflorescencia es una espiga falsa, estrecha y cónica, sólo reconocible durante la floración como panícula de ramas cortas (ramas más largas con

$\frac{1}{8}$ - $\frac{1}{4}$ de la longitud de las panículas); espículas 4-6 (7) mm, con 2-3 flores, muy brillantes.

Koeleria, pág. 73

43a Inflorescencia no parecida a una espiga falsa, apareciendo durante la floración como una panícula \pm laxa (rama más larga con al menos $\frac{1}{3}$ de la longitud de la inflorescencia); espículas normalmente con más de 2-3 flores 44

44 Glumas casi siempre aquilladas como una barca, no aristadas ni terminadas en arista (con una salvedad). Espículas de ahusadas a romboideas, con 2-6 (raramente hasta 10) mm de largo, 2-5 (raramente 10) flores. Ramas de las panículas alternadas, en dos hileras sobre un eje retorcido y redondeado. Haz de la hoja sin estrías, pero con surco doble muy conspicuo.

Poa, pág. 75

44a Glumas formando un arco redondeado en el dorso, a menudo terminadas en arista o aristadas. Espículas lanceoladas, largo ovaladas, ampliamente ahusadas o cuneiformes y desplegadas. Hojas \pm estriadas, sin surco doble 45

45 Espículas (sin tener en cuenta las aristas) normalmente con 12-35 mm de largo o, de ser más cortas, ahusadas; aristas de 3-30 mm de largo (faltan en 2 especies), situadas cerca del ápice. Plantas normalmente con vellos o cilios largos. Panículas alternadas, en 2 hileras, sobre 2 lados opuestos de un eje cuadrangular. Normalmente sólo 2-3, raramente 4, espículas aisladas en el ápice de la inflorescencia. Vaina foliar cerrada hasta arriba (márgenes soldados), hojas nunca cerdiformes ni muy estrechas.

Bromus, pág. 64

45a Espículas (sin tener en cuenta las aristas) normalmente con sólo 4-12 mm de largo, muy raramente algo más largas, de estrechamente lanceoladas a oblongo ovaladas; lemas puntiagudas o terminadas en una arista de sólo 3 mm de largo o con aristas de 3 a 18 mm como máximo. Plantas lampiñas o como máximo con pilosidad corta. Ramas de las panículas alternadas, en dos hileras, sobre un eje triangular, formando ángulos obtusos entre sí, orientadas hacia un lado; normalmente más de 4 espículas terminales aisladas. Vaina foliar abierta o (en las especies de hojas estrechas y cerdiformes) sólo cerrada en la parte inferior.

Festuca-Vulpia, pág. 69

CLAVES DE GRUPOS

Grupo de *Agropyron*

1 Espículas con aristas sinuosas de 10-25 mm de largo. Espigas de ordinario laxas, péndulas. Planta amacollada; gramínea amacollada, de bosques.

[7] *Agropyron caninum*

- 1a Espículas no aristadas, raramente con aristas cortas (de hasta 8 mm). Gramínea rizomatosa. 2
- 2 Hoja sólo inconspicuamente estriada, delgada, plana, blanda, verde, casi siempre con pelos diseminados. Glumas puntiagudas o con aristas cortas. Gramínea común en los sembrados. En los linderos, tierras de pastos.

[10] *Agropyron repens*

Junto a la forma principal, normalmente de color ± verde hierba (*ssp. repens*) se encuentran además las siguientes formas de color verde grisáceo a verde azulado:

- x Vainas foliares pelosas.
[10β] *A. rep. ssp. caesium*
 xa Vainas foliares lampiñas.
[10α] *A. rep. var. glaucum*

- 2a Hoja intensamente estriada, compacta, rígida, a menudo arrollada, en el haz con masas de pelos cortos densas o muy ásperas de color verde blan-cuzco, verde grisáceo, verde azulado o gris azulado. 3
- 3 Eje de la espiga quebradizo, tallo también frágil, vainas lisas; hoja de color gris azulado a amarillo paja, sin aurículas en la base foliar. Nervios con diversas hileras densas de pelos cortos; espigas laxas, espículas nunca aristadas. Dunas de la playa.

[9] *Agropyron junceum*

- 3a Eje de la espiga resistente, no quebradizo; margen de la vaina de ordinario cerdoso. Base foliar con aurículas pequeñas; nervios de la hoja con una hilera de dientes finos o con cerdas. 4
- 4 Espigas muy densas, espículas recubiertas en gran parte, no aristadas o aristadas; glumas con longitud superior a la de media espícula. Hoja de ordinario arrollada. Gramínea de las playas; también en tierras sin acceso al mar.

[8α] *Agropyron pycnanthum*, fig. 128

- 4a Espiga laxa; menos de la mitad de la espícula está recubierta; espículas normalmente no aristadas; parte inferior de la espiga también interrumpida; glumas como máximo la mitad de largas que las espículas. Hoja plana o arrollada. Sólo en tierras sin acceso al mar, rara, prefiere terrenos calcáreos y de yeso, secos y cálidos.

[8] *Agropyron intermedium*

Grupo de *Agrostis-Apera*

- 1 Espículas largamente aristadas (aristas 2-3 veces más largas que las espículas, muy sobresalientes). Planta amacollada sin hojas radicales, con panículas muy abiertas, laxas, de hasta 15 cm de ancho. Mala hierba de los sembrados, sobre suelos arenosos.

[119] *Apera spica-venti*

- 1a Espículas con aristas muy cortas (las aristas sobresalen poco de las espículas) o sin aristas. Gramínea de las tierras de pastos, rica en hojas radicales, de ordinario con rizomas (estolones). 2

- 2 Espículas finamente aristadas (rara vez no aristadas). Hoja con sólo 1-3 mm de ancho, de ordinario plegadas y entonces estrechas y cerdiformes; lígulas más largas que anchas (de hasta 4 mm de largo), con extremo de puntiagudo a redondeado. 3

- 2a Espículas de ordinario no aristadas; hoja de 2-5-8 mm de ancho, normalmente plana; lígulas cortas o largas. 4

- 3 Con estolones provistos de cúmulos de hojas, forma céspedes afiltrados; hojas blandas. Panículas estrechas. Suelos perhúmedos y ácidos.

[117] *Agrostis canina*

- 3a Planta amacollada pequeña; surge de rizomas delgados; hoja rígida; panícula normalmente cerrada; espículas con frecuencia no aristadas. Suelos arenosos y con pequeños fragmentos de rocas, secos.

[117α] *Agrostis coarctata*

- 4 Lígulas cortas (de hasta 2 mm de largo), recortadas. Panícula siempre desplegada, laxa y vaporosa; espículas no acumuladas, separadas, sobre rabillos finos, normalmente ± de color violeta rojizo. Ramas ramificadas según ángulos obtusos. Planta amacollada, en verano con rizomas muy cortos, rara vez con estolones cortos. Distribución casi general.

[118] *Agrostis tenuis*

- 4a Lígulas largas (de hasta 6 mm); panículas abiertas o cerradas; espículas acumuladas en el extremo de las ramas, con rabillos cortos, de color verde pálido-rosa-violeta rojizo. Ramas con ramificación según ángulos agudos. Con estolones o rizomas.

[116] *Agrostis alba*, agregado, 5

- 5 Panículas cerradas y particularmente después de la floración muy contraídas. Lígulas romas, con frecuencia dentadas; con estolones muy largos, densamente foliosos, forman céspedes cerrados; también flotan en el agua.

[116β] *Agrostis stolonifera*

Junto a la forma principal (*ssp. stolonifera*) se encuentran también:

- x Con tallos ± tendidos; con estolones muy largos y radicantes y rizomas rastre-ros; también flota en el agua; planta flácida. Lugares perhúmedos.

[116βα] *A. stol. ssp. prorepens*

- xa Con tallos ± erectos, estolones cortos; hoja normalmente arrollada, planta rígi-da, verde gris. Costas marinas.

[116ββ] *A. stol. ssp. maritima*

- 5a Panículas abiertas, laxas; espículas, después de la floración, contiguas a las ramas. Lígulas con ápice de romo a redondo. Con rizomas cortos, se trata de una planta amacollada pequeña o con rizomas parecidos a los de *Agropyron*; forma también agrupaciones ± laxas.

[116α] *Agrostis gigantea*

Grupo de *Alopecurus*

- 1 Crecimiento rígido erecto, con hasta más de 1 metro de alto; tallo no ten-dido ni radicante; no ascendente ni acodado. 2

1a Crecimiento bajo; el tallo puede ser de tendido a ascendente acodado; a menudo ramificado densamente en la base y con nudos radicantes; rígido 4

2 Gramínea robusta de los prados; espiga falsa rechoncha, de 6-10 mm de grosor y con hasta 10 cm de largo, cilíndrica o muy poco estrechada hacia arriba; lígulas con hasta 2 mm de largo.

[37] *Alopecurus pratensis*

Gramínea en todas sus partes mayor (espiga falsa con hasta 15 mm de grosor, todavía más estrechada hacia los extremos) lígulas de hasta más de 5 mm de largo; tallo muy robusto, de color verde azulado a verde grisáceo, con rizomas largos.

[37a] *Alopecurus arundinaceus*

2a Espigas falsas con sólo 3-6 mm de grosor 3

3 2, base del tallo, engrosada en los nudos más inferiores como una cebolla y rodeada de vainas viejas; espigas falsas cortas (hasta 6 cm de largo como máximo) y rara vez con más de 3-4 mm de grosor. Glumas soldadas sólo en la base, separadas hacia arriba. Hojas verdes azuladas. Sobre suelos salinos de la zona costera.

[34] *Alopecurus bulbosus*

3a ①, ②, base del tallo sin engrosamiento parecido a una cebolla; espigas falsas de 6-12 cm de largo, estrechadas en ambos extremos. Glumas soldadas hasta $\frac{1}{3}$ ($\frac{1}{2}$) de su longitud, en la parte superior ladeadas. Mala hierba molesta de los sembrados.

[36] *Alopecurus myosuroides*

4 Vainas más superiores fuertemente hinchadas. Espigas falsas de unos 2 cm de largo. Glumas con protuberancias longitudinales correoso cartilaginosas, estrechadas bruscamente en extremos planos. Aristas largas, de 5-8 mm, sobresaliendo de las espículas. En suelos ricos.

[38] *Alopecurus utriculatus*

4a Vainas más superiores sólo algo hinchadas; espigas falsas de 2-5 cm de largo. Glumas membranosas y blandas, no engrosadas, sin protuberancia. Extensiones mondadas, tierras de pastos perhúmedas 5

5 Aristas de 1-3 mm de largo, visibles; glumas separadas hacia arriba. Anteras al principio de color amarillo claro o púrpura, más tarde pardo oscuro.

[35] *Alopecurus geniculatus*

5a Arista escondida; glumas ladeadas por arriba. Anteras primero blancas, después de color amarillo dorado, amarillo anaranjado o amarillo rojizo.

[33] *Alopecurus aequalis*

Grupo de
Avena-Arrhenatherum-Danthonia-Trisetum-Ventenata

1. Espículas grandes, normalmente de 10-25 mm de largo, con aristas robustas, de 10-40 mm de largo 2

1a Espículas de 4-10 mm de largo, con aristas finas, de 5-18 mm de largo. 5

2 Un anillo de pelos en vez de una lígula; racimos sencillos, de hasta 5 cm de longitud, normalmente con sólo 3-5 espículas. Lema por delante doblemente puntiaguda y larga. Pastizales secos.

Danthonia provincialis, pág. 182, fig. 134

2a Con lígulas, en parte muy cortas; lemas con un extremo muy corto y doblemente puntiagudo 3

3 Mala hierba muy parecida a *Avena sativa* (variedad cultivada), sobre todo en los campos de cereales de verano. Gran racimo doble-panícula (racimo simple) con numerosas ramas, más tarde colgantes. En la base de las flores pelos largos, de ordinario amarillentos o pardos. Aristas de hasta 40 mm de largo. Las hojas más jóvenes están arrolladas.

[55] *Avena fatua*

3a Gramíneas distintas, en tierras de pastos. En la base de las flores como máximo pelos cortos. Aristas normalmente con 10-20 mm de largo. Las hojas más jóvenes están plegadas 4

4 Racimos simples con 1-2 ramas, no desplegadas; raramente más de 12 espículas situadas erectas contiguas al eje, con 3-4-(6) flores, provistas de aristas retorcidas y acintadas; glumas con 3 nervios. Hoja rígida, áspera, gris azulada, pruinosa, de ordinario plegada. Céspedes secos.

[56] *Avena pratensis*

4a Racimo simple-racimo doble, normalmente con 3-5 ramas, contraído antes de la floración, a menudo débilmente péndulo. Espículas normalmente con 2 flores (en raras ocasiones con 1 ó 3 flores), con manchas blanco plateadas sobre fondo de verde a violeta rojizo. Aristas púrpura, retorcidas y en forma de cordón, de ordinario en grupos de dos; glumas inferiores (más pequeñas) con 1 nervio; hojas no especialmente rígidas y ásperas, de ordinario planas, vaina inferior vellosa. Praderas pobres.

[57] *Avena pubescens*

5 Racimo simple-racimo doble; espículas de 6-10 mm de largo, de color verde blancuzco a rosa pardusco, con 2 flores; sólo 1 arista. En los mejores prados.

[58] *Arrhenatherum elatius*

Base del tallo engrosado en forma de cebolla o parecida a las cuentas de un collar.

Mala hierba de los sembrados, especialmente en los cultivos rotatorios.

[58a] *A. elatius* ssp. *bulbosum*

5a Racimo doble-panícula. Espículas con 2-3 (4) aristas 6

6 ②, lígulas con hasta 2 mm de largo, vainas inferiores de ordinario vellosas; inflorescencias normalmente muy ricas en espículas (hasta 500), a menudo muy densas. Aristas con 5-8 mm de largo, glumas con 1-3 nervios. En las mejores praderas de las tierras más altas.

[59] *Trisetum flavescens*

6a ①, ②, lígulas con hasta 8 (10) mm de largo, vainas inferiores a veces ásperas, pero no vellosas. Inflorescencia laxa, ramas a veces con más de

5 cm de largo; rabillos de las espículas también larga. Aristas con hasta 10 mm de largo, glumas con 6-9 nervios. Sobre suelos abiertos y secos, nunca en tierras de pastos.

Ventenata dubia, pág. 188, fig. 135

Grupo de *Bromus*

1 Plantas perennes; en el período de floración además de vástagos floríferos presentan vástagos estériles. Glumas con 1 y 3 nervios; aristas, de estar presentes, más cortas que las lemas, no desplegadas. Pastizales secos y bosques. 2

1a Plantas anuales o anuales invernales (todos los vástagos que emergen del tallo principal contienen primordios florales); tierras de pastos de explotación, escombros, sembrados, linderos. 4

2 Vainas ásperas debido a pelos rígidos y separados; gramíneas de bosque
[76] *Bromus ramosus*, aglomerado

x Gramínea alta (de hasta 1,5 m) con inflorescencias de hasta 40 cm de largo, que forman arcos anchos y colgantes, con dos ramas; ambas ramas con 5 espículas y más. Las lemas son más anchas por encima de la parte central, con el extremo bruscamente puntiagudo; todas las vainas con pelos.

[76b] *Bromus ramosus* [serotinus]

xa Gramínea de altura media (hasta 1 metro) con inflorescencias de hasta 20 cm de largo, sólo mutantes por arriba, con (2-) 3-5 ramas; la rama más corta de ordinario con sólo una espícula; lema más ancha en o debajo de la parte central, con el extremo paulatinamente puntiagudo; vainas superiores lampiñas o con pubescencia corta.

[76a] *Bromus benekenii* [asper]

2a Vainas con pubescencias o lampiñas; pastizales secos. 3

3 Lemas no aristadas o sólo terminadas en arista; con rizomas. Plantas de ordinario lampiñas (vainas a veces muy pelosas); pastizales secos de regiones cálidas.

[73] *Bromus inermis*

3a Lemas con aristas de 4-8 mm de largo; hojas más jóvenes plegadas; margen foliar con cilios separados a intervalos regulares. Racimos simples-racimos dobles rigidamente erectos; espículas con 20-40 mm de largo, ahusadas y estrechas. Tierras de pastos secos, sobre todo en terrenos muy calcáreos.

[72] *Bromus erectus*

4 Las espículas sólo se estrechan hacia la base, aquilladas o espatuladas, lateralmente comprimidas; glumas con 1 y 3 nervios; las aristas rectas, constituyen una prolongación del dorso de la lema, están separadas entre sí y como mínimo tan largas como las lemas. 5

4a Espículas estrechadas hacia la base y hacia el ápice, ahusadas o lineales, apenas contraídas. Glumas con 3-5 y 5-9 nervios; aristas de más cortas a tan largas como la lema, rectas o raramente arqueadas, desplegadas hacia fuera. 6

5 Racimo orientado hacia diversos lados, laxo y ampliamente péndula (raramente racimos dobles) con ramas de hasta 10 cm de largo y pocas espí-

culas (raras veces más de 40), muy separadas del eje, con aristas de hasta 60 mm de largo; permanece verde más tiempo que [79]. Muros, linderos, cercados, escombros.

[78] *Bromus sterilis*

5a Panícula (racimo doble) densa, colgante y orientada hacia un lado; de ordinario con más de 40 espículas, algo acumuladas, próximas al eje, con aristas de hasta 35 mm de largo; amarillean pronto. Márgenes arenosopedregosos de senderos, taludes de vías férreas.

[79] *Bromus tectorum*

6 Inflorescencia ± contraída después de la floración; espículas erectas. 7

6a Inflorescencia ± laxa después de la floración, espículas en parte nutantes. 8

7 Vainas superiores lampiñas o con pelos cortos; lemas sin nervios conspicuos en condiciones secas, lampiñas, de unos 7 mm de largo, con margen curvado; anteras de hasta 3 mm de largo, tres veces más largas que anchas. En prados húmedos.

[75] *Bromus racemosus*

(Las formas de *B. commutatus*, con panículas más intensamente contraídas, se diferencian por tener lemas y espículas mayores, y anteras menores.)

7a Todas las vainas pubescentes. Lemas secas, ± membranosas y delgadas, con nervios conspicuos, casi siempre pelosas; anteras de hasta 1,5 mm de largo, menos de dos veces más largas que anchas.

[74] *Bromus mollis*, aglomerado

x Lemas de 8-9 mm de largo, después de la floración margen con ángulos obtusos, pelosas; pálea tan larga como el fruto, más ancha en la parte media, ciliada casi hasta arriba. Tierras de pastos, asociaciones de malas hierbas.

[74] *Bromus mollis* (s. s.)

(A pesar de esta limitación todavía hay riqueza de formas; plantas con lemas de unos 7 mm de largo, por lo demás semejantes, constituyendo quizá una microespecie.)

xa Lemas de 6-8 mm de largo. y

y Lemas con margen de ángulos obtusos, normalmente lampiñas, de unos 6 mm de largo; pálea no ciliada en el tercio superior, más ancha por encima de la parte media, más corta que el fruto; el ápice peloso de la pálea también supera algo a la lema.

[74a] *Bromus lepidus*

ya Lemas con margen curvado, lampiñas, (6) 7-8 mm de largo; pálea tan larga como el fruto, ciliada casi hasta arriba, más ancha en la parte media. Dunas de la costa marina.

[74b] *Bromus hordeaceus*

8 Aristas muy retorcidas hacia fuera después de la floración. 9

8a Aristas bastante rectas después de la floración. 10

9 Ramas de las panículas con 1-4 espículas esbeltas; lemas con margen curvado; durante el período de fructificación sólo se cubren en su base; panículas en el período de fructificación ± contraídas, péndulas, orientadas

hacia un lado. Mala hierba de los campos de cereales; también sobre escombros, pero rara.

Bromus japonicus, pág. 199, fig. 136

- 9a Ramas de las panículas con una espícula ancha, raras veces 2; lemas provistas de contorno con ángulos obtusos, en el período de fructificación se recubren en gran parte; panículas laxas y orientadas hacia un lado; espículas \pm nutantes. Escombros, senderos, asociaciones de malas hierbas; rara.

Bromus squarrosus, pág. 199, fig. 137

- 10 Anteras de hasta 4 mm de largo; vainas inferiores aterciopeladas; inflorescencia muy laxa; espículas numerosas, de ordinario nutantes. Principalmente asociaciones de malas hierbas, senderos, escombros, rara en los campos de cereales.

[70] *Bromus arvensis*

- 10a Anteras con hasta 2,5 mm de largo; espículas escasamente nutantes; vainas inferiores vellosas o lampiñas 11

- 11 Vainas inferiores provistas de nervios conspicuos, lampiñas, rara vez inconspicuamente pelosas; siempre lampiñas las vainas superiores. Inflorescencia laxa, lemas de contorno curvado, después de la floración normalmente arrolladas, durante la fructificación desplegadas y sin recubrirse. Principalmente mala hierba de los campos de cereales de invierno.

[77] *Bromus secalinus*;
clasificación ulterior:

- x Vainas inferiores pelosas, lemas con hasta 7 mm de largo; aristas de unos 7 mm; espículas de hasta 1,5 cm de largo, durante la maduración de los frutos con glumas muy hendidas

[77a] *Br. sec. ssp. billotii*

- xa Vainas casi siempre lampiñas; espículas con más de 1,5 cm de largo. y

- y Lemas con hasta 8 mm de largo. Aristas blandas, de unos 5 mm de largo; espículas de ordinario con 5-7 flores; glumas hendidas en el período de fructificación.

Br. sec. ssp. secalinus

- ya Lemas con más de 10 mm de largo, a menudo pelosas; aristas robustas, de unos 10 mm de largo. Planta con frecuencia muy grande. Sobre todo en campos de *Triticum spelta*.

[77b] *Br. sec. ssp. multiflorus (grossus)*

- 11a Vainas inferiores sin nervios muy conspicuos, vellosas; vainas superiores a menudo lampiñas; lemas de unos 9 mm de largo, lampiñas, después de la floración con margen de ángulos obtusos; anteras de unos 1,5 mm de largo; panículas laxas o después de la floración algo contraídas, a menudo orientadas hacia un lado; espículas \pm erectas. Sembrados, cultivos de forrajerías, senderos.

[71] *Bromus commutatus*

Grupo de *Calamagrostis-Stipa calamagrostis*

En parte deben determinarse con aguja enmargada y lupa potente. Debe tenerse en cuenta el lugar.

- 1 Espículas con 7-9 mm de largo; aristas con 10-15 mm de largo, sobresaliendo siempre más de 5 mm de las glumas. Lema, sobre todo en la parte superior, con vellosoidad blanca. Muy rara, en escombreras calcáreas soleadas y secas.

[126] *Stipa calamagrostis*

- 1a Espículas con 4-7 (8) mm de largo; las aristas no sobresalen de las glumas o sólo lo hacen 1-3 mm. Lemas con un anillo de pelos en la base 2

- 2 Las aristas sobresalen 1-3 mm de las espículas; aristas acodadas, insertadas en la lema a $1/4$ de la longitud por encima de la base; lema verdosa, sólida. Pelos de la base de la lema más cortos que ésta o casi tan largos, junto a una excrecencia velluda del eje en forma de pincel. Bajo la base foliar a menudo haces de pelos. Panículas erectas, fuera del período de floración muy contraídas. Gramínea amacollada con rizomas cortos. 3

- 2a Aristas escondidas en las espículas (o ausentes), muy blandas, rectas. Pelos en la base de la lema tan largos como ésta o más largos. Especies de ordinario con rizomas largos que forman agrupaciones laxas 4

- 3 Las aristas sobresalen 2 (3) mm de las espículas. Pelos sobre la base de la lema escasos y muy cortos (con aproximadamente $1/4$ de la longitud de la lema); pelos de la excrecencia del eje mucho más largos. Hoja verde grisácea en el haz, con pelos cortos y finos, de color verde oscuro brillante en el envés. Lígulas normalmente con sólo hasta 2 mm de largo. Evita los terrenos calcáreos, pero se encuentra en bosques ralos y lugares aclaramientos, en las llanuras y las tierras montañosas.

[120] *Calamagrostis arundinacea*

- 3a Las aristas sobresalen sólo 1 mm de las espículas. Pelos abundantes en la base de la lema, como máximo tan largos como las lemas, de ordinario algo más cortos. Hoja verde grisácea, mate en ambos lados; lígulas con hasta 4 mm de largo. Prefiere lugares bajos muy calcáreos en montañas de altura media y pronunciada.

[124] *Calamagrostis varia*

- 4 Hoja con de 6 a más de 15 mm de ancho; especies robustas, carrioides, con más de 150 cm de alto. 5

- 4a Hoja con sólo 2-6 mm de ancho; especies menos robustas, rara vez con más de 100 cm de alto. 7

- 5 Lígulas de las hojas caulinares superiores con de 8 hasta más de 10 mm de largo aproximadamente; tallo a menudo ramificado, sobre todo en los nudos centrales. Glumas de lanceoladas a ovaladas, con pelos ásperos y cortos. Pelos en el interior de la flor normalmente tan largos o más largos que los de las lemas; excrecencia del eje velluda y en forma de pincel.

[122a] *Calamagrostis phragmitoides*

- 5a Especies más extendidas. Glumas alesnadas, comprimidas hacia el ápice. Tallo nunca ramificado. Pelos normalmente más largos que los de la lema. Lígulas rara vez con más de 6 mm de largo. 6

- 6 Panícula rigidamente erecta, densamente contraída, lobulada o discontinua con espículas muy acumuladas. Glumas aproximadamente de la misma longitud; pelos de las flores normalmente más largos que los de las

lemas; las aristas surgen del dorso o cerca del ápice de las glumas. Hoja de color verde apagado a verde mar, con aspereza pronunciada hacia atrás en el margen. Ligulas con 3-6 mm de largo, rara vez con más de 8 mm. Orillas, arenas, lugares aclarados de bosque, lugares protegidos, de ordinario sobre suelos pobres.

[121] *Calamagrostis epigeios*

- 6a Panículas de ordinario fláccidas, péndulas, laxas, no lobuladas; espículas no acumuladas. Glumas notoriamente con diversas longitudes; pelos de las flores más cortos que los de las lemas; las aristas en el extremo superior de la gluma surgen entre dos dientes. Hoja de color verde azulado a verde grisáceo, sólo algo ásperas; ligulas con menos de 5 mm de largo. Orillas de ríos arenosas y con grava, bancos de arena sobre suelos ricos en bases.

[121a] *Calamagrostis pseudophragmites*

- 7 Panícula rígidamente erecta; lema robusta, verdosa o pardusca; anillo de pelos sólo algo más corto, con excrecencia peluda del eje en forma de pincel durante la floración; aristas situadas debajo de la parte media de la lema. Hoja estrecha (2-4 mm), con estriás pronunciadas y estrechas, provistas de una masa densa de pelos cortos; nervios irregulares. Muy rara en los pantanos.

[123] *Calamagrostis neglecta*

- 7a Panícula fláccida, con frecuencia péndula; lemas blandas, membranosas; anillo de pelos normalmente más largo, casi siempre sin excrecencia pelosa en forma de pincel. Hoja como máximo débilmente estriada; sin masas muy densas de pelos cortos 8
- 8 Las aristas surgen de debajo de la parte media de las lemas, o faltan; anillo de pelos tan largo como la lema, sin excrecencia axial (del eje), pelosa en forma de pincel; glumas de ordinario violeta oscuro. Hoja fláccida, no plegada, con pelos individuales largos sobre los nervios de la haz, a veces con haces de pelos en la base. Sólo bosques de piceas en montañas de altura media y alta.

[125] *Calamagrostis villosa*

Los híbridos entre otras especies de *calamagrostis* (por ejemplo, *C. carycina* × *C. arundinacea*) pueden presentar una combinación de rasgos distintivos parecida en parte a los de *C. villosa*, pero siempre son estériles (el polen degenera y no se desarrollan frutos).

- 8a Las aristas surgen de la escotadura de la lema o al menos de la parte superior de la lema; anillo de pelos tan largo o más largo (muy raras veces más corto) que la lema; sin excrecencia axial pelosa, en forma de pincel. Haz de la hoja con pelos de distintas longitudes, raramente lampiño; base foliar sin haz de pelos; tallo a menudo ramificado en los nudos superiores. Hoja de hasta 6 mm de ancho, de color verde claro, rígida, inhabitualmente larga, muy estrechada en la base, acanalada o doblemente plegada, con frecuencia algo brillante en el envés. Bosques roturados, prados pantanosos perhúmedos, sobre todo en tierras bajas, pero no en montañas altas.

[122] *Calamagrostis canescens*

La ssp. *vilnensis* (Bessr) H. Scholz se distingue por la presencia de una excrecencia del eje pelosa y en forma de pincel.

Grupo de *Festuca-Vulpia*

- 1 ♂, la inflorescencia es una espiga; las espículas se encuentran sobre dos lados opuestos de un eje con 4 ángulos, a diferencia de *Agropyron* poseen un rabillo corto. Muy raras veces sobre terrenos arenosos y con grava.

Festuca festucoides, pág. 171, fig. 129

- 1a 2; la inflorescencia es racimo simple-racimo doble-panícula; las ramas surgen de un eje triangular o en apariencia están orientadas hacia todos los lados. 2
- 2 Aristas más largas que las glumas, tan largas como las espículas o más 3
- 2a Aristas ausentes o mucho más cortas que las espículas, con a lo sumo la mitad de la longitud de las glumas (rara vez con la misma longitud) 5
- 3 Gramínea de los bosques, alta (hasta 160 cm), robusta, con racimos dobles-panículas de hasta más de 40 cm de largo, orientados hacia todos los lados, muy separados y tempranamente péndulos. Base foliar con aurículas abrazadas al tallo; hoja con más de 15 mm de ancho, retorcida; el envés, curvado hacia arriba, de color verde oscuro, muy brillante.

[61] *Festuca gigantea*

- 3a Gramíneas bajas (6-50 cm), blandas, que amarillean pronto, con inflorescencias estrechas, a veces péndulas. Hoja estrecha, con como máximo 2-3 mm de ancho, normalmente plegada, con pelos cortos y finos en el haz. Lugares secos y arenosos, pero no en bosques 4
- 4 Inflorescencia normalmente con más de 10 cm de longitud, rica en espículas; en la parte inferior alcanzada o rodeada por la vaina superior.

[69] *Vulpia myuros*

- 4a Inflorescencia corta (2-6 cm), sobresaliendo mucho de la vaina superior, pobre en espículas (2-10 espículas, a veces sólo una; entonces inflorescencia sin ramificar); permanece verde durante más tiempo que [69].

[68] *Vulpia bromoides*

- 5 Hoja de 4 hasta más de 15 mm de ancho, plana o débilmente acanalada. Glumas no aristadas, sólo puntiagudas o terminadas en arista corta. 6
- 5a Hojas (como mínimo las radicales) con sólo de $1/3$ a 3 mm de ancho, normalmente plegadas o cerdiformes. Rara vez sin extremo terminado en arista, de ordinario con de $1/3$ a $1/2$ de la longitud de su gluma o incluso con la misma longitud. 8
- 6 Gramínea basta, formadora de macollas densas, propia de los bosques de montaña, con panículas grandes, separadas y orientadas hacia todos los lados; más tarde orientadas hacia un lado y nutantes. Espículas situadas en ramas delgadas, a menudo sinuosas con sólo 4-8 mm de largo. Vástagos basales engrosados por catáfilos robustos y amarillentos (vainas foliares sin limbo); base foliar sin aurículas, pero con frecuencia ancha y ondulada; hojas normalmente retorcidas, con el envés curvado hacia arriba.

[66] *Festuca altissima*

6a Gramíneas de las tierras de pastos, más rara en los lugares semiumbríos de los bosques de ribera; racimos dobles-panículas de ordinario desarrollados algo unilateralmente, algo péndulos; espículas con de 8 a más de 10 mm de largo. Vástagos basales sin catafilos vivos (pero a menudo con restos viejos de vainas). Base foliar con aurículas; hoja no totalmente retorcida. 7

7 Gramínea compacta, con hojas ásperas, y robustos pulvínulos; base foliar y aurículas foliares con dientes cerdosos. La rama más larga del nivel inferior de la inflorescencia con 4-8-15 espículas y más; la más corta con 4-8 espículas y más; a veces los dos tipos de ramas poseen igualmente muchas espículas.

[60] *Festuca arundinacea*

7a Hoja bastante flácida y blanda, sin formar pulvínulos. Base foliar y aurículas lampiñas, como máximo en el margen algo ásperas. Rama más larga del nivel inferior de la inflorescencia con 3-4-6 espículas, la más corta con una espícula (raramente 2-3 espículas).

[64] *Festuca pratensis*

8 Gramínea amacollada de bosque. Hojas caulinares y radicales totalmente distintas; las caulinares con 2-4 mm de ancho y planas, las basales de sólo $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$ mm de ancho (con sólo 3 haces vasculares), no desplegables, angulosas, con hasta 60 cm de largo, normalmente formando penachos, orientadas hacia un lado o péndulas. Racimos dobles-panículas como mínimo en la parte superior flácidamente péndulos, niveles más inferiores por regla general con dos ramas. Aristas de 3-6 mm de largo (ovarios pelos por arriba).

[62] *Festuca heterophylla*

8a Hojas caulinares y radicales no distintas en principio, las últimas orientadas hacia todos los lados o péndulas (provistas de 5 haces vasculares como mínimo; ovarios lampiños). 9

9 Rama más inferior de la inflorescencia con aproximadamente la mitad de la longitud de ésta; aristas con 1-3 mm de largo. Las hojas radicales plegadas tienen 0,6-1 mm de ancho y desplegadas más de 2 mm de ancho, con vainas cerradas (úsese lupa). Examen microscópico: sobre el envés de la hoja cada haz vascular está acompañado de una hebra liberiana \pm robusta (esclerénquima).

[65] *Festuca rubra*, aglomerado.

Véanse las claves especiales, pág. 81

9a Rama más inferior de la inflorescencia con de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{3}$ de la longitud de ésta; aristas ausentes o sólo con 1,5 mm de largo (raramente hasta 2,5). Hojas radicales siempre plegadas y cerdiformes, no desplegables, normalmente con 0,3-0,8 mm de grosor, raras veces con hasta 1,4 mm de grosor, vainas abiertas (úsese lupa).

[63] *Festuca ovina* (aglomerado) y *F. amethystina*.

Véase la clave especial de pág. 78

Grupo de *Glyceria-Puccinellia*

1 Hoja ancha (de 3-4 hasta 20 cm), vaina foliar cerrada, claramente aquillada; inflorescencia muy grande (de hasta 50 mm de largo); lema con 7 nervios conspicuos. En y junto a aguas dulces. 2

1a Hoja con 1-4 mm de ancho; vaina abierta, no aquillada; inflorescencia con hasta 20 cm de largo; lema con 5 nervios inconspicuos. Sobre suelos con cloruro de sodio. 5

2 Espículas normalmente de 6-10 mm de largo, con (3) 5-8 flores, lateralmente contraídas; panículas de ordinario dotadas de muchas ramas largas, orientadas hacia todos los lados, ricas en espículas. Normalmente planta con 1-2,5 metros de alto, carrizoide, rígidamente erecta. Hoja normalmente con de 10 hasta más de 20 mm de ancho, rígida; haz no estriada con la salvedad del surco doble. Vástagos estériles sólo algo comprimidos.

[80] *Glyceria maxima*

2a Espículas de 10 hasta más de 30 mm de largo, con 7-15 flores; sección transversal inicialmente redonda y retorcida. Inflorescencia de ordinario un racimo doble, raramente una panícula; gramíneas no carrizoideas, de ordinario con sólo 40-80 (100) cm de alto; tallo a menudo tendido y ascendente. Hoja normalmente con 2-10 (12) mm de ancho, cerca del surco doble \pm conspicuamente estriadas por encima, siempre conspicuamente estriadas por debajo. Vástagos estériles planamente comprimidos, flotando a veces en el agua. 3

3 De ordinario racimo doble; cada nivel del eje con una rama y 1-2 espículas individuales; inflorescencia, particularmente después de la floración, estrecha, orientada hacia un lado, contraída (espículas adyacentes al eje); lemas con unos 6 mm de largo, de romas a puntiagudas (anteras normalmente con 2 [-3] mm de largo).

[81] *Glyceria fluitans*

3a Racimos doble-panícula estrechos y orientados hacia un lado, o desplegados y laxos; lema con 3-4 (5) mm de largo (anteras con 1-1,5 mm de largo). 4

4 Racimo doble, raramente una panícula; cada nivel del eje con 1 rama y diversas espículas individuales; inflorescencia estrecha, de ordinario orientada hacia un lado (espículas contiguas al eje, pero no demasiado). Lemas con tres dientes; los dientes de la pálea superan un poco a los de la lema. Hoja verde grisácea, vaina eisa (como el eje y las ramas de la inflorescencia); anteras de 1 mm de largo.

[81a] *Glyceria declinata*

4a Racimos dobles-panículas, con 2-5 ramas (la más larga de hasta 12 cm), laxos y desplegados, ricos en espículas, más raramente inflorescencias pobres en espículas parecidas a las de [81]. Lemas romas, dientes de la pálea escondidos. Hoja verde, vaina áspera (como el eje y las ramas de la inflorescencia); anteras de (1)-1,5 mm de largo.

[83] *Glyceria plicata*

De aspecto parecido, pero con espículas más cortas y con pocas flores (5-8); lema con nervios conspicuamente distintos (3 más fuertes, 4 más débiles); hoja normalmente muy áspera. Bosques perhúmedos.

[82] *Glyceria nemoralis*

- 5 Con estolones tendidos, de nudos radicantes; tallos con frecuencia tendidos y ascendentes. Panículas normalmente con sólo 2 ramas; espículas próximas al eje principal, sobre ramas cortas, poco separadas y erectas. Lema de 3-5 mm de largo. Hojas estrechamente plegadas, carnosas, casi redondas y retorcidas y juncoideas. Sólo en las playas marinas.

[85] *Puccinellia maritima*

- 5a Planta amacollada erecta; panículas laxas, normalmente con 5- (4-6) ramas, orientadas hacia todos los lados. Espículas alejadas del eje; después de la floración ramas con frecuencia colgantes; lemas con menos de 3 mm de largo. Lugares salados y estercolados; también en lugares sin acceso a la costa.

[84] *Puccinellia distans*, aglomerado, según Jansen y Scholz

x Lemas puntiagudas; anteras con sólo 0,5-0,8 mm de largo; ramas de las panículas fuertemente dobladas después del período de floración; tallo fláccido, a veces tendido. Planta de verde a verde amarillenta. Costas marinas. (Examen microscópico: células de la epidermis foliar siempre sin papilas.)

[84α] *Puccinellia retroflexa*

xa Lemas recortadas; anteras con aproximadamente 1 mm de largo; planta verde grisácea

y

y Espículas con 3-6 flores; panícula laxa; en las glumas con frecuencia predomina el color azulado (examen microscópico: células epidérmicas de la haz foliar con papillas cortas). Lugares salinos de la costa y sin acceso a la costa; raras veces ruderal.

[84] *Puccinellia distans*

ya Espículas con 4-8 flores; panícula densa; glumas a menudo violeta oscuro como color predominante (examen microscópico: células epidérmicas de ambos lados de la hoja con una masa densa de papillas, que recubren en parte a los estomas).

[84β] *Puccinellia limosa*

Especie de *Hordeum* que crecen en estado silvestre

- 1 Mala hierba de senderos, lindes, sobre escombros, particularmente junto a asentamientos humanos. Glumas de la espícula media en la parte inferior con masa de cerdas separadas. Aristas adyacentes, 2-4 veces más largas que las lemas. Espigas de hasta 12 cm de largo. Tallo regularmente folioso; hoja de color verde (claro), lampiña o pelosa como la vaina.

[12] *Hordeum murinum*

- 1a Gramíneas de tierras de pastos y playas. Glumas de la espícula media ásperas, pero sin pelos. Aristas bien menos largas que las lemas (y entonces adyacentes) o bien 2-3 veces más largas que las lemas (y entonces ampliamente desplegadas). Espigas raramente con más de 6 cm de largo. 2

- 2 Todas las glumas análogas, cerdiformes; aristas contiguas, relativamente cortas. Vainas interiores pelosas, ± engrosadas en la base; la articulación superior del tallo sobresale mucho con respecto a la vaina superior, muy contigua. Hoja de color verde mate a verde grisáceo. Praderas húmedas a menudo salinas, prados cenagosos.

[13] *Hordeum nodosum*

- 2a Glumas de las espículas laterales muy distintas: una cerdiforme, otra estrecha y lanceolada; las de la espícula media cerdiformes; aristas ampliamente desplegadas, relativamente largas. Vainas inferiores lampiñas, no engrosadas en la base; las superiores algo hinchadas. Tallo con hojas verde azuladas hasta las proximidades de las espigas. Prados salinos, diques costeros.

[11] *Hordeum marinum*

Grupo de *Koeleria*

- 1 Vástagos con engrosamientos en forma de cebolla en la base y rodeados de vainas viejas y deshilachadas

2

- 1a Vástagos sin engrosamiento basal en forma de cebolla, aun cuando posean restos viejos de vainas.

3

- 2 Las vainas más viejas se desmembran en hilachas; espigas falsas laxas, lobuladas; lemas romas. Extensiones arenosas, brezales, bosques claros de pino común.

[44] *Koeleria glauca*

- 2a Las vainas más viejas se desmembran reticularmente. Espigas falsas cerradas; lemas puntiagudas. Pastizales pobres secos y cálidos sobre terrenos calcáreos.

[47] *Koeleria vallesiana*

- 3 Espigas falsas con hasta 15 cm de largo; durante el período de floración con ramas muy desplegadas de hasta 4 cm de largo; espículas de 5-7 mm de largo, normalmente con 3-(2-5) flores. Hoja con más frecuencia plana que plegada, verde, de 2-3 (4) mm de ancho; ligulas de hasta 1 mm de largo. Prados secos.

[46] *Koeleria pyramidata*

- 3a No es esencialmente distinta, pero se encuentra en otros lugares; espigas falsas más cortas, menos lobuladas o, durante la floración, menos desplegadas; espículas de 3-5 mm de largo, normalmente con 2 (1-3 flores). Hoja de ordinario plegada y entonces con sólo 1 mm de ancho; desplegada con hasta 2,5 mm, de color verde grisáceo; ligulas con hasta 0,5 mm de largo. Pastizales pobres secos, bosques de pino común, normalmente sobre terrenos calcáreos.

[45] *Koeleria cristata*

- Sobre dunas de arena ± calcáreas de la costa marina; al desplegarse sobre la arena con frecuencia forman macollas laxas, a veces con partes del rizomas o del tallo parecidas a estolones; vainas blancuzcas, con pubescencia densa.

[45α] *Koeleria albescens*

Grupo de *Lolium*

- 1 Glumas normalmente con sólo de $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{2}$ de la longitud de las espículas; vástagos no floríferos casi siempre presentes. Gramínea de tierras de pastos y cultivos de forrajerías. 2
- 1a Glumas con como mínimo $\frac{3}{4}$ de la longitud de las espículas, con frecuencia tan largas o más; lemas al final coriáceas y duras. Sólo vástagos floríferos (que se examinan por desenrollamiento). Gramínea de los sembrados 3
- 2 Lemas con aristas de 6-10 mm de largo; las hojas más jóvenes están arrolladas. Tallo de ordinario áspero debajo de las espigas. Planta forrajera; sólo se encuentra en prados permanentes después de la nueva siembra.
[3] *Lolium multiflorum*
- 2a Glumas no aristadas, raramente terminadas en arista; las hojas más jóvenes están plegadas; tallo liso. Prados permanentes, senderos de campo y otros lugares pisoteados.
[4] *Lolium perenne*
- 3 Lemas normalmente con aristas de 5-10 mm de largo o más, raras veces no aristadas. Espículas de 12 hasta más de 20 mm de largo; las flores individuales al madurar son gruesas y graniformes. Glumas tan largas como la mayoría de las espículas que se despliegan a partir del tallo, o más largas. En campos de cereales de verano, sobre escombros.
[6] *Lolium temulentum*

- 3a Lemas no aristadas; espículas de 7-11 mm de largo; flores individuales no gruesas de modo conspicuo. Glumas de ordinario algo más cortas que las espículas normalmente contiguas al tallo. En campos de lino (a veces en sembrados de *Ornithopus sativus*).
[5] *Lolium remotum*

Grupo de *Phleum*

- 1 Las espigas falsas al encorvarse permanecen cilíndricas, no lobuladas. Tallo con engrosamiento \pm en forma de cebolla en la base.
- Gramínea robusta de tierras de pastos y planta forrajera. Espiga falsa de 6-15 cm y más de largo, con hasta 10 mm de grosor. Espículas de 3-4 mm de largo; las glumas se estrechan bruscamente terminando en una arista; esta arista tiene una longitud superior a la anchura de la espícula. Lígulas de hasta 6 mm de largo. Planta alta y erecta; el engrosamiento de la base del tallo sólo es pronunciado en parte.
[32] *Phleum pratense*
 - Espiga falsa de 2-6 cm de largo, con hasta 5 mm de grosor; espículas con 2-3 mm de largo; extremos terminados en arista a lo sumo tan largos como la anchura de las espículas; lígulas de 1-4 mm de largo. Tallo bajo, ascendente pero acodado; engrosamiento en forma de cebolla en la base, a veces con estolones cortos. También en lugares secos.
[32a] *Phleum nodosum*

- 1a Espigas falsas lobuladas, conspicuas al encorvarse (fig. 31aa, pág. 117); especies sobre todo de baldíos, sembrados 2

- 2 Espigas falsas cortas (de 1-3 cm de largo, raramente 5 cm), oblongas y ovaladas, estrechadas en la base y en el ápice. Espículas de 3-4 mm de largo. Glumas algo inclinadas hacia arriba, se estrechan paulatinamente en un ápice terminado en arista, claramente ciliadas. Lígulas con hasta 6 mm de largo. Gramínea rara, con sólo hasta 15 mm de alto; sobre arenas laxas, casi sólo en dunas costeras.

[29] *Phleum arenarium*

- 2a Planta de crecimiento alto; espigas falsas mucho más largas, cilíndricas (casi de la misma anchura); espículas ensanchadas hacia arriba; glumas lampiñas o con cerdas muy cortas. Lígulas de 1-3 (4) mm de largo. 3
- 3 Espigas falsas con aspereza orientada hacia arriba productora de rasguños, laxas (particularmente en la parte inferior), con hasta 8 cm de largo; espículas muy cortas (de hasta 2 mm); glumas engrosadas y ensanchadas hacia arriba, con ápice muy corto terminado en arista. Vainas superiores algo hinchadas. Hoja de ordinario con más de 5 mm de ancho. Gramínea rara, propia de sembrados y viñedos calcáreos.

[30] *Phleum paniculatum*

- 3a Espigas falsas sin aspereza productora de rasguños, con 6-10 (15) cm de largo; espículas con hasta 3 mm de largo, se tornan más anchas hacia arriba; las glumas se estrechan paulatinamente en un ápice terminado en arista; pueden ser de ásperas a provistas de cerdas cortas y finas. Hoja de hasta 4 mm de ancho, con frecuencia arrollada. Tallo de ordinario rojizo.

[31] *Phleum phleoides***Grupo de *Poa***

- 1 Todas las glumas sin ápice terminado en arista; hojas con margen normal. 2
- 1a Glumas puntiagudas, de ordinario con ápice fino terminado en arista; hojas con margen cartilaginoso, blancuzco o amarillento. La inflorescencia es un racimo doble, denso y de ramas cortas.
Poa badensis, pág. 215, fig. 140
- 2 Gramínea robusta, alta (hasta 150 cm); hojas de 6-10 mm de ancho, a menudo provistas de nervios transversales. Normalmente en bosques caducifolios; vástagos anchos, muy aplandados. Espículas de 5-10 mm de largo 3
- 2a Gramíneas blandas, raramente con más de 60 cm de alto; hojas por lo común con sólo (1) 2-5 mm de ancho; espículas de 2-5 mm de largo, rara vez más 4
- 3 Espículas con 3-5 flores; lemas sin tomento en la base; panículas bastante densas; ramas más largas con espículas como mínimo a partir de la región mediana. Lígulas de las hojas caulinares superiores con unos 1,5 mm de largo, con margen finamente ciliado (utilícese una lupa potente); malla densa. Bosques de montaña, praderas de tierras altas.

[108] *Poa chaixii*

- 3a Espículas con 2 (3) flores; lemas con base vellosa; panículas laxas, ramas más largas con espículas sólo en el último tercio. Lígulas de las hojas cau-

linares superiores de hasta 4 mm de largo, con margen no ciliado; hoja fláccida pero muy áspera; macolla muy laxa. Bosques húmedos.

[108] *Poa remota*, fig. 141

4 El tallo presenta un hinchamiento en forma de cebolla en la base, debido a las vainas foliares engrosadas. Las espículas con frecuencia se tornan verdes (y desarrollan vástagos caducos pequeños). Hoja estrecha, normalmente plegada y cerdiforme. Lugares secos y soleados, linderos, muros.

[107] *Poa bulbosa*

4a Base del tallo sin engrosamiento en forma de cebolla; las espículas no se tornan verdes 5

5 Tallo conspicuamente aplanado, ascendente pero acodado. Panículas (racemos dobles) normalmente con 2 ramas, rígidas, de contorno estrecho y ovalado, a menudo contraídas; espículas acumuladas cerca del eje. Con rizomas largos y delgados. Lugares secos; incluso sobre muros y tejados.

[109] *Poa compressa*

5a Tallos no aplanados, de sección transversal \pm redonda (vainas y vástagos foliosos aplanados en parte). Panículas por lo común cónicas; espículas a menudo separadas del eje 6

6 ♂, ①, ②, niveles inferiores de las panículas con (1-) 2 ramas; panículas \pm orientadas hacia un lado; espículas \pm de 3 mm de largo, normalmente de color verde pálido. Planta baja, de 3 a 25 cm de alto, débil, que florece casi durante todo el año; anteras con menos de 1 mm de largo; lígulas de color blanco lechoso, largas, bien visibles lateralmente.

[106] *Poa annua*

(En caso de presencia de rizomas, véase en 9x con relación a *Poa irrigata*.)

Muy parecida, pero 2; por tanto con frecuencia forma céspedes densos y dilatados; lígulas verdosas, muy cortas, no visibles lateralmente; sólo florece hasta principios de verano. Se encuentra en las montañas.

[106a] *Poa supina*

6a Niveles inferiores de las panículas con 2-6 ramas; especies más altas (de ordinario con de 20 a más de 60 cm); sólo florecen en verano; panículas orientadas hacia diversos lados o hacia todos los lados 7

7 Longitud de las lígulas superior a la anchura de la hoja (2-5 mm); lígulas puntiagudas u orientadas hacia arriba por detrás, blancuzcas. Hoja largamente puntiaguda (sin ápice abarquillado conspicuo). 8

7a Lígulas (muy) cortas, de 0,5-1,5 mm de largo, en las hojas superiores raramente con 3 mm de largo, en forma de cuello (con una altura casi constante), a menudo verdosas. 9

8 Gramínea amacollada de praderas perhúmedas o temporalmente inundadas, sin estolones fláccidos con hojas finas. Tallo y vainas lisos, límbos superiores mucho más cortos que las vainas; envés de la hoja apagado. Racimos dobles-panículas muy cambiantes, de ordinario ricos en espículas, con 3 ó 4-6 ramas. Espículas a menudo amarillentas, violetas o con brillo cobrizo.

[111] *Poa palustris*

8a Con estolones fláccidos, finos, a menudo muy numerosos (rastreras). Tallo y vainas conspicuamente ásperos; envés foliar muy brillante, en condiciones secas coloreado de pardusco o violeta rojizo. Panícula normalmente con 5-6 ramas; espículas de color blancuzco verdoso claro a violeta pardusco. Tierras de pastos de frescas a húmedas, vergeles, campos de trébol.

[113] *Poa trivialis*

9 Estolones subterráneos; forman céspedes; macollas laxas; hoja con surco doble que llega hasta el ápice, en forma de barca. Hoja larga, de 2-4 mm de ancho; si tiene 6 mm de ancho, es relativamente corta; envés débilmente brillante. Lígulas sólo en las hojas caulinares, de 1-3 mm de largo, las de las hojas inferiores muy cortas. Panículas rechonchas, los niveles inferiores de ordinario con 3-4 (5) ramas. Espículas verdes, verde azuladas o verde grisáceas, a menudo de color pardusco rojizo dominante; glumas puntiagudas, las inferiores con un nervio. Prados y pastos.

[112] *Poa pratensis*

x Niveles de las panículas con sólo (1) 2-3 ramas; hoja corta y ancha, de verde grisáceo a verde azulado. Margen de la base foliar finamente ciliado; vainas superiores con limbo muy corto o sin él. Base de los tallos floríferos de ordinario sin vástagos estériles, crecimiento laxo, vástagos con frecuencia fuertemente aplastados. Las lémulas y sobre todo las glumas muy puntiagudas; espículas mayores que las de *P. pratensis*, pero menos numerosas. Planta baja (10-25 cm de alto). Prados salinos, praderas con espacios sin vegetación; en lugares tanto húmedos como secos.

[112a] *Poa pr. ssp. irrigata*

xa Niveles de las panículas con 3-4 (5) ramas; vainas superiores con limbo; base foliar no ciliada. Glumas y lémulas moderadamente puntiagudas. Planta de ordinario con más de 25 cm de alto (hasta más de 80 cm).

ya Hoja plana o abierta y acanalada, con 2-4 mm de anchura; lígulas dispuestas en el margen de la vaina; panículas menos altas que anchas. En prados y campos de pastoreo.

[112] *Poa pr. ssp. pratensis* s. s.

ya Hoja basal estrechamente plegada; así presenta 1 (2) mm de ancho, bastante rígida. Lígulas no dispuestas en el margen de la vaina. Panícula con aproximadamente el doble de altura que de anchura, o más. Espículas menores que en *ssp. pratensis*. Planta a menudo muy amacollada, pero con rizomas largos. Tierras de pastos secas, pobres pero también húmedas.

[112a] *Poa pr. ssp. angustifolia*

9a Gramínea amacollada; hoja largamente puntiaguda (sin ápice abarquillado); surco doble sólo conspicuo en la mitad inferior. Limbos foliares en posición horizontal, los más superiores más largos que sus vainas foliares, envés apagado. Inflorescencia muy variable, racimo simple-racimo doble (-panícula), nutante, con frecuencia muy pobre en espículas, niveles inferiores normalmente con 4-5 ramas. Espículas a veces con sólo 1-2 ó 3-5 flores, a menudo de color pardusco claro a violeta. Bosques caducifolios claros.

[110] *Poa nemoralis*

Grupo de *Setaria*

1 Dientes de las cerdas orientados hacia atrás; por tanto, las espigas falsas al ser palpadas hacia arriba resultan ganchudas y se adhieren a los vesti-

dos. Espigas falsas, particularmente discontinuas en la parte inferior; espículas en verticilos falsos. Espigas falsas con hasta 15 mm de grosor; cerdas con hasta más de 5 mm de largo.

[24] *Setaria verticillata*

Con espigas falsas más delgadas y cerdas más cortas; formas raras de la especie siguiente con cerdas ganchudas en parte.

- 1a Dientes de las cerdas orientados hacia adelante; por tanto, las espigas falsas al ser palpadas hacia arriba no tienen tacto áspero, con hasta 10 mm de grosor 2
- 2 Espigas falsas discontinuas, particularmente en la base; espículas en verticilos falsos.

[22] *Setaria decipiens*

- 2a Espigas falsas regularmente cerradas, eje totalmente recubierto 3
- 3 Cerdas con tonalidades verdes o violetas; hoja de color verde hierba; margen de la vaina peloso. Lema lisa o sólo de inconspicuamente punteada a arrugada.

[25] *Setaria viridis*

- 3a Cerdas de color amarillo rojizo a rojo ladrillo; hoja verde grisácea; margen de la vaina lampiño. Lema con arrugas transversales conspicuas.

[23] *Setaria glauca*

CLAVE ESPECIAL

[63] *Festuca ovina*, agregado (según PATZKE)

La sistemática de este grupo todavía no puede considerarse como definitiva; por tanto, la clasificación basada en esta clave debe considerarse como provisional. Sin embargo, utiliza por vez primera el recuento de cromosomas, tan importante desde el punto de vista sistemático. No existe ningún rasgo distintivo individual que sea apropiado para la diferenciación simple de las especies. Las plantas aisladas y el material de herbario con frecuencia no bastan para una determinación fiable. En cambio los numerosos individuos de una parcela, debido a la abundancia y a la variedad de los rasgos distintivos, permiten una determinación correcta. El tamaño de las lemas más inferiores corresponde a $\frac{1}{2}$ del tamaño de las llamadas espículas con 4 flores que aparecen en la bibliografía sobre *Festuca*. Aun cuando existen muchas coincidencias en las medidas, es posible determinar con su ayuda alguna que otra especie.

- 1 Sólo las regiones subalpinas. Hojas, como mínimo las secas (casi siempre disponibles), con sección transversal de redondeadas a cuadrangulares, de finas como un pelo a delgadas y cerdiformes, y a menudo muy largas; vainas cerradas en la mitad inferior, con surcos longitudinales estrechos y profundos (los márgenes foliares imbricantes están ligados mediante una piel delgada); lemas terminadas en un agujón, no aristadas. (Examen microscópico: los tejidos de sostén acompañan a cada haz vascular formando 5-7 hebras robustas).

Festuca amethystina L.

1a Hojas de sección transversal redondeada o en forma de V, de finas como pelos a juncoides; vainas foliares abiertas hasta abajo. Lemas por lo común conspicuamente aristadas. Plantas extendidas por todas partes. (Examen microscópico: los tejidos de sostén [esclerénquima] forman un reborde cerrado en la sección transversal de la hoja, o están relegados al margen y la quilla foliares.)

Festuca ovina, agregado, s. l. 2

- 2 Las hojas de un vástago son de diverso grosor, las externas (medidas desde la quilla hasta el margen) tienen más de 1 mm, y las internas sólo un poco más de la mitad de este grosor ([5]-7-[9] haces vasculares); hojas de ordinario con un sólo nervio, ásperas, verdes o débilmente pruinosas; vainas y límbos foliares contiguos normalmente; lemas de unos 4 mm de largo. En agrupaciones vegetales algo claras vellosos.

Festuca heteropachys St. Yves (Patzke)

- 2a Las hojas de un vástago no tienen un grosor tan diverso; vainas con frecuencia lampiñas 3
- 3 Hojas de finas como pelos a delgadas y cerdiformes; diámetro de 0,3-0,5 (0,7) mm 4
- 3a Hojas de cerdiformes a juncoides, con un diámetro de (0,4) 0,5-1,4 mm 7
- 4 Hojas siempre con un sólo nervio, provistas de 5-7 haces vasculares, anillo de esclerénquima cerrado; lemas de 2,25-4,75 mm de largo; 2n = 14. Pastizales pobres ácidos, brezales y bosques.

Festuca ovina L., s. s. 6

- 4a Hojas siempre con diversos nervios, 5 (-7) haces vasculares, 3 haces esclerenquimáticos fuertes en la quilla y en el margen foliar; entre ellos haces en ocasiones más débiles, muy raramente unidos entre sí. Vainas lisas y lampiñas; lemas de 2,5-4,75 mm de largo. Estomas de hasta 0,03 mm de largo; 2n = 14. En suelos de horizonte superior profundo de las regiones secas (con menos de 500 mm de precipitaciones), raramente en zonas con más precipitaciones.

Festuca vallesiana, Schleich., fig. 63ec

- 5 Hojas sólo algo ásperas; tallos de hasta 35 cm de alto. Márgeles de senderos, pastos, terrenos salinos y ruderales.

F. vall. ssp. *pseudovina* (Hack.) Hegi

- 5a Hojas muy ásperas, tallos de hasta 55 cm de alto; pastizales secos continentales.

F. vall. ssp. *vallesiana*, s. s.

- 6 Lemas de no aristadas a terminadas en un agujón; en regiones suboceánicas.

F. ov. ssp. *tenuifolia* (Sibth.) Cělak

- 6a Lemas conspicuamente aristadas; en regiones continentales.

F. ov. ssp. *ovina*, fig. 63eb

- 7 Hojas de cerdiformes y delgadas a juncoides; con 0,4-1,4 mm de grosor y de ordinario provistas de varios nervios. 8

7a Hojas de fina a gruesamente cerdiformes, con de 0,4 hasta más de 1 mm de grosor, de ordinario provistas de 1 ó 2 nervios, ásperas, verdes o débilmente pruinosa (5-7 [9] haces vasculares, anillo de esclerénquima cerrado); lemas de 2,75-5,25 mm de largo. $2n = 28$. Agrupaciones vegetales de pastizales densos. Pastizales secos, sobre todo en las regiones occidentales o meridionales.

Festuca lemani, Bast., fig. 63e

- 8 Se encuentra en lugares extremos (dunas de arenas movedizas, peñas, terrenos rocosos y planos) en agrupaciones claras. Hojas lisas o apenas ásperas, con frecuencia muy pruinosa, estrechamente plegadas; sección transversal de contorno uniformemente elíptico; haces vasculares en número no inferior a 7; esclerénquima formando un anillo cerrado; haz foliar provisto, desde el punto de vista morfológico, de una masa densa de pelos largos, nervios y estrías no siempre muy pronunciados; tejidos de asimilación fuertemente desarrollados 14
- 8a Se encuentra en lugares menos extremados, en suelos de horizonte superior más profundos, formando pastizales cerrados. Hojas de ordinario ásperas, como mínimo en la parte superior. Esclerénquima con estructura muy diversa, anillo con frecuencia discontinuo 9
- 9 Hojas lisas, vainas foliares lisas y lampiñas; período de floración tardío: junto con *Sedum acre* y otras especies de *Sedum*; lemas con 3,75-6,5 mm de largo. $2n = 14$. Sólo en la parte occidental más externa.

Festuca glauca, Lam., s. l. 13

9a Hojas raras veces completamente lisas, vainas ásperas, período de floración temprano: 2-3 semanas antes que *Sedum acre*; lemas de 3,5-6,75 mm de largo. $2n = 42$.

Festuca stricta, Host., s. l. 10

10 Haces vasculares 5, muy raramente más; hojas con aspereza hacia abajo 12

10a Haces vasculares 7 y más; hojas sólo conspicuamente ásperas en la parte superior, raramente lisas 11

11 Muy pruinosa, vainas lampiñas.

F. stricta ssp. *duvalii* (St. Yves) Patzke

11a De débilmente pruinosa a verdes, vainas de muy ásperas a densamente pelosas.

F. stricta ssp. *trachyphylla* (Hack.) Patzke

12 Vainas lampiñas; el esclerénquima forma 3 haces de fuertes a moderadamente fuertes en la quilla y en el margen foliar; entre estos haces a veces se encuentran haces más débiles.

F. stricta ssp. *sulcata* (Hack.) Patzke

(Las formas con hojas finas pueden distinguirse microscópicamente de la especie muy semejante *F. vallesiacae* por los estomas, que son mucho más largos.)

12a Vainas de ordinario pelosas; el esclerénquima forma un anillo, cuyo origen a partir de 3 haces mediante reforzamiento puede reconocerse en la quilla y en el margen foliar. Forma intermedia con la ssp. *trachyphylla*.

F. stricta ssp. *stricta*, s. s.

13 El esclerénquima está dispuesto en 3 haces de fuertes a moderadamente fuertes. 8 haces vasculares.

F. glauca ssp. *hervieri* (St. Yves) Patzke

13a El esclerénquima forma un anillo ± uniforme; haces vasculares en número de 7 y más.

F. glauca ssp. *glauca*

14 Se encuentra en peñascos y terrenos rocosos planos; vainas lisas, hojas siempre pruinosa, en su mayoría lisas (rara vez apenas perceptiblemente ásperas en la quilla); haces vasculares (7) 9-11 y más. Lemas 3,75-6,25 mm de largo, panícula algo pélvula. $2n = 28$. Sólo en las regiones de las montañas de elevación media, pero también en las tierras bajas.

Festuca pallens, Host.

14a Se encuentra desde las etapas iniciales en las dunas de arena ricas en nutrientes; vainas lisas, ásperas o pelosas; lemas de 2,75-5,25 mm; ramas de las panículas a menudo bifurcadas (en apariencia) en los niveles inferiores. $2n = 14$.

Festuca caesia, agregado, s. l. 15

15 Planta poco o nada pruinosa; hojas lisas o por encima débilmente ásperas.

F. caesia ssp. *caesia*

15a Planta claramente pruinosa; haces de vástagos inferiores con frecuencia conspicuamente cilíndricos como tallos.

F. caesia ssp. *psammophila* (Hack.) Patzke

[65] *Festuca rubra*, agregado (según PATZKE)

1 Eje basal apenas rastreiro o sólo cortamente rastreiro, por lo que la planta forma macollas densas (sin rizoma); vainas aterciopeladas, diámetro de las hojas basales 0,6-1 mm, panículas de hasta 15 cm de largo; lemas de 4-6 mm de largo; pastizales pobres.

[65α] *Festuca nigrescens*, Lam., (commutata)

1a Eje basal claramente rastreiro, con estolones; las macollas más densas presentan siempre rizomas largos.

[65β] Formas con estolones de *Festuca rubra* 2

2 Hojas caulinares y hojas basales uniformemente plegadas, de filiformes a cerdiformes; diámetro foliar 0,4-0,6 mm, hojas ásperas; panículas de hasta 12 cm de largo, lineal oblongas; lemas de unos 4,5 mm de largo; las vainas se desmembran mucho en hilachas. Prados de *Molinia coerulea*.

[65ξ] *Festuca trichophylla*, Ducros

- 2a Hojas basales de cerdiformes a juncoides, plegadas, con un diámetro de 0,6 hasta más de 1 mm o planamente desplegadas; hojas caulinares, en condiciones algo húmedas, desplegadas o sólo laxamente plegadas. 3
- 3 Hojas basales (y hojas caulinares) en condiciones algo húmedas desplegadas y planas; todas las hojas provistas de células para el desplegamiento (células epidérmicas muy engrosadas situadas en la parte más interna de los surcos), a veces poseen esclerénquima también en el haz; panículas grandes, laxas, con muchas ramas; lemas de unos 6 mm de largo, cortamente aristadas.

[65d] *Festuca megastachys*, Hegetschw

- 3a Hojas basales de ordinario plegadas, raras veces con células para el desplegamiento 4
- 4 Haces esclerenquimáticos del envés de la hoja de ordinario anulares, soldados como si fueran tuberías; a menudo también se encuentran haces esclerenquimáticos en los nervios foliares; lemas 7-10 mm de largo. Dunas «blancas» de la costa marina.

[65y] *Festuca juncifolia* St. Am.

- 4a Haces esclerenquimáticos separados; lemas raras veces con más de 7 mm de largo 5
- 5 Lemas de ordinario con una densa masa lanosa, de unos 6,5 mm de largo; vainas normalmente lampiñas, de color rojo oscuro.

[65v] *Festuca villosa*, Schweigg. (*arenaria*)

- 5a Lemas normalmente lampiñas (deben compararse con las de *Festuca steineri*); las vainas pueden ser pelosas 6
- 6 Planta baja, con hasta 30 cm de altura (la longitud de las panículas apenas supera los 6 cm, el número de espículas raramente supera las 15). Espículas con violeta como color predominante (estos valores sólo corresponden a los lugares naturales). Prados salinos de la costa.

[65η] *Festuca helgolandica*, Patzke (*litoralis*)

- 6a Planta más alta, panículas con hasta 25 cm de largo 7
- 7 Diámetro foliar de 0,5-0,9 mm; lemas de 4-6 mm de largo; tierras de pastos en explotación.

Festuca rubra, L., s. s. (*genuina*)

- 7a Diámetro de la hoja de 1 mm y más; a veces se encuentra esclerénquima sobre el haz foliar; lemas de 5,5-7 mm de largo, a menudo pelosas.

[65ε] *Festuca steineri* Patzke (*junccea*)

[54] *Stipa pennata* (según ENDTMANN)

- 1 Hojas basales densas y uniformemente pelosas en ambos lados, como la parte superior de las vainas foliares; hojas basales de 1,5-2,5 mm de ancho, lábulos pelados, terminados en tres puntas. Lemas de 20-23 mm de largo, con aristas de hasta 40 cm de largo, con una parte no pelosa de 7-10 cm de largo. Florece en los meses quinto y sexto.

[54α] *Stipa dasypyllea*

- 1a Hojas basales lampiñas, como máximo pelosas en la haz, lábulos no terminados en tres puntas. 2

- 2 Hojas basales muy delgadas y cerdiformes, se prolongan en un extremo fino y en forma de pelo. Planta parecida a *Ceratophyllum demersum*. Lábulos muy cortas (de hasta 0,5 mm) o ausentes. Lemas de 7-19 mm de largo, con aristas de hasta 40 cm de largo, con una parte no pelosa de 7-10 cm de largo. Florece en los meses sexto y séptimo.

[54β] *Stipa stenophylla*

- 2a Todas las hojas más anchas, planas o arrolladas, nunca delgadas ni cerdiformes ni terminadas en un extremo fino como un pelo. Lábulos de hasta 7 mm de largo 3

- 3 Lemas de 20-26 mm de largo, con aristas de hasta más de 40 cm de largo, con una parte no pelosa de 7-12 cm de largo. Planta grande y robusta, pobre en hojas; hojas basales con extremo oblicuamente recortado; lábulos de 1-3 mm de largo, pelados; vainas foliares muertas intensamente brillantes, de color paja. Florece en los meses sexto y séptimo.

[54δ] *Stipa pulcherrima*

- 3a Lemas de 14-19 mm de largo; parte no pelosa de las aristas de 4,5 a 6 cm de largo. Hojas de 1-2 mm de ancho, de ordinario arrolladas; hojas basales no recortadas oblicuamente en el ápice. 4

- 4 Margen de la lema no peloso hasta el comienzo de la arista (muy raramente peloso hasta el comienzo de la arista: ssp. *germanica*), glumas con aristas sin pelos largos, separados, claramente visibles (utilícese lupa); ápice foliar con un haz fino de pelos (a finales de verano se vuelve lampiño); vainas lampiñas, lábulos largos, puntiagudos, lampiñas o casi lampiñas. Florece en los meses quinto, sexto y séptimo.

[54γ] *Stipa joannis*

- 4a Margen de la lema peloso hasta el comienzo de la arista; aristas de las glumas con pelos largos, separados, visibles (utilícese lupa); lábulos largos, puntiagudos, pelados. Vainas pelosas, ápice foliar siempre sin haz de pelos. Florece en los meses quinto, sexto y séptimo.

[54ε] *Stipa eriocalyx*

V

Clave para la determinación de gramíneas fuera del período de floración

(Para la utilización de la clave véase la página 40.)

DIVISIÓN EN GRUPOS

(Las especies aisladas, que siempre se prestan a confusión, pueden distribuirse en diversos grupos)

- 1 Hojas cerdiformes y estrechas (0,2-2,0 mm de ancho), arrolladas o plegadas, a menudo no desplegables

Grupo I

- 1a Hojas más anchas; cuando están plegadas o arrolladas, fáciles de desplegar. 2

- 2 Hojas más jóvenes (de los vástagos no floríferos) plegadas; los vástagos por lo tanto de ordinario \pm aplandados; hojas desarrolladas con frecuencia plegadas o con acanaladuras (pero nunca arrolladas).

Grupo II, pág. 86

- 2a Hojas más jóvenes (de los vástagos no floríferos) arrolladas; por tanto los vástagos de ordinario son \pm redondos (y a veces están aquillados de modo perceptible); hojas desarrolladas planas o \pm arrolladas (pero nunca plegadas).

Grupo III, pág. 92

Grupo I

Hojas estrechas y cerdiformes (de 0,2-2,0 mm de ancho)

- 1 Limbo foliar estrecho y cerdiforme, de 0,2-1,0 mm de grosor, con surcos longitudinales \pm profundos, no desplegables o sólo desplegables una vez se han desgajado. 2

- 1a Hoja más ancha, arrollada o plegada, cerdiforme, pero desplegable (aunque el desplegamiento sea a veces fatigoso) y entonces tienen 1-2 (raras veces 3) mm de ancho¹ 6

¹ Estas especies se encuentran también en los grupos II y III de la clave.

- 2 Con lígulas conspicuas, de hasta unos 2 mm de largo, blancas, a menudo escondidas. 3
- 2a Lígulas muy cortas; el margen de la vaina presenta en ambos lados aurículas pequeñas y semirredondas (figs. 63b, 65b) 4
- 3 Vainas de las hojas basales muy engrosadas, duras, de color amarillo blanquecino brillante, formando una macolla tabular, dispuesta en una dirección o también ramificada, con raíces gruesas, resistentes, en forma de cordón. Las macollas vistas desde arriba parecen un remolino de pelos o tener forma de embudo; hojas rígidas, resistentes, verde grisáceo, de unos 0,5 mm de grosor, las superiores separadas y orientadas hacia un lado. Principalmente tierras de pastos pobres objeto de pastoreo.

[1] *Nardus stricta*

- 3a Macollas laxas con raíces filamentosas y delgadas. Hojas blandas, elásticas, muy lisas, de unos 0,5 mm de grosor; lígulas romas o bilobuladas; vainas de las hojas basales delgadas, de ordinario rojizas. Bosques claros, brezales.

[90] *Deschampsia flexuosa*

- 4 Hoja de sección transversal ovalado-elíptica, sin ángulos conspicuos, con hasta 0,6 mm (raramente con hasta 1,4 mm) de grosor, de ordinario con una longitud inferior a 10-15 cm, rigidamente erectas o poco ladeadas. Vástagos con vainas que se conservan mucho tiempo, de color amarillo a pardusco, en gran parte abiertas. Forma macollas densas, de color verde grisáceo, a menudo casi en forma de media bala. Pastizales pobres secos y brezales, bosques claros sobre suelos pobres.

[63] *Festuca ovina*, véase también pág. 70

- 4a Hoja de sección transversal formada por diversos ángulos o bien claramente aquillada; vainas cerradas, que pronto se desmembran en fibras 5

- 5 Hojas basales muy delgadas (hasta 0,5 mm) y con más de 50 cm de largo, formando un penacho, péndulas hacia un lado o tendidas, con 3 ó 4 ángulos nítidos. Gramínea de los bosques.

[62] *Festuca heterophylla*

- 5a Hojas basales de unos 0,8 mm de grosor, raramente con más de 20 cm de largo, erectas o arqueadas (provistas de una quilla con 1-2 ángulos), a menudo con pelos cortos y finos. Vainas con nervios rojizos o de color pardo rojizo; al morir de color pardo con fibras claras conspicuas.

[65a] *Festuca nigrescens*

- 6 Gramíneas formadoras de macollas 7

- 6a Gramíneas con estolones o rizomas. 8

- 7 Vainas foliares inferiores pelosas; hoja lanceolada al desplegarse, estrechada hacia la base, largamente punguizada, intensa e irregularmente nervada. Praderas pobres y secas.

[46] *Koeleria pyramidata*

No es fácil distinguirla de [45] *Koeleria cristata*

- 7a Vainas foliares inferiores lamiñas; hoja rígida y casi punzante, al desplegarse lineal, roma, sin estrías, pero con surco doble, lamiña, pero con

nervio central muy áspero; base de las macollas con restos viejos de vainas. Praderas pobres y secas.

[56] *Avena pratensis*

- | | |
|--|----|
| 8 Con estolones. | 9 |
| 8a Con rizomas. | 11 |
| 9 Planta de hábitats salinos de las costas marinas; hoja juncoide y carnosa, al desplegarse presentan 2-4 surcos planos. Estolones largos, con nudos radicantes. | |

[85] *Puccinellia maritima*

- | | |
|---|----|
| 9a Hoja delgada; gramíneas de distribución más amplia | 10 |
| 10 Hoja de color verde lozano, en caso de sequedad también de color pardusco a violeta; envés fuertemente brillante; la hoja al desplegarse presenta un surco doble débilmente desarrollado. Vástagos blandos, aplandados, a menudo forman un tejido denso sobre el suelo. Se encuentra en prados húmedos, cultivos de forrajerías, jardines. | |

[113] *Poa trivialis*

- | | |
|---|--|
| 10a Hoja verde grisácea, de envés mate, al desplegarse muy nervada. Planta provista de haces finos de hojas, los estolones forman la base enmarañada de un césped. Lugares perhúmedos, a menudo pantanosos y de ordinario muy ácidos. | |
|---|--|

[117] *Agrostis canina*

- | | |
|--|--|
| 11 Lígulas más largas que anchas, puntiagudas, blancas. Hoja lampiña, verde grisácea; mediante rizomas delgados y escamosos la planta forma haces finos de hojas. Pastizales secos y arenosos. | |
|--|--|

[117a] *Agrostis coarctata*

- | | |
|--|----|
| 11a Lígulas cortas o apenas perceptibles; vainas y hojas a menudo provistas de pelos cortos y finos (utilícese lupa), verdes | 12 |
| 12 Hoja lineal tras desplegarse, sin nervios, con surco doble y ápice romo a menudo abarquillado. | |

[112a] *Poa pratensis* ssp. *angustifolia*

- | | |
|--|--|
| 12a Hoja tras desplegarse largamente puntiaguda, con 3-5-7 nervios pronunciados. | |
|--|--|

[65β] *Festuca rubra*, s. s.

Grupo II

Hojas no estrechas ni cerdiformes; hojas más jóvenes plegadas, vástagos ± aplandados

Debe centrarse la atención en lo siguiente: son decisivas las hojas más jóvenes, internas, de los vástagos foliosos. En caso de que el margen de una hoja o de una vaina se solape con otro margen (fig. 72f) y también en el caso de los vástagos implicados, pueden dar forma redondeada a la sección transversal de dichos vástagos en algunas especies desprovistas de quilla foliar pronunciada, y ser semejante a una estructura arrollada propia de la vernación. En caso de necesidad debe observarse la sección transversal con una hoja de afeitar y una lupa. Las especies dudosas también aparecen en el grupo III.

1 En vez de lígula un anillo de pelos cortos, continuado por cilios largos desde la boca de la vaina hasta la parte posterior de la vaina; limbo y vaina con frecuencia con cilios dispersos. Limbo lineal, romo, con surco doble; base foliar de ordinario con nervios transversales. Macollas pequeñas y tendidas; en pastizales pobres.

[52] *Sieglinia decumbens*

- | | |
|--|---|
| 1a Ningún anillo de pelos en vez de lígula. Sin corona de cilios en la parte posterior de la vaina a modo de prolongación. Lígulas presentes . . . | 2 |
| 2 Pilosidad en las vainas foliares, en el margen del limbo o en todas las partes de los vástagos; pelos con más de 0,5 mm de largo. | 3 |
| 2a Vástagos lampiños o casi imperceptiblemente pelos (pelos cortos y gruesos) | 5 |

(Especies pelosas)

- | | |
|--|--|
| 3 Hoja lineal con surco doble, sin nervios, de ordinario con ápice ancho, en forma de barca. Como mínimo la vaina inferior con pelos separados u orientados hacia abajo; con frecuencia también la parte inferior del limbo pelosa, de 3-8 mm de ancho; las hojas inferiores amarillean pronto. Prados, pastizales pobres. | |
|--|--|

[57] *Avena pubescens*

- | | |
|--|---|
| 3a Hoja paulatinamente puntiaguda, con nervios de débiles a conspicuos, sin surco doble pronunciado | 4 |
| 4 Hoja más ancha en la base, puntiaguda, ciliada en el margen a intervalos regulares, lo cual origina un aspecto pectiniforme (como un peine) y rígido; haz provisto de nervios débiles pero regulares (nervios a veces escondidos por pelos diminutos). Vaina cerrada hasta arriba. Prados secos y pastizales pobres. | |

[72] *Bromus erectus*

- | | |
|--|--|
| 4a Hoja más ancha en la parte central, estrechada hacia la base (algo engrosada y acanalada), con frecuencia plegada, sin pilosidad pectiniforme en el margen; haz con nervios fuertes pero irregulares. Pilosidad en otras ocasiones muy variable. Vainas abiertas. Prados secos y pastizales pobres. | |
|--|--|

[46] *Koeleria pyramidata*

Es difícil de distinguir de [45] *Koeleria cristata*.

(Especies lampiñas [como máximo provistas de pelos finos, cortos e imperceptibles; debe utilizarse lupa])

- | | |
|---|--|
| 5 Haz de la hoja liso, con más de 10 mm de ancho, de color verde azulado a verde grisáceo, sin nervios ni surco doble, con surco central profundo de envés fuertemente aplanado, se estrecha paulatinamente en un ápice fino y áspero (en las hojas jóvenes en un abarquillado). Lígulas largas, ± puntiagudas. Vástagos aplandados, laxamente aplanados, formando una macolla compacta, que después de la siega produce vástagos con mucha rapidez. Se encuentra en las mejores tierras de pastos, linderos, vergeles. | |
|---|--|

[104] *Dactylis glomerata*

En este caso con rizomas cortos y hojas estrechas de color verde claro, sólo en bosques caducifolios.

[104α] *Dactylis polygama*

5a Haz de la hoja ± provisto de nervios o con surco doble, o con ambos rasgos distintivos. 6

6 Haz del limbo provisto de 5-7 nervios con dientes silícos cortantes (al ser palpados con los dedos resquebrajan la piel), envés liso; los surcos al ser examinados resultan ser de color blanco casi puro. Lígulas largas, estrechas, puntiagudas o partidas. Macollas elevadas, elásticas bajo los pies. Tierras de pastos o con humedad variable.

[198] *Deschampsia caespitosa*

6a Sin nervios cortantes ni surcos incoloros y transparentes. 7

7 Haz de la hoja y en parte también el envés ± conspicuamente provistos de nervios, y además a veces con surco doble. 8

7a Haz de la hoja sin nervios, sólo con surco doble. 15

8 La hoja sólo presenta nervios conspicuos en el haz, carece de surco doble pronunciado y de nervios transversales; especies ampliamente distribuidas. 8

8a Hoja bien ± provista de nervios en el haz y en el envés, con surco doble y nervios transversales (especies situadas en el agua y junto al agua), o bien sólo con nervios en el haz y asimismo con surco doble (las especies que exigen cloruro de sodio de la costa marina y de los terrenos salinos de las tierras del interior). 13

9 Lígulas dos veces más largas (o más veces) que la anchura foliar. Gramíneas gráciles normalmente con hoja estrechamente plegada (o arrollada en apariencia). 10

9a Lígulas más cortas que la anchura foliar, con sólo hasta 2 mm de largo o a lo sumo cortas y escondidas; hoja con surcos abiertos, nunca estrechamente plegada. 11

10 Provista de haces finos de hojas; los estolones forman la base enmarañada del césped. Lugares perhúmedos, a menudo pantanosos y de ordinario muy ácidos.

[117] *Agrostis canina*

10a Rizomas delgados y escamosos dan lugar a haces finos de hojas. Pastizales secos y arenosos.

[117α] *Agrostis coarctata*

11 Haz de la hoja con 5-7 nervios de sección transversal triangular; los rizomas delgados forman pastizales laxos. Lígulas muy cortas, escondidas, de ordinario verdosas. Nervios foliares y vainas con frecuencia a lo sumo provistos de pelos cortos. Casi en todas las partes de las tierras de pastos.

[65β] *Festuca rubra*, s. s.

11a Haz de la hoja de ordinario con más de 8 nervios provistos de una bóveda redondeada. Gramínea amacollada, lígulas conspicuas, de hasta 2 mm de largo. 12

12 Base foliar ensanchada, abrazada al vástago y como mínimo al principio provista de aurículas; vainas inferiores normalmente de color violeta rojizo. Lígulas de ordinario transparentes, inconspicuas, recortadas, o por detrás márgenes no imbricantes; al desgajarse el limbo las lígulas se rompen. Hoja lineal hasta la parte mediana, luego se estrechan de modo paulatino hasta el ápice; envés conspicuamente brillante. Sobre todo en buenos campos de pastoreo.

[4] *Lolium perenne*

12a Base de la hoja no abrazada al tallo, sólo a veces provista de aurículas conspicuas; vainas inferiores listadas de amarillo a pardo amarillento. Lígulas de color blancuzco a verde amarillento; por detrás márgenes no imbricantes y a menudo están prolongados mediante dientes semirredondos. La hoja termina paulatinamente en punta desde la base, y surge del vástago formando ángulos casi rectos, luego se curva hacia arriba; envés como máximo con brillo débil. Tierras de pastos de algo húmedas a dotadas de humedad variable.

[39] *Cynosurus cristatus*

13 Hoja densa en ambos lados, bastante fuerte e irregularmente provista de nervios, con envés dotado de surco doble; hoja lineal hasta $\frac{4}{5}$ de la longitud, luego forman un ápice estrecho en forma de barca, floja. Vainas ± provistas de nervios, aplanasadas con dos filos, de ordinario ásperas hacia arriba. Nervios transversales en la vaina y el limbo. Lígulas mucho más largas que la anchura foliar*. En y junto al agua.

[81] *Glyceria fluitans*

En este punto se mencionan dos especies parecidas de lugares análogos:

I. Hoja provista de nervios conspicuos y uniformes a ambos lados, lineal hasta la parte mediana, luego forma un ápice plano; nervio central conspicuamente alto. Vaina también provista de nervios conspicuos y uniformes, con aspereza hacia arriba o con pelos muy finos. Hoja de hasta 30 cm de largo y con más de 10 mm de ancho; lígulas con una longitud aproximadamente idéntica a la anchura foliar, sin dientes conspicuos en la parte central*.

[83] *Glyceria plicata*

II. Haz de la hoja con nervios débiles, envés con nervios fuertes; hoja lineal hasta la parte mediana, con un ápice romo, nervio central y surco doble conspicuos. Vaina de ordinario lisa, con la hoja con tonalidades de color verde azulado a verde grisáceo o también violeta rojizo. Hoja más corta y más estrecha; lígulas más cortas que la anchura foliar, con dientes largos y puntiagudos en la parte central*.

[81] *Glyceria declinata*

13a Haz de la hoja con nervios aislados y planos, además de surco doble. Plantas de lugares salinos de las costas o de los terrenos salinos de las tierras interiores. Plantas de color verde azulado, verde grisáceo o verde blancuzco. 14

* Estos signos distintivos importantes sólo son reconocibles en las lígulas íntegras de las hojas más jóvenes, todavía estrechamente plegadas.

- 14 Estolones largos con nudos radicantes; hoja juncoide y carnosa, de ordinario difícil de desplegar. Sólo en las playas marinas.

[85] *Puccinellia maritima*

- 14a Amacollada; hoja delgada, fácil de desplegar. Prados de la playa y lugares salinos de las tierras interiores.

[84] *Puccinellia distans*

(Hoja lampiña, con surco doble¹ típico, sin nervios adicionales)

- 15 Gramíneas robustas con hojas compactas y correosas de 6-20 mm de ancho. 16

- 15a Gramíneas menos robustas con hojas de 1-5 mm de ancho. 17

- 16 Gramínea carrizoide, con más de 2 metros de alto, provista de vainas bastante aplanadas y de rizomas largos y gruesos. Nervios transversales de la vaina y de la hoja abundantes y conspicuos. Lígulas de hasta 3 mm de largo, por detrás de ordinario se prolongan formando un ápice estrecho. Orillas y aguas remansadas.

[80] *Glyceria maxima*

- 16a Gramínea no carrizoide, con vainas aplanadas, cortantes y provistas de 2 filos, amacollada (con rizomas muy cortos a veces); en la base se encuentran a veces restos muertos de vainas y hojas. Nervios transversales de las hojas y las vainas (a menudo parduscas) difíciles de reconocer. Lígulas muy cortas, recortadas, sin ápice orientado hacia atrás. Bosques caducífolios y prados de montaña.

[108] *Poa chaixii*

Muy parecida es [108a] *Poa remota*, que se encuentra en bosques junto a arroyos y ríos

- 17 Plantas amacolladas. 18

- 17a Con rizomas o estolones. 22

- 18 Hoja de rígida a muy rígida, a menudo plegada; plantas con restos de vainas y hojas muertas y sin desmembrar en la base. Pastizales secos. 19

- 18a Hoja blanda, de ordinario plana; plantas sin restos acumulados de vainas y hojas en la base, ya que éstos pronto se desmembran. Lugares algo húmedos o bosques. 20

- 19 Hoja casi cortante a causa de su rigidez, de ordinario plegada, de color verde grisáceo a verde azulado, áspera en el margen y de modo particular sobre el nervio central. Lígulas cortas, con ápice redondeado o recortadas. Vaina abierta. Praderas pobres y secas.

[56] *Avena pratensis*

- 19a Hoja no cortante a causa de su rigidez, con margen abarquillado y terminado en un agujón corto; hoja de ordinario curvada como un sable, a menudo plegada, normalmente verde amarillenta; margen foliar algo cartilaginoso.

ginoso y de ordinario sólo áspero en el ápice. Lígulas a lo sumo cortas, con reborde de pelos finos (utilícese lupa) en el margen. Pastizales secos y calcáreos, extensiones rocallosas y calcáreas.

[40] *Sesleria albicans*

En este punto parecida en todo, pero con el haz de la hoja provisto de pruina azulada, sobre turberas bajas muy calcáreas.

[40a] *Sesleria coerulea*

- 20 Lígulas muy cortas, recortadas; hoja estrecha, raramente con más de 2 mm de ancho, en los vástagos desarrollados temprano situada horizontalmente. Bosques claros.

[110] *Poa nemoralis*

- 20a Lígulas relativamente largas (2-4 mm de largo). Hoja de hasta 4 (5) mm de ancho, no situadas horizontalmente en los vástagos. 21

- 21 Gramínea baja, de vida corta, casi continuamente provista de flores. Vástagos aplanados, hojas jóvenes a menudo con arrugas transversales, frecuentemente con ápice conspicuamente abarquillado de color verde claro o verde amarillento. De modo especial en pastizales resistentes al pisoteo.

[106] *Poa annua*

- 21a Gramínea más alta, de vida larga, que sólo florece en pleno período canicular. Vástagos apenas aplanados, hojas jóvenes desprovistas de surcos transversales, largamente puntiagudas, de color verde grisáceo a verde oscuro. Prados inundados, aguas remansadas.

[111] *Poa palustris*

- 22 Gramíneas con estolones y con lígulas de hasta más de 6 mm de largo. 23

- 22a Gramíneas con rizomas y lígulas (muy) cortas. 24

- 23 Vaina con aspereza hacia arriba; envés de la hoja muy brillante, de ordinario terminado en un ápice, raramente romo. Estolones a menudo con hojas muy finas, durante la sequía de color pardusco o marchitas, con olor a húmedo. Prados buenos, y pastos de limitada humedad a húmedos.

[113] *Poa trivialis*

- 23a Vaina lisa, con nervios transversales; envés de la hoja sin brillo conspicuo, romo y de ordinario con ápice notablemente abarquillado. Estolones robustos con hojas normales de sabor dulce. Lugares abundantes en manantiales, zanjas, orillas, planta rara.

[92] *Catabrosa aquatica*

- 24 Ampliamente extendidas por las tierras de pastos; los rizomas, ricos en hojas, forman macollas densas y pequeñas, o céspedes. Vaina bastante aplanada (tallo de sección transversal redonda), de ordinario mucho más corta que la hoja, relativamente larga, de color verde claro a color verde azulado débil. Lígulas muy cortas, recortadas en línea recta. Hoja y vaina a veces a lo sumo provistas de pelos cortos.

- I. Hoja plana o provista de acanaladuras abiertas, de 2-4 (6) mm de ancho. Se encuentra en los mejores prados y pastos

[112] *Poa pratensis* ssp. *pratensis*

¹ El surco doble en muchos casos es inconspicuo o sólo aparece en la mitad inferior de la hoja. Resulta esencial la falta de nervios en las mitades foliares.

II. Hojas basales estrechamente plegadas, al desplegarse presentan aproximadamente 1 (2) mm de ancho; bastante rígidas. En tierras de pastos pobres, particularmente secas.

[112] *Poa pratensis* ssp. *angustifolia*.

Véase también pág. 77, 9

24a Fueras de las tierras de pastos, en lugares muy secos, en muros antiguos, con vástagos pobres en hojas; los rizomas cortos forman agrupaciones laxas. Vaina nítidamente aplanada y aquillada (tallo principal con idénticos rasgos en la sección transversal), a menudo tan larga o más que la hoja que es de color verde grisáceo. Lígulas de ordinario con 1-2 mm de largo, en el lado opuesto más altas. Hoja y vaina lampiñas.

[109] *Poa compressa*

Grupo III

Hojas más jóvenes arrolladas (pero no estrechas ni cerdiformes)

1 Lígulas ausentes o sustituidas por una corona de pelos 2

1a Lígulas presentes, aun cuando sean muy cortas y estén escondidas. 6

2 Sin lígulas y sin anillo de pelos. Hoja sinuosa, de ordinario con lista central coloreada de blancuzco o rojizo y nervios marginales, de color verde grisáceo con tendencia a la coloración rojiza general. Vástagos robustos algo aplanados, tendidos o ascendiendo oblicuamente. Sembrados, jardines, escombros.

[26] *Echinochloa crus-galli*

2a Anillo de pelos en vez de lígula (con la senescencia de los vástagos a veces se desgaja este anillo de pelos). 3

3 Gramínea robusta, carrizoide, con rizomas gruesos y largos, y hojas de 10 a 40 mm de ancho. Limbo de máxima anchura por debajo de la parte media, muy separado de la base foliar, que es algo más estrecha, terminado en un ápice estrecho parecido a una arista. Vaina con numerosos nervios transversales, con margen ± ciliado en la fase juvenil. Prados perhúmedos, orillas, aguas remansadas.

[115] *Phragmites communis* (Carrizo común)

3a Gramínea amacollada, ni robusta ni carrizoide; hoja más estrecha; lugares de humedad variable a secos. 4

4 Vástagos con engrosamiento en la base parecido a una cebolla; raíces gruesas y parecidas a cordones; macollas con restos muertos y duros. Hoja de 3-10 mm de ancho, rígida. Vaina a menudo con nervios transversales. Lugares de humedad variable y de humedad fija en prados, brezales, bosques.

[94] *Molinia coerulea*

En todas las partes es de mayor tamaño, pero sin inflorescencias es difícil de distinguir: [94a] *Molinia arundinacea*

4a Vástagos no engrosados conspicuamente en la base, al principio de ordinario tendidos, raíces delgadas como fibras; macollas sin restos muertos;

tos; hoja de blanda a muy blanda; margen de ordinario ondulado, lista central y nervios marginales a toda la superficie foliar con tendencia a la coloración rojiza. Malas hierbas de los jardines, los sembrados y los escombros 5

5 Hoja verde, lampiña, margen de la vaina ciliado.

[25] *Setaria viridis*

La especie más rara [24] *Setaria verticillata* es difícil de distinguir sin inflorescencias de [25]

5a Hoja verde grisácea, como mínimo en el margen escasamente pelosa; margen de la vaina lampiño.

[23] *Setaria glauca*

6 Base foliar aproximadamente abrazada al tallo, de ordinario pardusca o rojiza, con haces de pelos conspicuos, normalmente orientados hacia un lado. Hoja con olor a cumarina (aspérula) particularmente al ser triturada, las raíces frescas con olor a estabio. Lígulas de ordinario pardas o violeta rojizo.

[43] *Anthoxanthum odoratum*

6a Rasgos distintivos diferentes 7

7 Base foliar de las hojas más jóvenes con aurículas conspicuas, ± abrazadas a los vástagos 8

7a Base foliar sin aurículas 20

8 Vaina y limbo foliar lampiños 9

8a Vainas (en particular las inferiores) y de ordinario también los limbos foliares ± pelosos 15

9 Base foliar, y a menudo también las aurículas, con margen provisto de cerdas cortas o de dientes ásperos; hoja dura, correosa, de margen muy áspero, con haz provisto de nervios conspicuos y con envés muy brillante. De ordinario nervios transversales en la vaina y la hoja. Macollas bajas y elevadas (pulvínulos) con restos de vainas y de tallos principales, duros. Tierras de pastos, caminos, orillas, de modo especial sobre suelos de humedad variable.

[60] *Festuca arundinacea*

9a Base foliar y aurículas de margen liso; hoja no dura ni correosa, ni muy áspera; de ordinario sin nervios transversales. Sin crecimiento pulviniforme 10

10 Gramínea rizomatosa, dotada pronto de vástagos estériles conectados al tallo principal provistos de diversos nudos. Aurículas estrechas, pungiagudas, en forma de cuello, imbricantes, de ordinario de color pardusco a violeta rojizo. Pilosidad muy variable y lo mismo sucede con el color (de verde aclaro a verde grisáceo, incluso con pruina azulada). Lígulas muy cortas. Mala hierba de los sembrados frecuente también en las tierras de pastos, en caminos y linderos.

[10] *Agropyron repens*

10a Gramíneas cespitosas, sin vástagos estériles que surjan del tallo principal 11

11 Gramínea de los lugares umbríos y semiumbríos (de los bosques), con hojas relativamente anchas (de 6 a 15 mm) retorcidas, es decir con el envés muy brillante curvado hacia arriba. 12

11a Gramíneas de los lugares sin sombra, hoja de ordinario más estrecha. 13

12 Hojas con haz provisto de nervios conspicuos (unos 20-25 nervios), liso; aurículas imbricantes.

[61] *Festuca gigantea*

12a Hoja sólo provista de nervios inconspicuos, áspera; aurículas débilmente desarrolladas.

[7] *Agropyron caninum*

13 Hoja de color apagado en ambos lados, base de la vaina verdosa o blanquiza. Mala hierba de los caminos y los linderos, sobre escombros.

[12] *Hordeum murinum*

13a Envés de la hoja muy brillante; base de la vaina de ordinario violeta rojiza o pardusca. Gramínea de los campos de forrajeras y de tierras de pastos 14

14, 14a Especies difíciles de distinguir.

Aurículas: cortas, a menudo orientadas hacia abajo.

Lígulas: más cortas que la base foliar, compactas, verdosas, al arrancarse el limbo se desgajan.

Limbo: lineal hasta $\frac{2}{3}$ - $\frac{4}{5}$ de su longitud, luego se estrecha.

Base foliar: márgenes curvados hacia arriba.

Margen foliar: débilmente áspero hacia abajo.

Nervio central: más ancho que los nervios restantes.

Restos viejos de vainas: de ordinario abundantes, fibrosos, oscuros.

Vástagos: torcidos, con hojas próximas unas a otras; en parte vástagos foliosos puros.

Frecuente en las tierras de pastos, rara en los campos de forrajeras.

[64] *Festuca pratensis*

15 Gramínea rizomatosa, presenta pronto vástagos con varios nudos. Aurículas estrechas, puntiagudas, en forma de cuello imbricantes, de ordinario de parduscas a violeta rojizas; lígulas muy cortas. Mala hierba de los sembrados, frecuente también en las tierras de pastos, en caminos y linderos.

[10] *Agropyron repens*

15a Gramíneas amacolladas 16

16 Gramíneas de los lugares umbríos y semiumbríos (de los bosques). 17

16a Gramíneas de los lugares sin sombra. 19

17 Vaina y hoja con pelos cortos y finos; envés de la hoja de color verde oscuro, muy brillante; envés curvado hacia arriba.

[7] *Agropyron caninum*

17a Como mínimo las vainas inferiores poseen pelos rígidos, separados, de ordinario orientados hacia atrás; envés de la hoja sin brillo conspicuo. 18

18 Lígulas de ordinario con más de 2 mm de largo, por detrás más largas. Hoja de hasta más de 50 cm de largo, pélvula, con quilla de color verde blanquuzo.

[76] *Bromus ramosus*

18a Lígulas muy cortas, en forma de cuello, recortadas. Hoja más corta, quilla no verde blanquiza.

[15] *Elymus europaeus*

19 Aurículas cortas y estrechas, no imbricantes, a menudo romas; base foliar amarillenta, considerablemente más estrecha que la anchura máxima de las hojas. Hoja verde pálido a verde grisáceo. Vástagos de ordinario con engrosamiento en forma de cebolla en la base.

[13] *Hordeum nodosum*

19a Aurículas muy desarrolladas, imbricantes; hoja verde hierba. Vástagos sin engrosamiento en la base. Mala hierba de los linderos, los caminos, de los escombros en las proximidades de asentamientos humanos.

[12] *Hordeum murinum*

20 Plantas enteramente lampiñas (pág. 100).

20a Plantas pelosas en toda su superficie o como mínimo en partes. 21

21 Plantas ± pelosas en todas partes (véanse en 1, 1a y siguientes).

21a Plantas pelosas sólo en partes aisladas (pág. 98).

± completamente pelosas

1 En la base foliar abrazada al tallo, a veces parecida a una aurícula y de ordinario de color rojo pardusco, se encuentran haces de pelos conspicuos, normalmente orientados hacia un lado. La hoja al ser triturada desprende olor a cumarina (aspérula), las raíces frescas hueulen a estable. Lígulas de 1 hasta más de 2 mm de largo, transparentes o parduscas (violeta pardusco); macollas pequeñas y pobres en hojas. Pastizales pobres, pastos.

[43] *Anthoxanthum odoratum*

1a Base foliar sin haz de pelos conspicuo, sin olor a cumarina 2

2 Margen foliar ciliado a intervalos regulares con aspecto pectiniforme; hoja a menudo plegada, vernación con falsos plegamientos. Prados secos y pastizales pobres.

[72] *Bromus erectus*

- 2a Margen foliar sin un grupo pectiniforme de cilios 3
- 3 Vaina y hoja aterciopeladas, blandas; bien las vainas más jóvenes listadas en su base de rosa a violeta rojizo, o bien nudos del tallo principal más intensamente pelos que las partes restantes de la planta 4
- 3a Vaina y hoja pelosas de distintas maneras, pero no aterciopeladas ni blandas; las vainas no están ± listadas de rojo ni los nudos presentan una pilosidad conspicua 5
- 4 Las vainas más jóvenes (internas) con base listada de rosa o violeta rojizo, con blancuzco o violeta rojizo como color dominante, por encima con frecuencia ± hinchadas. De ordinario sólo vástagos cortos desprovistos de nudos (con la salvedad de los vástagos floríferos). Gramínea amacollada. Tierras de pastos de algo húmedas a húmedas.

[99] *Holcus lanatus*

- 4a Vainas más jóvenes (internas) con base de color blancuzco o pardusco (muy raramente violeta rojizo). A partir de la etapa juvenil, en vástagos con diversos nudos, nudos con una masa densa y conspicua de pelos orientada hacia abajo (en caso de necesidad debe conseguirse una preparación del vástago). Gramínea rizomatosa. Bosques, proximidades de los bosques, turberas altas en estos puntos y en las montañas mala hierba de los sembrados; en las tierras de pastos pobres y en los baldíos, de ordinario sólo en claros, por ejemplo, lugares incendiados.

[100] *Holcus mollis*

- 5 La hoja se estrecha hacia la base; base foliar muy estrecha o inconspicua 6
- 5a La hoja se estrecha desde la base hacia el ápice ± uniformemente, raras veces se estrecha un poco hacia la base foliar; base foliar de ordinario conspicua, más ancha que el vástago 8
- 6 Haz de la hoja con muchos nervios; nervios de distintas alturas y anchuras; la hoja con sólo unos 2 mm de ancho, arrollada o plegada. Pastizales pobres secos, tierras baldíos.

[46] *Koeleria pyramidata*

Difícil de distinguir de [45] *Koeleria cristata*

- 6a Hoja con nervios inconspicuos, de ordinario plana, con de 2 hasta más de 6 mm de ancho 7
- 7 Gramínea rizomatosa con hojas de color verde claro a verde amarillento, de color amarillo rojizo a finales de verano, en pastizales secos de plantas bajas; conspicua por este rasgo distintivo y a causa de la anchura foliar. Lígulas de aproximadamente 1 mm de largo, en el margen con un reborde corto de pelos (utilícese lupa). Forma grupos laxos en pastos pobres y secos.

[17] *Brachypodium pinnatum*

- 7a Gramínea amacollada, sólo en lugares (sem)umbríos. Hoja de color verde oscuro, de ordinario laxamente colgante. Bosques húmedos y lugares aclarados.

[18] *Brachypodium silvaticum*

- 8 Envés de la hoja de color verde oscuro y muy brillante, curvado hacia arriba. Base foliar con aurículas cortas, de ordinario no abrazadas al tallo. Sólo habitual en lugares semiumbríos (bosques húmedos y matorrales).

[7] *Agropyron caninum*

- 8a Envés de la hoja sin color verde oscuro brillante conspicuo, nunca curvado hacia arriba; base foliar sin aurículas. Por regla general sólo se encuentra a plena luz 9

- 9 Vaina foliar abierta por completo o en su mayor parte; raíces a menudo coloreadas de amarillo. Gramíneas perennes normalmente con restos viejos del tallo y las vainas en la base. De ordinario con vástagos largos no floríferos. Nudos del tallo principal lampiños 10

- 9a Vaina foliar cerrada hasta cerca de la base de la hoja (márgenes soldados, gramíneas anuales o anuales invernales sin restos de tallos y vainas del año anterior en la base. Raíces no coloreadas de amarillo. Todos los vástagos largos con primordios florales, nudos ± pelos. La determinación de especies individuales sin flores no es posible hacerla con seguridad 11

- 10 En general escasamente pelosa; envés de la hoja de ordinario lampiño, con quilla robusta a modo de prolongación de la vaina. En el punto de unión entre la vaina y la hoja, en la parte inferior, se encuentra un triángulo de color amarillento a pardo rojizo. Raíces resistentes, filiformes, como la base del vástago, de ordinario de color amarillo a amarillo rojizo. Vástagos robustos; hoja de unos 5 mm de ancho, con líneas transparentes de color amarillo; sabor muy amargo. Tierras de pastos de algo húmedas a provisiones de humedad variable.

[58] *Arrhenatherum elatius*

Vástagos con base semejante a las cuentas de un collar o a tubérculos:

[58a] *A. e. ssp. bulbosum*

- 10a Como mínimo las vainas inferiores (al principio parcialmente cerradas) de ordinario provistas de una pilosidad densa orientada hacia abajo; hoja ± pelosa en ambos lados, sin quilla o débilmente aquillada. El tallo principal por encima y por debajo de los nudos (de suyo lampiños) presenta una pilosidad más densa que en las proximidades. Vástagos relativamente delgados; hoja de unos 3 mm de ancho; raíces a menudo amarillas. Tierras de pastos, de modo especial en los lugares elevados.

[59] *Trisetum flavescens*

- 11 Sólo la hoja laxamente pelosa en el margen y en el haz; vaina en cambio lampiña, fuertemente nervada; hoja de 6-10 mm de ancho. Campos de cereales.

[77] *Bromus secalinus*

- 11a Vaina con pilosidad ± blanda, débilmente nervada; hoja raramente con una anchura superior a los 4 mm. 12

- 12 Lígulas de 2-5 mm de largo, con dientes groseros o desgarrados; hoja con envés brillante. Escomorros, márgenes de caminos, lugares aclarados con plantas forrajeras.

[78] *Bromus sterilis*

12a Lígulas de 1-2 mm de largo, con dientes finos, o de margen casi entero.

Difíciles de distinguir

Pilosidad:

En general muy abundante, con pelos de distintas longitudes.

Nudos del tallo principal barbados en el margen inferior.

Color de las hojas:

Claramente verde grisáceo.

En tierras de pastos ± secas y en asociaciones de malas hierbas.

[74] *Bromus mollis*

A menudo escasa, pelos de la vaina de ordinario uniformemente cortos.

Nudos del tallo principal con una pilosidad uniformemente corta (sin pilosidad más densa en el margen inferior).

De verde amarillento a verde hierba.

En tierras de pastos de húmedas (variable) a perhúmedas.

[75] *Bromus racemosus*

Sólo pelosas en partes aisladas

1 Sobre la base foliar, abrazada al tallo, a veces parecida a una aurícula y normalmente de color rojo pardusco, se encuentran haces de pelos conspicuos, de ordinario orientados lateralmente. La hoja tras ser triturada desprende olor a cumarina (aspérula).

Véase [43] *Anthoxanthum*, pág. 95, 1

1a Sin haz de pelos y sin olor a cumarina 2

2 Desde el principio los vástagos largos sólo presentan pilosidad densa conspicua, orientada hacia abajo, sobre los nudos. Hoja aterciopelada y blanda.

Véase [100] *Holcus mollis*, pág. 96, 4a

2a Sin nudos conspicuamente pelosos, hoja ni blanda ni aterciopelada. 3

3 Hoja inhabitualmente larga (hasta más de 40 cm), estrechada y con acanaladuras en la base foliar (escondida) contigua al vástago; con haz de pelos bajo la inserción foliar o con vástagos largos ramificados . . . 4

3a Hoja no particularmente larga, sin acanaladuras en la base foliar, sin haz de pelos bajo la inserción foliar, sin vástagos largos ramificados. . . . 5

4 El vástago presenta debajo de la inserción foliar un haz de pelos, sobre todo junto a las hojas inferiores. Hoja con haz verde mate, provisto de pelos cortos y finos; envés verde oscuro y brillante, laxamente pélvula. Mediante rizomas cortos forma céspedes. Bosques y lugares aclarados.

[120] *Calamagrostis arundinacea*4a Sin haz de pelos junto a las inserciones foliares; hoja de ordinario doblemente plegada (fig. VIIa₂), de margen áspero, haz provisto de pelos cortos, envés verde claro, brillante. Los vástagos largos, con diversos nudos, a menudo presentan ramificación. Con rizomas delgados. Cenagos con alisos, cenagales herbosos, prados de *Carex*.[122] *Calamagrostis canescens*

5 Vaina cerrada hasta cerca de la base foliar (con los márgenes soldados); gramíneas rizomatosas 6

5a Vaina abierta totalmente o en gran parte; gramíneas amacolladas. . . 8

6 Vaina con sección transversal redonda (no aquillada), ± ciliada como la hoja; hoja de ordinario con más de 5 mm de ancho; gramínea heliófila robusta de pastizales secos en los lugares cálidos.

[73] *Bromus inermis*

6a Vaina aquillada o con diversos ángulos. Gramíneas de bosques propias de lugares umbríos o semiumbríos. Vaina y hojas ± pelosas 7

7 Además de las lígulas cortas se encuentra un espolón de unos 2 mm de largo en la boca de la vaina (frente a la inserción foliar, fig. 51b); pelos de la vaina largos, orientados hacia abajo.

[51] *Melica uniflora*

7a Sin espolón en la boca de la vaina; lígulas muy cortas, parduscas. Pelos de la vaina cortos y aterciopelados.

[49] *Melica nutans*

8 Gramínea anual de los sembrados, los escombros y los márgenes de los caminos, sin restos en la base de tallos y vainas procedentes del año anterior, sin vástagos largos no floríferos (todos los vástagos largos presentan primordios florales); no se encuentra en tierras de pastos. 9

8a Gramíneas de las tierras de pastos con diversos años de vida o perennes, provistas de restos de tallos y vainas procedentes del año anterior en la base, con vástagos largos no floríferos; raíces a menudo coloreadas de amarillo 10

9 Mala hierba alta de los campos de cereales; hoja de ordinario de unos 10 mm de ancho; lígulas de 2-6 mm de largo. Vaina, margen y quilla de la hoja escasamente ciliados.

[55] *Avena fatua*

9a Gramínea ramificada sobre el suelo o también con la base de los vástagos radicante. Hoja a menudo con lista mediana de color rojizo blancuzco y nervios marginales, por lo general con tendencia a la coloración rojiza, con menos de 10 mm de ancho; lígulas de sólo 1 ó 2 mm de largo. Vaina largamente ciliada; hoja con pelos finos.

[28] *Digitaria sanguinalis*

10 Envés de la hoja de ordinario lámprido, con quilla robusta, a modo de continuación de la vaina. En el punto de unión entre la vaina y la hoja, en la parte inferior, se encuentra un triángulo de amarillo a pardo rojizo. Raíces robustas, filiformes, como la base de los vástagos, de ordinario de color amarillo a amarillo rojizo. Vástagos robustos; hoja de unos 5 mm de ancho, con líneas transparentes de color amarillo; sabor muy amargo. Tierras de pastos algo húmedas o provistas de humedad cambiante.

[58] *Arrhenatherum elatius*

Vástagos con base semejante a las cuentas de un collar o a tubérculos:

[58a] *A. e. ssp. bulbosum*

10a Hoja pelosa en ambos lados, envés sin quilla o sólo débilmente aquillado. Los tallos principales presentan por encima y por debajo de los nudos (de suyo lampiñas) una pilosidad más densa que en las proximidades. Sólo las raíces a menudo amarillas. Vástagos relativamente delgados; hoja de unos 3 mm de ancho, sin líneas transparentes de color amarillo. Tierras de pastos, sobre todo en lugares altos.

[59] *Trisetum flavescens*

Totalmente lampiñas

1 Haz de la hoja con 5-7 nervios cortantes (debido a los dientes silíicos) envés liso, no aquillado; surcos de color blanco casi puro al ser examinados. Lígulas resistentes, largas, estrechas, de membranosas y transparentes a dotadas de color blanco sucio. Macollas altas (pulviniformes), flexibles al ser pisoteadas; raíces filiformes y gruesas. Tierras de pastos de humedad (cambiable), bosques húmedos.

[89] *Deschampsia caespitosa*

- 1a Hoja sin nervios cortantes 2
- 2 Hoja inusitadamente larga (de 40 a más de 60 cm), muy áspera, estrechada y con acanaladuras en la base foliar (escondida) contigua a los vástagos. Gramíneas rizomatosas 3
- 2a Hoja no estrechada y sin acanaladuras en la base foliar; base de ordinario conspicuamente desarrollada 4
- 3 Hoja de unos 10 mm de ancho, con márgenes cortantes, rígida; haz verde hierba, envés verde grisáceo, mate. Lígulas de ordinario con más de 5 mm de largo. Normalmente con muchos restos de tallos y vainas procedentes del año anterior en la base. Gramínea muy basta. Bosques claros, lugares aclarados, orillas, tierras estériles.

[121] *Calamagrostis epigejos*

3a Hoja de unos 4 mm de ancho, con márgenes ásperos, de ordinario doblemente plegada (fig. VIIa₂); lígulas con sólo 1-3 mm de largo. Vástagos largos provistos de diversos nudos y a menudo ramificados. Gramínea grácil carrizoide.

[122] *Calamagrostis canescens*

4 Vástagos con base engrosada mediante diversas vainas vivas, amarillentas, no ligadas a ninguna hoja (carafilos). Hoja muy larga, de 6-10 mm de ancho, a menudo con una base foliar ondulada, muy grande y con aurículas conspicuas, de márgenes ásperos. Gramínea de lugares umbrios (de bosques), particularmente en los bosques mixtos y caducifolios de montaña.

[66] *Festuca altissima*

- 4a Base del vástago sin vainas vivas, ni robustas ni ligadas a hojas (en parte con restos de vainas muertas) 5
- 5 Gramíneas con estolones (brotes rastreros a nivel de tierra), esqueleto de las hojas fuerte y lígulas relativamente largas 6
- 5a Gramíneas amacolladas o provistas de rizomas (vástagos rastreros subterráneos) 7

6 Hoja floja, blanda, verde grisácea, de ordinario cerdiforme, plegada o arrollada, sólo con 1-2 (3) mm de ancho. Los estolones presentan en los nudos haces finos de hojas, y a menudo forman un césped enmarañado; lígulas de mayor longitud que la anchura foliar. Prados perhúmedos, márgenes de zanjas.

[117] *Agrostis canina*

6a Hoja plana, no cerdiforme, de ordinario con más de 3 mm de ancho; estolones ± largos, a menudo se extienden hasta muy lejos y forman un césped denso, también pueden flotar en el agua, con hojas aisladas en los nudos; lígulas con una longitud que es aproximadamente la mitad de la anchura foliar. Depresiones inundadas, orillas.

[116β] *Agrostis stolonifera*

- 7 Haz de la hoja de claro a intensamente nervado (nervios con una altura cuyo valor es de $\frac{1}{2}$ hasta idéntico al de la anchura) 8
- 7a Haz de la hoja carente de nervios o provisto sólo de nervios inconspicuos (nervios mucho más bajos que anchos) 15
- 8 Nervios de sección transversal triangular, igualmente altos que anchos, o incluso algo más altos; vainas superiores algo hinchadas 9
- 8a Nervios provistos de una bóveda redondeada, menos altos que anchos; vainas superiores sólo excepcionalmente hinchadas 10
- 9 Mala hierba erecta de los sembrados, con nudos inferiores del tallo principal no radicantes. Campos de cereales, márgenes de los caminos.

[36] *Alopecurus myosuroides*

9a Gramíneas de los lugares perhúmedos, con vástagos tendidos y ascendentes, de nudos radicantes. Vainas de color verde azulado a verde blanquecino; hoja con pruina de color verde claro a verde azulado o verde blanquecino; lígulas tan largas como la anchura foliar. No son fáciles de distinguir las dos especies siguientes:
Nudos a menudo de color pardo violáceo, hoja verde grisácea; vaina raramente pruinosa. Depresiones inundadas, orillas, caminos perhúmedos de pastizales.

[35] *Alopecurus geniculatus*

Nudos de ordinario verde amarillentos, hoja verde clara, vaina a menudo con pruina de color azul esturión a azul oscuro. De ordinario en aguas remansadas, vástagos flotantes.

[33] *Alopecurus aequalis*

- 10 Lígulas relativamente largas, la mitad de largas que la anchura foliar, o claramente más largas, pungiagudas o más altas en el lado opuesto. 11
- 10a Lígulas con una longitud correspondiente a una parte de la anchura foliar, en forma de cuello, recortadas. 13
- 11 Mala hierba de los sembrados, anual, pobre en hojas, sin rizoma. Campos de cereales.

[119] *Apera spica-venti*

- 11a Gramíneas rizomatosas con varios años de vida. 12

12 Hoja estrecha y cerdiforme, plegada o arrollada, con 1-2 (3) mm de ancho, rígida, de ordinario verde grisácea; lígulas con longitud superior a la anchura foliar, puntiagudas, dentadas. Tierras baldías secas y arenosas.

[117a] *Agrostis coarctata*

12a Hoja plana, de unos 5 mm de ancho, de color verde mate; lígulas con una longitud que es aproximadamente la mitad de la anchura foliar, a veces más largas, romas, dentadas. Tierras de pastos de húmedas a perhúmedas.

[116a] *Agrostis gigantea*

13 Vainas inferiores listadas de amarillento a pardo amarillento, nunca rojizas. Las hojas más jóvenes sólo aparentemente arrolladas, por regla general, pero plegadas, por lo que los vástagos parecen algo aplanados. Hoja a menudo acanalada; surge formando ángulos casi rectos del vástago, luego se curva hacia arriba. Lígulas con márgenes solapados más altas que en el lado opuesto, a menudo prolongadas mediante un diente semirredondo. Tierras de pastos, particularmente campos de pastoreo.

[39] *Cynosurus cristatus*

13a Vainas inferiores no listadas de amarillento, sino blancuzcas o de color violeta rojizo a pardo oscuro. Las hojas más jóvenes están arrolladas, vástagos de sección transversal redonda. Hoja plana, surge del vástago formando un ángulo agudo. Lígulas cortas y en forma de cuello, sin diente marginal, apenas visibles lateralmente. 14

14 Gramínea robusta; vainas más jóvenes (internas) de color violeta rojizo o pardo oscuro. Hoja de hasta 40 cm de largo, con unos 6 mm de ancho; haz algo irregularmente nervado, con franja central más ancha; envés con quilla plana y brillante. Sin vástagos largos no floríferos. Raíces ± gruesas con una corteza fácil de arrancar. Una vez arrancada, el color de las raíces es blanco brillante.

[37] *Alopecurus pratensis*

14a Gramínea delgada; vainas más jóvenes (internas) sin color violeta rojizo ni pardo oscuro, a lo sumo pardo rojizas. Hoja raramente con una longitud superior a los 12 cm, de unos 3 mm de ancho, haz regularmente nervado, sin franja mediana más ancha, a lo sumo inconspicuamente aquillado. Presenta pronto vástagos largos no floríferos; a finales de verano a menudo dispone de estolones. Raíces fibrosas y delgadas, su corteza no es fácil de arrancar.

[118] *Agrostis tenuis*

15 Malas hierbas de los sembrados y de los márgenes de los caminos, sin restos de tallos y vainas procedentes del año anterior en la base; todos los vástagos con primordios florales. 16

15a Gramíneas de vida larga propias de las tierras de pastos y de los bosques, normalmente con restos de tallos y vainas procedentes del año anterior en la base; con vástagos foliosos o largos no floríferos 17

16 Mala hierba erecta de los campos de cereales; hoja de 6-14 mm de ancho; lígulas de ordinario con más de 2 mm de largo.

[55] *Avena fatua*

16a Gramínea ramificada sobre el suelo propia de cultivos de raíces y tubérculos y de márgenes de caminos. Hoja de ordinario con lista central blancuzca o rojiza, o con nervios marginales, a menudo provista de tonalidad rojiza.

[27] *Digitaria ischaemum*

17 Vaina duradera cerrada hasta casi la base foliar (márgenes soldados). 18

17a Vaina abierta (márgenes imbricantes), raramente cerrada y en este caso sólo al principio, pronto se desgajan 21

18 Gramíneas de los bosques propias de lugares umbríos o semiumbríos; vaina aquillada o provista de diversos ángulos. 19

18a Gramínea de campos de pastoreo, vaina de sección transversal redondeada. 20

19 Además de las lígulas cortas, presenta un espolón de 2 mm de largo en la boca de la vaina (frente a la inserción foliar, fig. 51 b).

[51] *Melica uniflora*

19a Sin espolón en la boca de la vaina; lígulas muy cortas, a menudo apenas visibles.

[49] *Melica nutans*

20 Lígulas muy cortas, con frecuencia apenas visibles. Hoja de 2-5 mm de ancho, con un ápice delgado, de color claro, un poco abarquillado. Macollas bajas y pequeñas, sólo raramente con rizomas muy cortos. Tierras de pastos pobres, casi en todas partes.

[86] *Briza media*

20a Lígulas de 1 a 2 mm de largo, claramente visibles. Hoja de unos 6 mm de ancho, puntiaguda. Con rizomas parecidos a los de la grama forma céspedes laxos a menudo provistos de muchos vástagos largos no floríferos. Tierras de pastos secas, también en pastizales abiertos, sólo en lugares secos y cálidos.

[73] *Bromus inermis*

21 Lígulas de unos 4-8 mm de largo, siempre con más de 3 mm de longitud 22

21a Lígulas con $\frac{1}{2}$ hasta 3 (4) mm de largo. 23

22 Gramínea robusta, carrizoide, con nervios transversales en la vaina y la hoja; hoja con más de 15 mm de ancho; base foliar situada oblicuamente con respecto a la vaina. Con rizomas carnosos y largos. Carrizales de las orillas, depresiones inundadas, matorrales húmedos.

[102] *Phalaris arundinacea*

22a Gramínea alta de los bosques, sin nervios transversales ni en la vaina ni en la hoja; hoja de 6-12 mm de ancho, algo estrechada frente a la base foliar contigua, pélvula. En las proximidades de la base foliar de ordinario presenta una pruina de color blancuzco farináceo. Gramínea amacollada con a lo sumo rizomas muy cortos.

[105] *Milium effusum*

23 Hoja muy estrechada hacia la base. Gramínea rizomatosa con hojas de color verde amarillento, amarillo rojizo a finales de verano, conspicuas

en los pastizales secos de hierbas bajas debido a estos rasgos distintivos y a la anchura foliar. Lígulas con reborde corto de pelos (utilícese lupa). Forma en los prados pobres grupos laxos.

[17] *Brachypodium pinnatum*

23a La hoja no se estrecha de modo conspicuo hasta la base. Gramíneas formadoras de macollas 24

24 Envés de la hoja de color verde oscuro y muy brillante, de ordinario curvado hacia arriba. Base foliar con aurículas cortas, de ordinario no abrazadas al tallo. Habitual sólo en lugares semiumbríos (bosques y matorrales húmedos).

[7] *Agropyron caninum*

24a Envés de la hoja de color verde mate, no curvado por completo hacia arriba; base foliar sin aurículas. Por regla general sólo se encuentra en lugares plenamente iluminados 25

25 Lígulas finamente pelosas (utilícese lupa) y a menudo con dientes finos; raíces, y en parte también la base de los vástagos, normalmente de color amarillo; gramíneas con vástagos largos no floríferos. 26

25a Lígulas totalmente lampiñas, divididas, a veces con dientes grandes y aislados; raíces y base de los vástagos no amarillas. Sin vástagos largos no floríferos. 27

26 Envés de la hoja con quilla conspicua a modo de prolongación de la vaina. En el punto de unión entre la vaina y la hoja, en la superficie inferior, se encuentra un triángulo de color amarillento a pardo rojizo. Raíces resistentes, filiformes, como la base de los vástagos de ordinario de color amarillo a amarillo rojizo. Vástagos robustos. Hoja de unos 5 mm de ancho, con líneas transparentes de color amarillo; sabor muy amargo. Tierras de pastos de algo húmedas a provistas de humedad variable.

[58] *Arrhenatherum elatius*

Los vástagos presentan una base engrosada semejante a tubérculos o a las cuentas de un collar.

[58a] *A. e. ssp. bulbosum*

26a Envés de la hoja sin quilla o sólo algo aquillado, de unos 3 mm de ancho, sin líneas transparentes amarillas. Vástagos relativamente delgados; sólo las raíces a menudo amarillas, base de los vástagos blancuzca.

[59] *Trisetum flavescens*

27 Hoja de 4-8 mm de ancho, margen de ordinario ondulado sinuoso; sabor no amargo; vaina situada muy cerca del vástago, con base que se torna de color pardo oscuro; vástagos con base a menudo algo engrosada. Tierras de pastos algo húmedas, particularmente campos de pastoreo.

[32] *Phleum pratense*

Con hoja más estrecha y 1-2 nudos con un engrosamiento parecido a una cebolla, situado en la base del vástago, a menudo tendido y erecto.

[32a] *Phleum nodosum*

27a Hoja de 1-3 (4) mm de ancho; vainas ± hinchadas, a menudo rojizas; vástagos no engrosados en la base. Pastizales secos y laxos.

[31] *Phleum phleoides*

**CLAVE PARA LA DETERMINACIÓN
DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE CEREALES
FUERA DEL PERÍODO DE FLORACIÓN**

1 Base foliar sin aurículas, lígulas de 2 hasta más de 4 mm de largo, dentadas. Vainas inferiores, y a veces también la parte inferior de las hojas jóvenes, con pelos aislados.

Avena sativa L.

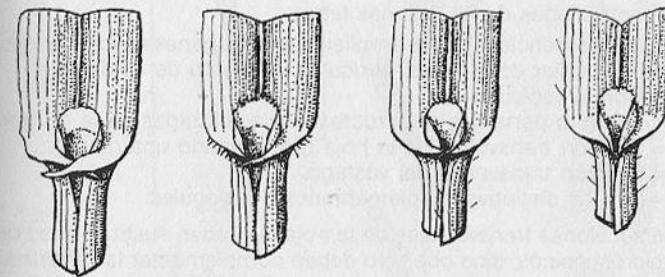
1a Base foliar con aurículas conspicuas 2

2 Vainas inferiores ± pelosas 3

2a Vainas inferiores lampiñas 4

3 Aurículas robustas y, ± abrazadas al vástago, con margen de ordinario peloso; haz de las hojas jóvenes, y vainas jóvenes, con pelos finos y cortos. Lígulas de aproximadamente 1 mm de largo, de margen liso o partido.

Triticum aestivum L.



De izquierda a derecha: *Hordeum distichon*, *Triticum aestivum*, *Secale cereale*, *Avena sativa*.

3a Aurículas estrechas, cortas, de ordinario no abrazadas al tallo, con margen no peloso. Vainas foliares jóvenes normalmente provistas de algunos pelos, particularmente en el margen. Lígulas con aproximadamente 1 mm de largo, de margen liso o partido.

Secale cereale L.

4 Aurículas muy desarrolladas, anchas y, ± abrazadas al vástago. Hoja de color verde (claro), lígula con hasta 3 mm de largo, de ordinario con margen liso.

Hordeum distichon L. y *H. vulgare* L.

4a Aurículas estrechas, cortas, de ordinario no abrazadas al tallo. Hoja de color verde azulado (en la etapa juvenil a veces de color violeta rojizo); lígulas de aproximadamente 1 mm de largo, de margen liso o partido.

Secale cereale L.

VI

Las gramíneas en figuras

Las especies presentadas en esta sección del libro están ordenadas según la clasificación progresiva de las inflorescencias, desde las espigas más simples hasta las panículas más ricas en espículas. Los números corresponden a las cifras que acompañan a cada una de las gramíneas en las claves y las descripciones.

Las partes cuyo conocimiento resulta más importante siempre vienen acompañadas de las mismas letras:

- a = Inflorescencia, a veces ampliada con imágenes de los vástagos.
- b = Base foliar con lígulas, aurículas, conjunto de estrías, etc.
- c = Flores, espículas.
- d = Frutos o partes de la infructescencia utilizadas en la siembra.
- e = Sección transversal de la hoja (de ordinario una mitad).
- f = Sección transversal del vástago.
- g = Rasgos distintivos suplementarios ocasionales.

Las secciones transversales de la hoja no deben sustituir a los rasgos microscópicos, sino que sólo deben complementar las afirmaciones sobre la estructura del haz foliar, aportando puntos de referencia erasómicos no muy finos.

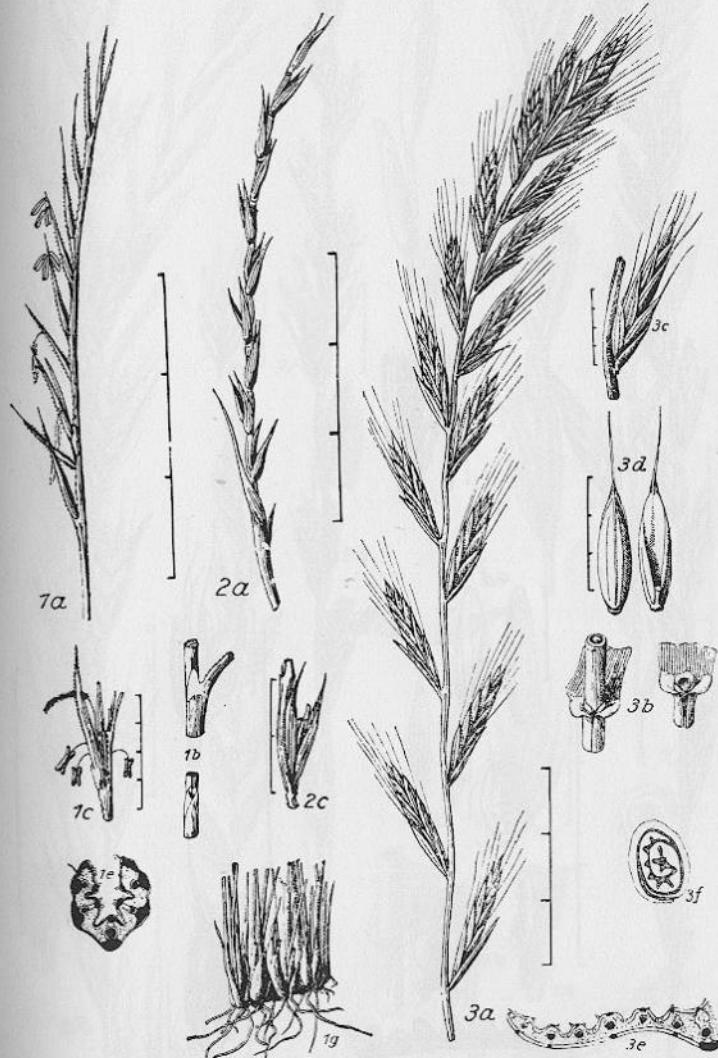
Negro = haces liberianos; punteado = tejidos foliares internos; dibujos alveolares = células epidérmicas y de articulación; anillos dobles = haces vasculares; en blanco = espacios vacíos.

Todo lo demás aparece en las leyendas al pie de la página.

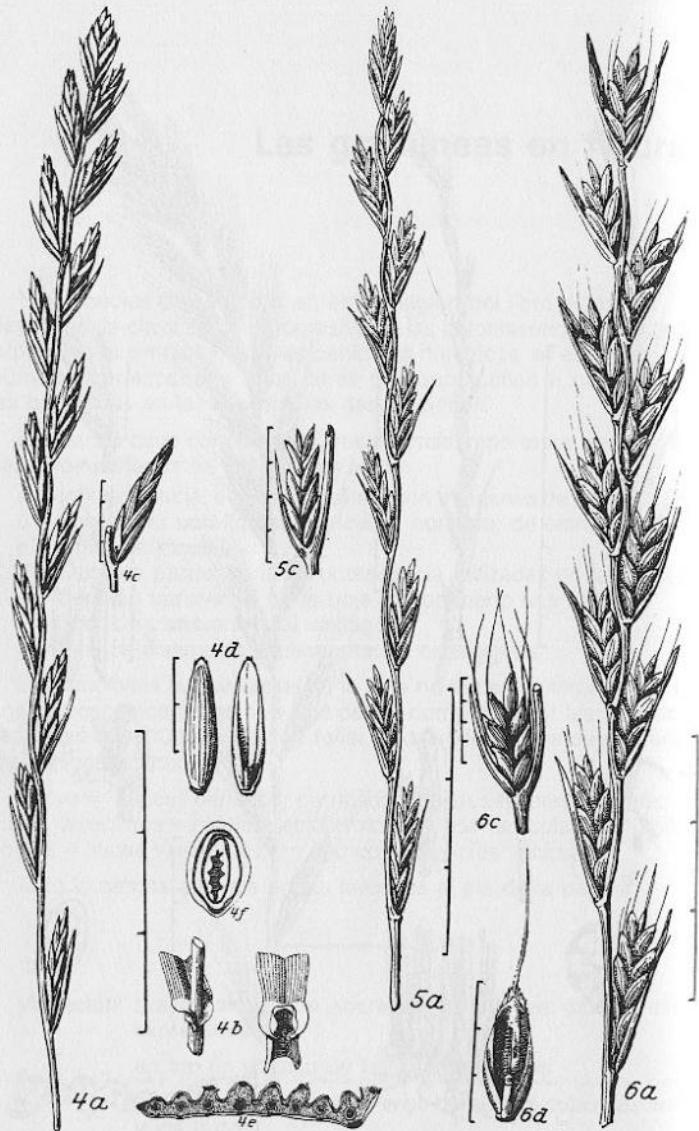
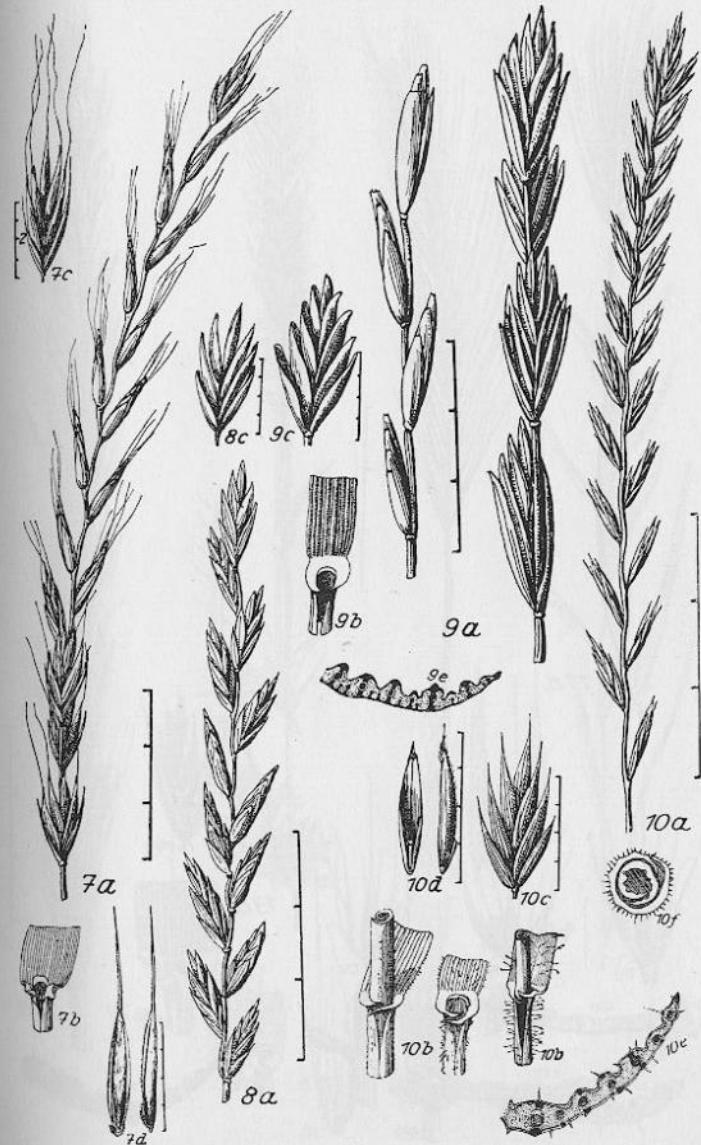
Atención! Las **medidas** que aparecen junto a los dibujos están expresadas:

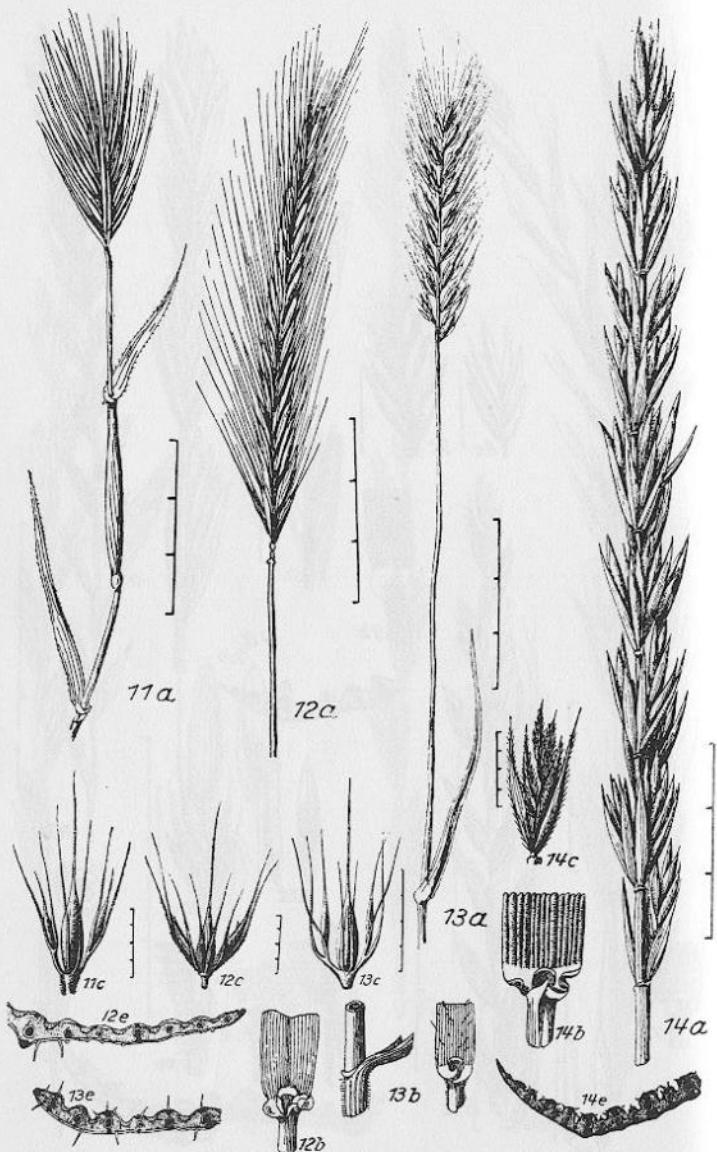
en **cm** en el caso de las inflorescencias

en **cuartos de cm** en el caso de las espículas, las flores y los frutos.

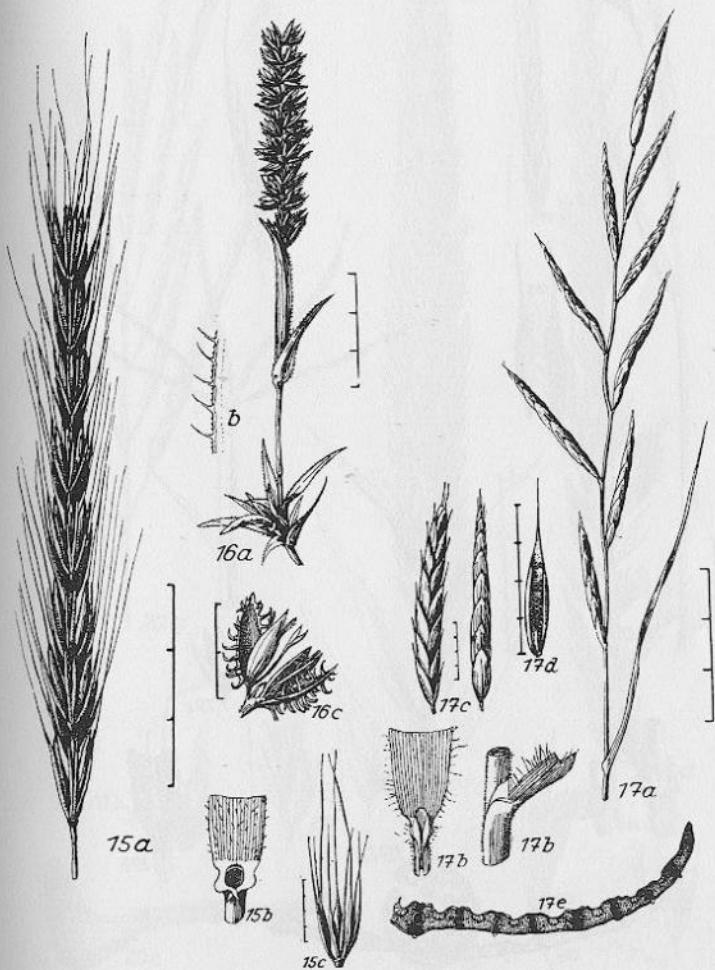


[1] Cervuno (*Nardus stricta*, 1 g = macolla parcial) — [2] *Parapholis strigosa*
 [3] Raigrás italiano (*Lolium multiflorum*)

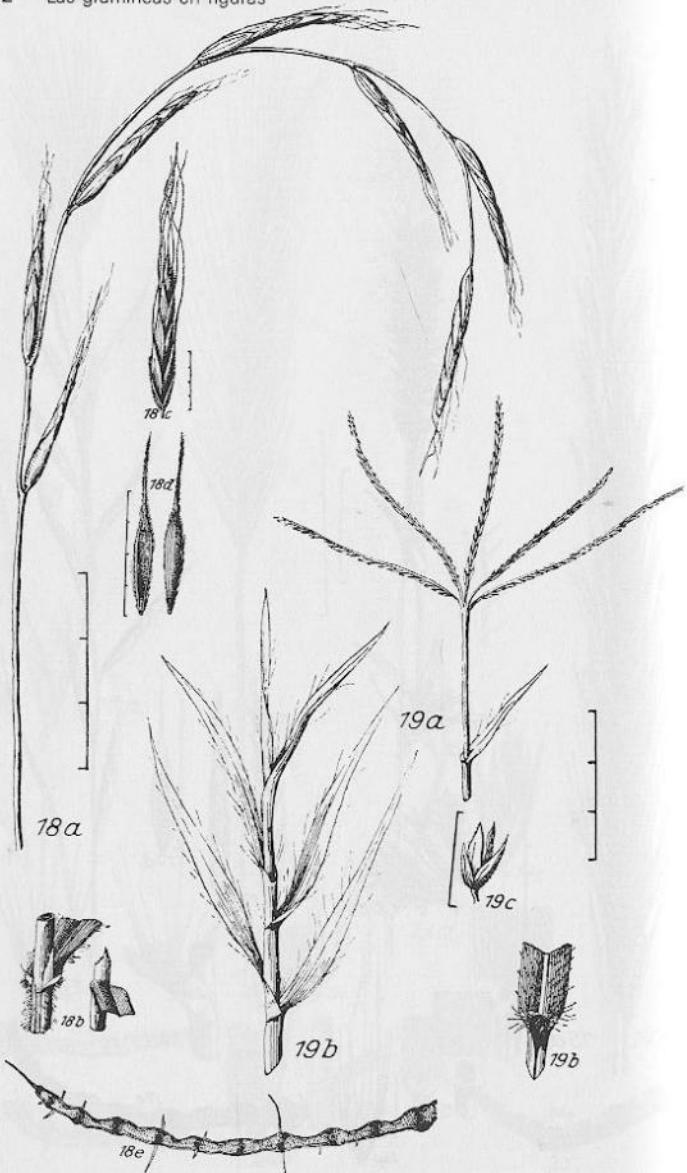
[4] Raigrás (*Lolium perenne*) — [5] *L. remotum* — [6] Cizaña (*L. temulentum*)[7] *Agropyron caninum* — [8] *A. intermedium* — [9] *A. junceum* — [10] Gramo de las boticas (*A. repens*)



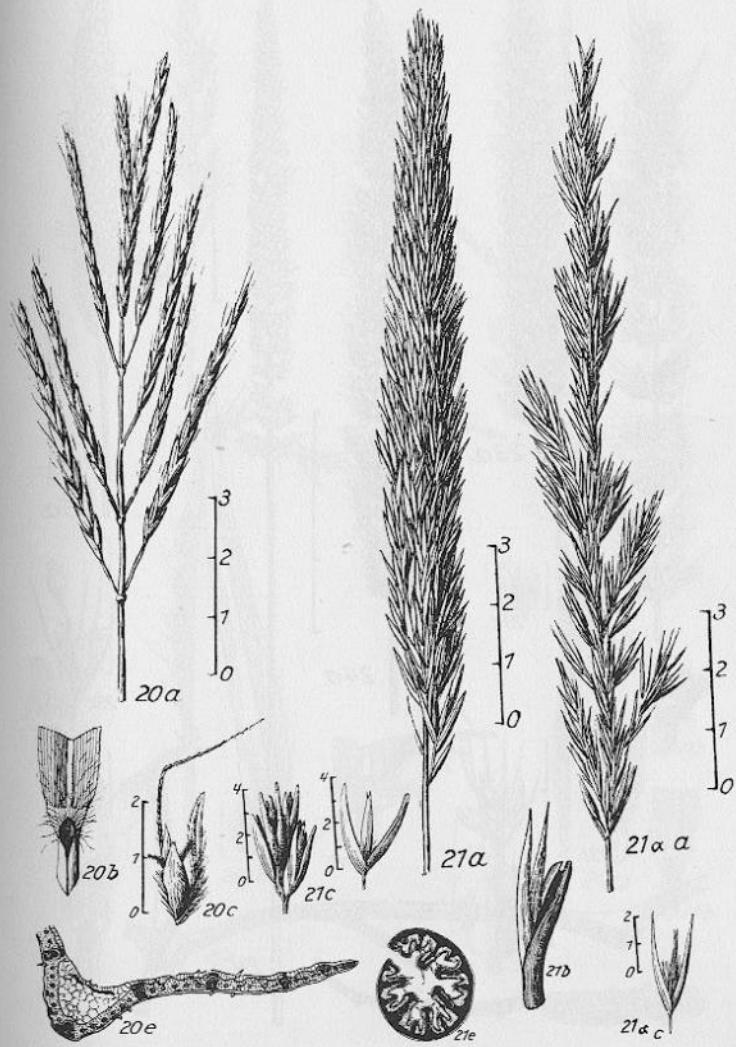
[11] *Hordeum marinum* — [12] *Paspalum murinum* — [13] *H. nodosum*
[14] *Elymus arenarius*



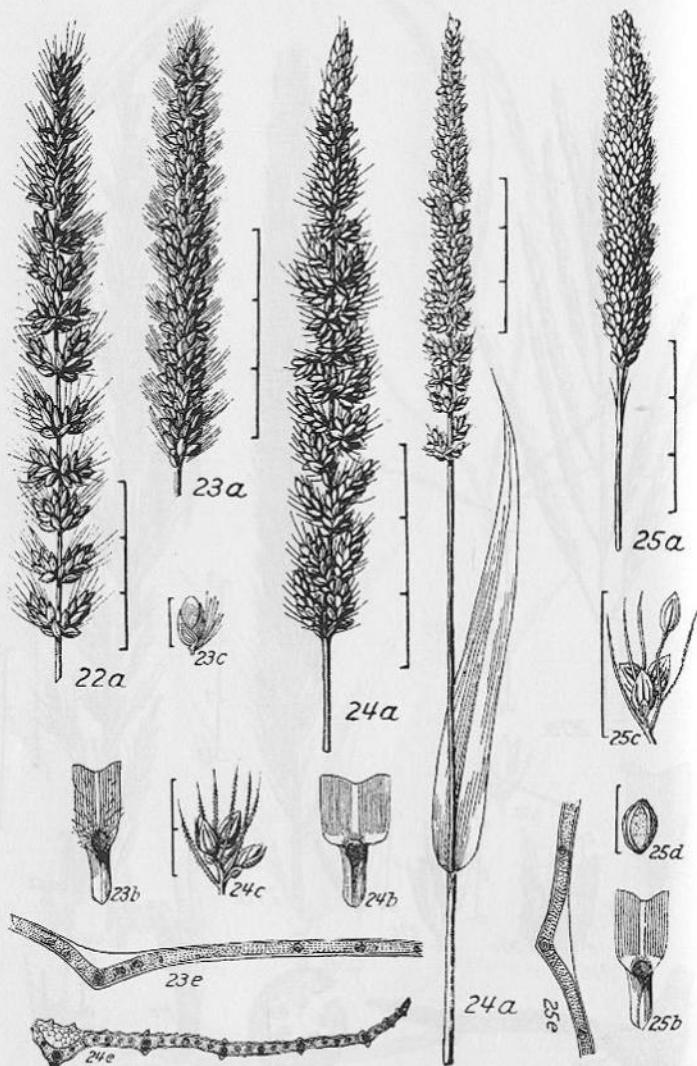
[15] *Elymus europaeus* — [16] *Tragus racemosus* — [17] *Lastón, rompebarrigas*
(*Brachypodium pinnatum*)



[18] *Brachypodium silvaticum* — [19] *Grama común (Cynodon dactylon; 19b Vástago y base foliar)*



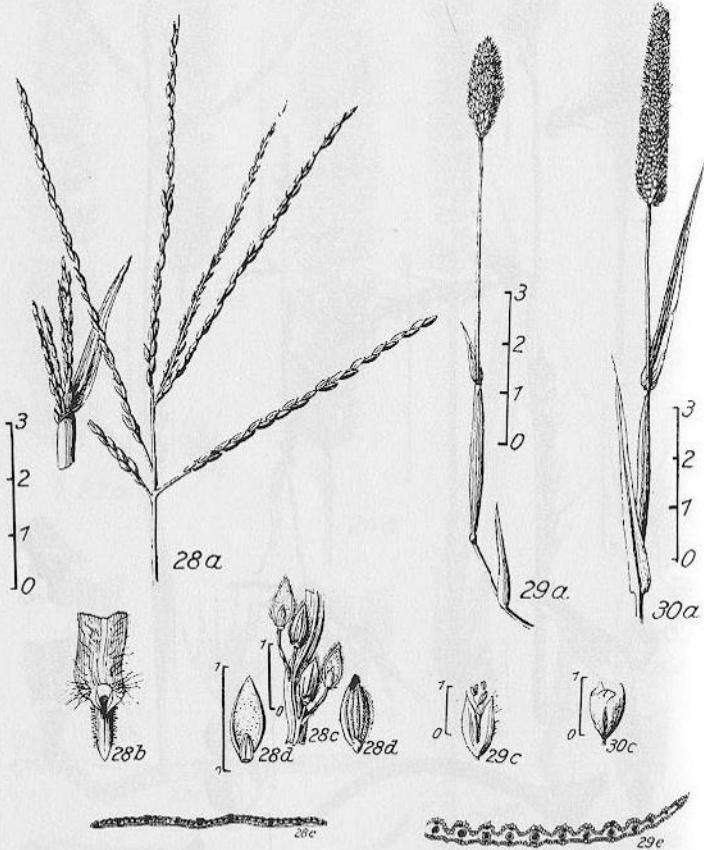
[20] *Bothriochloa ischaemum* — [21] *Ammophila arenaria* — [21] *Ammocalamagrostis baltica*



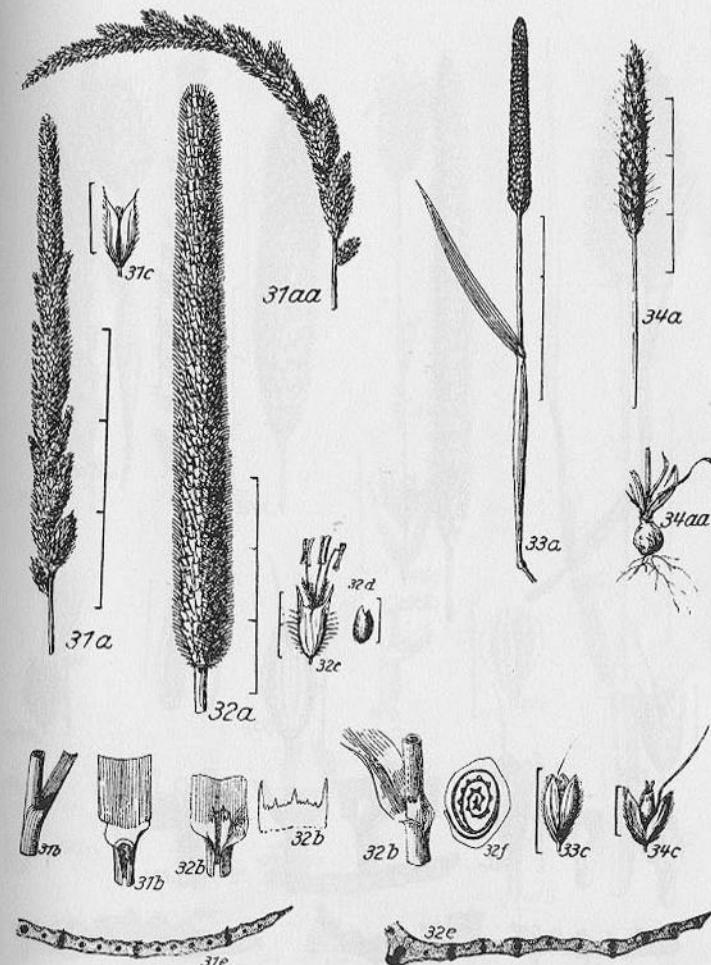
[22] *Setaria decipiens* — [23] *Setaria glauca* — [24] Lagartera, amor del hortelano; dos ejemplos (*S. verticillata*) — [25] Almorejo (*S. viridis*)



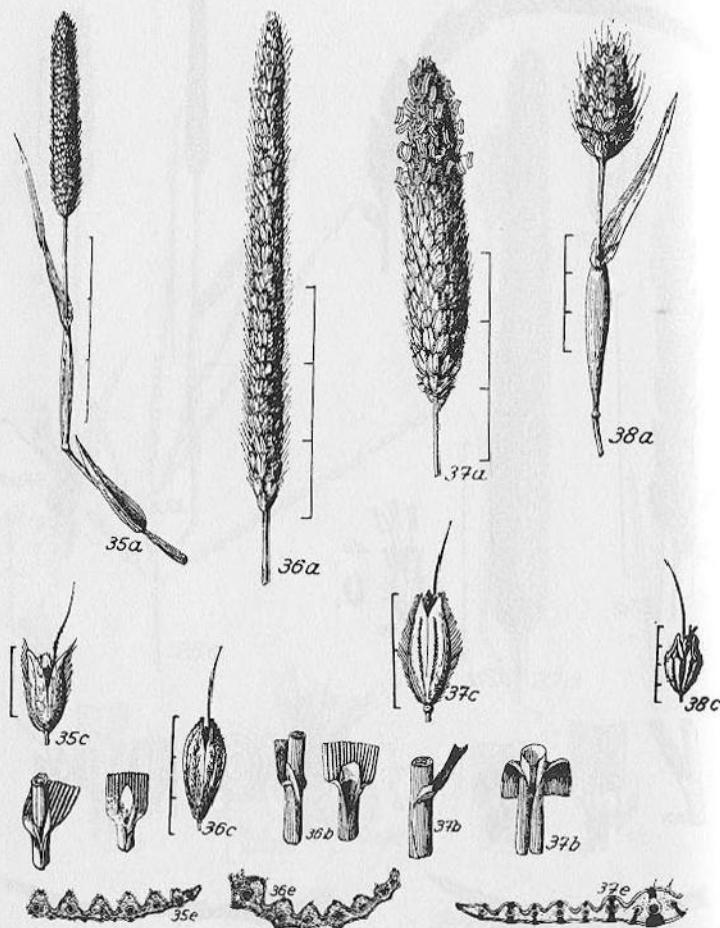
[26] *Echinochloa crus-galli*; dos ejemplos — [27] *Digitaria ischaemum*



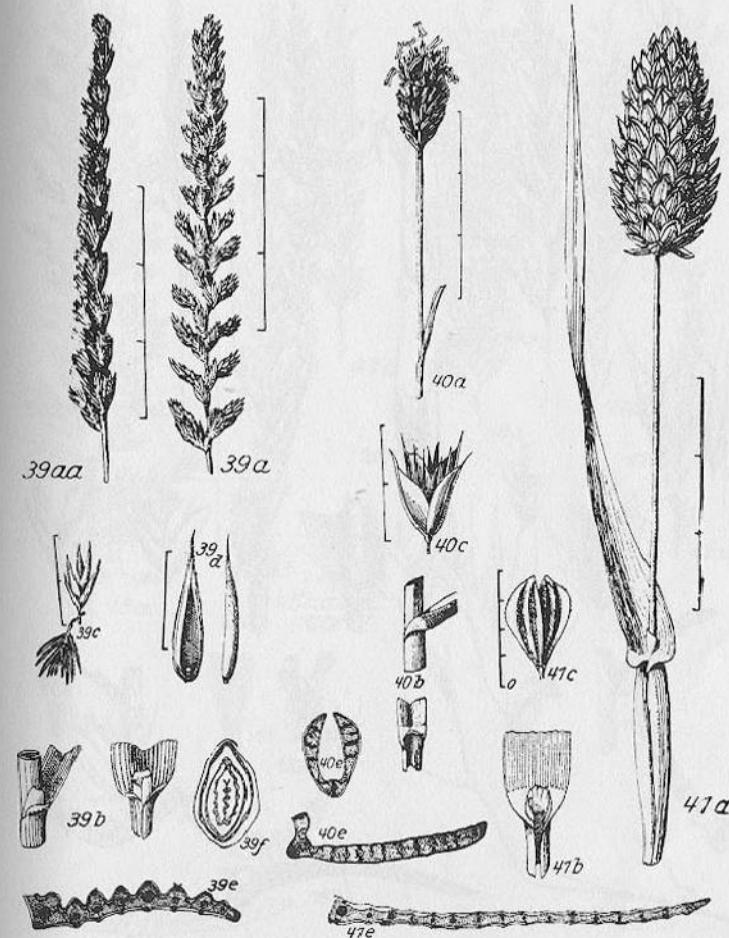
[28] Garrachuelo (*Digitaria sanguinalis*) — [29] *Phleum arenarium* — [30] *Phl. paniculatum*



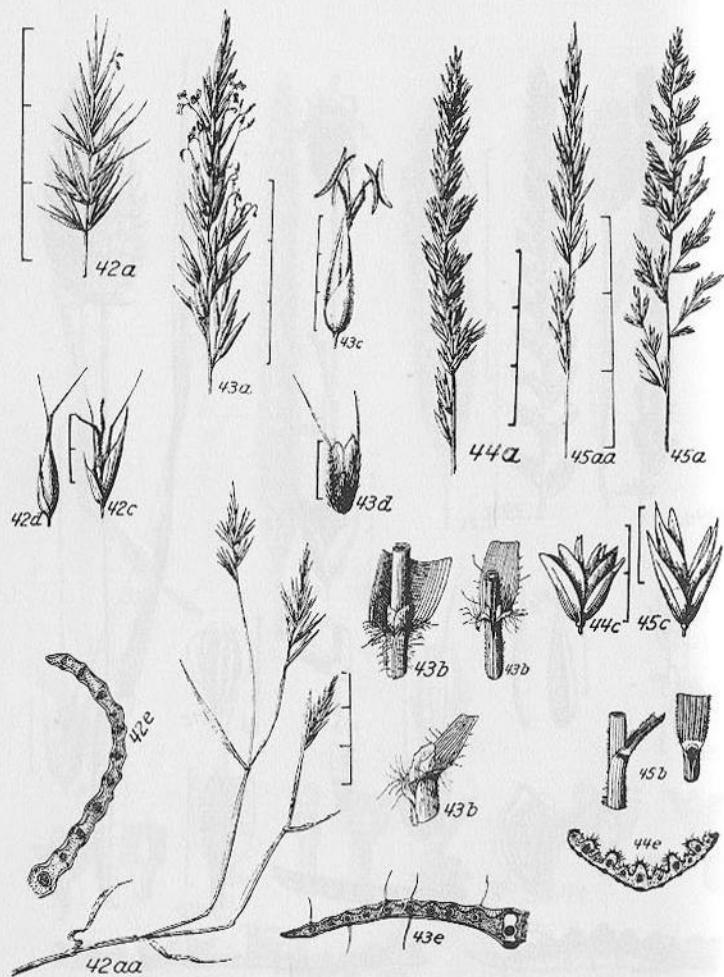
[31] *Phleum phleoides*; aa Espigas falsas encorvadas — [32] *Phl. pratense*
[33] *Alopecurus aequalis* — [34] *A. bulbosus*



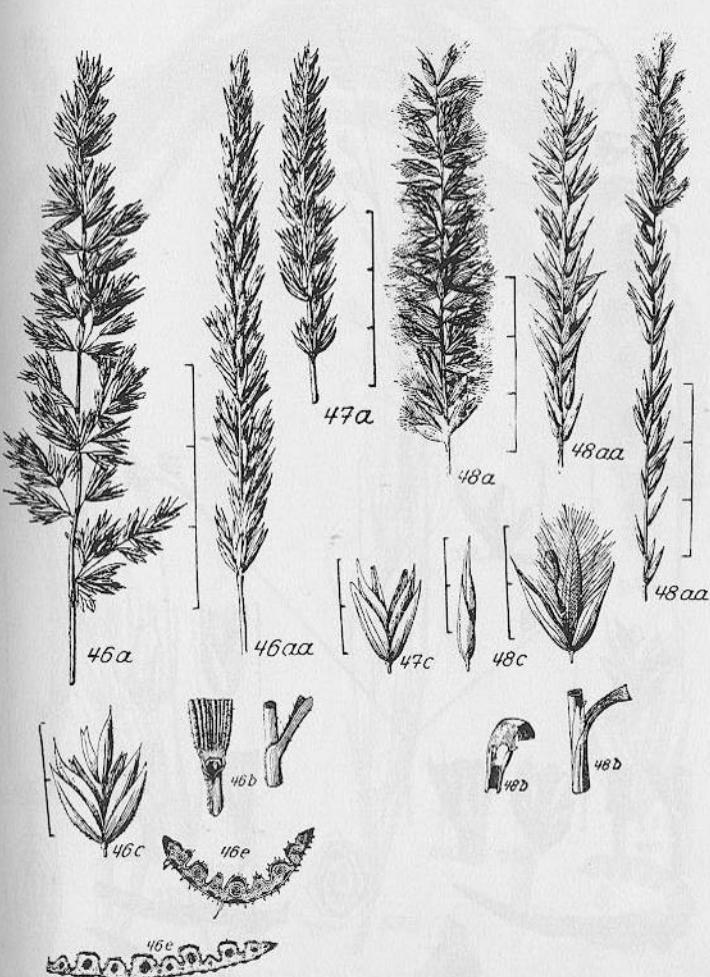
[35] *Alopecurus geniculatus* — [36] *A. myosuroides* — [37] Cola de zorra (*A. pratensis*) — [38] *A. utriculatus*



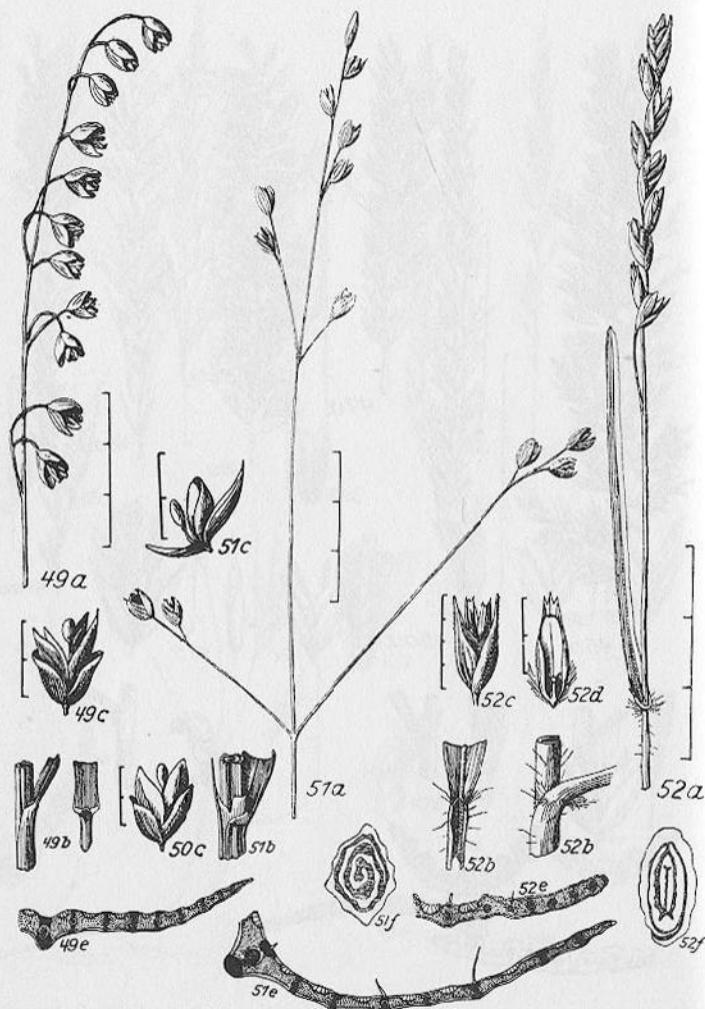
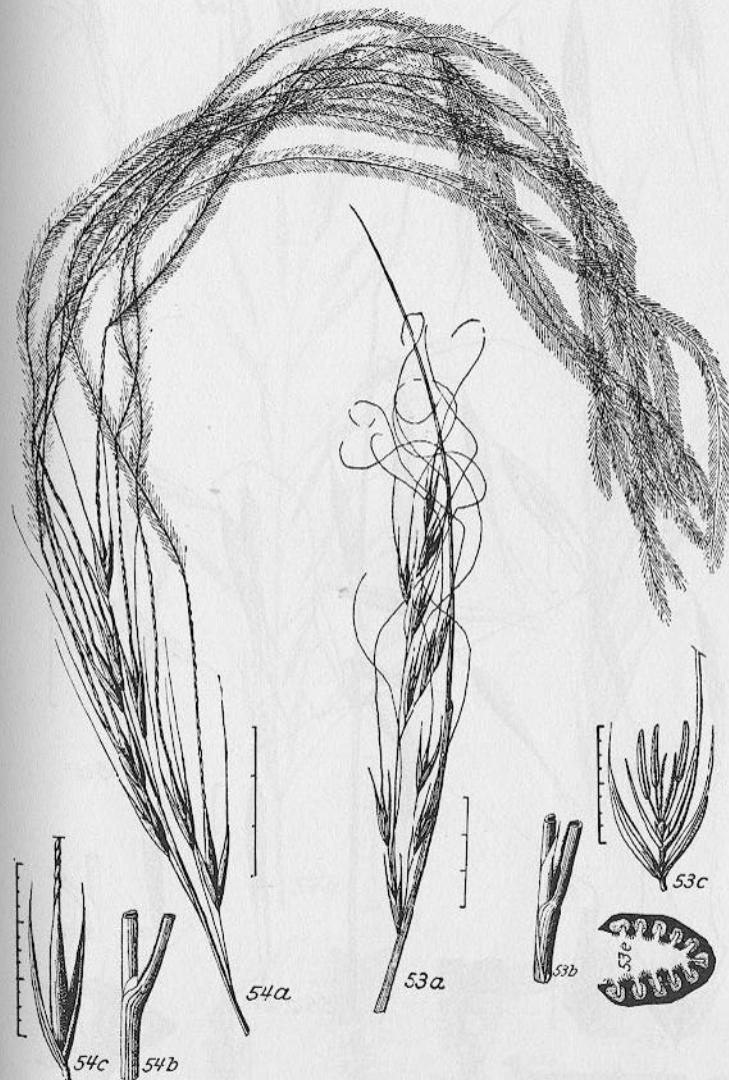
[39] Cola de perro, a Durante la floración, aa Despues de la floración (*Cynodon cristatus*) — [40] *Sesleria albicans* — [41] Alpiste (*Phalaris canariensis*)

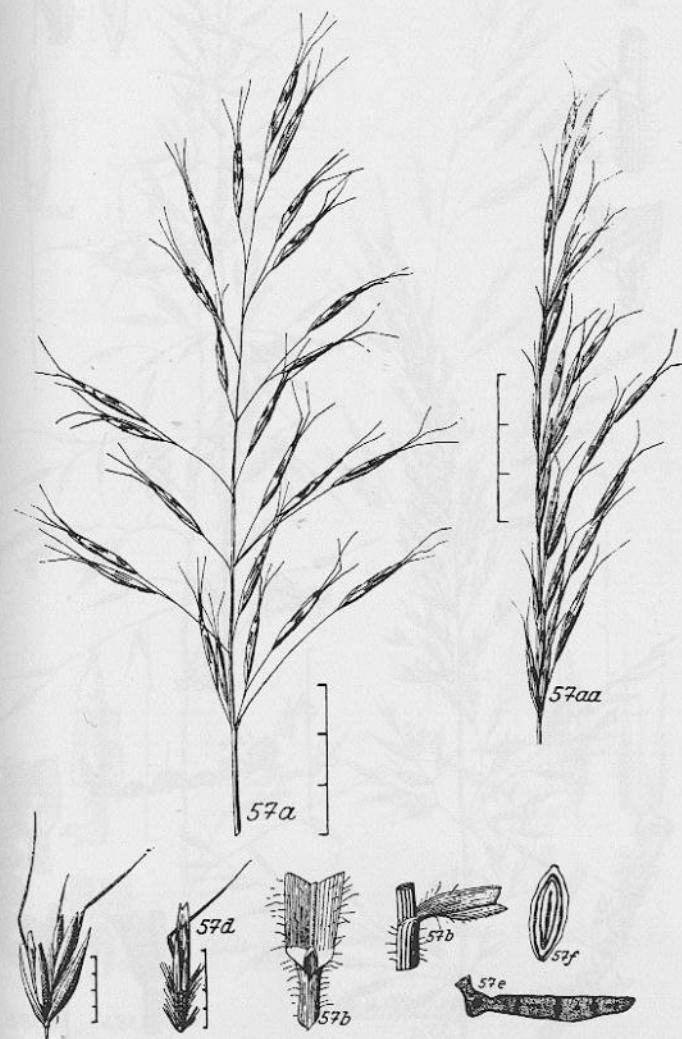


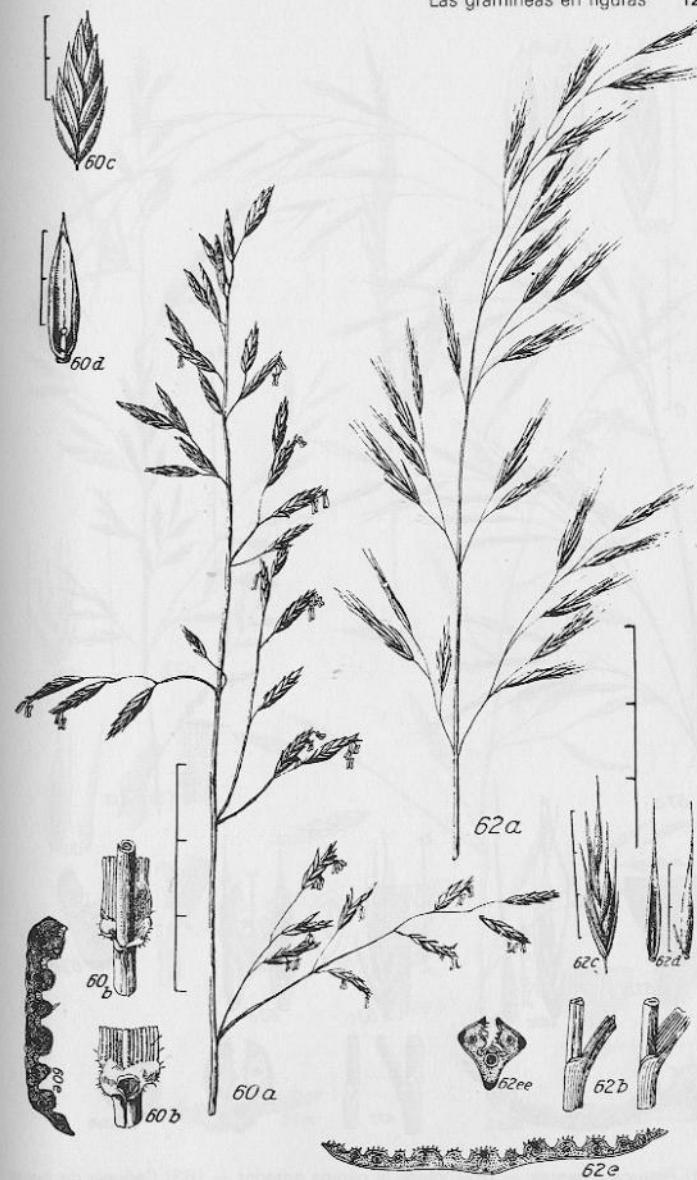
[42] *Anthoxanthum puelii*, aa Tallos ramificados — [43] Alestaz (*A. odoratum*)
 [44] *Koeleria glauca* — [45] (*K. cristata*), aa Antes de la floración, a Durante la floración

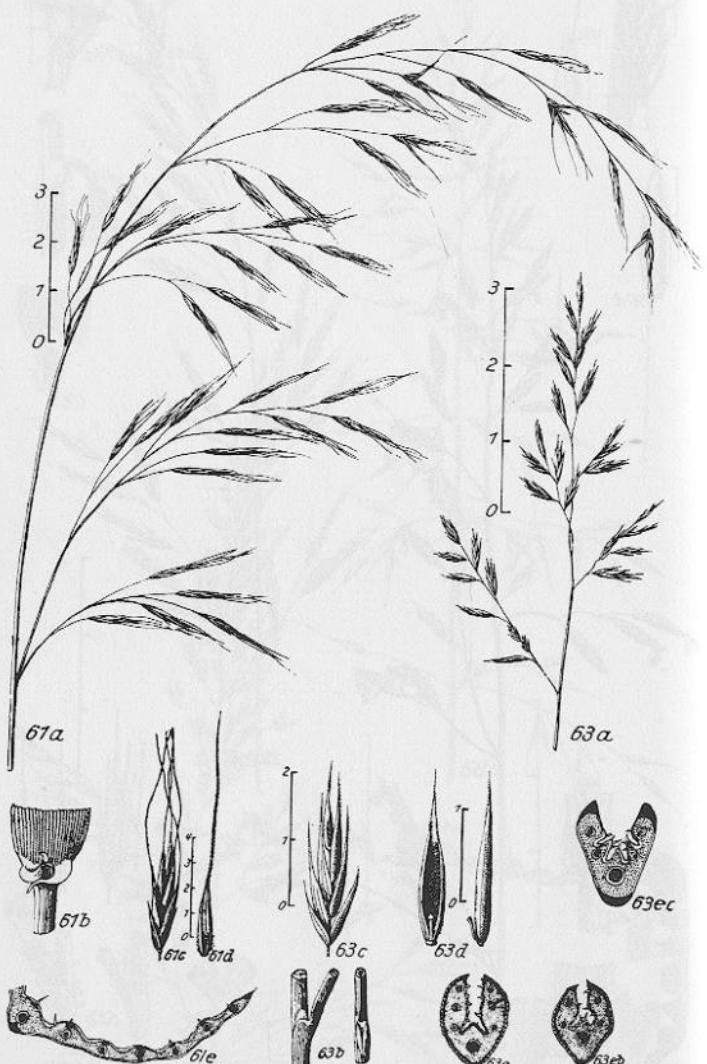


[46] (*Koeleria pyramidata*), a Durante la floración, aa Despues de la floración
 [47] *K. vallesiana* — [48] A la izquierda: *Melica transsilvanica*, aa Antes de la floración, a Despues de la floración. A la derecha: aa Espiguilla de seda (*Melica ciliata* s. s.)

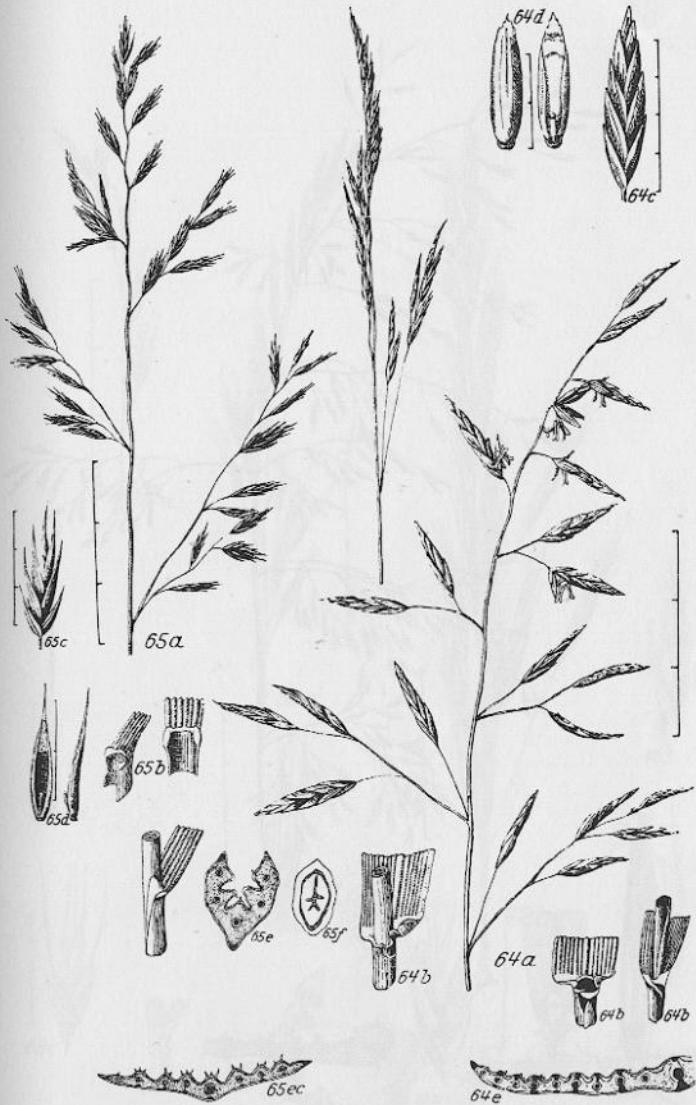
[49] *Melica nutans* — [50] *M. picta* — [51] *M. uniflora* — [52] *Sieglingia decumbens*[53] *Stipa capillata* — [54] Espolín (*St. pennata* s. l.)

[55] *Avena silvestre común* (*Avena fatua*) — [56] *Avena pratensis*[57] *Avena pubescens*; a Durante la floración, aa Despues de la floración

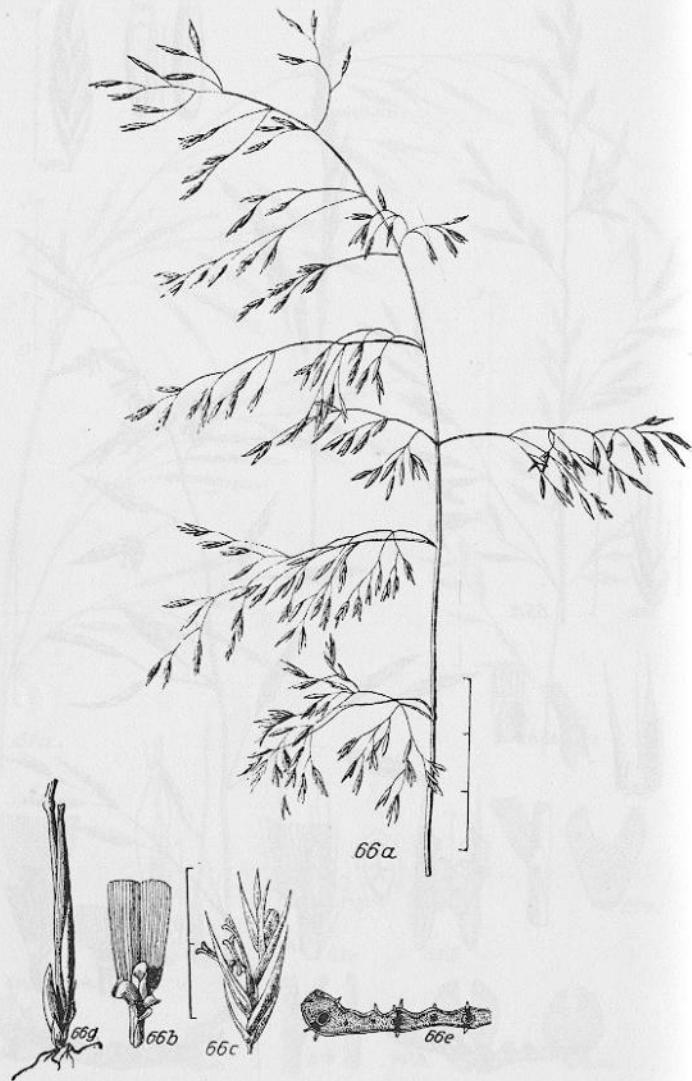
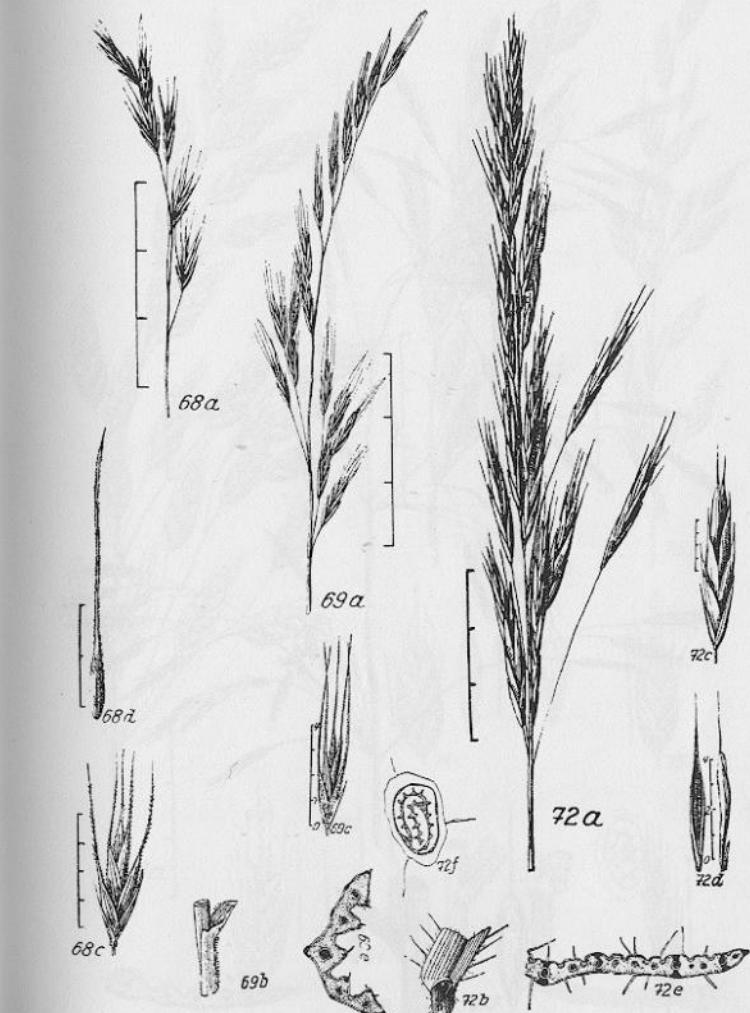
[58] Tortero, mazorra (*Arrhenatherum elatius*) — [59] Trisetum flavescens[60] *Festuca arundinacea* — [61] Véase la página siguiente — [62] *F. heterophylla*; e Hoja caulinar, ee Hoja basal.

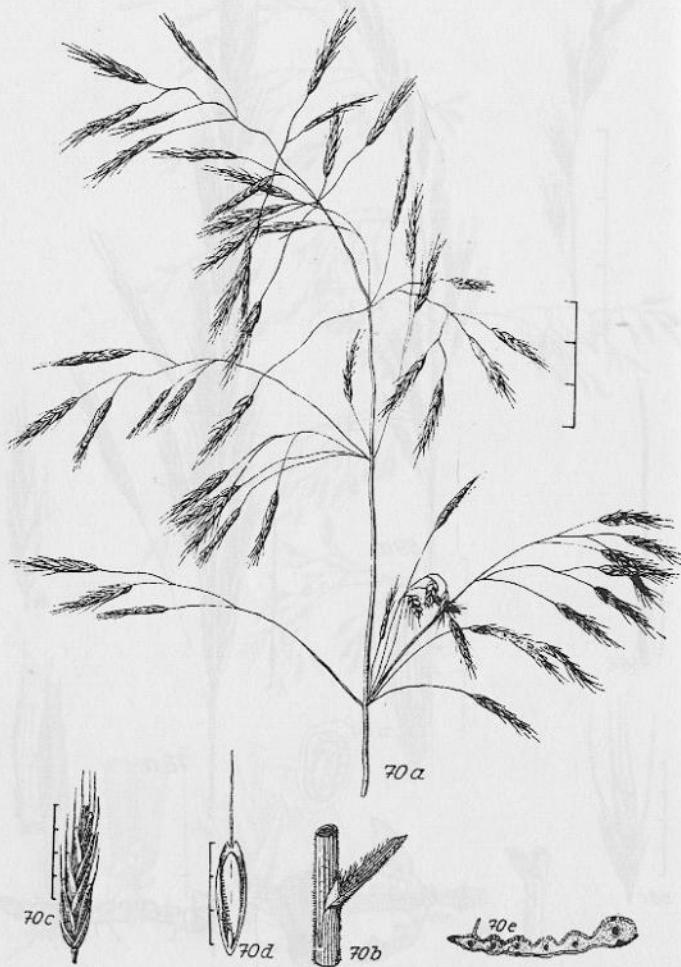
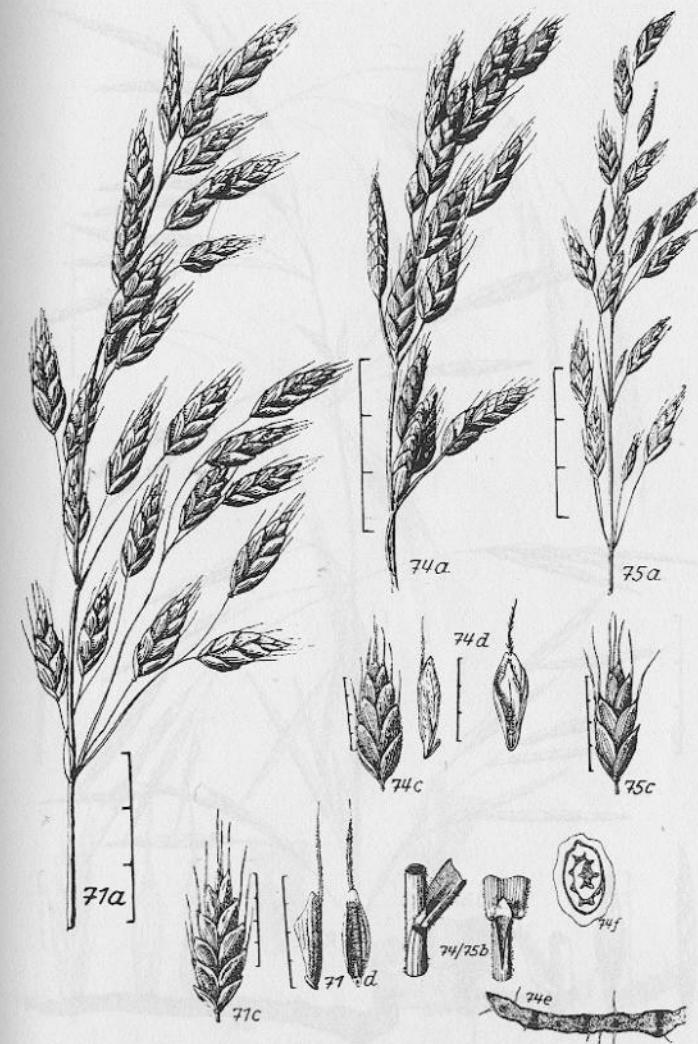


[61] *Festuca gigantea* — [62] Véase la página anterior — [63] Cañuela de oveja (*Festuca ovina* s. l.: 63c, 63d *F. ovina* s. s., 63e *F. lemanii*, 63eb *F. ovina* s. s., 63ec *F. vallesiacae*)

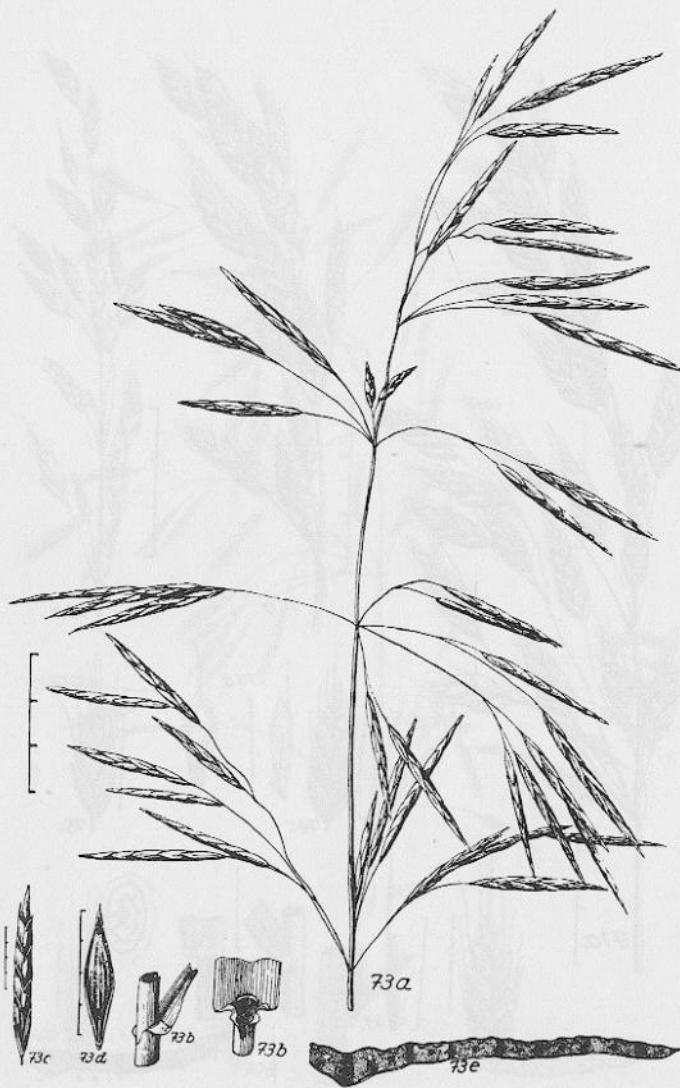


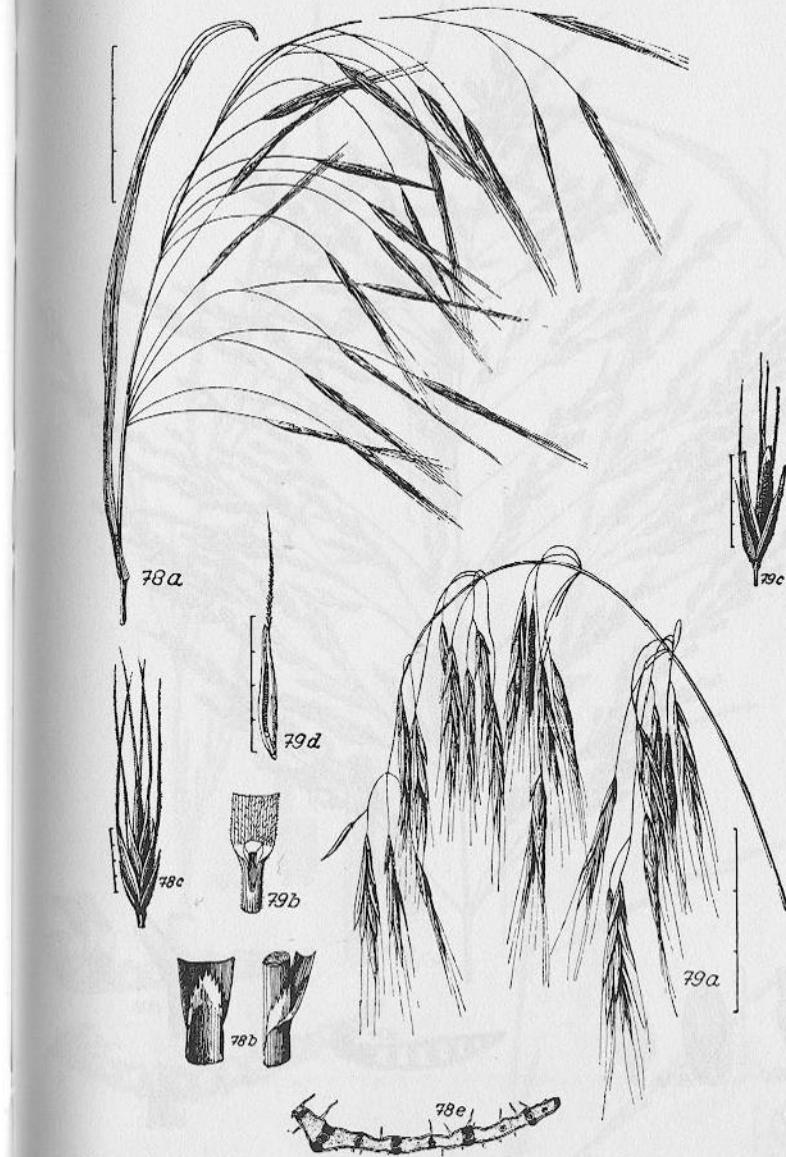
[64] Cañuela (*Festuca pratensis*) — [65] *F. rubra* s. s., durante y después de la floración

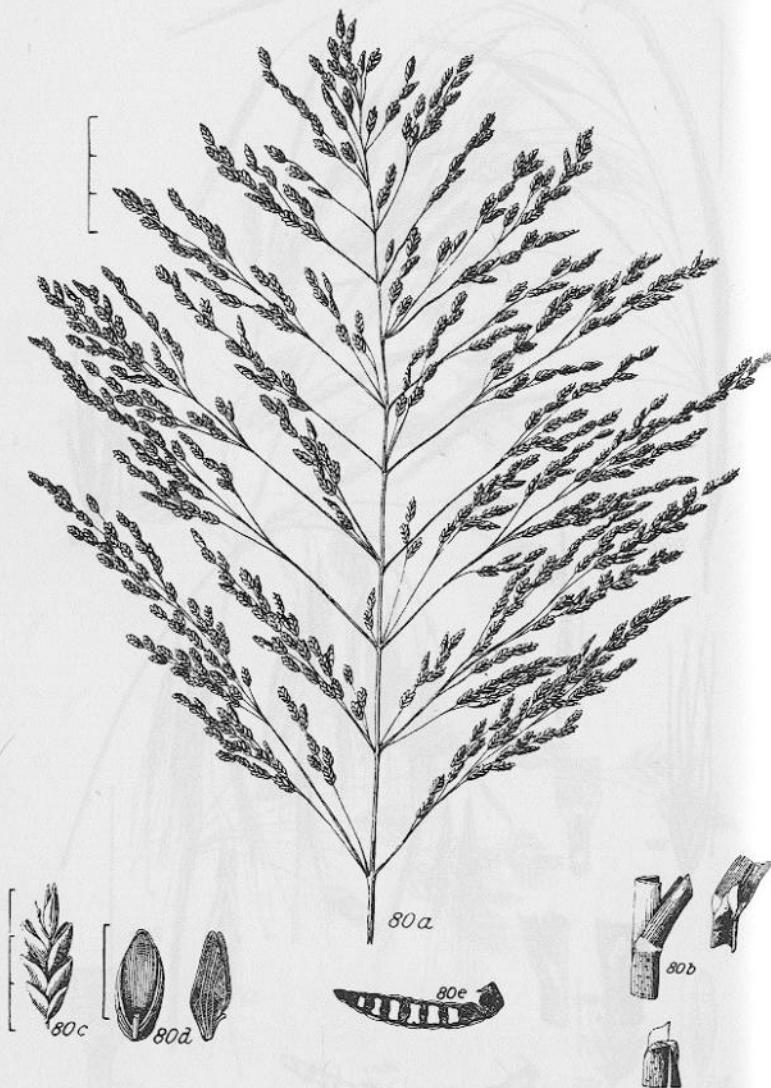
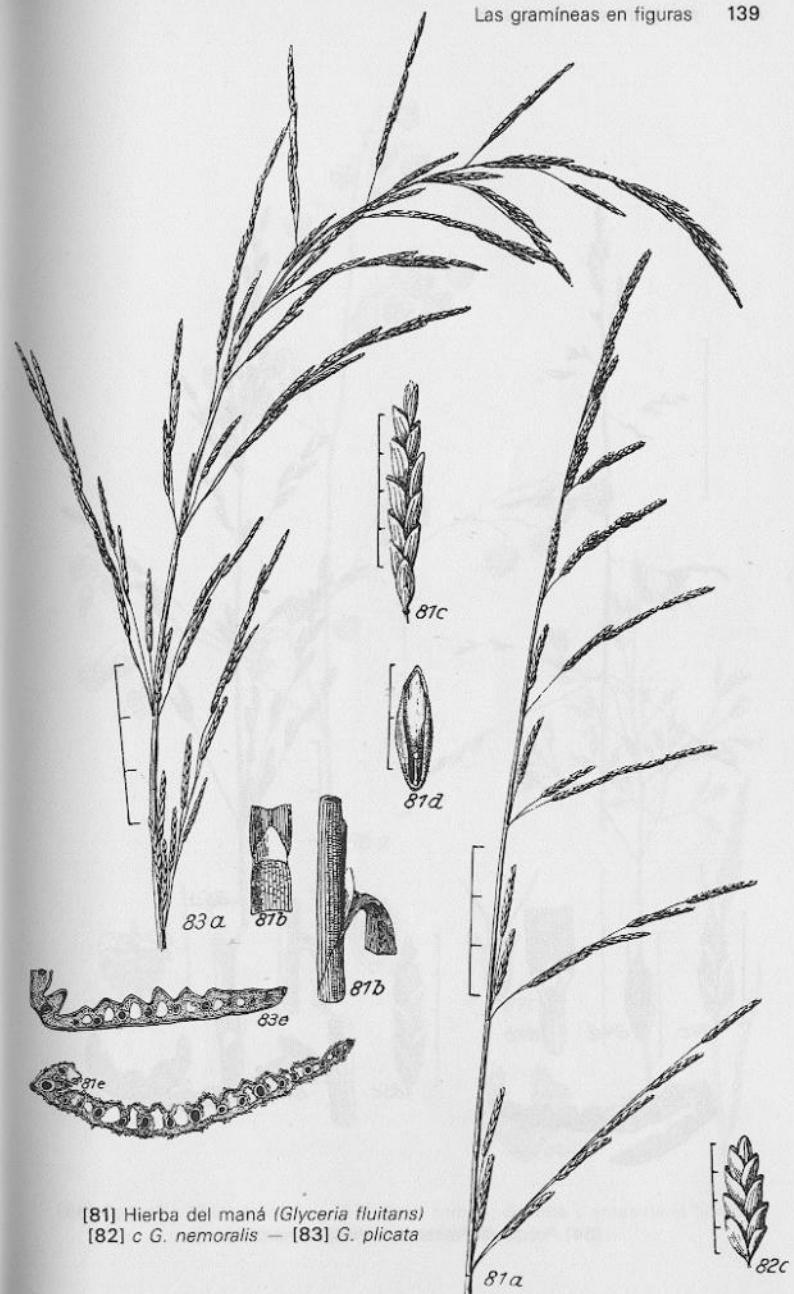
[66] *Festuca altissima*; *g* = base del tallo[68] *Vulpia bromoides* — [69] *Vulpia myuros* — [70], [71] Véanse las páginas siguientes — [72] *Bromus erectus*

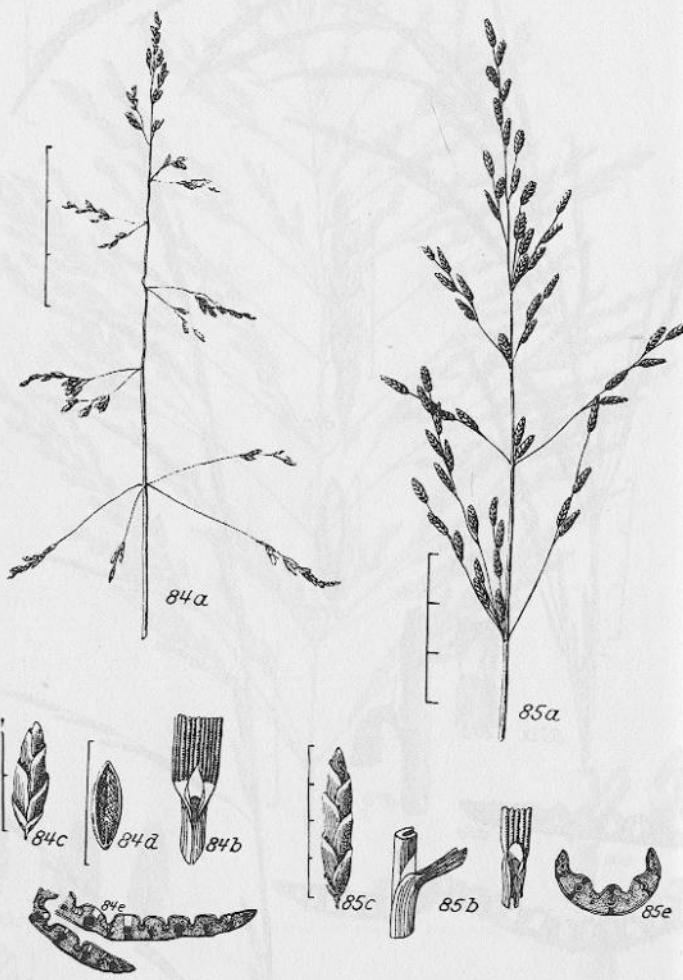
[70] *Bromus arvensis*

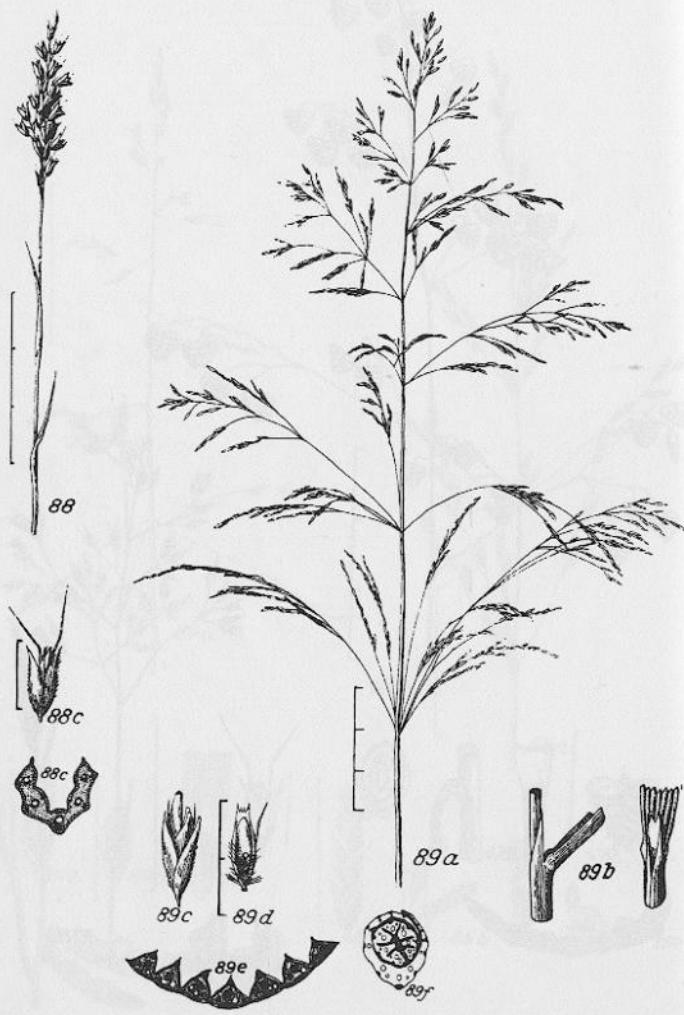
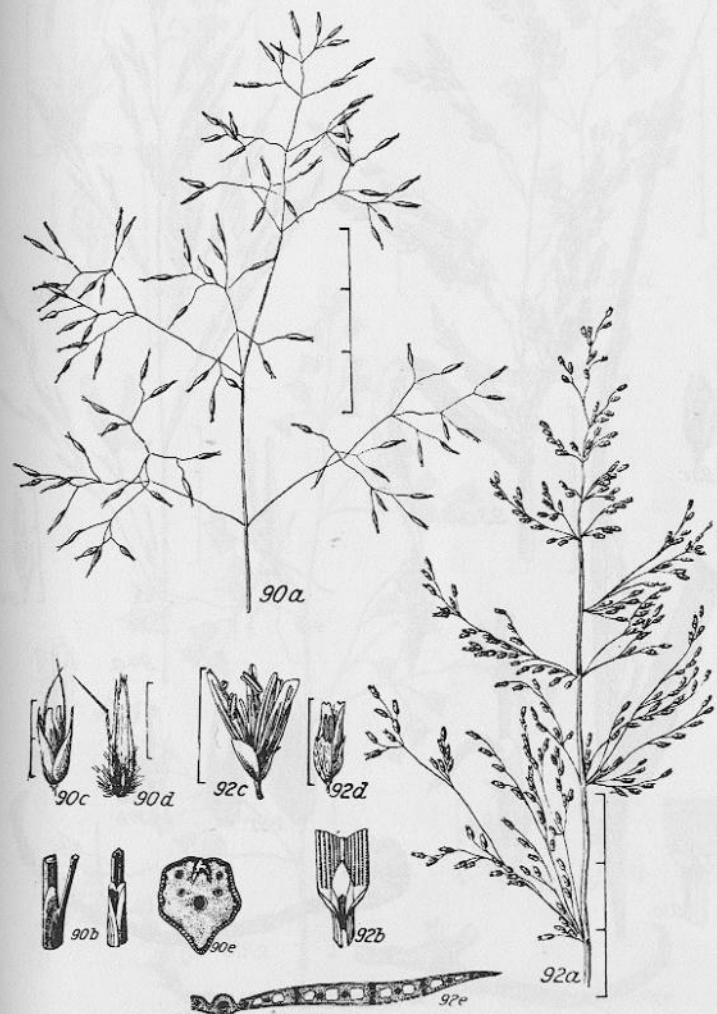
[71] *Bromus commutatus* — [72] Véase la página que precede a la anterior
 [73] Véase la página siguiente — [74] *B. mollis* — [75] *B. racemosus*

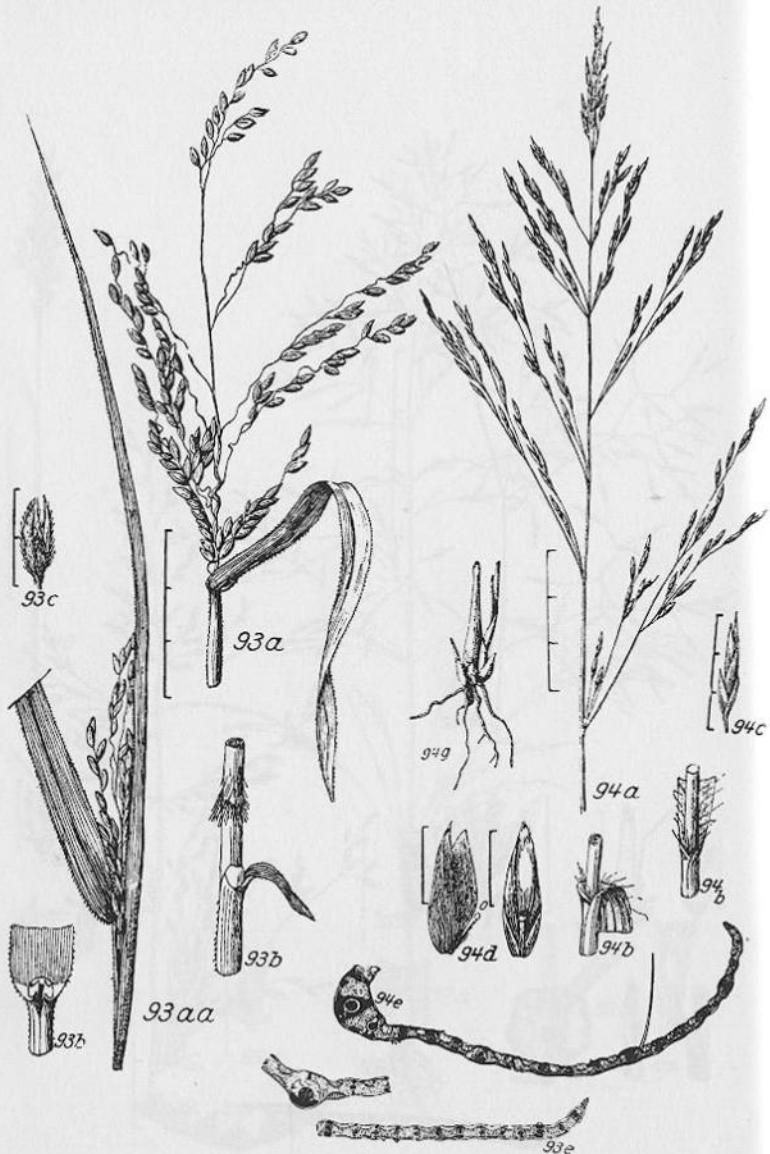
[73] *Bromus inermis*[74], [75] Véase la página que precede a la anterior — [76] *Bromus ramosus*

[77] *Bromus secalinus*; a Con aristas, c/d Sin aristas[78] *Bromus sterilis* — [79] Espiguilla colgante (*B. tectorum*)

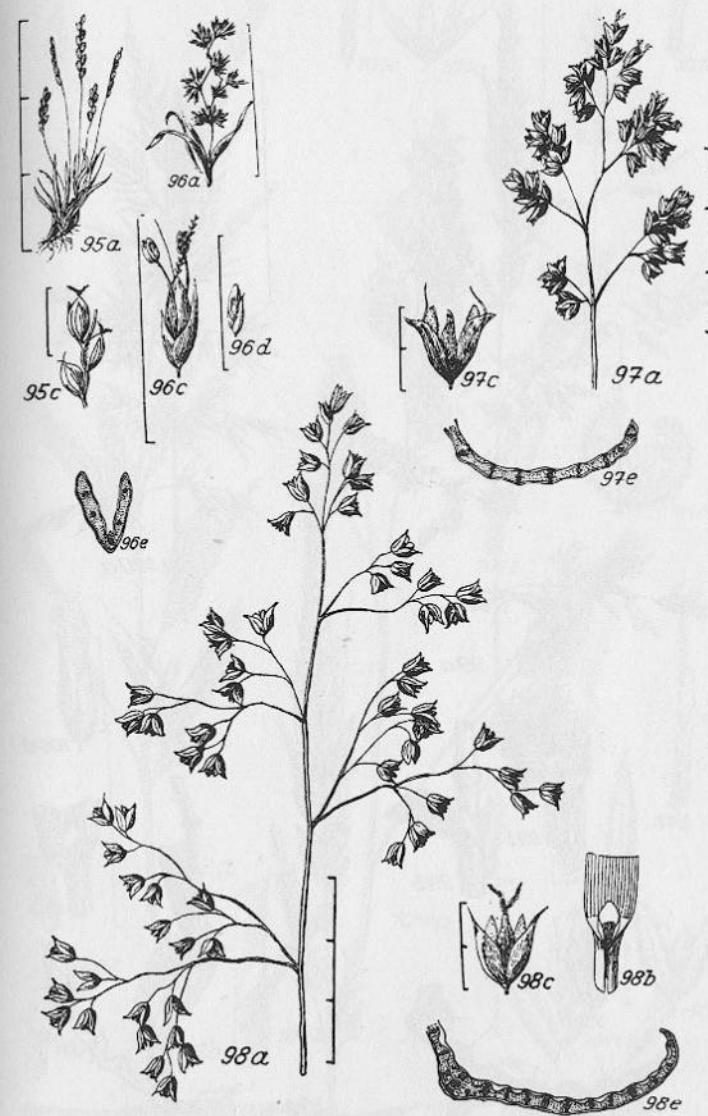
[80] *Glyceria maxima*[81] *Hierba del maná* (*Glyceria fluitans*)
[82] c *G. nemoralis* — [83] *G. plicata*

[84] *Puccinellia distans* — [85] *P. maritima*[86] *Cedacillo (Briza media)* — [87] *Heno común, durante y antes de la floración (Aira caryophyllea)*

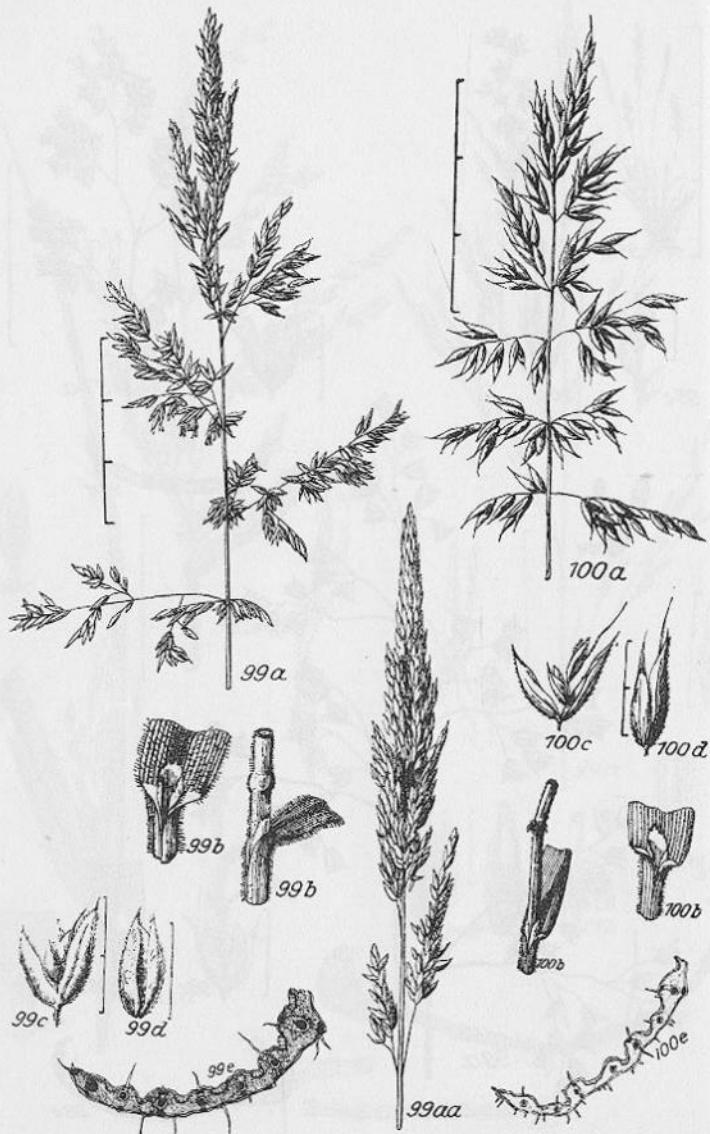
[88] *Aira praecox* — [89] *Deschampsia caespitosa*[90] *Deschampsia flexuosa* — [92] *Catabrosa aquatica*



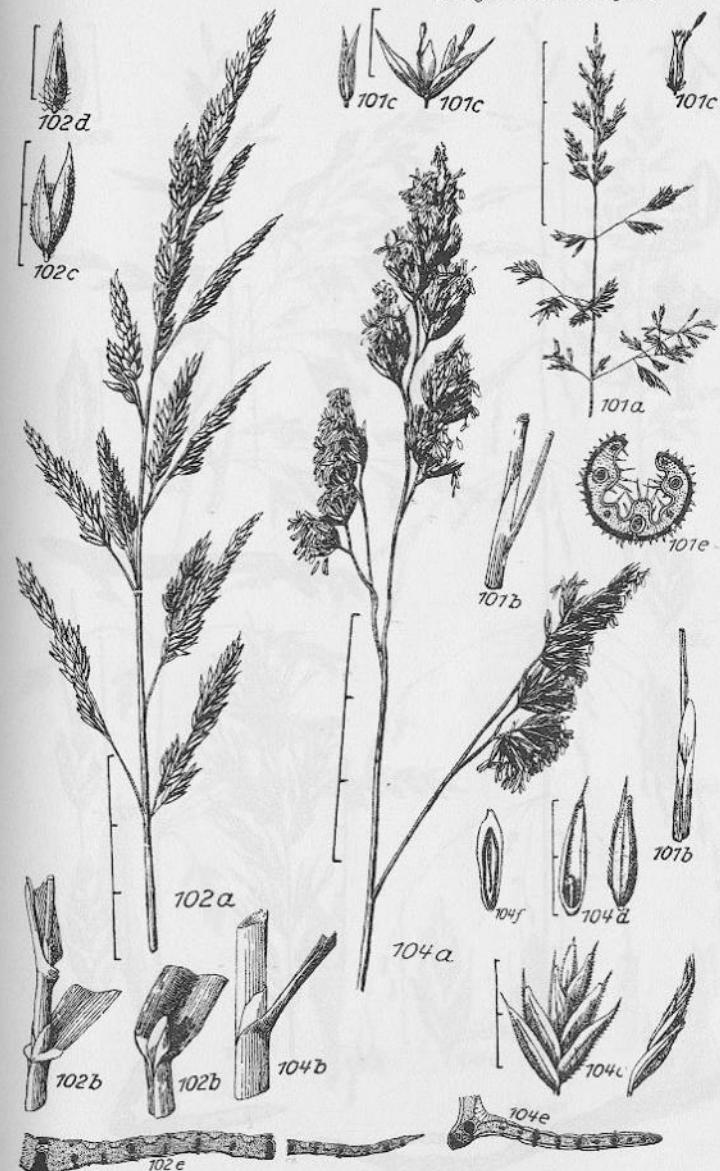
[93] Hierba peluda; *a* Panículas conspicuas, *aa* Panículas semiescondidas (*Leersia oryzoides*) — [94] *Molinia coerulea*; *g* Base del tallo.



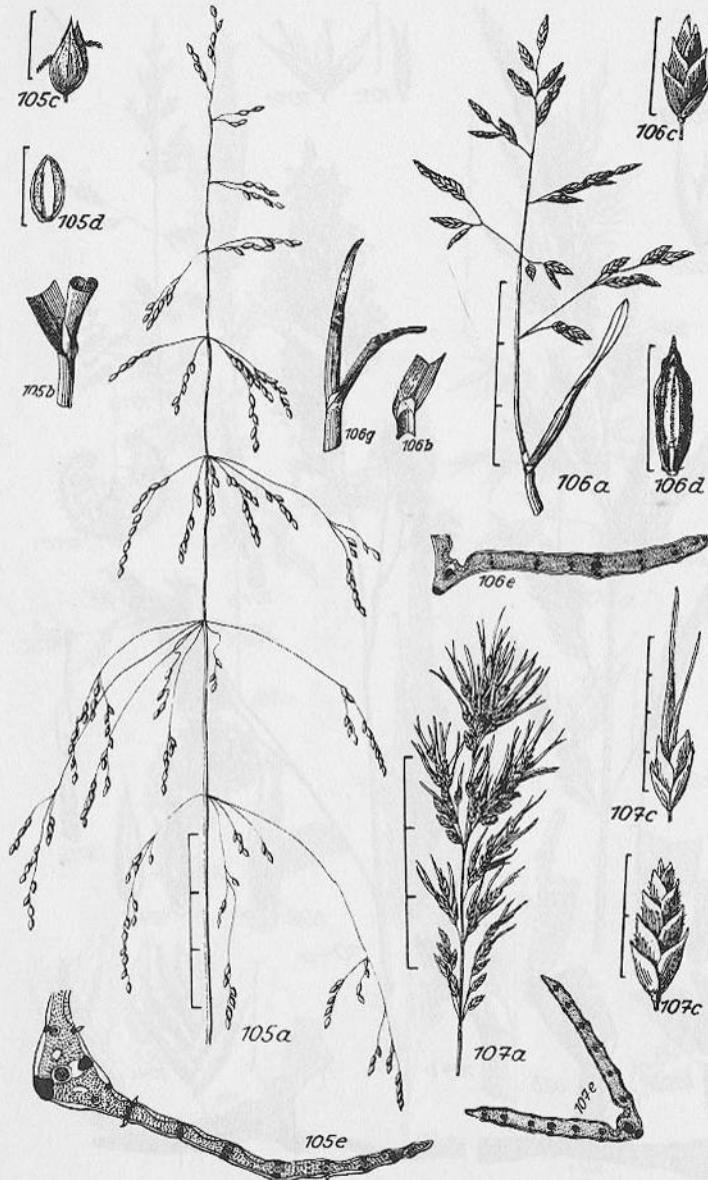
[95] *Mibora minima* — [96] *Coleanthus subtilis* — [97] *Hierochloe australis*
[98] *H. odorata*



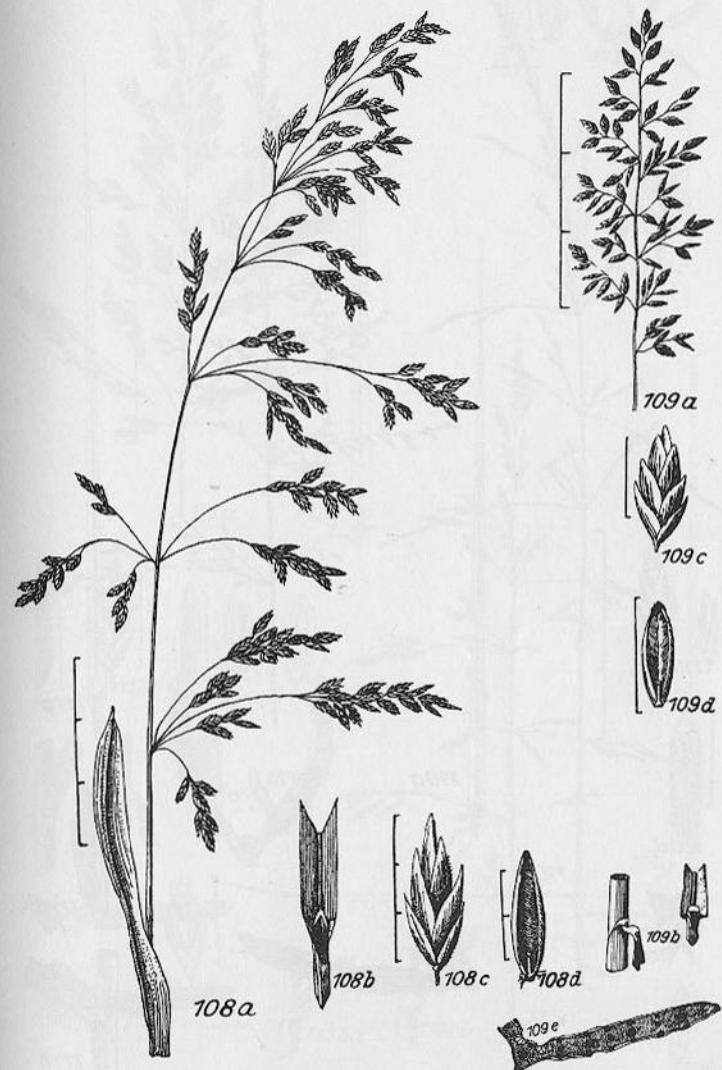
[99] Heno blanco, a Durante la floración, aa Despues de la floración (*Holcus lanatus*)
 [100] Heno blanco (*Holcus mollis*)



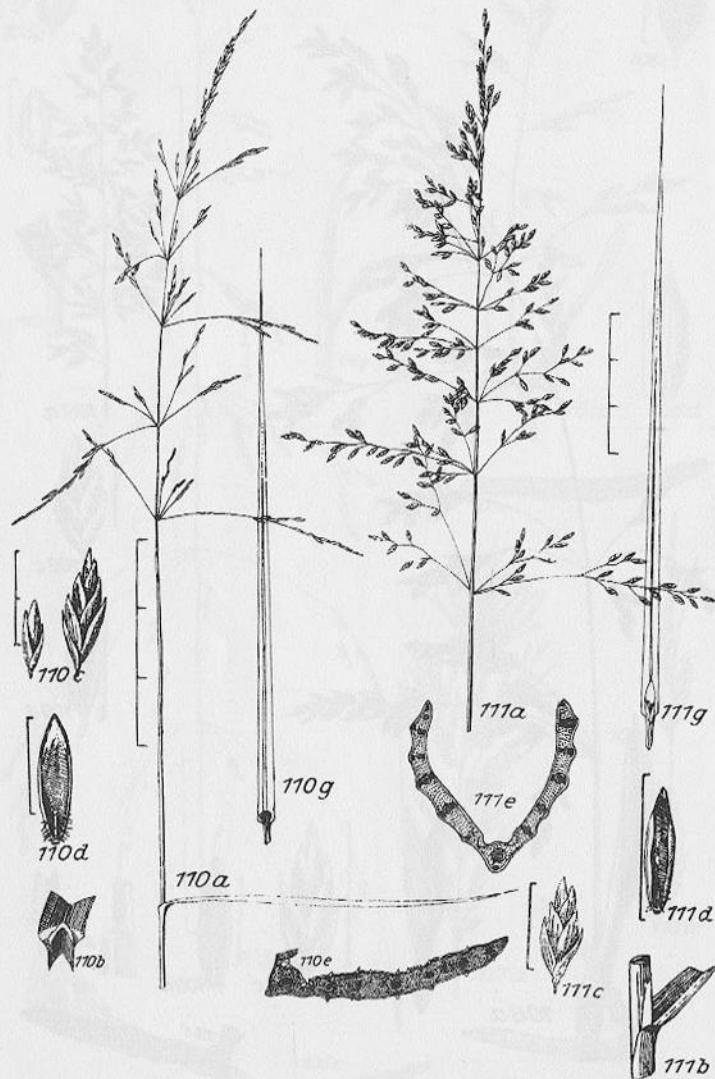
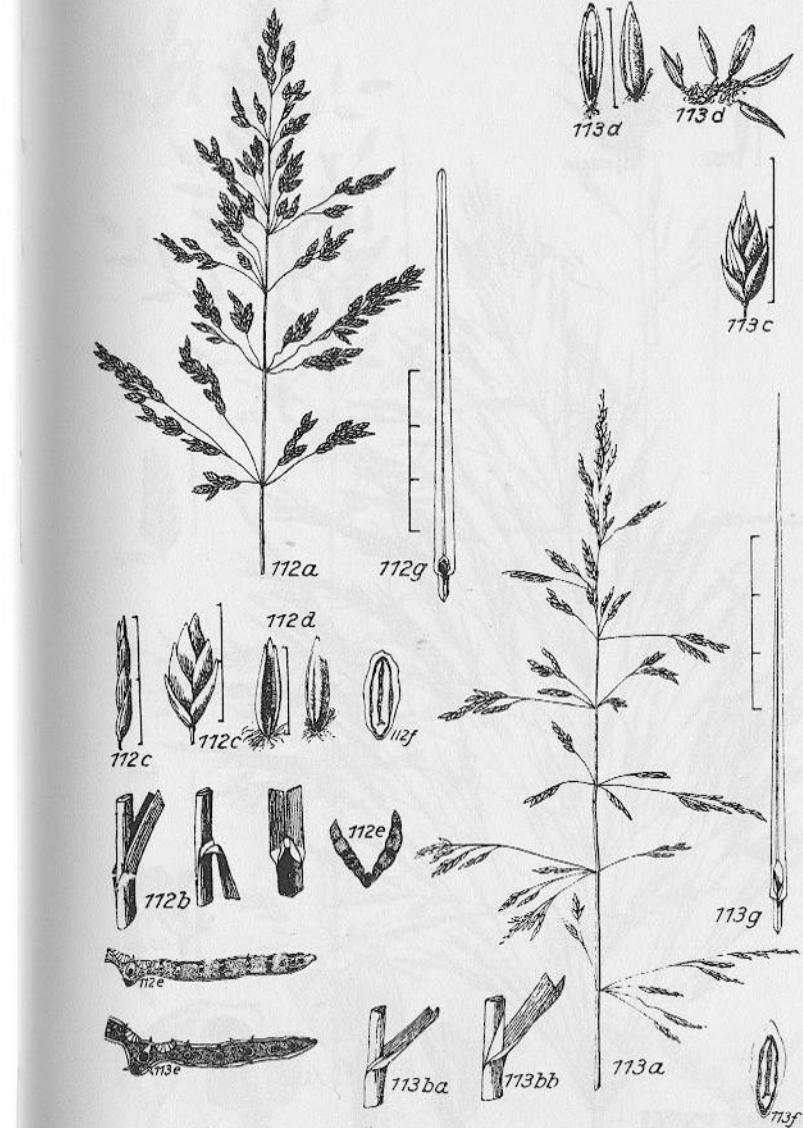
[101] *Corynephorus canescens* — [102] Hierba cinta (*Phalaris arundinacea*)
 [104] Grama en jopillos (*Dactylis glomerata*)

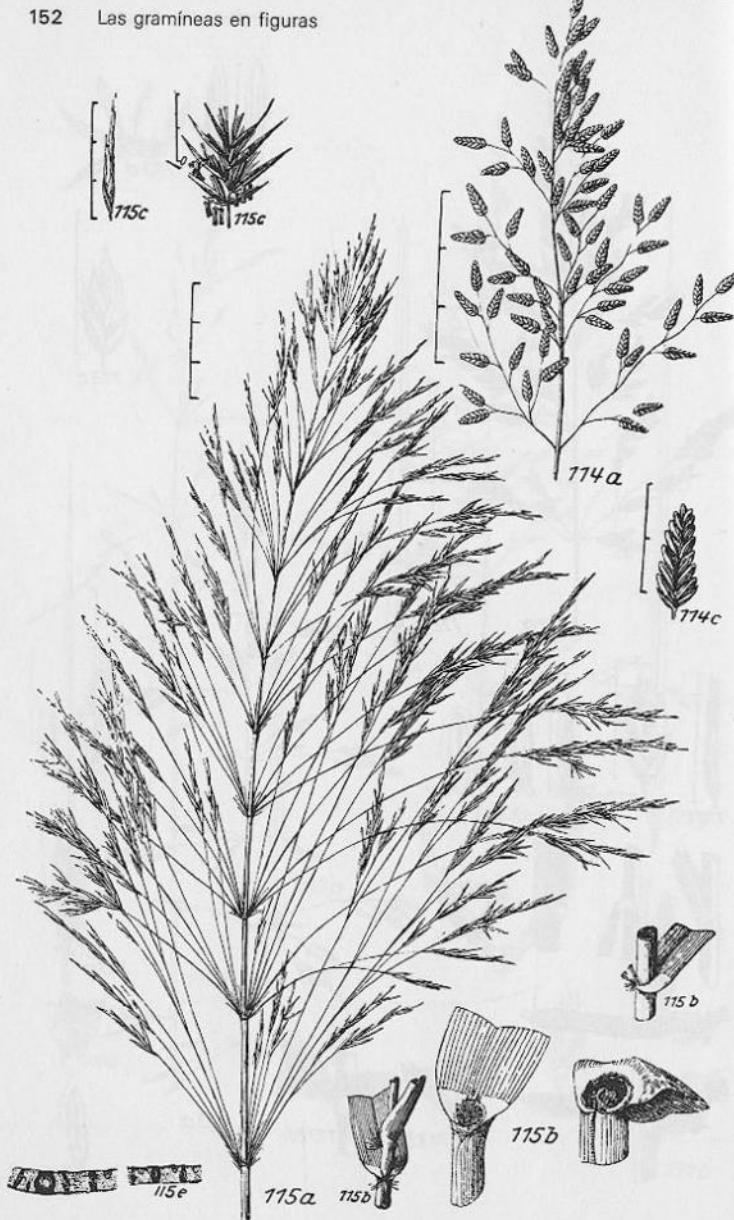
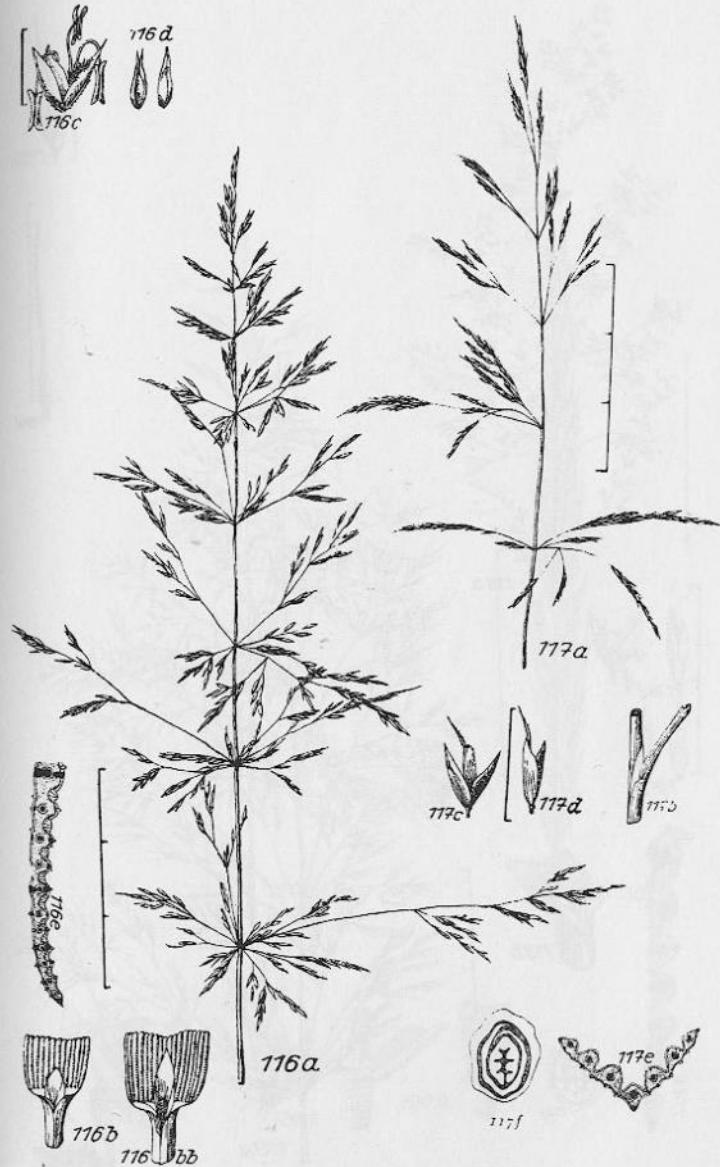


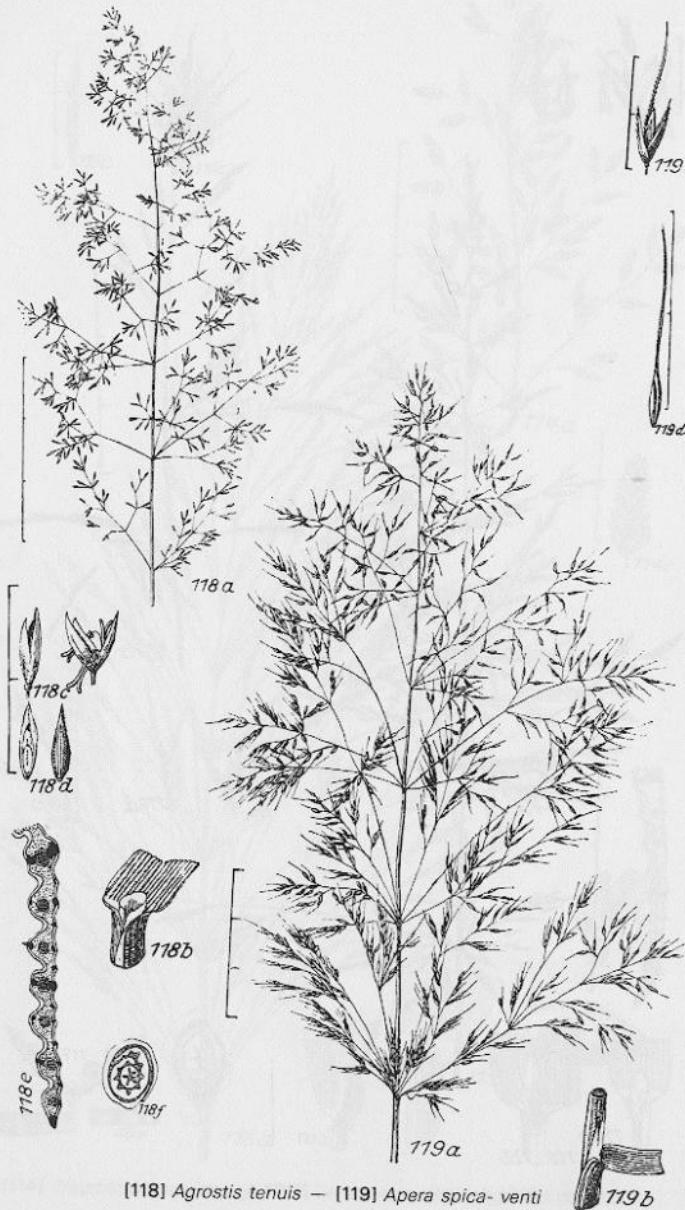
[105] *Milium effusum* — [106] *Espiguilla*; g Vástago con arrugas transversales (*Poa annua*) — [107] *Poa bulbosa*; c Parte superior: espículas proliferantes

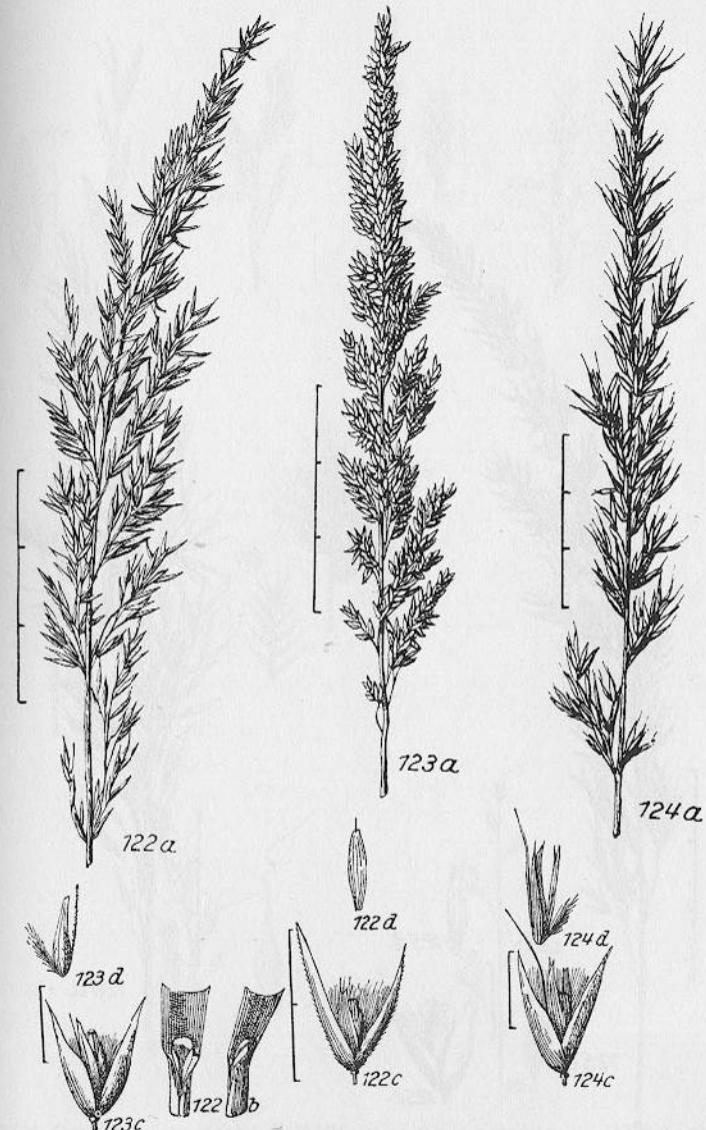


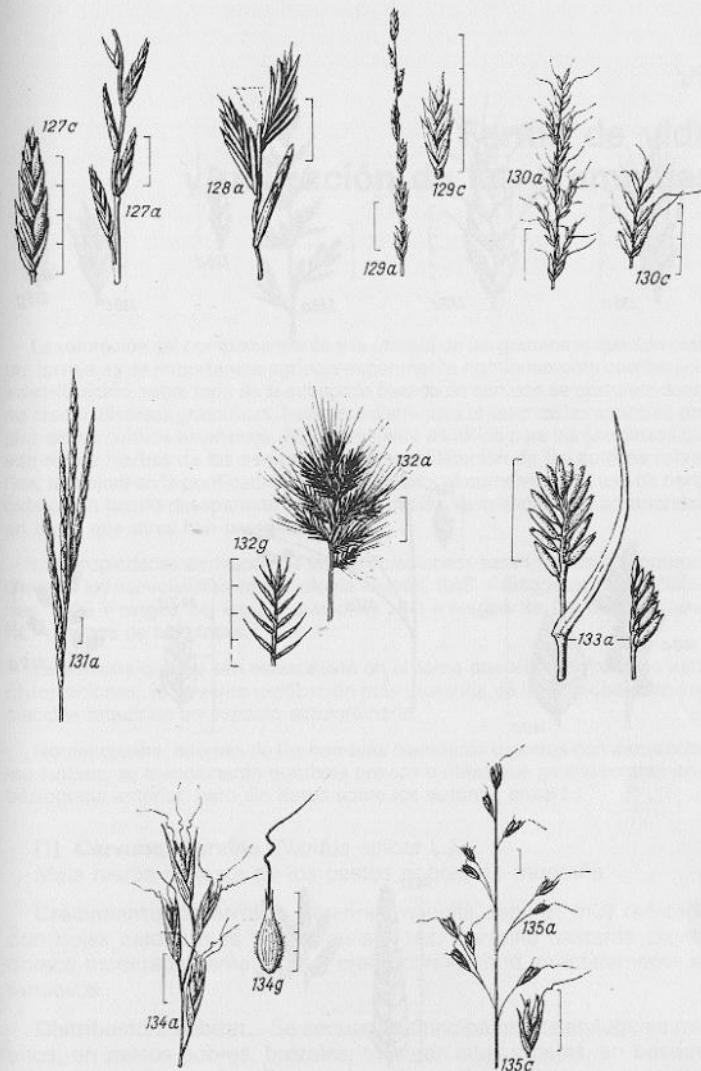
[108] *Poa chaixii* — [109] *Poa compressa*

[110] *Poa nemoralis*; c Espículas con una flor y con cinco flores — [111] *Poa palustris*[112] *Poa pratensis* — [113] *P. trivialis*, d Con pelos lanosos en las semillas

[114] *Eragrostis poaeoides* — [115] Carrizo común (*Phragmites communis*)[116] *Agrostis gigantea* — [117] *Agrostis canina*

[118] *Agrostis tenuis* — [119] *Apera spica-venti*[120] *Calamagrostis arundinacea*, a Durante la floración, aa Despues de la floración.

[121] *Calamagrostis epigeios*; a Durante la floración, aa Antes de la floración[122] *Calamagrostis canescens* — [123] *C. neglecta* — [124] *C. varia*

[125] *Calamagrostis villosa* — [126] *Stipa calamagrostis*

[127] *Festulolium ascendens* — [128] *Agropyron pycnanthum* — [129] *Festuca festucoides* — [130] *Avena francesa* (*Gaudinia fragilis*) — [131] *Spartina townsendii* — [132] *Cynosurus echinatus* — [133] *Sclerochloa dura* — [134] *Danthonia provincialis* — [135] *Ventenata dubia*



[136] *Bromus japonicus* — [137] *Bromus squarrosus* — [138] *Scleropoa rigida* — [139] *Scolochloa festucacea* — [140] *Poa badensis* — [141] *Poa remota* — [142] *Eragrostis pilosa* — [143] *Eragrostis cilianensis*

Forma de vida y utilización de las gramíneas

La valoración del comportamiento y la utilidad de las gramíneas que son plantas forrajeras de importancia agrícola experimenta continuamente cambios. La intensificación, sobre todo de la economía basada en campos de pastoreo, donde no crecen diversas gramíneas, hace que disminuya el valor de las especies propias de los cultivos extensivos. Algo semejante es válido para las gramíneas que son malas hierbas de los sembrados. La simplificación de los cultivos rotatorios, la mejora en la purificación de las semillas y el aumento en el uso de herbicidas, han hecho desaparecer muchas especies terminadas con anterioridad, en tanto que otras han prosperado.

Las propiedades derivadas de las «asociaciones» serán fáciles de comprender para los especialistas en sociología vegetal. RAS = rasgos de las asociaciones. RAG = rasgos de las agrupaciones. RO = rasgos de las ordenaciones. RC = rasgos de las clases.

La persona que no sea especialista en el tema puede pasar por alto estas observaciones, ya que una explicación más profunda de las «unidades de asociación» requeriría un espacio extraordinario.

Nomenclatura: además de los nombres científicos vigentes con datos sobre los autores, se mencionarán nombres previos o útiles que se encuentran en la bibliografía anterior, pero sin datos sobre los autores, entre [].

[1] **Cervuno, Cervino** (*Nardus stricta* L.).

Mala hierba molesta de los pastos pobres de montaña.

Crecimiento, desarrollo. Perenne; macolla, tabular, muy radicada, con hojas cerdiformes y muy resistentes. Germina bastante pronto, florece moderadamente pronto, crece con lentitud, prácticamente sin renuevos.

Distribución, hábitat. Se encuentra principalmente en lugares muy altos, en pastos pobres, brezales, turberas altas y bajas, en bosques ralos de coníferas, de robles y abedules, sobre todo en extensiones muy pisoteadas. Gramínea heliófila de lugares moderadamente secos, pero normalmente con humedad variable (se secan en verano), por ejemplo extensiones de las tierras altas, con mal drenaje; no resiste la sequía. Siempre sobre terrenos muy ácidos y pobres (particularmente

en fosfatos), compactados, de ligeros a cohesionados, con entrada de humus bruto (ácido), también en pantanos; en montañas calcáreas sólo en las capas gruesas de humus ácido.

Asociaciones. Pastizales de cervuno (*Nardetalia-RC*), parcelas extraalpinas *Nardo-Galion*, *Nardo-Juncetum*, en otras asociaciones de pastizales pobres como especie diferencial.

Influencias. Favorecida por el pastoreo continuo unilateral («selectivo»), el pisoteo intenso en caso de falta de calcio y nutrientes; en tierras altas por la presión continua de la nieve. Entonces es muy competitiva y desplaza a las demás plantas. La aplicación de abonos y el riego con agua rica en nutrientes ejercen efectos lentos de desplazamiento. También ejercen efectos negativos el pastoreo o la siega en profundidad.

Valor. En los lugares de montaña altos es a menudo la única planta joven ingerida por el ganado ovino y también por el ganado vacuno y los caballos; más tarde la desdeñan, con frecuencia la arrancan, pero surge otra vez; en las montañas elevadas su valor es muy alto y se ingiere como heno tras segarse temprano. En parcelas casi puras, intolerantes, origina depósitos gruesos de humus bruto, que protegen de la lluvia y del viento. El efecto de estabilización del suelo constituye el inconveniente principal de *Nardus stricta*, si no se aprovecha mejor.

Medidas a tomar. Deben solventarse las causas del pisoteo masivo. Sólo en los lugares de las tierras bajas, en suelos poco pedregosos, constituyen procedimientos útiles, aunque caros, la roturación metódica, la aplicación de lechada y abonos, los cultivos rotatorios y la nueva siembra. La aplicación de lechada y abonos es paulatinamente efectiva para la mayor parte de las mejores plantas. Ciertamente en el caso de los campos de pastoreo de rotativo la aplicación de lechada y nutrientes, y el tratamiento con abonos cáusticos funcionan mejor después de una siega en profundidad y en condiciones atmosféricas húmedas. Siempre resultan esenciales un pastoreo y una siega profundos y uniformes. Al interrumpirse por completo el pastoreo, desaparece de modo paulatino *Nardus stricta* (por ejemplo, en beneficio de *Deschampsia flexuosa* o de *Festuca nigrescens*). Para preparar un terreno para la siembra de las mejores gramíneas, se recomienda la eliminación de *Nardus stricta* con herbicidas especiales*.

[2] **Vallico encorvado** (*Parapholis strigosa* [Dum.] C. E. Hubbard [*Lepturus*, *Pholiurus incurvatus*]).

Gramínea rara, anual, de suelos salinos de las playas. Asociación: *Saginon maritimae-RAG* (*Saginetea maritimae*).

[3] **Raigrás italiano, Vallico italiano** (*Lolium multiflorum* Lam. [*italicum*, *L. perenne* ssp. *multiflorum*]).

Gramínea de crecimiento rápido, la más importante de los cultivos de plantas forrajeras.

Crecimiento, formas, desarrollo. Gramínea amacollada de altura media, con de un año a varios años de vida. Formas más importantes:

- Raigrás italiano en sentido estricto.** Anual de invierno (en condiciones favorables vive varios años); a partir del segundo invierno suele morir debido a las heladas. Verde en invierno y por tanto sensible a las heladas, florece medianamente temprano. El desarrollo, la formación de renuevos y la duración dependen mucho del suministro de agua y de nutrientes; sin aplicación de abonos disminuye mucho el ritmo de crecimiento a partir del primer año; en el caso de aplicación de abonos ricos en nitrógeno y de riegos, el rendimiento aumenta todavía hasta el segundo año. La formación de renuevos muy intensa hace posible hasta 6 siegas, de modo especial en campos de regadío, inclusive en Alemania.
- Forma de la región occidental.** Gramínea de anual a anual de invierno; cuando se siembra en primavera la mayor parte muere en el primer invierno, cuando se siembra en otoño muere en el período canicular o en el otoño siguientes. Planta de crecimiento muy rápido, que produce vástagos temprano. Por lo demás presenta semejanzas con a).
- Forma de Oldenburg, Raigrás híbrido.** Resultante del cruzamiento entre *L. multiflorum* y *L. perenne*; globalmente más dura y de vida más larga que a).

Distribución, hábitat. Procede del sudoeste de Europa, se cultivó por vez primera en Lombardía, pero hoy se encuentra sobre todo en lugares más cálidos, a veces en prados algo húmedos e intensamente tratados con abonos, y que se automantienen gracias a las propias semillas; también se presenta en campos de trébol, lindes, senderos y escombros, pero nunca en campos de pastoreo más viejos, frecuentemente, en cambio tras una producción defectuosa de semillas en los años iniciales de las nuevas siembras. En los sembrados y en los prados de regadío se cultiva en grandes extensiones. Prefiere extensiones de moderadamente secas a moderadamente húmedas o regadas con agua rica en nutrientes, en suelos semipesados, permeables, cálidos, porosos, pero no en terrenos pobres, arenosos, calientes o fríos, con humedad excesiva; cuando se trata con abonos y se le dispensa los cuidados pertinentes, también se encuentra en suelos arenosos suficientemente calcáreos y en terrenos pantanosos menos perjudicados por las heladas. Planta sensible a los lugares escabrosos con heladas frecuentes en ausencia de nieve, a recubrimientos de nieve de duración larga y a sequías estivales continuadas; sólo soporta sombras li-

* Véase la nota al pie de la pág. 169.

geras. Le van muy bien nutrientes fáciles de disolver, sobre todo en las aguas residuales; no sensible a la sal; no soporta las inundaciones demasiado largas.

Asociación. *Bromo-Hordeetum murini*; y otras asociaciones de malas hierbas (*Sisymbrium*).

Valor. Cuando se siega en el tiempo apropiado es un alimento de alto valor, muy ingerido; cuando se siega muy joven y se deja secar, es un buen forraje proteínico.

Utilización. Nunca en prados y pastos permanentes.

Forma a.

1. En los campos anuales de invierno de trébol, particularmente de *Trifolium pratense*, en la parte baja de la región del Rin constituye un cultivo puro.
2. En los cultivos rotatorios de invierno junto a *Vicia villosa* o *Trifolium incarnatum*.
3. En campos de regadío con siembra parcial cada año (de una quinta parte a una cuarta parte de la siembra total rutinaria).
4. Cuando la siembra se realiza en primavera la planta que aparece tiene el mismo valor como mínimo; además, rica en hojas y pobre en tallos; puede utilizarse de muchas maneras.

Forma b.

1. Como cereal principal de vida corta (sustituyendo al trébol).
2. Como planta inferior de siembra o como planta de siembra sobre rastrojera, aislada o en sistemas mixtos.

Forma c. Análogamente utilizable como a. En este caso presenta una rotación de período corto.

La siembra de la variedad de vida corta es poco segura y sólo en determinadas condiciones puede presentar éxito en lugares aclarados y malogrados con trébol. En todas las formas de utilización implica un suministro rico de nitrógeno.

[4] Raigrás, R. inglés, Vallico (*Lolium perenne* L. [*L. tenuifolium* = designación comercial para las formas de hoja fina]). Es la gramínea más importante de los campos de pastoreo con suelos compactos en lugares de clima benigno.

Crecimiento, desarrollo. Vive varios años; en lugares apropiados es prácticamente una gramínea inferior perenne, con macollas provistas de ramificaciones alargadas de cepas radicales, a veces con vástagos laterales radicantes (pero no estolones); en las parcelas densas es capaz de formar céspedes cerrados. En climas marinos es mayoritariamente verde en invierno, presenta un letargo invernal corto y es sensible a las heladas; florece medianamente tarde. Al año de siembra ya forma tallos; el rendimiento pleno es a partir del segundo año; en sistemas mixtos también se desarrolla con rapidez. La formación de renuevos y la duración, cuando se siega, sólo son moderadas; en caso de

pastoreo progresan de modo continuo. La formación de tallos principales, inicialmente muy difícil a causa de los requisitos de altura tiene lugar al madurar la población, pero raras veces y más tarde (en parte a consecuencia de la selección natural de «tipos propios de campos de pastoreo»).

Distribución, hábitat. Por regla general, hasta en los lugares más bajos de las montañas, con mucha frecuencia en extensiones pisoteadas, apacentadas, o segadas a menudo, de todos los tipos (campos de pastoreo, senderos herbosos, caminos de prados, céspedes, verdes, márgenes de carreteras), disminuyendo desde la costa hasta las tierras interiores, y las tierras altas de montaña. Desde lugares de humedad limitada hasta húmedos sobre suelos ricos, desde compactos a los más pesados, sólo superficialmente compactados, activos. El suelo ideal es la arcilla grasa de los pantanos; raramente en suelos más ligeros o pantanosos; sólo en el caso de pastoreo y tratamiento muy intensivo con abonos se encuentra en terrenos arenosos y calcáreos calientes, pero no con sobre los terrenos más pobres y con humedad excesiva; no es sensible a la sal. Prefiere los climas costeros con aire húmedo y nieve escasa. Evita el clima seco de la sierra firme y el clima áspero de las montañas; soporta sombras ligeras, pero no inundaciones largas.

Asociación. Pastos ricos (*Lolio-Cynosuretum*) y asociaciones de plantas resistentes al pisoteo donde abundan las gramíneas (*Plantaginetalia maioris*).

Influencias. Favorecida por el pastoreo y el pisoteo continuo, perjudicada por el transporte de semillas, la siega escasa, el esponjamiento del suelo. Exige un suministro rico de nitrógeno, aprovecha bien los abonos comerciales y no es fácil de desplazar de los lugares adecuados, aprovecha bien los riegos con agua rica en nutrientes, en buenas condiciones de drenaje. Aprovecha bien los nutrientes. Con la acción conjunta del pastoreo intensivo y el abastecimiento de nutrientes y agua es muy independiente del clima y del suelo, particularmente cuando el suministro de nitrógeno es alto.

Valor. Es ingerida por todos los animales útiles (tanto cuadrúpedos como aves); incluso los tallos y, que, debido al pastoreo escasean, son ingeridos en forma de heno. Esta gramínea es buena constructora de capas vegetales en céspedes de pocos requerimientos de todos los tipos; en otoño con frecuencia el ganado arranca muchos vástagos. Es importante el crecimiento otoñal iniciado a finales de verano.

Utilización. En campos de pastoreo permanentes sobre suelos compactos, sólo en lugares de clima benigno (templado en invierno) con componente dominante (en caso de idoneidad escasa del lugar desplaza a todas las demás plantas, que desaparecen y dejan espacios vacíos); para prados de siega y campos aclarados y pastoreados de trébol. A menudo se recomienda y se utiliza con cantidades muy grandes

de semillas para céspedes de jardines y campos de deportes, pero no crece a causa de la siega muy frecuente de los céspedes de adorno y al pisoteo de los campos de deportes (pág. 255). Con las precauciones necesarias (peso asignado de semillas no superior a 2-3 kg/ha, altura corta imprescindible) apropiada para sembrarse en todos los campos de pastoreo; una parte muy alta de las semillas asignadas conduce al enverdecimiento rápido de la extensión y a un rendimiento inicial tentador, pero siempre a costa de los componentes más valiosos del sistema mixto. En terrenos apropiados el grosor de la capa vegetal y el ritmo de crecimiento aumentan con la humedad, la riqueza, el suministro de abonos y la consolidación del suelo en el caso de que la utilización frecuente no empiece muy al principio de la primavera. La sequedad intensa, el empobrecimiento del suelo, el permitir la floración varias veces en caso de siega tardía, y asimismo la utilización exagerada destruyen a la larga la capa de vegetación. Los tipos buenos, de hojas abundantes y con pocos tallos, propios de campos de pastoreo, duran más tiempo que los tipos comerciales ordinarios.

Lolium rigidum Gaud. es importante en las regiones subtropicales con lluvias en invierno.

[4a] *Festulolium ascendens* [Retz] A. et Gr. [*Festuca loliae*]. Resultante del cruzamiento *Festuca pratensis* × *Lolium perenne*, relativamente habitual en tierras de pastos antiguas, junto a senderos y caminos, a menudo en las proximidades de ambas especies progenitoras, sobre terrenos buenos y algo húmedos. Asociaciones de plantas resistentes al pisoteo (*Plantaginetalia*), figura 127.

[5] *Lolium remotum* Schrk. [*arvense*, *linicolum*]. Mala hierba anual que aparece junto al lino, se propaga mediante semillas no purificadas y estiércol de cuadra fresco; pero en la actualidad desaparece con el cultivo del lino; se sospecha que las semillas contienen veneno (véase la especie siguiente). (Campos de lino, *Silene linicola* — *Linetum-RAS* [*Lolio-Linion*, también *Sisymbrium*], raramente junto a *Ornithopus sativus*.)

[6] **Cizaña** (*Lolium temulentum* L.).

Planta temida en tiempos anteriores, pero que se ha vuelto rara debido a la purificación de las semillas; sólo en los años húmedos puede encontrarse como mala hierba anual del verano, especialmente junto a la avena, sobre los mejores suelos (asociaciones de malas hierbas de los cereales, *Secalinetea-RC*).

El carácter venenoso de los frutos deriva de las hifas de los hongos que crecen entre la cáscara y el endospermo seminal; su existencia se manifiesta ya en los hallazgos de tumbas del Antiguo Egipto.

[7] **Gramá canina** (*Agropyron* [*Triticum*] *caninum* [L.] P. B.).

Gramínea amacollada perenne de los bosques caducifolios húmedos. En bosques de ribera y en bosques mixtos caducifolios, formaciones arbustivas de las orillas, en lindes de bosques y en márgenes

umbríos de senderos, en setos, en lugares aclarados. Gramínea semi-umbrófila de terrenos algo húmedos hasta húmedos, expuestos a las corrientes de agua, de ordinario calcáreos y ricos en nutrientes, con buena descomposición de la paja. Asociación: bosques de riberas, *Alno-Padion* (RAG), también en otras asociaciones forestales que contienen humedad, en espesuras arbustivas de las orillas. Como sólo forma macollas aisladas, es una buena planta forrajera, y además inocua.

[8] **Lantán azul, Gramá intermedia** (*Agropyron* [*Triticum*] *intermedium* [Host]) P. B. [*glaucum*].

Gramínea rara de los pastizales de las estepas, con rizomas. En pastizales secos de tierras baldías, márgenes de peñascos, viñas, sobre caliza; sobre suelos arenosos y con grava o pedregosos, laxos. Asociación: *Festucetalia vallesiacae*-RO.

[8a] *Agropyron* [*Triticum*] *pycnanthum* [Godr.] Gren. et Godr. [*litorale*, *pungens*]. El color verde de la hoja está casi totalmente escondido; rara en las dunas de la costa y de las tierras interiores o en los cascajales calcáreos de los valles de los Alpes. Gramínea rizomatosa. (Asociaciones de pastizales de playas y orillas arenosas, *Agropyron-Rumicion*-RAG), figura 128.

[9] *Agropyron* [*Triticum*] *junceum* [L.] P. B.

Gramínea perenne de las playas con rizomas largos. Soporta más la sal que *Elymus* y *Ammophila*, por lo que representa un papel importante en el establecimiento y el mantenimiento de las dunas bajas próximas al mar. Como todas las especies que crecen altas en las dunas, consolida la arena. (Asociaciones: *Agropyron-Minuartion*-RAG [*Elymetalia*]).

[10] **Cerrillo, Gramá, G. de las boticas** *Agropyron* [*Triticum*] *repens* [L.] P. B.

Es la gramínea de los sembrados más extendida y más molesta, y se presenta asimismo en las tierras de pastos pero con frecuencia se pasa por alto.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea superior, perenne, con rizomas largos; brota temprano, florece medianamente tarde; el rendimiento pleno se obtiene a los 2 años de ser sembrada. Muchos macroblastos no floríferos. Renuevos escasos en prados secos, abundantes en prados húmedos y ricos en valles.

Distribución, hábitat. Por lo general muy frecuente en los valles de los Alpes y también en sembrados, vergeles, orillas, linderos, setos, sobre escorobros; asimismo en prados y campos de pastoreo de humedad limitada, de humedad cambiante y húmedos, regularmente inundados, siendo muy frecuente y formando a menudo poblaciones; en estos casos prefiere suelos calcáreos y ricos, y asimismo suelos salinos, y con humus laxo; también bastante exigente, se encuentra en sembrados por ser muy adaptable y en suelos marginales con *Holcus mollis* o es-

pecies del género *Agrostis*. Insensible a los extremos del tiempo atmosférico o a las inundaciones; sensible a la sombra. Buena formadora de césped en las extensiones dañadas por las inundaciones (junto con [35] y [81]).

Asociación. Asociaciones de orillas de ríos y del borde de las playas, *Agropyro-Rumicion crispi*-RAG; además en pastizales secos, y en asociaciones de malas hierbas de sembrados y escombros (*Festuco-Brometea*, *Artemisietea*, *Chenopodietea*).

Valor. En los campos de pastoreo sólo la ingieren cuando es joven, más tarde la evitan, por lo que se disemina a partir de lugares exuberantes o afectados en exceso; sin ser resistente al pastoreo, en la actualidad se encuentra a menudo en cantidades perturbadoras. El heno es plenamente valioso al ser segado temprano; en el norte de Europa se trata de una planta forrajera mucho más importante. Las parcelas a menudo casi puras de las depresiones inundadas de los valles están muy llenas de espacios vacíos y a pesar de que el crecimiento es alto, el rendimiento es engañoso: los rizomas son apropiados para formar céspedes sobre taludes, etc., y asimismo sobre suelos arenosos; incluso fragmentos pequeños producen raíces con rapidez. Aparece en campos de pastoreo y bosques ralos que anteriormente habían sido sembrados y campos.

Por otra parte. Los rizomas muy ricos en nutrientes desde muy antiguo, en períodos de necesidad, se utilizan como sustitutos de los frutos harinosos o como heno, e incluso sirven para la fabricación de alcohol, como sucedáneos del café y para obtener jarabes. En algunas tierras se utiliza también como en medicina popular.

Medidas a tomar. En el caso de algunas malas hierbas las posibilidades de tomar medidas biológicas y económicas han sido bien estudiadas como en *Agropyron*; llevar a la práctica estas medidas no siempre es expeditivo. Lo fundamental es lo siguiente: como muchas plantas que acumulan nutrientes en los rizomas, *Agropyron* sólo en el período de máximo gasto de nutrientes almacena nuevos nutrientes contra las perturbaciones duraderas, a saber, a principios de verano y en los días caniculares; en cambio, no lo hace en primavera y otoño. En verano debe realizarse la acometida principal; en relación con plantas con tubérculos que derivan de una siembra densa y de un tratamiento intenso con abonos, deben segarse en el sexto mes del año, y se utilizan como alimento en primavera o invierno, o poco después del tratamiento roturador con una máquina de dientes flexibles. Deben tomarse además medidas preventivas (labores superficiales en el tiempo adecuado, rastrillar los surcos derivados de estas labores, roturación de los sembrados malogrados de importancia secundaria y con espacios vacíos, recolección inmediata de las patatas tempranas en proceso de maduración). Dentro de las medidas previas pueden incluirse el

drenaje, buenas condiciones en carbonato de calcio, nutrientes y estructuras migajosas permanentes. En la actualidad se recomienda la eliminación total con herbicidas especializados*.

Dentro de las especies multiformes pueden diferenciarse diversas subespecies y variedades. La var. *glaucum* (Doell.) Volkart [10α], provista de hojas verde grisáceas o verde azuladas se encuentra en lugares semejantes a los de *A. repens*. La ssp. *caesium* (Presl.) Cif. et Giac [10β], igualmente verde azulada, con vainas muy pelosas, prefiere lugares semiúmbrios. Los individuos resultantes de cruzamientos también pueden ser verde azulados.

[11] *Hordeum marinum* Huds. [*maritimum*].

Gramínea bastante rara, anual, de los prados salinos (lugares muy altos) y diques de la costa; en algunas ocasiones se propaga; el cloruro de sodio no es indispensable. (No debe confundirse con *Elymus*.) Es también ruderal y está incorporada a las asociaciones (?).

[12] **Paspayás** (*Hordeum murinum* L.)

Mala hierba anual de invierno, extendida hasta los valles de los Alpes, propia de los terrenos secos, cálidos y a menudo perturbados; se encuentra en márgenes de caminos y terraplenes, particularmente cerca de grandes asentamientos humanos, junto a muros y casas; en condiciones de floración las aristas causan daño a los animales al irritar la piel de las mucosidades. Asociación: *Bromo-Hordeetum murini*-RAS (*Sisymbrium*).

[13] *Hordeum nodosum* L. [*pratense*, *secalinum*].

Gramínea amacollada, perenne; en campos de pastoreo, extensiones de césped pisoteadas, sobre terreno de humedad limitada a húmedos, a menudo con cloruro de sodio, de compactos a pesados, particularmente en marjales de la costa y de los ríos, cerca de salinas. Asociación: campos de pastoreo grasos (*Lolio-Cynosuretum*-RAS; tierras interiores; por otra parte, tierras de pastos de la costa en general). De alto valor, germina temprano, florece medianamente temprano; apreciada como pasto y como heno, pero poco productiva. Forma poblaciones casi sólo en campos de pastoreo antiguos de los marjales; en las tierras interiores de ordinario no tiene ninguna importancia.

[14] **Elimo arenario** (*Elymus arenarius* L.).

Gramínea importante y perenne de las dunas, con rizomas largos, extendida por la costa, raramente establecida en tierras interiores. Crece alta con las dunas, se entrelaza con la arena y la fija; soporta menos cloruro de sodio que *Agropyron junceum*. Como alimento es incomestible. Se planta para estabilizar las dunas mediante fragmen-

* Puesto que siempre aparecen en el mercado nuevos herbicidas, en este libro no se mencionará ninguno de estos productos. La utilización relativa a las plantas siguientes debe basarse en las indicaciones para utilización o en los consejos pertinentes sobre la protección de las plantas.

tos de rizoma o procedimientos de siembra especiales, sobre todo en lugares resguardados del viento. Asociación: *Elymetalia-RO*.

[15] *Elymus [Hordelymus] europaeus* L. [*Hordeum europaeum*].

Gramínea amacollada, perenne, extendida, más frecuente según los lugares; en los bosques de las tierras montuosas. En los lugares umbríos y semiúmbrios de los bosques caducífolios con sotobosque exuberante, sobre suelos semipesados a elevaciones medias, de humedad limitada, nunca provistos de humedad, a menudo calcáreos, con humus laxo y buena descomposición de la paja. Como mínimo la ingeren los animales salvajes. Asociación: hayedos, *Fagion-RAG*, en raras ocasiones en bosques de humedad limitada de robles y carpas (*Carpinion*). En los bosques cerrados de ordinario es una planta aislada; sólo ocasionalmente después del aclarado, forma grupos densos y grandes de individuos y entonces impide el rejuvenecimiento.

[16] *Tragus racemosus* [L.] All.

Gramínea anual, inestable, de ordinario sólo introducida por accidente; en lugares secos y cálidos, sobre suelos arenosos que contienen nutrientes y además pueden estar provistos de cloruro de sodio. Extensiones pisoteadas, linderos, viñas. Asociación: *Bromo-Corispermetum-RAS* [*Sisymbrium*].

[17] Lastón, rompebarrigas *Brachypodium pinnatum* [R.] P. B.

Gramínea rizomatosa de escaso valor, propia de lugares pobres y secos; se encuentra casi sólo en las regiones calcáreas, donde se ve muy favorecida por el apacentamiento. Gramínea heliófila (en los lugares semiúmbrios no florece), se desarrolla en los pastizales secos de pastos comunales, linderos. Es la primera planta formadora de céspedes sobre suelos desnudos y manchas afectadas por incendios, en bosques ralos de robles y pinos comunes (en bosques caducífolios). Asociación: pastizales secos, *Festuco-Brometea-RC*, particularmente *Mesobromion*, y otras asociaciones propias de suelos ricos en bases, raramente en prados pobres con escasez de bases. Prefiere lugares de secos a áridos; se trata del indicador más seguro de la presencia de carbonato de calcio en terrenos limosos, de escombros y con humus carbonatado, ricos en tierras finas, nunca sobre suelos ácidos o que acumulan humus bruto. En cuanto a bosques, constituye un indicador del inicio de degradación; los cultivos jóvenes a veces son peligrosos a causa de la red enmarañada de rizomas. Planta robusta, de rendimiento escaso, que siempre es ingerida joven en los pastos secos y cálidos sobre suelos calcáreos; más tarde la evitan y por tanto se dispersa; como heno es de escaso valor. Apropiada para la estabilización de taludes secos y de declives (pág. 254); en caso de necesidad también sirve para céspedes áridos de parques.

[17a] *Br. p. ssp. rupestre (glabrum)* Roem. et Schult. Se encuentra en pastizales secos, bosques ralos, en peñascos de las regiones subalpinas; presumiblemente asociada a *Brometalia*.

[18] *Brachypodium silvaticum* [L.] P. B.

Se trata de una gramínea amacollada extendida, perenne, de los bosques caducífolios. Se encuentra en los lugares umbríos y semiúmbrios de los hayedos, los bosques mixtos, de alisos, formaciones arbustivas. Asociación: bosques caducífolios (*Querco-Fagetea-RC*), sobre todo en bosques caducífolios mixtos de humedad limitada a húmedos, a menudo expuestos al agua y también bosques de ribera (*Alno-Padion*), que todavía permanecen tras la tala. En extensiones de humedad limitada a húmedas; prefiere suelos semipesados, buenos, calcáreos, laxos y con humus, con óptima descomposición de la paja, en la zona de montañas calcáreas y de margas silíca, pero se encuentra también en las turberas bajas. De ordinario se presenta en asociaciones cespitosas, laxas, sin tendencia al desplazamiento, siendo ingerida en los campos de pastoreo de los bosques.

Festuca festucoidea [Bertol.] Bech. [*Nardurus halleri*, *Festuca lachenalii*]. Especie anual muy rara, propia de las tierras secas y abiertas, sobre suelos arenosos y con grava. Asociación: *Thero-Airion-RAG* (fig. 129).

Avena francesa (*Gaudinia fragilis* [L.] P. B.). Especie anual rara, inestable, de los suelos de las tierras de pastos ricos y algo húmedos; está extendida en prados acuáticos y en los campos de prados temporarios (en *Cynosurion*, *OBEDORFER* 1962) (fig. 130).

[19] Gramo común, G. de España, G. colorada, Brena (*Cynodon dactylon* [L.] Pers.).

Gramínea rara y perenne con estolones largos y rizomas; se encuentra casi sólo en lugares muy secos y pisoteados de la zona de los viñedos. Gramínea cosmopolita de origen subtropical; en el sur de Europa se encuentra sobre todo en asociaciones de plantas resistentes al pisoteo (*Polygonion avicularis*). Estabiliza a la arena y resiste a la aridez y el rizoma resiste a las heladas. En lugares secos forma céspedes sobre suelos arenosos (pág. 254).

Por otra parte. En los estados meridionales de Norteamérica es la gramínea más importante de los campos de pastoreo y la más resistente a la aridez; en parte incluso puede segarse; en la India es muy apreciada, al parecer sagrada para los hindúes. Los rizomas se utilizan como medicamento igual que en *Agropyron*.

Pasto arroz *Spartina townsendi* H. et J. Groves, apareció por vez primera en 1870 en la costa meridional de Inglaterra; se trata de una gramínea perenne que resiste al cloruro de sodio en la zona intermareal. A causa de sus propiedades de retener el barro, que favorecen la colmatación (forma grupos de individuos con los rizomas), se planta en Inglaterra y también en la costa septentrional de Alemania. Sin embargo, sólo prospera en extensiones donde tiene lugar la colmatación. Comoquiera que esta gramínea sofoca las poblaciones valiosas de *Puccinellia*, ya en el año 1948 apareció en Alemania un decreto para eliminar las parcelas de *Spartina* (*Oldenburger Jahrbuch* 51; 1951). *Spartinetum-RAS* (*Spartineteal*) (fig. 131).

[20] Bothriochloa [Andropogon] ischaemum [L.] Keng.

Gramínea rara y perenne de las estepas, los declives, y los viñedos áridos y soleados, principalmente en suelos calcáreos, sólo en los lugares más cálidos. Gramínea rizomatosa. Asociación: pastizales secos (*Festuco-Brometea*-RC, en particular *Xerobrometum*).

Por otra parte. Entre las plantas emparentadas con *B. ischaemum* se encuentran importantes cereales y plantas forrajeras. Por ejemplo:

Maíz de Guinea (*Sorghum bicolor* [L.] Moench. [*Andropogon sorghum* Brot. var. *contractum* Koern. p. l.]), también llamado Sorgo, Adaza, Alcandía, etc.

Sorgo azucarado, S. de escobas (*Sorghum dochna* [Forsk.] Snowden [*S. saccharatum* Pers., *Andropogon sorghum* Brot. var. *effusum* Koern.]) Muy rica en azúcares; la var. *technicum* (Koern.) Snowden; se utiliza para fabricar escobas.

Sorghum bicolor y *S. dochma*. Se ensayó y se ha ensayado cultivarlas como plantas forrajeras muy adecuadas para la alimentación en lugares cálidos.

Sorgo de Sudán (*Sorghum* [*Andropogon*] *halepense* [L.] Pers. var. *sudanense* [Piper]) Soó, una variedad de **S. de Alepo** (*Hierba Johnson, Cañota*) es una planta forrajera amante del calor. Debido a su riqueza en azúcares y a su lignificación posterior, aun cuando el desarrollo esté avanzado también es ingerida, resulta fácil de guardar en silos y produce un buen heno. La posibilidad conocida en el caso de *S. de Alepo* de dar lugar a un envenenamiento por ácido cianhídrico en esta variedad nunca ha aparecido en Alemania.

[21] Barrón, Caña de las arenas (*Ammophila arenaria* [L.] Link).

Gramínea rizomatosa importante y perenne de las dunas de la costa, rara en las tierras interiores. Asociación: *Ammophilion*-RAG. SOPORTA MENOS LA SAL Y ES MENOS EXIGENTE QUE *Agropyron junceum* Y *Elymus*; por tanto, prefiere las dunas más alejadas de la playa y exentas de sal. Planta pionera de las arenas movedizas laxas, crece alta con las dunas y las entrelaza con estolones muy largos y ramificados, y con raíces de hasta 5 metros de largo. Se planta para estabilizar la arena con fragmentos de estolones incluso en el lado expuesto al viento (véase *Elymus arenarius*). En algunas ocasiones se utiliza como material para sacos y de relleno.

[21a] Ammocalamagrostis baltica [Flügge] P. Fourn. [*Ammophila, Calamophila*].

Resultante del cruzamiento entre *Calamagrostis epigeios* y *Ammophila arenaria*, aparece de ordinario junto a las especies progenitoras en las dunas de la costa y en asociaciones análogas (*Ammophilion*-RAG).

[22] Setaria decipiens C. Schimp. [*ambigua, Panicum ambiguum*].

En asociaciones amantes de la arena y del calor de malas hierbas de plantas con tubérculos (*Chenopodietae*-RC, particularmente en *Polygono-Chenopodion* y en *Sisymbrium*).

[23] (*Setaria glauca* [L.] P. B. [*lutescens, pumila, Panicum glaucum*]).

Mala hierba de plantas con tubérculos (*Polygono-Chenopodietalia*-RO, de modo particular en *Polygono-Chenopodion* y *Eragrostidion*).

[24] Lagartera (*Setaria verticillata* [L.] P. B. [*Panicum verticillatum*]).

Asociaciones amantes de la arena y del calor de malas hierbas de las plantas provistas de tubérculos (*Polygono-Chenopodietalia*-RO, de modo especial *Amarantho-Fumarietum*-RAS, también en *Sisymbrium*).

[25] Almorejo (*Setaria viridis* [L.] P. B. [*Panicum viride*]).

Asociaciones amantes de la arena de malas hierbas de las plantas con tubérculos (*Polygono-Chenopodietalia*-RO, particularmente en *Eragrostidion*, más raramente en *Sisymbrium*).

Malas hierbas anuales, que germinan y florecen tarde, propias de lugares cálidos sobre suelos arenosos y arenoso limosos, secos y lados. Se encuentra de modo preferente junto a plantas con tubérculos y plantas de jardín, pero también junto a cereales, en viñedos y linderos, márgenes de caminos, tierras de escombros. *S. decipiens* y *S. verticillata* son bastante raras y exigentes; frecuente y de ordinario molesta es *S. viridis*, que también se establece en suelos pobres, escasamente calcáreos y algo húmedos. Las medidas que se toman implican el tratamiento con lechada y el escardamiento (que también se realiza en la silvicultura). La ingieren todas las especies de ovejas; en el sur de Europa se cultiva como planta forrajera.

Probablemente sean en realidad variantes cultivadas de *Setaria viridis* las plantas siguientes: *Panizo, Mijo menor* (*Setaria italica* [L.] P. B. [*Panicum italicum*]) y *S. i. var. moharia* [Alef.] Koern. [*S. germanica, Panicum germanicum*]. La primera especie, cultivada principalmente en los trópicos, se encuentra en algunas ocasiones en Alemania Oriental. *S. i. var. moharia* es una de las plantas forrajeras de mayor rendimiento, más resistentes a la aridez y más sabrosas.

[26] Mijo de los arrozales, Pierna de gallo (*Echinochloa crus-galli* [L.] P. B. [*Panicum*]).

Asociaciones de malas hierbas de las plantas con tubérculos y de plantas ruderales (*Chenopodietae*-RC, particularmente en *Polygono-Chenopodion*, *Sisymbrium* y también en *Bidention*).

[27] Digitaria ischaemum [Schreb.] Mühlb. [*Panicum filiforme, lineare*].

Malas hierbas de las plantas provistas de tubérculos amantes de la arena (*Polygono-Chenopodion*-RAG), también en asociaciones de plantas resistentes al pisoteo (*Polygonion avicularis*).

[28] Garrachuelo (*Digitaria sanguinalis* [L.] Scop. [*Panicum sanguinale*]).

Asociaciones de malas hierbas de las plantas provistas de tubérculos, amantes del calor (*Polygono-Chenopodietalia*-RO); también en asociaciones de plantas resistentes al pisoteo (*Polygonion avicularis*).

Malas hierbas anuales, que germinan y florecen tarde, propias de los sembrados, los jardines y los escombros. *E. crus-galli* prefiere suelos de algo húmedos a húmedos, incluso fangosos, ricos en nutrientes, limosos, junto a plantas provistas de tubérculos y plantas de jardín, en

zanjas y canales de estiércol líquido. *D. ischaemum* y *D. sanguinalis* (la especie más frecuente), prefieren suelos más ligeros, a menudo poco calcáreos, y ambas especies se encuentran en asociaciones de plantas resistentes al pisoteo; la última incluso aparece en campos de deportes, pero también junto a plantas provistas de tubérculos y en huer- tos en barbecho. Las medidas a tomar implican un buen cuidado de los tubérculos y del suelo, particularmente después de la recolección. Todas las especies son ingeridas, sobre todo *E. crus-galli*, con abundancia de azúcares, que se cultiva también como planta forrajera.

El Mijo, M. mayor, Borona (*Panicum miliaceum* L.) y otras especies emparentadas son, entre los cereales, una de las plantas cultivadas más importantes de las tierras secas y cálidas.

Los frutos de *Digitaria sanguinalis* también son comestibles. Esta especie es cultivada como cereal y planta forrajera. El autor de este libro la vio repetidas veces como formadora principal de céspedes en los campos arenosos de deportes.

[29] *Phleum arenarium* L.

Gramínea anual rara propia de los terrenos costeros arenosos; se encuentra en dunas de la playa, sobre todo en los valles entre dunas, en campos arenosos, guijarros. Asociación: *Koelerion albescens*; en las tierras inferiores presenta una asociación característica (*Koelerion glaucae*). Prefiere arenas secas, laxas, a menudo provistas de cloruro de sodio y calcáreas.

[30] *Phleum paniculatum* Huds. [*asperum*].

Gramínea muy rara, inestable, anual, de tierras muy bajas y cálidas; se encuentra en suelos limosos provistos de arena y piedras, secos, laxos, de ordinario calcáreos; sembrados, viñedos, colinas, montones de escombros. Asociación: campos de malas hierbas de las plantas provistas de tubérculos, *Chenopodietae*-RC.

[31] *Phleum phleoides* [L.] Karsten [*boehmeri*].

Gramínea amacollada perenne, rara en las tierras costeras. Lugares muy soleados y secos en los pastizales de las estepas y bosques con claros. Asociación: pastizales secos, *Festuco-Sedetalia*, a menudo con *Avena pratensis*, *Festuco-Brometea*. Prefiere suelos limosos, calcáreos, como máximo débilmente ácidos, laxos, a menudo planos o pedregosos, de loess entre otros. Ingerida en pastos por el ganado ovino, pero carece de importancia.

[32] *Fleo, Cola de rata* (*Phleum pratense* L.).

Gramínea importante en los cultivos de plantas forrajeras, que retrocede hacia las tierras de pastos perennes.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea superior; puede ser de diversos años de vida a perenne; con macollas laxas, más raramente con rizomas muy cortos, incapaz de formar céspedes densos. Brotó medianamente temprano, pero florece tarde. Produce vástagos en el mismo año de la siembra; pleno rendimiento a partir del segundo año. En los siste-

mas mixtos a causa de la sequedad o de la formación tardía del tallo principal es desplazada con facilidad debido a la competencia de otras especies; pero también al cabo de unos pocos años casi desaparece y sólo se encuentra en lugares húmedos y fríos faltos de competencia. Asimismo en el caso de siembras tardías en otoño se establece bien durante unos cuantos años. Formación de renuevos a menudo poco satisfactoria.

Distribución, hábitat. Extendida por todas partes, en tierras de pastos antiguas, pero nunca en grandes cantidades, de ordinario en poblaciones aisladas, nunca formando grupos de individuos; sobre todo campos de pastoreo, linderos, baldíos. En lugares de algo húmedos a húmedos, por regla general sobre suelos ricos, compactos, provistos incluso de sal, hasta arcillas pesadas, en pantanos con drenaje; en ocasiones más contadas en suelos más ligeros, y casi nunca en suelos arenosos secos, calcáreos calientes, o muy ácidos y pobres. Insensible al frío, la humedad, las inundaciones, las capas altas de nieve; sensible a la aridez y a las sombras intensas. **Asociación:** prados de pastos, *Cynosurion-RAG* (campos de pastoreo ricos de valles y montañas).

Influencias. Utiliza bien los nutrientes, reacciona ante tratamientos intensos con abonos, no se presta a ser almacenada en graneros; cuando el drenaje es bueno reacciona favorablemente ante los riesgos; todo esto sólo es válido en ausencia de especies de crecimiento rápido, por las que es desplazada con rapidez en caso de tratamiento con abonos y riesgos; por regla general es sensible a la competencia.

Valor. Cuando es joven la ingerirán todos los animales; heno pesado, algo basta, cuando la siega es tardía muy duro, muy apreciado sobre todo por los caballos. Bastante resistente al pastoreo, pero continúa creciendo poco. Sólo en las masas de gramíneas de crecimiento lento la formación tardía del tallo principal constituye una ventaja importante. Cuando los campos de pastoreo se siembran de nuevo la especie es un «relleno» adecuado y exento de peligros. En los cultivos de plantas forrajeras son muy valiosos la germinación rápida, el buen amacollamiento y el buen ajuste con varias plantas forrajeras parecidas al trébol.

Utilización. Por regla general se encuentra en los cultivos de trébol de diversos años. Prados temporarios, sobre suelos desprovistos de *Trifolium pratense* (particularmente demasiado fríos), y también junto a tréboles anuales de invierno, particularmente *Trifolium hybridum* y *T. pratense* conjuntamente; una pequeña parte se encuentra en pastos permanentes; en el caso de los prados permanentes sólo se recomiendan suelos pesados y fríos, pantanos y lugares escabrosos de las montañas.

[32a] *Phleum nodosum* L. Base del tallo muy engrosada. En todas partes es menor que [32] y se encuentra tanto en campos de pastoreo antiguos como en praderas abiertas y secas, y en sembrados. El uso

secundario como cereal en los cultivos rotatorios de trébol es de escasa importancia. De otro lado, a partir de las formas a veces muy ricas en hojas de los antiguos pastos permanentes, se han desarrollado en Inglaterra variedades seleccionadas valiosas para la siembra de campos de pastoreo nuevos. Y además, formas con estolones cortos. Véase también la página 256.

[33] *Alopecurus aequalis* Sobol. [*fulvus*].

Gramínea amacollada rara o extendida hasta las tierras altas de las montañas anual o anual de invierno; se encuentra en orillas y zanjas, en los suelos fangosos y compactos e incluso en aguas remansadas; en el último caso además flota. Asociaciones en las orillas fangosas, *Bidentetalia-RO*, también en *Nanocyperion*, *Litorellion*. Gramínea útil, pero sólo raramente presente y no asequible para la siega y el pastoreo. Peligro de distomiasis hepática.

[34] *Alopecurus bulbosus* Gouan.

Gramínea amacollada muy rara, perenne; se encuentra en la zona intermareal y en las zonas de aguas salobres; sobre todo en la parte externa de los diques sobre arcilla de marjal que contiene una cantidad moderada de sales. Incluida en asociaciones (?).

[35] *Alopecurus geniculatus* L.

Gramínea útil, pero de rendimiento pobre, que se encuentra temporalmente en lugares perhúmedos.

Crecimiento, desarrollo. De anual a anual de invierno, formadora de macollas, con vástagos tendidos, provistos de nudos radicantes, ascendentes y alveolados o bien flotantes. Florece medianamente tarde y asimismo también florecen los renuevos. Componente muy variable de las parcelas que a menudo se mantiene por autosiembra y aumenta mucho en caso de pastoreo.

Distribución, hábitat. Extendida, en parte frecuente hasta las tierras altas de las montañas, sobre todo en las depresiones de los valles periódicamente inundadas, enriquecidas con barro, que se secan lentamente, en prados perhúmedos y en especial campos de pastoreo, sobre caminos del ganado perhúmedos, en zanjas y orillas; prefiere suelos ricos, provistos de humus, a menudo con un contenido ligero de cloruro de sodio, compactados; muy exigente.

Asociación. *Rumici-Alopecuretum geniculati-RA* [*Agropyro-Rumicion crispif*], una asociación muy típica de las depresiones inundadas y sometidas al pisoteo.

Valor. La ingiere el ganado bovino y los caballos (las ovejas evitan como mínimo las partes inferiores debido a su tendencia a la descomposición), pero en algunas ocasiones no es asequible a los animales apacentadores (peligro de distomiasis hepática debido a que se encuentra con frecuencia en lugares perhúmedos) y por no prestarse a la siega ya que su crecimiento es bajo. No vale la pena sembrar esta planta.

[36] *Alopécuro agreste* (*Alopecurus myosuroides* Huds. [*agrestis*]).

Mala hierba muy molesta, anual invernal (más raramente estival) del período de invierno, con menos frecuencia del período de estío; se encuentra sobre todo en tierras de cultivo de algo húmedas a bastante húmedas, compactas (pero también más ligeras) particularmente en caso de cultivos rotatorios frecuentes de cereales. Asociaciones de malas hierbas de los campos de cereales, *Secalinetea-RC*. Las medidas a tomar son difíciles debido a la enorme producción de semillas y a las posibilidades de propagación; en la actualidad sólo puede esperarse un éxito duradero en el caso de cultivos rotatorios de plantas forrajeras formadoras de poblaciones densas y plantas provistas de tubérculos, siempre y cuando sean rastrelladas, limpiadas y escardadas para eliminar *Triticum*; el tratamiento con herbicidas* es hoy en día posible. Las medidas a tomar deben basarse en las relaciones hídricas, en los cultivos rotatorios múltiples, en la fermentación del estiércol, en la protección de las actividades del suelo. También debe cultivarse como planta forrajera.

[37] *Cola de zorra, Carricera* (*Alopecurus pratensis* L.)

Gramínea de crecimiento temprano, alto rendimiento, muy valiosa, propia de los prados ricos y húmedos.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea superior perenne; macollas laxas por tener rizomas muy cortos. Germina y florece muy pronto. Cuando se usan semillas puras, en el año de la siembra sólo produce unos cuantos tallos; rendimiento pleno en los años tercero y cuarto; en los sistemas mixtos se desarrolla lentamente y más tarde progresa mucho en los lugares apropiados. Renuevos abundantes, con tallos y muchas hojas muy largas; a menudo con tres siegas. Mediante siembra se multiplica de modo intenso y a efectos prácticos se torna perenne. Planta verde en invierno, en los inviernos suaves continua creciendo.

Distribución, hábitat. Por regla general extendida, en prados y verdes, menos en campos de pastoreo; en zonas inundadas, sobre extensiones sometidas a excesivo tratamiento con abono. Indudablemente puede presentar una distribución más amplia (de aumentar el tratamiento con abonos). En lugares de humedad mediana a abundantemente húmedos o inundados en ocasiones, pero sin humedad excesiva, en suelos ricos en nutrientes, calcáreos o poco ácidos; prefiere suelos minerales compactos, con buen movimiento de agua y de aire, y por tanto suelos de pantanos de fácil descomposición; necesita también suelos más ligeros con una capa freática alta o inundaciones regulares, pero es sensible a las inundaciones largas (de verano). Resiste perfectamente al invierno, pero la pone en peligro la sequedad prolongada del suelo; tiende a los climas bastante fríos, con aire húmedo; soporta lugares bastante sombreados.

* Véase la nota al pie de la página 169.

Asociación. Asociaciones de tierras de pastos de humedad limitada y húmedas en sentido amplio, *Molinio-Arrhenatheretea*-RC, particularmente en *Arrhenatheretalia*, *Bromion racemosi*, *Filipendulo-Petasition*.

Influencias. Comoquiera que necesita muchos nutrientes, requiere y aprovecha tratamientos intensos con abonos, principalmente nitrogenados; gracias a su crecimiento temprano y aplastante alcanza con facilidad el predominio, incluso en los prados de montaña. Aprovecha mucho los riegos ricos en nutrientes, forma poblaciones puras sobre caballones de bancales en prados de regadío. La sofocan los campos de pastoreo permanentes que se plantan pronto.

Valor. El ritmo de crecimiento temprano, la capacidad de rendimiento y el valor alimentario sólo pueden obtenerse mediante una siega temprana efectuada tres veces; de lo contrario, se produce la acumulación y la descomposición de las partes inferiores y el secamiento de los tallos; por tanto, el valor alimentario con frecuencia está infravalorado. En caso de dominancia de la especie, la siega temprana es posible de ser un componente pequeño de la población a costa del rendimiento de las otras plantas del prado. Por otra parte, la capacidad (limitada) para el pastoreo de la especie, a consecuencia del ritmo temprano de crecimiento y toda vez que el hábitat es todavía muy húmedo en mayo, no siempre es utilizable. Por todos estos motivos, esta planta a pesar de su alto rendimiento y de su considerable valor alimenticio en la etapa juvenil, no es muy apreciada en muchos lugares.

Utilización. Prados permanentes, particularmente prados acuáticos (los campos de pastoreo permanentes sólo en caso de que sea posible su desplazamiento muy temprano), pero no en prados temporarios de menos de 4-6 años de duración. La siembra en los suelos insuficientemente ricos y húmedos es ineficaz.

[37a] Estrechamente emparentada: *A. arundinaceus* Poiret [*ventricosus*]. Provista de rizomas largos, de crecimiento alto; espigas falsas muy gruesas. Prados salinos. Incluida en las asociaciones (?).

[38] *Alopecurus utriculatus* [L.] Sol.

Gramínea rara, de anual a anual de invierno; linderos, sobre suelos de humedad limitada, a menudo provistos de cloruro de sodio. (Prados acuáticos de la Región Mediterránea y campos de pastoreo sometidos a la siega [*Alopecurion utriculati*-RAG], en el centro de Europa asimismo ruderal.)

[39] **Cola de perro** (*Cynosurus cristatus* L.).

Gramínea de valor mediano, rendimiento pobre, propia de los lugares húmedos y fríos.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea inferior, perenne (en la práctica sólo tiene 2-5 años de vida, pero se mantiene por autosiembra) con macollas pequeñas y pobres en hojas (también con rizomas muy

cortos); sólo en los lugares adecuados construye céspedes densos; planta muy verde en invierno y muy sensible a las heladas; germina temprano y florece moderadamente tarde. Despues de la siembra se desarrolla con lentitud y presenta pleno rendimiento a partir del tercer año; en los sistemas mixtos se encuentra sofocada. Formación de renuevos mitigada, cuando no se produce poco después de la primera siega. En caso de que el impedimento de la siembra sea duradero, normalmente desaparece con celeridad.

Distribución, hábitat. Por regla general muy frecuente; componente mayor sólo en las poblaciones de las tierras montanas; en campos de pastoreo, pastos, prados, linderos, caminos. Prefiere lugares de humedad limitada a húmedos, e incluso con humedad excesiva, sobre suelos pisoteados o compactos, con un contenido moderado de nutrientes; en caso de humedad abundante, también en suelos arenosos y en suelos pantanosos cuidados; evita suelos demasiado arenosos y secos, muy ácidos y muy empobrecidos, y asimismo climas muy secos (pero en este caso tolera sombras más intensas). Prefiere claramente los lugares con aire húmedo, ni muy fríos en invierno ni con nieve abundante.

Asociación. Prados ricos de valles y montañas, *Cynosurion*-RAG; también en otras asociaciones de campos de pastoreo algo húmedos, y además en *Arrhenatherion*, *Polygono-Trisetion*.

Influencias. En las praderas de crecimiento intenso el tratamiento con abonos favorece a otras especies de buen tamaño; en cambio, en los prados de las tierras altas con especies predominantes no exigentes no ejerce efectos de represión; el pastoreo siempre la favorece, máxime cuando los apacentadores dejan intactos los tallos fructíferos. Si los riesgos están acompañados de buen drenaje, en ciertas circunstancias son muy efectivos.

Valor. La ingieren cuando es joven en los campos de pastoreo, mientras los tallos, muy robustos, permanecen erectos lo cual hace pensar que las plantas son rechazadas; se utiliza como heno. En los lugares más secos presenta un rendimiento pobre; en los suelos ricos y húmedos de los climas con humedad en el aire, es una planta de crecimiento intenso, formadora de céspedes densos, resistente a la siega. Muy valiosa en las montañas, ya que produce vástagos pronto, tiene renuevos duraderos y se autosiembra.

Utilización. Frente a la sobrevaloración inicial, ahora no es muy común; en tierras bajas, sólo sobre suelos más ligeros o pantanosos; no soporta a las gramíneas más valiosas; ni, en los lugares montañosos a los que no se establecen en los sembrados de *Lolium perenne*; siempre sólo como componente pequeño, de modo especial en los campos de pastoreo. Véase además la página 254. Los tallos que no se rompen a veces se parecen a fibras trenzadas.

Cola de perro (*Cynosurus echinatus* L.). Gramínea anual, se encuentra de vez en cuando diseminada por semillas transportadas de modo accidental en cargaderos o sobre escombros (asociaciones *Sisymbion*); gramínea de pastizales secos del sudoeste de Europa (fig. 132).

Sclerochloa dura [L.] P. B. Especie muy rara, anual, inestable, de pastizales secos resistentes al pisoteo (o de humedad variable), en suelos especialmente compactos de lugares cálidos, *Polygonion avicularis*-RAG (fig. 133).

[40] Sesleria coerulea, agregado.

Gramínea perenne, formadora de macollas densas, muy extendida; en algunas zonas muy frecuente y formando asociaciones, incluso en los Alpes. Dos microespecies con tendencia común hacia los suelos calcáreos, pero por lo demás con distintas exigencias en cuanto a lugar:

Sesleria albicans Kit. en Schultes [*calcarea, varia*]. En suelos calcáreos de secos a áridos, laxos y de ordinario planos, pedregosos (suelos con humus carbonatado), escombreras calcáreas, franjas de peñascos; en los Alpes en *Seslerietalia*-RO. Al norte en pastizales secos (asociaciones *Festuco-Brometea*), pero también en lugares semiumbríos de bosques ralos de pino común y hayedos. En los pastos calcáreos pastoreada por ovejas y cabras, más tarde evitada.

[40a] Sesleria coerulea [L.] Ard. [*uliginosa*]. Se encuentra en lugares de húmedos a perhúmedos, en turberas bajas ricas en cal, en *Tofieldietalia*-RO y en otros prados productores de paja. Según OBERDORFER (1962) es posible la confusión con la var. *pseudouliginosa* Br.-Bl. de *S. albicans*.

[41] Alpiste (*Phalaris canariensis* L.).

Gramínea anual de los lugares cálidos, cultivada de modo ocasional o diseminada en las asociaciones rurales (*Chenopodietea*). Utilización de las semillas como alimento de aves y para el apresto de tejidos; en el sur de Europa a causa del endospermo rico en azúcares, planta forrajera, muy consumida, por otra parte mala hierba molesta.

[42] Anthoxanthum puelii Lecok et Lamotte [*aristatum*].

Mala hierba molesta, anual de invierno, de los suelos arenosos, ácidos y secos. En el norte sobre todo en terrenos invernales para el cultivo del centeno; y además en márgenes de caminos, tierras baldías. Asociación: campos de cereales *Setario-Arnoseretum*-RAS, *Arnoserion*-RAG. Las medidas a tomar se basan en la intensificación de los cultivos en tierras de labor, la restricción del cultivo de centeno, la intensificación del cultivo de plantas provistas de tubérculos con estiércol bien fermentado.

[43] Alestaz, Grama de olor (*Anthoxanthum odoratum* L.).

Gramínea cosmopolita de escaso valor, sobrevalorada en tiempos anteriores.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea inferior de varios años de vida a perenne, con macollas pequeñas y pobres en hojas; es la que florece y fructifica más pronto de todas las gramíneas extendidas en las tierras de pastos; durante la recolección del heno suele estar desprovista de semillas y presentar consistencia pajiza. En la siembra, sobre todo en los sistemas mixtos, se desarrolla lentamente y sólo con intensidad en extensiones pobres; renuevos escasos.

Distribución, hábitat. Común, en prados de los tipos más diversos, brezales, turberas bajas, pastos de las montañas, en los bosques ralos; no resiste totalmente al invierno. En lugares iluminados y en lugares semiumbríos, en terrenos secos, principalmente, pero también desprovistos de humedad limitada a muy húmedos; prefiere suelos débilmente ácidos y empobrecidos de todos los tipos, a excepción de los dotaos de humus ácido; en lugares ricos en nutrientes, disminuye en las poblaciones de crecimiento intenso.

Sobre todo en asociaciones de tierras de pastos pobres (*Molinio-Arrhenatheretea*), pero también en asociaciones de céspedes, sobre suelos ácidos, de las tierras bajas y de las montañas (*Nardetalia*, *Festuco-Sedetalia*, etc.); además en bosques pobres de robles (*Quercion robori-petraeae*).

Influencias. El tratamiento con abonos ejerce efectos de represión, sobre todo cuando la siega es temprana o en los campos de pastoreo permanentes, con los riegos sucede otro tanto cuando el agua es rica en nutrientes; de lo contrario el efecto es de promoción.

Valor. De rendimiento pobre; a causa del sabor amargo la evitan con frecuencia los apacentadores, o sólo la ingieren en su etapa juvenil.

Utilización. A lo sumo en extensiones pobres y umbrías que no exigen cuidado alguno, en prados de montaña; componente menor siempre.

Por otra parte. Aquí y allá se utiliza como aroma para bebidas, tabaco en polvo, en almohadillas perfumadas con hierbas aromáticas, etc. La sustancia odorífera cumarina es perjudicial en grandes dosis; como en muchas otras gramíneas, el polen provoca la fiebre del heno.

[44] Koeleria glauca [Schkuhr] DC.

Gramínea amacollada rara, perenne, propia de las tierras bajas; se encuentra en regiones secas. Sobre arenas movedizas y arenas de dunas, en brezales, en bosques ralos de pino común. Céspedes de *Koeleria pyramidata* de las dunas, en tierras interiores (*Jurineae-Koelerietum*-RAS [*Koelerion glaucae*]; también en *Dicrano-Pinion*). Suelos arenosos y calientes, superficialmente empobrecidos.

[45] Koeleria cristata [L.] Pers. [*gracilis, macrantha*]

Gramínea amacollada, perenne. Se encuentra sobre suelos laxos, de ordinario calcáreos, secos y calientes desde el loess hasta los escom-

bros calcáreos, desde pastos áridos hasta bosquecillos ralos. Asociaciones de pastizales secos, *Festuco-Brometea*-RC; también en *Erico-Pinion*.

[45a] *Koeleria albescens* BC. Gramínea rizomatosa. Se encuentra en alguna asociación de las dunas de la costa (*Koelerion albescens*-RAG). Afín a la especie anterior.

[46] *Koeleria pyramidata* [Lam.] P. B. [*cristata* en parte].

Gramínea amacollada, perenne, bastante frecuente incluso en los lugares más altos, propia de las praderas secas. Se encuentra en suelos soleados y cálidos, con frecuencia (pero no siempre) calcáreos, arenoso-arcillosos; sobre todo en pastos pobres apacentados (por las ovejas), pero también en prados muy secos, brezales herbosos, en colinas soleadas, linderos y terraplenes, e incluso en bosques ralos. Asociación: pastizales (semi) secos, *Brometalia*-RO, más rara en *Festuco-Sedetalia*, y otras asociaciones propias de las condiciones secas; también en *Molinion*. La pastorean las ovejas a lo sumo cuando es muy joven, pero más tarde la evitan; es desplazada a causa del tratamiento con abonos y los cuidados, sobre todo debido a los riegos.

[47] *Koeleria vallesiana* [Honck.] Bertol.

Gramínea amacollada, perenne. Lugares soleados y calientes, áridos, sobre colinas de carbonato y sulfato de calcio, de suelo plano. Asociaciones de pastizales secos (pastizales de estepas) *Xerobromion*-RAG.

Danthonia provincialis DC. [*calycina*]. Especie amacollada, perenne, de pastizales secos; sobre cascajales laxas. *Leontodo-Brometum*-RAS (*Xerobromion*) (fig. 134).

[48] **Espiguilla de seda** (*Melica ciliata* L. [*ssp. nebrodensis* (Parl.) A. et Gr.]).

Gramínea perenne con rizomas cortos. Se encuentra sobre todo en tierras montuosas, en lugares soleados y áridos, de ordinario sobre peñascos, calcáreos, o sobre escombros calcáreos; también sobre otras formaciones rocosas, en declives recubiertos de una capa de arbustos discontinua, sobre muros. Asociación: *Teucrio-Melicetum*-RAS [*Alyso-Sedion*].

[48a] *Melica transsilvanica* Schur. Especie emparentada con [48], perenne, rara; se encuentra en lugares rocosos parecidos, pero de ordinario poco calcáreos, principalmente en *Festucion vallesiacae*. *Festuco-Brometea*-RC; asimismo en *Festuco-Sedetalia*.

[49] *Melica nutans*, L.

Gramínea rizomatosa, perenne, diseminada y a menudo formando asociaciones, pero no en todas las partes. Se encuentra en bosques caducifolios y en bosques caducifolios mixtos herbosos, particularmente en hayedos y bosques de ribera; en peñascos sombreados; sobre todo, en asociaciones de bosques caducifolios, *Quero-Fagetea*-RC. En lugares de semiumbríos a umbríos, de algo húmedos a bastante húme-

dos; prefiere suelos muy buenos, calcáreos o sólo débilmente ácidos, activos, limoso arenosos y limosos, con buena descomposición de la paja; constituye un excelente indicador del buen estado del suelo. Sólo se opone al rejuvenecimiento en el caso de presentar grupos densos de individuos originados por una red de estolones muy enmarañada. Consumida en los prados forestales.

[50] *Melica picta* K. Koch.

Gramínea perenne, que forma céspedes densos; se encuentra en lugares secos como [49], en suelos con frecuencia poco calcáreos e igualmente laxos; rara y de distribución irregular (sólo en algunas zonas); en bosques mixtos de robles propios de lugares cálidos (asociaciones de bosques secos, *Potentillo albae-Quercetum*-RAS [*Quercion pubescentis*], también en *Carpinion*, *Berberidion*).

[51] *Melica uniflora* Retz.

Gramínea rizomatosa, perenne, frecuente en algunos lugares, formadora de asociaciones hasta las tierras situadas a altura media de las montañas, en bosques caducifolios herbosos, particularmente hayedos y bosques de robles-carpes y sus lugares aclarados. Asociaciones de los bosques caducifolios mixtos y hayedos de las tierras bajas, *Fagion*-RAG débiles (*Melico-Fagetum*); también en *Carpinion*. Gramínea umbrófila de lugares cálidos, sobre suelos bastante secos, de calcáreos a poco calcáreos, limoso compactos, que presentan estructura migjosa permanente y buena descomposición de la paja aún en caso de compactación superficial. A menudo forma céspedes dilatados y bastante densos, reacios al rejuvenecimiento.

[52] *Sieglunglia* [*Triodia*] *decumbens* [L.] Bernh.

Gramínea amacollada, baja y perenne, bastante frecuente incluso en las montañas altas, en brezales de todos los tipos, en pastos pobres y en pantanos secos; en bosques ralos, sobre todo en extensiones y caminos pisoteados, conjuntamente con *Calluna vulgaris* o *Nardus stricta*. Asociación: sobre todo en céspedes de cervuno (*Nardo-Callunea*-RC), más rara en asociaciones propias de suelos ácidos: *Mesobromion*, *Cynosurion* y *Polygono-Trisetion*. Prefiere suelos de secos a bastante húmedos, ácidos, pobres y que de ordinario acumulan humus ácido, de tipo arenoso a limoso; también junto a pantanos. De rendimiento pobre, pero a pesar de las hojas duras, es ingerida por el ganado entre la flora acompañante incomestible; muy resistente a la aridez. Como todas las gramíneas que crecen junto al humus ácido, es desplazada por el tratamiento con lechada, abonos y por el apacentamiento regularizado.

[53] *Stipa capillata* L.

Gramínea amacollada, rara, perenne, formadora de asociaciones sólo en algunas zonas, de lugares secos a áridos, sobre estratos calcáreos o muy ricos en bases; en declives empinados, linderos, peñascos y terraplenes, en bosques secos con claros. Pastizales secos y de estepas,

Festucion vallesiacae-RAG, especialmente en *Astragalo-Stipion*; también en *Xerobromion*.

[54] Espolín (*Stipa pennata*, aglomerado).

Gramíneas de los lugares más cálidos, de secos a áridos; en céspedes de la estepa y los peñascos, sobre suelos ricos en bases, a menudo muy calcáreos (rendzinas entre otros). En la actualidad están separadas en diversas microespecies (según ENDTMANN, situación sociológica basada parcialmente en OBERDORFER, 1962).

Stipa dasypyllea Cern. Hasta ahora sólo se encuentra sobre arenisca abigarrada (*Festucion vallesiacae*?).

Stipa stenophylla Cern [*tirsia*]. En regiones secas, sobre chernozem y terrenos pedregosos o rocosos ricos en bases. *Cirsio-Brachypodion*-RAG?

Stipa pulcherrima K. Koch [*grafiana*]. Rara en los suelos rocosos provistos de humus carbonatado y otros suelos rocosos ricos en bases, en *Xerobromion* y *Festucion vallesiacae*.

Stipa eriocaulis Barb. [*gallica, mediterranea*]. Se encuentra en el S y C de Europa, en lugares semejantes a los de la especie anterior (*Bromion*-RAG?).

Stipa joannis Čelak. [*St. pennata* en sentido estricto]. Sobre rendzinas pedregoso arenosas; *Festucion vallesiacae*-RAG.

Las especies del género *Stipa* alcanzan en el sur de Alemania el límite occidental en cuanto a distribución; son las gramíneas más importantes de las estepas, las sabanas y las praderas. Sus frutos poseen largas aristas plumosas, en especial los de [54] y son diseminados por el viento.

Entre las especies emparentadas cabe mencionar *St. tenacissima* L., Esparto (propia de Región Mediterránea); materia prima de gran importancia para obtener mallas de tejido, trenzar sogas y elaborar papel; las hojas, en forma de tallo principal, se utilizan como tripas en los puros de Virginia y Brissago. Diversas especies son venenosas o se sospecha que pueden serlo, de modo que resultan inútiles como alimento; los frutos pueden provocar lesiones en la membrana pituitaria de la boca. Sus aristas hidroscópicas pueden utilizarse como indicadores de la humedad del aire; las aristas de *Stipa pennata* se utilizan, con frecuencia coloreadas, como adorno de los sombreros en la región de los Alpes y Hungría, y también de otros objetos de paja seca.

[55] Avena fatua L.

Mala hierba anual peligrosa, sobre todo en el período estival; preferentemente sobre suelos arcillosos y limosos, provistos de marga y cal, de algo húmedos a húmedos; en los suelos inactivos se ve favorecida por la purificación y los cuidados defectuosos de las semillas, y asimismo por el cultivo excesivo de *Avena* hasta que alcanza el predominio.

Asociaciones de malas hierbas de los cereales, *Secalinetea*-RC, más rara en las asociaciones de malas hierbas en las plantas provistas de tubérculos.

Las medidas a tomar implican el cambio en la rotación de los cultivos con intercalación de diversos cultivos puros (plantas provistas de tubérculos, sistemas mixtos de plantas forrajeras invernales que se siembran temprano, especies de trébol formadoras de poblaciones densas), escardadura y arrancado de las plantas fáciles de reconocer en el período estival, purificación de las semillas, en el caso de *Avena* nueva

adquisición de semillas (por cuanto *Avena fatua* apenas puede purificarse y es fácil que se produzca un cruzamiento con la avena sembrada), buena fermentación del estiércol de establo; los sembrados húmedos en demasía, donde es muy posible que *Avena fatua* germe durante mucho tiempo, deben drenarse, toda vez que es preciso vivificar en la medida de lo posible la actividad del suelo. En la actualidad también se utilizan herbicidas*.

[56] Avena [*Avenochloa*] *pratensis* L. [*Helictotrichon pratense*].

Gramínea amacollada, perenne, en pastizales semisecos y secos, en pastos áridos y soleados, sobre suelos ricos en bases, y también muy calcáreos; pero a menudo en terrenos poco calcáreos, ± ácidos, de tipo arenoso limoso a limoso. Asociación: sobre todo en pastizales semisecos, *Aveno-Festucetum*-RAS [*Festuco-Sedetalia*]; además particularmente en asociaciones como *Festuco-Brometea*, *Nardo-Galion*, entre otras más. Desde el punto de vista agrícola carece de valor y apenas la ingieren las ovejas.

[57] Avena [*Avenochloa*, *Helictotrichon*] *pubescens* Huds.

Gramínea de rendimiento pobre y valor mediano.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea superior, perenne, amacollada, que brota y florece pronto, por lo que se endurece pronto. Después de la siembra, se desarrolla con bastante lentitud, rendimiento pleno a partir del tercer año aproximadamente. Renuevos, después del tratamiento con abonos y agua, de malos a satisfactorios, pero normalmente no floríferos; esencialmente pobres en tallos.

Distribución, hábitat. Por regla general muy frecuente, sobre todo en tierras bajas, pero llega hasta las montañas altas, en praderas bastante cuidadas, pastos en colinas, bajo sombras ligeras; en lugares de bastante secos a húmedos o de humedad variable, sobre suelos minerales, o de pantanos de tierras bajas, laxos, de cálidos a calientes, con la salvedad de los muy ácidos; sin preferencia pronunciada por la caliza, pero es más frecuente en las regiones calcáreas. Prefiere lugares más cálidos y de menos elevación, expuestos al sol; evita extensiones intensamente tratadas con abonos y pastoreadas.

Asociación. Prados grasos, *Arrhenatheretalia*-RO, particularmente en formas más secas o pobres; además en pastizales semisecos (*Mesobromion*), pero asimismo en prados muy húmedos (*Molinietalia*).

Influencias. En poblaciones puras aprovecha bien el tratamiento con abonos; en sistemas mixtos con gramíneas de crecimiento intenso, sobre suelos no demasiado secos, se ve desplazada a causa de los buenos cuidados y del tratamiento con abonos; y todavía más mediante riegos con aguas ricas en nutrientes. En caso de pastoreo duradero normalmente desaparece.

* Véase la nota al pie de la página 169.

Valor, utilización. A pesar de la pilosidad (muy disminuida en los lugares húmedos y altos) la ingieren como heno; en los campos de pastoreo es consumida por las ovejas; pero se endurece muy pronto y no resiste al apacentamiento. Las medidas a tomar en las praderas pobres pueden implicar simplemente la siembra en extensiones de mejor calidad.

[58] Fromental, avena alta, torteros (*Arrhenatherum elatius* [L.] J. et C. Presl [*Avena elatior*]).

Gramínea sesgada, de rendimiento alto, propia de los prados con humedad limitada.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea superior, perenne, con prácticamente 3-6 años de vida, formadora de macollas laxas (raramente con rizomas muy cortos), de hasta 1,5 metros de alto. Por estar profundamente radicada, es poco sensible a la sequedad. Echa brotes pronto, florece medianamente pronto. Produce vástagos en el año de la siembra; rendimiento pleno a partir del segundo año; en los sistemas mixtos también se desarrolla con rapidez. La formación de renuevos es buena en lugares apropiados, pues producen vástagos con rapidez (con los macroblastos no floríferos sucede lo mismo) y florecen de nuevo.

Distribución, hábitat. Muy frecuente en prados, linderos, márgenes de zanjas, incluso en los valles de los Alpes; pero sólo está extendida dentro de los mejores sembrados de los lugares más cálidos; en las tierras altas de las montañas y en el norte falta muchas veces, o está relegada a lugares favorecidos (por ejemplo sobre escombros con *Serothomnus scoparius* fijadores de nitrógeno). Se encuentra en lugares de algo húmedos a bastante secos o con humedad algo cambiante, pero no en extensiones perhúmedas o inundadas con frecuencia. Prefiere suelos minerales, cálidos, laxos, ricos, de estratos profundos, limoso arenosos, limoso húmicos y calcáreos, a lo sumo débilmente ácidos, pero también se desarrolla sobre turberas bajas arenosas y turberas altas muy cuidadas, pero no sobre suelos laxos de pantanos y provistos de humus ácido, o en suelos arenosos pobres y ácidos. Se encuentra principalmente en lugares cálidos y pobres en lluvias, mientras que evita los lugares perhúmedos, escabrosos, expuestos y sobre todo amenazados por las heladas tardías. Soporta a lo sumo las sombras débiles de los bosquecillos ralos, pero en ellos sólo se encuentra en claros y lugares aclarados.

Asociación. Prados ricos, *Arrhenatheretum-RAS* o *Arrhenatherion-RAG*.

Influencias. Exige y aprovecha el tratamiento intenso con abonos; alcanza el máximo desarrollo cuando los campos de pastoreo se tratan con estiércol, purín y con abono líquido (licuame), pero también crece mediante tratamiento con abonos en lugares muy altos; es desplazado con rapidez a causa del empobrecimiento y la acidificación del suelo.

Los riesgos sólo son provechosos en suelos permeables, que pronto vuelven a calentarse. El pastoreo, la siega múltiple, la compactación del suelo ejercen efectos de desplazamiento.

Valor. Presenta abundante rendimiento; tras la primera siega temprana comúnmente puede segarse tres veces. Como alimento y en determinadas condiciones, cuando no es ingerida de buen grado a causa de su amargor, es muy apreciada como heno. Sensible a la utilización frecuente (sólo puede segarse tres veces en los mejores lugares), no resistente al pastoreo. En las tierras donde el pastoreo es dominante, casi se considera como mala hierba.

Utilización. Gramínea superior, propia de prados de algo húmedos a bastante secos, tratados con abonos, sistemas mixtos a base de trébol de diversos años de vida y prados temporarios; restringida en el caso de prados acuáticos con suelo poroso y con capa freática profunda; no es propia de campos de pastoreo ni de céspedes de parque. Sensible a las plantas productoras de sombra densa. Es inútil la siembra en suelos densos, planos, de humedad fija o que se secan con facilidad.

[58a] *A. e. ssp. bulbosum* [Willd.] Hyl. [*tuberosum*]. La base del tallo principal posee nudos engrosados en forma de cebolla o de guirnalda de rosas. Se encuentra en asociaciones de pastizales laxos, en los márgenes de los caminos e incluso en los bosques ralos. En las tierras donde se cultiva el trébol puede convertirse en una mala hierba de los sembrados gracias a la persistencia de los engrosamientos del tallo.

[59] Avena amarilla, A. dorada (*Trisetum [Avena] flavescent* [L.] P. B.). Se trata de la gramínea más valiosa de las tierras muy altas.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea de media a superior, perenne, con macollas laxas y abundantes; sustituto grácil y rico en hojas de *Arrhenatherum elatius*. Brota pronto, florece medianamente pronto. En el año de la siembra se desarrolla con rapidez; en caso de que las semillas sean puras alcanza el rendimiento pleno a partir del segundo año, pero en los sistemas mixtos a partir del cuarto al sexto año. Renuevos inhabitualmente buenos con abundantes hojas, tallos floríferos y no floríferos. En los lugares apropiados reproducción intensa mediante auto-siembra y transporte por el viento.

Distribución, hábitat. Muy frecuente en las montañas de elevación media y alta; en las demás partes se encuentra diseminada, en los mejores prados, campos de pastoreo, linderos, vergeles, orillas. En lugares de bastante secos a medianamente húmedos o con humedad variable, pero sin humedad excesiva ni inundados durante mucho tiempo; preferentemente sobre suelos cálidos, ricos en nutrientes y sin acidez fuerte, sobre todo en las zonas calcáreas y en los suelos ricos de los valles de las tierras de montaña poco calcáreas; además en los suelos de los pantanos junto a cursos de agua; se desarrolla también en turberas bien cultivadas, pero no sobre suelos perhúmedos, muy áci-

dos o que acumulen humus bruto (ácido). Evita el clima de las zonas alpinas altas y asimismo los lugares continentales perhúmedos y fríos, o pobres en nieve; sin embargo en las partes restantes resiste al invierno e incluso bastante a la aridez. Sólo soporta poca sombra.

Asociación. Prados de tierras montanas, *Polygono-Trisetion-RAG*; análogamente distribuida en *Arrhenatherion*, menos en *Cynosurion* y en prados húmedos.

Influencias. Reacciona muy bien al tratamiento con abonos; en cambio, el tratamiento con abonos demasiado nitrogenados de todo tipo desplaza a las gramíneas de crecimiento alto y a los arbustos, y a falta de estas plantas favorece hasta la dominancia a *T. flavescens*; lo mismo sucede con el tratamiento mediante estiércol de estado o licuame (en las tierras de los Alpes). Sólo los suelos muy cálidos y porosos resultan apropiados para los riegos. El empobrecimiento y la acidificación intensa ejercen efectos de desplazamiento, y otro tanto sucede con el pastoreo continuo.

Valor. Gramínea de crecimiento alto, tallo fino, rica en hojas, de rendimiento relativamente alto; después de la segunda siega surgen renuevos muy robustos; por tanto, se trata de una gramínea productora de heno y de alto valor, propia de las tierras de montaña. Cuando es verde y en los campos de pastoreo a veces la evitan (pero no siempre); no resiste completamente el pastoreo.

Utilización. En prados y campos de trébol de vida larga (prados temporarios) sobre suelos apropiados, en campos de pastoreo únicamente de las tierras de montaña. Cuando se siembra en lugares de las tierras bajas con crecimiento intenso de la vegetación se ve perjudicada a causa de la competencia de *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata* y especies del género *Lolium*. En los suelos calcáreos de las tierras montuosas, es preciso contar con su aparición natural en repetidas ocasiones.

Ventenata dubia [Leers.] Cosson [*Trisetum tenuie*]. Especie anual, inestable, propia de parcelas laxas sobre suelos ricos en bases de lugares cálidos. Anexionada a asociaciones (?) (fig. 135).

[60] **Cañuela alta** *Festuca arundinacea* Schreb. [*Festuca elatior*]. Gramínea de crecimiento intenso, pero dura y de escaso valor.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea superior, perenne, rica en formas, que forma macollas bajas (raramente con rizomas muy cortos). Brota pronto y con rapidez, florece medianamente tarde. Produce tallos ya en el año de la siembra; rendimiento pleno a partir del segundo año. Renuevos fuertes, ricos en hojas, pobres en tallos.

Distribución, hábitat. Distribuida por la mayor parte de Europa, en prados, pero también en campos de pastoreo, senderos herbosos, orillas, bosques de ribera. Prefiere terrenos con humedad variable

(a veces perhúmedos, pero que se secan superficialmente en verano) por encima de la capa freática (planta profundamente radicada), sobre suelos ricos, de ordinario duros, compactos, pero también en suelos pantanosos, en las proximidades del agua o en las zonas inundadas. Sobre todo en climas con aire húmedo; soporta las sombras moderadas.

Asociación. Asociaciones de *Festuca arundinacea* periódicamente inundadas o suelos limosos de humedad variable, en valles fluviales y en las costas. *Potentillo-Festucetum arundinaceae-RAS* [*Agropyro-Rumicion crispiflora*]; frecuente asimismo en *Lolio-Cynosuretum*.

Influencias. No es muy exigente, pero aprovecha el tratamiento con abonos. Favorecida por los riegos, poco sensible a las inundaciones estivales y al enlodamiento. En caso de pastoreo irregular («selectivo») se ve protegida y por tanto es capaz de diseminarse de modo que resulta molesta.

Valor. En el caso de siega temprana, es una gramínea productora de heno de valor medio, muy basta, con pocos renuevos duros; en los campos de pastoreo la ingieren a lo sumo cuando es muy joven, más tarde la evitan y debido a que forma pulvínula desvaloriza la capa vegetal. (Hay variedades de valor mucho más alto, apreciadas por permanecer la planta verde durante mucho tiempo, incluso en condiciones de frío y sequía.)

Utilización. En las praderas es mejor evitarla, ya sea en suelos conspicuamente fríos y perhúmedos, en zonas de agua a presión imposible de drenar, o en regiones inundadas, donde no prosperan las mejores gramíneas. Estabilizadora del suelo de los taludes húmedos de las orillas.

Medidas a tomar en las mejores praderas. Impedimento preventivo del predominio mediante drenaje, pastoreo rotatorio en parcelas, siega profunda de las macollas después del pastoreo. La roturación que destruye completamente la capa vegetal sólo presenta un éxito satisfactorio cuando se evitan las causas (humedad cambiante, fallos en la utilización).

[61] **Festuca gigantea** [L.] Vill. [antigua designación comercial: *Bromus giganteus*].

Gramínea amacollada, perenne, de los bosques húmedos, normalmente habitual, incluso en las estribaciones de los Alpes. En bosques de ribera, particularmente de fresnos, en bosques de hayas y en bosques mixtos caducífolios, en lugares aclarados, en asociaciones bajo la sombra de malas hierbas y en asociaciones de zanjas, junto a manantiales de bosques, en senderos húmedos de bosque, en claros y en lugares aclarados. Asociación: bosques de ribera, *Alno-Padion-RAG*. Gramínea umbrófila, bastante exigente, propia de los lugares de algo húmedos a húmedos, o bien de humedad variable, o provistos de humedad

dad excesiva en tierras bajas; se encuentra sobre suelos limosos con humus laxo, calcáreos o solamente algo ácidos, muy activos, por encima del horizonte G; constituye el indicador de las mejores condiciones del suelo. En ocasiones aparece en lugares aclarados como represor del crecimiento. Como planta forrajera es evitada de ordinario a causa de su aspereza.

[62] Cañuela roja (*Festuca heterophylla* Lam.).

Gramínea amacollada, perenne (asimismo con rizomas muy cortos); en lugares umbrios, falta en las demás partes; aparece sólo en las tierras montuosas. En los bosques caducifolios ralos (de hayas, de robles y carpas, raramente de pinos comunes), sobre todo en linderos y claros. Asociación: bosques de robles y carpas, *Carpinion-RAG*; también el *Luzulo-Fagion*, raramente en *Quercion robori-petraeae*. Gramínea semiúmbrófila de lugares cálidos y muy secos, de ordinario sobre suelos integrados por limos o por limos y loess con frecuencia pedregosos, normalmente algo ácidos. Buen indicador del inicio de degradación. Raras veces forma poblaciones; a veces se recogen las semillas y se utilizan en céspedes sombreados.

[63] Cañuela de oveja (*Festuca ovina*, aglomerado, véase pág. 78).

Alimento necesario y escaso de los lugares más pobres; planta rica en formas por doquier. Lo que viene a continuación es válido para el tráfico de semillas y las microespecies más frecuentes en la naturaleza:

Crecimiento, desarrollo. Gramínea inferior, perenne, con macollas muy densas provistas de hojas cordiformes, ricas en tallos, en poblaciones aisladas, casi semiesféricas. Brotó y florece pronto; tras la siembra se desarrolla con lentitud; el rendimiento pleno se produce a partir de como mínimo los años tercero y cuarto; renuevos escasos, pero verdes durante mucho tiempo.

Distribución, hábitat. Por regla general frecuente, desde pastos arenosos, prados de brezales y prados montanos, hasta bosques ralos, de diversos tipos, soleados, de robles, abedules, y pinos comunes. Lugares de secos, o que como mínimo se secan superficialmente en verano, a áridos, de ordinario soleados; sobre terrenos pobres en nutrientes, de diversas reacciones, sobre suelos arenosos o pedregosos, laxos, pero no en exceso, hasta suelos limosos y arcillosos estabilizados, con menor frecuencia en pantanos. Sigue a *Corynephorus canescens* al aumentar la estabilización de las arenas movedizas; en los mejores terrenos forestales constituye un buen indicador de la compactación y la degradación crecientes.

Asociación. Sobre todo en asociaciones de pastizales, secos, brezales, cervuno, y de bosques de robles de suelo ácido (*Brometalia*, *Festuco-Sedetalia*, *Nardo-Callunetea*, *Quercion*).

Influencias. El tratamiento con abonos y los riegos ejercen efectos intensos de desplazamiento, siempre y cuando no aparezcan otras gramíneas junto a *Festuca ovina*. El pastoreo no regularizado la protege; en caso de pastoreo regularizado, cuando se trata con abonos desaparece con rapidez.

Valor. Gramínea forrajera, dura, de rendimiento pobre; la ingieren las ovejas por falta de pastos más adecuados, requiere una entrada temprana; su heno es de escaso valor. En las poblaciones densas (no frecuentes) se parece a *Nardus stricta*, con sus restos mal desmembrados. Impide el intercambio de agua y aire en el suelo; compacta el suelo.

Utilización. Desde el punto de vista agrícola, teniendo en cuenta las posibilidades actuales de tratamiento con abonos, que pueden aplicarse extensivamente a los suelos arenosos más pobres, en este caso se aprecian sus efectos de estabilización y de cierta formación de humus. Por estas mismas razones *Festuca ovina* es muy valiosa como formadora de céspedes y estabilizadora de suelos muy laxos. (Terraplenes, lugares afectados.) En relación con este punto véase la página 255.

La planta comercial (*Festuca ovina*, «*F. duriuscula*») corresponde en gran parte a la microespecie *Festuca stricta* ssp. *trachyphylla* (Hack.) Patzke. Fuera de sus lugares naturales se encuentra en pastizales secos y arenosos (en asociaciones *Festuco*, *Sedetalia*, *Corynephorion*, en bosques de pino común, entre otros). Están diseminadas asimismo *Festuca ovina* L. ssp. *ovina* y ssp. *tenuifolia* (Sibth.) Celak, sobre suelos pobres en bases, de ordinario ácidos, en brezales, pastizales de *Nardus stricta*, pastizales secos y arenosos, bosques ralos de robles; la primera microespecie se encuentra preferentemente en la zona continental, la última en la zona suboceánica. Asociaciones preferidas: *Nardo-Callunetea*, *Festuco-Sedetalia*, *Thero-Airion*, *Quercion*. En lugares más o menos ricos en bases, a veces asimismo en suelos calcáreos, a veces en suelos rocosos extremos, a veces en suelos de horizonte superior profundo, se encuentran *Festuca pallens* Host, *Festuca stricta* Host y ssp. *sulcata* (Hack.) Patzke, y también *Festuca vallesiaca* Schleicht. ssp. *vallesiaca*; anexión a asociaciones de ordinario en *Festucetalia vallesiacae*. *Festuca caesia* aglomerado ssp. *caesia* y ssp. *psammophyla* (Hack.) Patzke forman pastizales sobre arenas movedizas y arenas de dunas más o menos ricas en bases en *Koelerion glaucae* o *Helichryson*. Un lugar especial es el que ocupa *Festuca vallesiaca* Schleicht. ssp. *pseudovina* (Hack.) Hegi: suelos compactos, pisoteados y salinos (*Polygonion avicularis* [?]). *Festuca amethystina* L. está relegada a bosques de pino común (*Erico-Pinion*) y cuencas silíceas de la región de las estribaciones de los Alpes. Diversas de las microespecies son muy raras; otras son demasiado poco conocidas en cuanto a distribución e inclusión en asociaciones.

[64] Cañuela, C. de los prados (*Festuca pratensis* Huds. [*elatior*]).
Gramínea forrajera de alto valor, de uso variado.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea superior, perenne, con macollas laxas (y frecuentemente rizomas muy cortos); en caso de que las se-

millas sean puras apenas es capaz de formar céspedes cerrados. En lugares de condiciones benignas verde en invierno; brota pronto, florece medianamente tarde. Tras la siembra se desarrolla con rapidez; en el primer año pocos tallos; rendimiento pleno a partir del tercer año; en los sistemas mixtos, después de los años iniciales, se ve perjudicada a causa de la competencia de especies de crecimiento rápido (*Lolium perenne*, *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*). Renuenos bastante buenos, ricos en hojas, pobres en tallos, incluso a finales de verano.

Distribución, hábitat. Muy frecuente (pero no en todas partes) hasta las tierras altas de montaña; en caso de tratamiento con abonos se encuentra hasta en las zonas alpinas, en prados, campos de pastoreo antiguos, caminos herbosos, más rara bajo los árboles. En lugares de humedad limitada a húmedos, pero también de humedad variable, y moderadamente perhúmedos sólo en caso de intenso movimiento de agua, sobre suelos ribereños limosos y arcillosos, buenos, ricos, a veces algo compactados, húmicos, en pantanos bien cuidados; sólo en caso de suministro de carbonato de calcio, nutrientes y agua se encuentra también en suelos arenosos, pero no en suelos pobres, muy ácidos, calientes, planos o ricos en humus; no sensible a la sal. Prefiere los lugares con aire húmedo, nieblas y rocío abundantes de la costa y de los valles. Resiste al invierno, pero es tan sensible a la aridez como a las sombras intensas. Soporta inundaciones prolongadas.

Asociación. Asociaciones de las tierras de pastos de algo húmedas a provistas de humedad variable, en sentido amplio, *Molinio-Arrhenatheretea*-RC; además en pastizales pisoteados húmedos (*Plantaginetalia*) y en prados perhúmedos; en algunas ocasiones también en prados secos.

Influencias. No es muy exigente y aprovecha bien el tratamiento con abonos; pero en el caso de un suministro alto de nitrógeno todas las formas de los prados de crecimiento intenso se ven ligeramente reprimidas. Aprovecha bien los riegos. En el caso de pastoreo, el peligro de represión es menor.

Valor. De abundante rendimiento y alto valor; ingerida por todos los animales; muy resistente al pastoreo y utilizable en todas las formas de cultivos de plantas forrajeras.

Utilización. En prados, principalmente prados acuáticos, campos de pastoreo, en sistemas mixtos de vida larga a base de trébol, donde *Lolium* no constituye el componente principal; a excepción de los suelos secos y pobres.

[65] Cañuela roja *Festuca rubra*, aglomerado.

Gramínea de las tierras de pastos, importante y rica en formas, propia de lugares donde fracasan *Lolium perenne* y *Poa pratensis*.

Crecimiento, desarrollo, formas. Gramínea inferior, perenne, con dos grupos formales principales, cuyas microespecies más importantes y más extendidas son [65α] y [65β]:

[65α] *Festuca nigrescens* Lam. [*commutata*, *fallax*]. Forma macollas densas, sólo capaz de formar céspedes densos en las tierras de montaña; hojas siempre estrechas y cerdiformes.

[65β] *Festuca rubra* L., en sentido estricto, [*genuina*, *eurubra*, *vulgaris*]. Con rizomas y gran capacidad de formación de césped; las variedades de hoja ancha (nombre comercial *F. r. planifolia*) pliegan la hoja en caso de sequedad; también en poblaciones densas.

A continuación se mencionan formas en parte muy raras (véase pág. 81).

a) Sólo en las costas marinas:

Festuca helgolandica Patz (F. r. var. *litoralis*), prados salinos de la costa (*Armerion maritimae*).

Festuca juncifolia, St. Am., en las «dunas blancas» (*Elymetalia*).

Festuca villosa Schweigg. (F. r. var. *arenaria*), en arenas de dunas (*Koelerion albescens*; también *Ammophilion*).

b) *Festuca trichophylla* Ducros, en prados básicos de *Molinia* (*Molinion*).

Festuca megastachys Hegetschw.; en tierras de pastos de importancia económica (?).

Festuca steineri Patzke (F. r. var. *junceal*); en dunas, pastizales secos (*Festuco-Sedetalia* ?).

Por regla general es válido lo siguiente para las microespecies de importancia económica:

Echan brotes pronto, florecen medianamente tarde. En el año de la siembra sólo forman un haz pequeño de hojas; rendimiento pleno aproximadamente a partir del tercer año; en sistemas mixtos al principio casi es imposible encontrarlas, pero al cabo de los años aparecen con más fuerza, siempre y cuando no se vean desplazadas por la competencia. Tras la siega, renuevos de tamaño mediano, pobres en tallos; bajo la presión del pastoreo se desarrollan con más rapidez, continúan creciendo mejor (y en caso de que en otoño el crecimiento remita) son verdes en invierno.

Distribución, hábitat. En todas partes frecuentes de modo inusual, incluso en los Alpes Altos, desde los prados buenos y los «pastos ricos» hasta los pastos pobres de las montañas, desde los pantanos hasta los peñascos, en zonas iluminadas y en zonas semiombíridas de bosques mixtos y de coníferas, ralos. Pocas exigencias en cuanto a humedad y suelo, pero con preferencias por los suelos provistos de humus laxo, ni muy secos ni de humedad excesiva.

En solitario *Festuca rubra* se encuentra sobre todo con más frecuencia en los mejores prados y en los campos de pastoreo, en caminos, linderos, lugares aclarados de bosques de las tierras muy bajas, por lo general sobre suelos de algo húmedos a húmedos, hasta en prados pro-

ductores de paja muy perhúmedos; en cualquier caso no resiste a la aridez. Asociación: asociaciones de tierras de pastos de humedad limitada en sentido amplio, *Molinio-Arrhenatheretea*-RC.

Festuca nigrescens está distribuida principalmente por los prados pobres y los pastos de las tierras de montaña, sobre suelos de tipo muy diverso, en caminos y terraplenes; evidentemente soporta más la sequedad que *F. r.* en sentido estricto. De ordinario aparece junto a *Agrostis tenuis* o con *Nardus stricta*; *Nardetalia*-RO débiles; también hasta alcanzar el predominio en pastos de *Festuca rubra* y *Agrostis tenuis* (*Cynosurion*) y en asociaciones de *Trisetum flavescens* (*Polygono-Trisetion*). Lo que viene a continuación es válido para ambas formas:

Influencias. Poco exigentes y en los sistemas mixtos con especies de crecimiento intenso sometidos a la siega se ven desplazadas con lentitud a causa de la aplicación de abonos y asimismo de los riegos ricos en nutrientes. En caso de pastoreo y generalmente en las tierras de montaña cuando faltan las especies de crecimiento rápido, aprovechan bien los tratamientos regulares con lechada y con abonos.

Valor. Como plantas forrajeras no son tan valiosas como *Poa pratensis*, pero debido a su carácter perenne, sus escasas exigencias y las posibilidades de formación de una capa vegetal cuando se someten a modos de uso extensivo, es difícil prescindir de ellas. La recomendación del uso de *Festuca rubra* en sentido estricto sólo puede entenderse teniendo en cuenta los escasos tratamientos con abonos anteriores y los cuidados de los campos de pastoreo. Ingeridas siempre como heno en caso de que no logren una dominancia fuerte; en los campos de pastoreo rechazado por el ganado vacuno. Las causas más importantes de todo ello son la muerte temprana de las hojas más viejas (en diversos entornos como sucede con las demás gramíneas de los campos de pastoreo) y el olor a enmohecido de los restos que constituyen más del 50 % de la masa vegetal. La germinación temprana y la escasa altura son buenos indicios de ello. Sin embargo, sobre todo en el caso de un tratamiento insuficiente con abonos, esto constituye una fuerte represión, por ejemplo de *Lolium perenne* y *Poa pratensis*, e implica dosis más altas de nitrógeno y cuidados importantes de los campos de pastoreo, a fin de sofocar otra vez a *Festuca rubra*.

En las montañas la autosiembra de los macroblastos de *Festuca nigrescens* rechazados por el ganado vacuno es la base de las capas de vegetación extraordinariamente densas, que incluso pueden ser molestas para la silvicultura.

Utilización. Sólo sirven para formaciones vegetales perennes, particularmente en los campos de pastoreo permanentes ya que en los sistemas mixtos de vida corta nunca llegan a convertirse en componentes notorios. Resultan decisivos el lugar y la intensidad, usual o premeditada, de la utilización y del tratamiento con abonos. Sobre suelos

pobres, livianos o pantanosos que no pueden soportar especies exigentes ni sufrir tratamientos intensos con abonos, apenas se deja desplazar *Festuca rubra* s. s. En las tierras altas de las montañas recibe más atención *F. r.* s. s.; la siembra o la introducción de las regiones antiguas de tierras de pastos no son necesarias, por cuanto las semillas son omnipresentes y se distribuyen con facilidad.

En condiciones soportables de hábitat, la siembra de *Festuca rubra* s. s. utilizando un tratamiento intenso y planificado con abonos y en presencia otra vez de pastoreo, no parece ser necesaria, toda vez que entonces *Poa pratensis* satisface mejor los requisitos. La gran importancia de las especies de *Festuca* deriva de la formación de céspedes y de la estabilización del suelo (pág. 255).

[66] *Festuca altissima* All. [*silvatica*].

Gramínea de los bosques, perenne, alta y amacollada; de diseminada a frecuente y entonces a menudo forma poblaciones; sobre todo en montañas de elevación media, pero falta en las llanuras. En bosques caducifolios y mixtos, particularmente en bosques de hayas y abetos. Asociación: hayedos y bosques de hayas y abetos (*Fagion*-RAG). Gramínea esciófila de los lugares de algo húmedos a fríos y húmedos, de ordinario orientados hacia el norte, sobre suelos débilmente ácidos, no demasiado pobres, arenoso pedregoso limosos, con buena descomposición de la paja, sin entrada de humus ácido.

[68] *Vulpia bromoides* [L.] S. F. Gray [*dertonensis*, *sciurooides*, *Festuca dertonensis*, *sciurooides*].

Gramínea rara, de anual a anual de invierno, propia de suelos arenosos y silíceos cálidos y secos, de ordinario ácidos, ± estabilizados, en praderas laxas, barbechos, sembrados, márgenes de los caminos e incluso bosques ralos. Asociación: *Filagini-Vulpietum*-RAS (*Thero-Airion*).

[69] *Vulpia* [*Festuca*] *myuros* [L.] Gmel.

Bastante rara, pero más frecuente que [68] en lugares y asociaciones parecidos. Extensiones arenosas y silíceas, barbechos, márgenes de senderos, taludes de ferrocarriles, sembrados con espacios vacíos.

[70] *Bromo de campo, Mostacilla* *Bromus arvensis* L.

Gramínea amacollada, anual de invierno; de ordinario mala hierba de los escombros y de los sembrados, se encuentra asimismo en lugares aclarados con plantas forrajeras dispersas y sometidos a menos cuidados. Lugar secos sobre suelos pedregoso limosos, pero también arenosos y muchas veces calcáreos, asociaciones de plantas provistas de tubérculos y de malas hierbas de los escombros (*Chenopodietea*-RC; también en *Secalinetea*). Como planta forrajera de vida corta y crecimiento rápido se cultiva a veces, pero a lo sumo se utiliza como «sustituto» en suelos arenosos y secos; en caso de siembra secundaria o de siembra sobre rastrojera en el año siguiente produce una buena cosecha.

[71] *Bromus commutatus* Schrad. [*pratensis*].

Gramínea amacollada, rara, anual de invierno, inestable (no se encuentra en las zonas costeras), propia de suelos secos a algo húmedos, asimismo húmedos, de ordinario limosos. En prados y lindes junto a plantas forrajeras parecidas al trébol, sobre baldíos y escombros; además en asociaciones *Arrhenatheretalia* (prados grasos).

[72] *Bromo, B. erguido* *Bromus erectus* Huds., antigua denominación comercial *B. pratensis*.

Gramínea de valor mediano, propia de los suelos calcáreos secos.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea superior, perenne, pobre en tallos, con macollas y laxas (y rizomas muy cortos), que echa brotes pronto, pero crece con lentitud y florece medianamente pronto. Renuevos de escasos a en número moderado, de ordinario sin tallos.

Distribución, hábitat. Sólo es frecuente sobre suelos ricos en bases y con piedras; en prados pobres, pastizales secos, lindes, terraplenes. Prefiere lugares secos (raramente con humedad variable), sobre suelos cálidos, compactos y permeables calcáreos, a base de marga, loess o yeso; también en turberas, secas y muy calcáreas. Resistente a la aridez y al frío; sensible a la humedad, a los lugares con lluvias abundantes y a la sombra, por lo que predomina en valles cálidos y soleados, donde tiende a formar poblaciones puras. En caso de falta de competencia se encuentra asimismo en algunos lugares secos y poco calcáreos.

Asociación. Pastizales (semi) secos, *Brometalia*-RO; también en *Arrhenatherion* y *Molinion* secos.

Influencias. El tratamiento con abonos y los riegos ejercen efectos de desplazamiento intensos que favorecen a otras especies, sobre todo en caso de pastoreo intensivo; el abandono y la siega efectuada sólo una vez ejercen efectos de promoción.

Valor. Pobre en rendimiento, dura, cuando la siega se efectúa temprano apreciada como heno de calidad mediana. En pastos calcáreos es ingerida por necesidad, pero no resiste el pastoreo y con frecuencia desplazada por *Brachypodium pinnatum*. Sin embargo, en los lugares apropiados es la más valiosa de las gramíneas.

Utilización. Desde el punto de vista agrícola la siembra es una cuestión que debe dejarse de lado; los prados de *Bromus* al abrigo de las inundaciones pueden presentar de ordinario esparceta y alfalfa, pero en los suelos de los valles con frecuencia presentan todos las plantas de campo. Resultan útiles los prados de *Bromus* sobre extensiones que no se prestan ni a ser sembradas ni a la aplicación de abono. Sobre suelos mejores, pero no al abrigo de las inundaciones, resulta recomendable la transformación en prados mixtos de *Arrhenatherum elatius* mediante tratamiento con abonos y, en la medida de lo posible, con riegos. Véase además página 254.

[73] *Bromo de Hungría, Cebadilla perenne* *Bromus inermis* Leyss.

Gramínea de valor mediano, parecida a *Agropyron*, propia de los lugares muy secos.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea superior, perenne, formadora de céspedes a partir de rizomas y difícil de desarrigar. No es verde en invierno; brota tarde, pero con rapidez, florece medianamente tarde; presenta además vástagos no floríferos. En el año de la siembra la cosecha es pobre en tallos; rendimiento pleno a partir del segundo al tercer año. Renuevos de tamaño mediano que sólo pueden aprovecharse en caso de tratamiento intensivo con abonos, sin tallos. Después de superar el punto máximo el rendimiento disminuye con rapidez.

Distribución, hábitat. Planta originaria de las tierras interiores, que casi falta en las zonas de clima marítimo y montano; planta de las praderas, pero también aparece en lindes, terraplenes, colinas, siempre tan sólo en lugares cálidos, de secos a áridos. Prefiere suelos provistos de humus laxo, arenoso silíceo, ricos en bases y también ácidos en caso de que el contenido de carbonato de calcio sea alto. Resiste a la aridez y al frío, poco sensible a la humedad transitoriamente alta o a las inundaciones de duración breve, así como a los contenidos moderados de sal en el suelo.

Asociación. Pastizales de estepas, pastizales semisecos y asociaciones de malas hierbas (*Cirsio-Brachypodion*-RAG ?; también en *Arrhenatherion*, *Sisymbrium* secas).

Influencias. No muy exigente; en caso de utilización regular le va bien el tratamiento con abonos, y, si el suelo es permeable, los riegos a corto plazo. Si aumenta el caudal de aguas subterráneas, el tratamiento intensivo con abonos y el pastoreo ejerce efectos de represión.

Valor. Alimento duro, de valor mediano, parecido al de [72]; la siega temprana o el inicio muy temprano del pastoreo son necesarios.

Utilización. Sólo donde otras plantas fracasan; en los cultivos de plantas forrajeras sobre suelos demasiado secos o difíciles de trabajar (donde también es sustituida por la alfalfa entre otras, además violenta por ser desplazada por *Agropyron*), en tierras de pastos muy secas que no se prestan a ser sembradas. Para la estabilización de las arenas de las orillas y de los taludes; véase también página 254. En Hungría y América se cultiva en grandes extensiones.

[74] *Bromo dulce, B. suelto* *Bromus mollis* [*hordeaceus*], aglomerado; aquí se estudia a continuación *Br. moll.* L. s. s.

Mala hierba anual de invierno que a menudo se mantiene con firmeza gracias a la autosiembra, común en todas partes, incluso en los valles de las montañas; en tierras de pastos claros, linderos y escombros; sobre lugares dañados por incendios, heladas o inundaciones; en caso de disminución del nivel de la capa freática y bajo sombras ligeras (prados con árboles) a menudo forma parcelas. Prefiere los mejores suelos

de secos a algo húmedos, calcáreos, de los lugares cálidos; exigente pero capaz de adaptarse. Asociaciones de prados ricos con claros (*Arrhenatheretalia*) pero también muy frecuente en asociaciones de malas hierbas (*Sisymbrium*, por ejemplo en *Bromo-Hordeetum*). Verde en invierno, florece pronto; en la recolección del heno de ordinario amarillente y con grano maduro, por tanto es pobre en rendimiento y de escaso valor. Las medidas a tomar incluyen buenos cuidados y aplicación de abonos para mantener una capa vegetal cerrada, una siega regular y temprana, o el pastoreo; en caso de nueva siembra deben evitarse partes florales derivadas de la criba del heno o semillas no purificadas. Con anterioridad se recomendaba a veces como planta forrajera e incluso como cereal de prestigio en el norte de Alemania.

[74β] *Bromus hordeaceus* L., anual, se encuentra diseminada sobre dunas y prados, en *Koelerion albescens*.

[74α] *Bromus lepidus* Holmb., gramínea más pequeña. Su distribución todavía es poco conocida; se encuentra antes en las asociaciones de malas hierbas que en las tierras de pastos.

[75] *Bromus racemosus* L.

Gramínea amacollada, anual de invierno, de diseminada a extendida por los mejores prados de los valles y de las depresiones; también en vergeles. Se encuentra en lugares húmedos, de humedad variable e incluso perhúmedos, sobre suelos a lo sumo algo ácidos, de ordinario compactos; prados húmedos (*Calthion [Bromion racemosi]*, *Senecion-Brometon racemosi-RAS*). En cuanto a valor alimenticio está un poco más bien considerada que [74], pero en relación con los componentes menores carece de importancia; las grandes poblaciones presentes en las zonas inundadas constituyen un fracaso, de modo especial en cuanto a renuevos.

[76] *Bromus ramosus*, agregado.

Gramínea de los bosques, perenne, alta, formadora de macollas, diseminada (frecuente en diversos lugares); sobre todo en bosques herbosos de ribera, en bosques de alisos, hayas y en bosques mixtos de hayas, en linderos de bosques, en claros y lugares aclarados; después del primer cultivo a veces se mantiene durante unos cuantos años. En lugares umbríos y semiumbríos, más rara a plena luz; en terrenos de humedad limitada a muy húmedos, sobre suelos buenos, ricos en bases y a menudo calcáreos, con buena descomposición de la paja. Dos microespecies:

[76α] *Bromus benekenii* (Lange) Trin. (*asper*); presenta su máxima distribución en bosques algo húmedos de hayas, y también de robles-carpes (*Fagion*, *Carpinion*).

[76β] *Br. ramosus* Huds. (*serotinus*) se encuentra preferentemente en asociaciones *Fragion vescae*.

[77] *Bromus secalinus* L.

Mala hierba del período invernal, anual de invierno, en tiempos anteriores temida a causa de la aparición masiva en los años perhúmedos

y considerada como «cereal degenerado»; en la actualidad se ha tornado muy rara a causa de la purificación de las semillas, la rotación de los cultivos, la mejor aplicación de estiércol de establo y los mejores cuidados del suelo. Asociaciones de malas hierbas de los cereales. *Aperetalia-RO*. En ocasiones se cultiva como cereal intermedio de invierno sobre suelos muy ligeros. Véase también [70].

Por tanto la forma más extendida es *Br. sec. ssp. secalinus*; las ssp. *billotii* (F. Schultz) A. et Gr. y *multiflorus* (Smith) Aschers. (*grossus*), se encuentran, aún siendo más raras, sólo en el oeste y el sudoeste de Alemania.

[78] *Bromus sterilis* L.

Gramínea amacollada, anual de invierno, propia de los lugares secos y cálidos; en baldíos, sobre escombros, junto a caminos y muros, bajo sombras ligeras de setos vivos y vergeles, pero también en prados con claros y poblaciones de alfalfa y esparceta. Asociación *Bromo-Hordeetum murini-RAS* (*Sisymbrium*). Las medidas a tomar en las praderas sombreadas implican siega temprana o pastoreo con aplicación intensa de abonos; la rotación en tiempo adecuado de campos de plantas forrajeras contaminadas. Las semillas tamizadas se utilizaron anteriormente como alimento de emergencia para las aves de corral.

[79] *Bromus tectorum* L.

Mala hierba, anual de invierno; sobre escombros, baldíos, taludes de ferrocarriles, en graveras y otros lugares semejantes, con suelo seco y cálido, particularmente rico en bases, arenosos y con grava. Asociaciones de malas hierbas de los escombros amantes del calor, *Sisymbrium-RAG* (también en *Festuco-Sedetalia*). En condiciones de floración esta especie, como la anterior, con sus aristas muy ásperas puede causar irritación en la membrana pituitaria de la boca.

Bromus japonicus Thunb. (*patulus*) y *Bromus squarrosus* L., plantas raras, aparecen extraviadas e inestables en las asociaciones de malas hierbas, en caminos y escombros (*Caucalion*, *Sisymbrium* u *Onopordion*) (figs. 136, 137).

[80] *Glyceria maxima* [Hartm.] Holmb. [*aquatica*, *spectabilis*].

Gramínea productora de paja y heno, de alto rendimiento, propia de zonas inundadas.

Crecimiento, desarrollo. A continuación de *Phragmites communis*, es la gramínea superior de crecimiento más alto; perenne, con rizomas largos. No verde en invierno; produce vástagos medianamente tarde, florece tarde; renuevos igualmente fuertes; en lugares apropiados soporta tres siegas.

Distribución, hábitat. De ordinario sólo en masas grandes de agua y remansadas, o pequeñas y de fluir lento, en tierras bajas, pero no en montañas altas; sobre todo en depresiones con cursos d'agua forman poblaciones casi puras. Particularmente en la zona de inundaciones regulares en invierno con descenso estival del nivel freático, en zanjas con aguas de fluir lento, de calidad, a menudo calcáreas, no ácidas, con menos de 1 metro de profundidad, junto a las orillas. Soporta la

humedad excesiva menos que *G. fluitans*, pero requiere más agua que *Phalaris*. Para que la planta prospere son requisitos necesarios: riqueza de nutrientes en el agua y en el suelo, intercambio suficiente entre el agua y el aire, falta de los efectos del humus bruto (aguas de las turberas altas entre otras).

Asociación. Prados, *Glycerietum maxima-RAS*, dentro de carrizales (*Phragmition*).

Influencias. La demora de inundaciones ricas en nitrógeno conduce, sobre todo en los suelos pobres, al desplazamiento rápido a favor de gramíneas productoras de paja poco exigentes y gramíneas de los juncos; el pastoreo conduce asimismo a la desaparición paulatina. La aplicación intensa de abonos y los riegos retardan el desplazamiento después de la inundación.

Valor. En caso de siega temprana, antes de que aparezca *Poa*, alimento vegetal valioso y de sabor dulce (mejor que el de *Phalaris arundinacea*) y heno. A continuación sólo se significa con lentitud, pero en caso de siega tardía es mejor usarla como paja. Aunque apenas es consumida, no resiste al pastoreo y a causa de su sensibilidad al pisoteo; hábitats en general peligrosos por la distomiasis hepática; en algunas ocasiones, debido a la presencia de zonas afectadas por incendios, constituye un peligro para la salud. En algunos lugares se utiliza como recubrimiento de techos; planta importante productora de paja; molesta al crecer en zanjas de drenaje.

Utilización. El establecimiento en lugares apropiados mediante siembra o plantación de estolones es posible, pero sólo se logra en raras ocasiones. Tienen mucho éxito el mantenimiento y la mejora de las condiciones vitales, o si esto no es posible (por cerrar el terreno con un dique) el desarrollo de la flora acompañante para obtener tierras de pastos productivas (tratamiento con abonos, cuidados, pastoreo). El contenido, determinado en ocasiones, de ácido cianhídrico, no experimenta cambio alguno por almacenamiento en silos.

Medidas a tomar. Para evitar que impida el drenaje, en las zanjas es preciso seguir esta planta o eliminarla por medio de herbicidas. Véase la observación al pie de la página 169.

[81] Hierba del maná, Esteba, Pimienta de agua (*Glyceria fluitans* [L.] R. Br.).

Gramínea de rendimiento bastante alto, propia de los lugares perhúmedos.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea mediana, perenne, con frecuencia tendida, con nudos inferiores radicantes y rizomas. Echa brotes medianamente tarde, florece bastante tarde; renuevos abundantes.

Distribución, hábitat. Por regla general frecuente incluso en tierras de montaña, en aguas remansadas quietas o de fluir lento, junto a ori-

llas y terrenos con abundancia de manantiales, en prados inundados o perhúmedos, en bosques de ribera, en terrenos pantanosos de bosques y lugares perhúmedos de caminos de bosque. Soporta más la humedad excesiva, el intercambio escaso entre aire y agua, los suelos pobres y más ácidos o el agua que [80]; por tanto, se encuentra también en lugares pantanosos. Apenas la perjudican las sombras medianas.

Asociación. Poblaciones del tipo *Sparganio-Glycerietum fluitantis-RAS* (*Sparganio-Glycerion*), dentro de carrizales juntos a arroyos; asimismo en *Cardamino-Montion* y *Phragmition*.

Influencias. Aún siendo más discreta que [80], por falta de aguas nitrogenadas o a causa del tratamiento escaso con abonos, los competidores de crecimiento intenso hacen que disminuya con rapidez; en lugares que se secan, en caso de aplicación de abonos, es desplazada por otras especies.

Valor. Alimento muy bueno, ingerido de buen grado, que se lignifica pronto; en los terrenos limítrofes resiste el pastoreo, pero en los lugares habituales corre el peligro de desaparecer, como [80] en zonas afectadas por incendios. Contribuye a la colmatación; a menudo molesta cuando crece en las zanjas de drenaje. En cuanto a la utilización y a las medidas que deben tomarse es válido lo mismo que se ha explicado para [80]. En este caso también surge el problema del contenido de ácido cianhídrico; véase este punto en [80].

Por otra parte. En el E de Alemania, los frutos, relativamente grandes y de buen sabor, dan lugar a la «sémola de Frankfurt», bien pagada en las ciudades y además alimento para peces y aves de corral.

[81a] *Glyceria declinata* Brébiss. a diferencia de las restantes especies del género *Glyceria* se encuentra menos en las aguas remansadas que diseminada sobre y junto a caminos perhúmedos, en lugares semiumbríos; asociaciones de *Nanocyperion*, *Plantaginetalia maioris*, pero también en *Sparganio-Glycerion*.

[82] *Glyceria nemoralis* Uechtr. et Koern.

Parecida a [81], pero rara. Gramínea semiumbrófila, propia de los bosques perhúmedos sometidos a rotación, los bosques de barrancos, particularmente las alisadas. Asociaciones de bosques de ribera del Este de Europa (?).

[83] *Glyceria plicata* Fries.

Parecida a [81], de diseminada a extendida, a menudo se confunde con la otra, pero menos frecuente; en carrizales, zanjas, arroyos, en terrenos con abundancia de manantiales. Lugares perhúmedos, pantanosos o inundados por aguas remansadas; más exigente que *G. fluitans*, prefiere suelos fangosos ricos en nutrientes, y también con cloruro de sodio, sin sombras. Asociación: *Glycerietum plicatae-RAS* (*Sparganio-Glycerion*); asimismo en *Bidention*. A causa del lugar apenas se utiliza, pero su valor es comparable al de *G. fluitans*.

Scolochloa festucacea [Willd.] Link [*Graphephorum arundinaceum*]; se trata de una gramínea acuática, rara, carrizoide, con rizomas reptantes, ramificada por arriba, propia del NE de Europa. Asociaciones de carrales de Europa oriental (?) (fig. 139).

Scleropoa rigida [Grubf.] Griseb. [*Catapodium rigidum*]; gramínea muy rara, de vida corta, propia de suelos secos, de ordinario calcáreos, de horizonte superior plano, pedregoso arenosos; en poblaciones abiertas (de malas hierbas); más ampliamente distribuida en los pastizales secos del oeste y sur de Europa (fig. 138).

[84] *Puccinellia* [*Atropis, Festuca*] *distantis* [L.] Parl.

Gramínea amacollada, bastante rara, perenne, propia de los suelos húmedos, ricos en cloruro de sodio, fangoso arcillosos, pero también arenoso pedregosos de las costas y de las tierras interiores (proximidades de terrenos con abundancia de manantiales, salinas); a veces en lugares tratados excesivamente con abonos, sin contenido natural alto de cloruro de sodio, de ordinario sobre suelos compactos, ± pisoteados. Asociación: *Puccinellietum distantis*-RAS [*Juncetalia maritimi*]; en tierras interiores, también en pastizales pisoteados (*Agropyro-Rumicion crispis*). Consumida; en caso de tratamiento con abonos fácil de desplazar.

[84α] *Puccinellia retroflexa* [Curt.] Holmb; playas del mar del Norte y del Báltico, *Glauceto-Puccinellietalia*-RO.

[84β] *Puccinellia limosa* [Schur] Holmb; sólo en los lugares salinos de tierras con creta, *Puccinellietalia*.

[85] *Puccinellia* [*Atropis, Festuca*] *maritima* [Huds.] Parl. [*Festuca thalassica*].

Gramínea perenne, la más importante de los prados costeros, frecuentemente con vástagos semejantes a estolones; aparece tierra adentro siguiendo las poblaciones de *Salicornia*, en cuanto las tierras vírgenes quedan recubiertas de fango a causa de inundaciones de altura media; sólo raramente se encuentra entre aguas saladas; también en la zona de aguas salobres. Asociación: (*Puccinellietum maritimae*-RAS [*Juncetalia maritimi*]). Muy apreciada como gramínea para el pastoreo y la siega; estabilizadora de las tierras vírgenes.

[86] **Cedacillo, Baillarines** (*Briza media* L.)

Gramínea inferior perenne, pobre en hojas y de bajo rendimiento, formadora de macollas pequeñas (rizoma muy corto), de distribución general, pero con preferencia por los prados de todo tipo, desde prados pobres secos y prados de brezal hasta poblaciones de *Carex fusca* de humedad variable, particularmente sobre suelos pobres, no tratados con abonos, a menudo húmicos o pantanosos. Asociaciones de las tierras de pastos en sentido amplio (*Molinio-Arrhenathereteal*); muy frecuente también en los pastizales semisecos (*Mesobromion*), en las asociaciones de pastizales pobres (*Nardetalia*), y en último término en pastizales de *Carex fusca* (*Caricetea fuscae*). De resultas del tratamiento

con abonos, los cuidados y el pastoreo intenso, de ordinario es desplazada y deja sólo vestigios. Ingerida en forma de heno, de ordinario pastoreada como mínimo en las tierras de montaña; pero no merece sembrarse. En algunos lugares es un componente de las infusiones; especies emparentadas son plantas de adorno.

[87] **Heno, H. común** (*Aira* [*Avena*] *cariophyllea* L.)

Gramínea de rara a diseminada, propia de las tierras bajas, formadora de macollas de anuales a anuales de invierno. Se establece en suelos con pequeños fragmentos de roca y suelos arenosos, secos, ± ácidos, ya estabilizados, en baldíos, brezales, barbechos, linderos y en bosques ralos de pino común. Asociación: pastizales del tipo *Thero-Airion-RAG*.

[88] **Heno** (*Aira* [*Avena*] *praecox* L.)

Gramínea de anual a anual de invierno, más rara que [87], con exigencias parecidas pero más escasas en cuanto a hábitat; en brezales, pastos, calveros de bosques, sobre suelos arenosos ácidos; también sobre dunas y muros. Asociación: *Filagini-Vulpietum*, *Thero-Airion-RAG*.

[89] **Aira de césped** (*Deschampsia* [*Aira*] *caespitosa* [L.] P. B.)

Mala hierba de las tierras de pastos, molesta, forma de pulvínulas altas, con hojas cortantes.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea superior, perenne, basta, alta, formadora de macollas; brota pronto pero florece tarde; con renuevos fuertes y ricos en tallos.

Distribución, hábitat. Desde la costa hasta los Alpes Altos, muy frecuente en las praderas, en los bosques húmedos, particularmente en bosques de alisos, en lugares aclarados, en orillas y zanjas. Sobre todo en lugares de humedad variable, pero también en lugares de húmedos a bastante perhúmedos, en particular de humedad fija, sobre suelos húmicos, pantanosos, pero asimismo compactados y poco permeables, sin exigencias claramente delimitadas en cuanto a nutrientes, carbonato de calcio y reacción (ácida o básica), pero evita el humus ácido. Resiste al tiempo con preferencia por el clima húmedo y frío, y también resiste bastante a la sombra.

Asociación. Prados productores de paja y prados húmedos de siega, particularmente en las asociaciones *Molinietalia*, en *Arrhenatheretalia* de humedad variable; por otra parte en *Alno-Padion*, en *Fagion* húmeda y *Carpion*.

Influencias. Planta muy persistente, el tratamiento con abonos sólo la desplaza con lentitud y en caso de falta de especies exigentes (en las montañas) incluso se ve fomentada; en caso de pastoreo excesivo se multiplica intensamente. Los riegos (con agua rica en nutrientes y buen drenaje) la favorecen más que la restringen; muy insensible a las inundaciones.

Valor. De ordinario sólo la pastorean cuando es muy joven, en particular los caballos; más tarde es demasiado dura y áspera e irrita a la membrana pituitaria; con frecuencia la arrancan y vuelve a surgir; tampoco es apreciada como heno. En las tierras muy altas de las montañas y en el norte de Europa es ingerida con regularidad y frecuentemente — por falta de otras gramíneas de crecimiento intenso — constituye una planta forrajera importante, muy pastoreada. Propiedades esenciales de mala hierba son el crecimiento en pulvínulas, muy molesto particularmente en los campos de pastoreo y la distribución casi imparable por extensiones empobrecidas, con claros, sometidas a pastoreo «selectivo», vueltas a segar demasiado tarde o nunca. Esto constituye una ventaja para los cultivos en caso del aclarado súbito de lugares forestales apropiados. El sistema radical profundo y robusto favorece la penetración del aire y la porosidad del suelo, y hace que la especie sea un buen estabilizador del suelo en los terraplenes húmedos.

Medidas a tomar. Resultan fundamentales la profundidad del nivel freático y además el pastoreo regularizado: una carga animal elevada y temprana, particularmente de los caballos, siega regular y profunda, arrancado de los pulvínulos a los que han dado forma los apacentadores; la especie es sensible a la siega profunda y frecuente, o a la ingestión a causa de su amacollamiento elevado. En caso de que aparezca en solitario se recomienda que sea arrancada cuidadosamente o tratada mediante causticación (con clorato de sodio entre otras sustancias químicas), con siembra ulterior a continuación. En caso de que aparezca con fuerza si es necesario debe utilizarse la roturación, la rotación de los cultivos, hasta la total destrucción de las cepas y nueva siembra; esto es inútil cuando las causas de la invasión por *Deschampsia* (humedad variable o fija, fallos en el pastoreo) todavía permanecen.

[89α] *Deschampsia media* [Gouan] Roem. et Schult. Perenne, rara, en depresiones inundadas que se secan en verano. *Deschampsietum mediae*-RAS (Molinion).

[89β] *Deschampsia rhenana* Gremli [*litoralis*]. Perenne, rara; hasta ahora sólo se conoce como especie de las orillas con grava del lago Costanza. *Deschampsietum rhenanae*-RAS (Litorellion).

[89γ] *Deschampsia wibeliana* [Sond.] Parl. [*Aira paludosa*]. Planta perenne, muy rara, propia de las orillas fangosas o provistas de arena y grava de curso inferior del Elba y del Eider en la zona mareal.

[90] *Deschampsia [Aira] flexuosa* [L.] Trin.

Desde el punto de vista agrícola de escaso valor; consumidora importante del humus ácido de los bosques.

Crecimiento, desarrollo. Perenne, pequeña, laxa, formadora de macollas no floríferas o céspedes bajo sombra intensa; florece tarde, renuevos escasos.

Distribución, hábitat. Frecuente en bosques pobres de tierras bajas y asimismo, de modo especial, en lugares de montaña incluidos los Alpes, sobre todo en la zona de bosques de robles y abedules y de coníferas, en lugares aclarados, en prados de bosque y de montaña, en pastos de *Nardus stricta* y arbustos enanos, a menudo junto a *Vaccinium*. En lugares iluminados y semiumbríos en terrenos de secos a algo húmedos, sobre suelos poco calcáreos y ácidos, integrados por arena o por limo resultante de la meteorización, raramente por arcilla, casi sin excepción en una capa de humus ácido; también sobre turberas altas y turberas con brezales. Indicador relativo de ácidos, humus bruto y lugares forestales.

Asociaciones. Lugares aclarados, particularmente en *Quercion robori-petraeae*, *Luzulo-Fagion*; además en *Vaccinio-Piceion*, en *Nardo-Callunetea*, en *Epilobion angustifolii*.

Influencias. Se ve desplazada rápidamente a causa del tratamiento con abonos o con riegos ricos en nutrientes; en los terrenos pobres a causa del pastoreo duradero se ve sustituida por *Nardus stricta*; cuando se suprime el pastoreo se verifica el proceso inverso.

Valor. En las tierras de montaña la ingieren las ovejas y las cabras, sólo en caso de necesidad el ganado vacuno y los caballos; alimento de emergencia, duro y de escaso rendimiento. En algunos lugares se utiliza como materia para fabricar sacos o como relleno. Como mercancía las semillas sustituyen a veces a *Trisetum flavescens*. Tiene una gran importancia en el desarrollo del suelo; *Deschampsia flexuosa* es un consumidor notorio de humus ácido y contribuye al desarrollo de humus suave y a su mezcla en el horizonte superior del suelo. Por tanto su desaparición no constituye un buen indicio. Por otra parte reprime el crecimiento masivo (con frecuencia poblaciones casi puras) en los calveros y sofoca los cultivos forestales. (Se utiliza para la formación de céspedes; véase página 254).

Las medidas a tomar en las praderas implican tratamiento con lechada, con abonos y pastoreo.

[90α] *Deschampsia setacea* [Huds.] Richt. [*discolor*]. Parecida a *Deschampsia flexuosa*; especie perenne, muy rara, propia de los suelos pobres y pantanosos, en orillas, turberas con brezales. *Litorelletalia*-RO; en *Eleocharitetum multicaulis*.

[92] *Catabrosa aquatica* [L.] P. B.

Gramínea rizomatosa, rara, a menudo ausente; se encuentra desde en lugares perhúmedos hasta en aguas remansadas, sobre suelos fangosos ricos, flotando a veces; carrizales, zanjas, lugares con abundancia de manantiales. *Rorippo-Catabrosetum*-RAS (en las asociaciones de las orillas fangosas, [*Bidention*]); además en asociaciones de carrizales junto a arroyos (*Glycerietum plicatae*, *Sparganio-Glycerion*). Planta forrajera de sabor dulce, ingerida de modo preferente y por tanto des-

plazada; debido a su rareza, a su escaso ritmo de crecimiento y a la inaccesibilidad de los lugares carece de importancia y además es peligrosa por la diastomiasis hepática.

[93] Hierba peluda (*Leersia oryzoides* [L.] Sw. [*Oryza clandestina*]).

Gramínea rizomatosa, bastante rara, relegada a zonas cálidas de valles, perenne, situada en el barro de las orillas y en las masas de agua ricas en nutrientes y de fluir lento; también en zanjas de drenaje; la pasan por alto con frecuencia. Asociaciones de orillas fangosas, *Leersio-Bidentetum-RAS* (*Bidention*); además en *Glycerietum plicatae* [*Spargano-Glycerion*]. Se sospecha que pueda ser venenosa, pero también la evitan a causa de los dientes robustos de las hojas. En el sur de Europa constituye una mala hierba molesta del arroz y del maíz.

[94] *Molinia coerulea* [L.] Moench.

Gramínea importante, productora de paja, consumidora de humus, pero de ningún modo planta forrajera.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea amacollada de crecimiento alto (raramente rizomas muy cortos); tallo principal aparentemente desprovisto de nudos (nudos acumulados en la base y sobre todo en el otoño engrosados a causa del almacenamiento de materiales de reserva); produce rastrojos muy duros; raíces muy robustas y profundas. No es verde en invierno, brota tardíamente, floración muy tardía; después de la siembra crece muy lentamente; el tallo principal a menudo aparece en el cuarto año.

Distribución, hábitat. Hasta los lugares altos de las montañas extraordinariamente extendida; en prados productores de paja, turberas altas y bajas que se desecan, brezales montanos, bosques de robles, abedules, y coníferas. Con preferencia característica por los lugares de humedad cambiante (a veces perhúmedos, pero en ocasiones superficialmente muy secos) por encima de una capa freática muy variable o de aguas remansadas; anteriormente en extensiones afectadas por la sequía, antes perhúmedas, sobre suelos de diversas reacciones, a menudo en condiciones pobres en nutrientes y de tendencia a la compactación, desde arenas limosas hasta arcilla, fango aluvial calcáreo y pantanos. Parcelas grandes típicas sobre extensiones de las tierras altas sin drenaje y lugares aclarados de bosque que acumulan humus bruto; en este caso resulta muy represora e impide la aparición de otras plantas (bosquecillos); en las zonas limítrofes soporta la sombra.

Asociación. Prados de *Molinia coerulea*, *Molinion-RAG* débiles, junto a tipos diferenciales muy característicos de asociaciones provistas de humedad cambiante en pastizales, brezales y bosques (*Mesobromion*, *Nardo-Galion*, *Caricetalia fuscae*, *Quercion robori*, *Fagetalia*).

Influencias. Los fundamentos de un buen desarrollo son las condiciones de humedad, la falta de competidores exigentes, la utilización

muy tardía o el abandono. El efecto de la siega doble continua o del pastoreo es aniquilador; un drenaje no siempre necesario, el tratamiento con abonos o los riegos ricos en nutrientes producen efectos de desplazamiento; las inundaciones invernales de corta duración con filtración profunda y paulatina son bastante provechosas.

Valor. Sobre todo en los valles de los Alpes, en grandes extensiones, se utiliza para obtener paja; ni siquiera en la etapa muy juvenil, a pesar del buen contenido de nutrientes, es ingerida de buen grado, pero, según dicen, en ocasiones constituye un alimento de emergencia perjudicial para la salud. Destruye la turba, al transformar el humus bruto en humus suave hace posible que crezcan las plantas más valiosas de las praderas y las especies leñosas; relaja y estabiliza el suelo al mismo tiempo. Las apariciones masivas después del aclarado del bosque perjudican a la silvicultura. Buen indicador de variaciones en las aguas remansadas y en la capa freática, de terrenos reacios a ser colonizados.

Utilización. Al objeto de aprovechar la paja son necesarias la protección mediante siega muy tardía (meses décimo y undécimo) y la renuncia a cualquier tratamiento con abonos; la siembra es más conveniente en primavera junto a plantas productoras de sombra. Resulta útil para la estabilización de los taludes turbosos. Las medidas que deben tomarse se mencionan en el apartado de las influencias.

Los grupos siguientes prefieren lugares de humedad variable a perhúmedos, de ordinario sobre suelos ricos en bases y calcáreos de diversos tipos, en prados productores de paja y bosques ralos, pero también colonizan lugares secos, incluidos los de *Mesobromion*. La inclusión en asociaciones todavía no ha sido esclarecida (*Molinion*?).

[94a] *Molinia arundinacea* Schrk. [ssp. *arundinacea*].

Sobre todo en bosques ralos.

[94b] *Mol. ar. ssp. *litoralis Host. Orillas, *Molinion* y *Caricion davallianae* de tipo calcáreo.**

[94c] *Mol. ar. ssp. *altissima Link. Linderos de bosques, prados.**

[95] *Mibora* [*Chamagrostis*] *minima* [L.] Desv.

Gramínea muy rara, propia de terrenos arenosos, inestable, formadora de asociaciones en algunos puntos, de anual a anual de invierno. Suelos secos, en contadas ocasiones de humedad limitada, poco calcáreos, lacos; sembrados, barbechos, bosques ralos de pino común; en muchas partes de Europa asimismo en las dunas de la costa. Massas de malas hierbas de los sembrados arenosos, asociaciones de *Corynephorus canescens* (*Arnoserion*, *Corynephorion*).

[96] *Coleanthus subtilis* [Tratt.] Seidl.

Sobre el fango de lagos y riberas en el N y C de Europa; gramínea univestival. Asociaciones: *Nanocyperion-RAG*.

[97] *Hierochloe australis* [Schrad.] Roem. et Schult.

Gramínea semiescífila (semiumbrófila), perenne, rizoma corto y amante del calor, rara, en bosques caducifolios ralos, a menudo rocosos; más rara en bosques de coníferas, sobre suelos muy calcáreos de lugares meridionales. Asociaciones secas de arbustos (*Clematido-Quercetum-RAS* [*Quercion pubescentis*]).

[98] *Hierochloe odorata* [L.] P. B. [*borealis*].

Gramínea rizomatosa rara, perenne, sobre prados de húmedos a perhúmedos, de ordinario pantanosos, en bosques roturados, orillas. Prados de *Molinia coerulea* y *Carex fusca* (*Molinion*, *Caricetalia fuscae*).

Debido al fuerte olor a cumarina, esta especie se usa de modo análogo a la aspérula.

[99] **Heno blanco** (*Holcus lanatus* L.).

Gramínea cosmopolita de valor escaso y a menudo molesta.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea superior, perenne, con pulvínulos, bastante verde en invierno; de ordinario brota pronto (por lo que es sensible a la nieve y a las heladas tardías). Florece medianamente pronto, pero madura y produce semillas con rapidez, por lo que su seminación con frecuencia es rápida.

Distribución, hábitat. Común en todas las partes incluidas las tierras altas de las montañas, en praderas de todo tipo, sobre todo en prados (con menos frecuencia en campos de pastoreo), en lugares aclaramados de bosques, más rara en bosques ralos. En caso de mucha capacidad de adaptación prefiere lugares de algo húmedos a perhúmedos, sobre suelos con humus laxo, principalmente de reacción ácida, de arenosos a pantanosos. La aparición masiva indica suelos fríos, de humedad fija o variable, pobres en carbonato de calcio o en nutrientes, tierras de pastos de escaso valor. Preferencia por climas con aire húmedo, pero no demasiado pobres en nieve; las heladas tardías causan perjuicios frecuentes pero no esenciales.

Asociación. Asociaciones de las tierras de pastos húmedas s. l., *Molinio-Arrhenatheretea-RC*, particularmente en prados de *Calthion* (*Bromion racemosil*) y en tierras de montaña en asociaciones de *Arrhenatheretalia*.

Influencias. El tratamiento con abonos y los riegos ricos en nutrientes ejercen de ordinario efectos favorables, particularmente el uso de abonos nitrogenados de acidez fisiológica. La utilización temprana regular y la estabilización del suelo mediante pastoreo rotacional ejercen efectos de represión.

Valor. En la etapa muy juvenil la pastorean como alimento de emergencia; más tarde (la causa de su pilosidad intensa) es rechazada y entonces forma pulvínulos. Heno esponjoso, liviano, en caso de predominio ingerido de mal grado y según dicen difícil de digerir; planta difícil de segar. Después de la floración carece de valor a efectos prácticos.

Utilización. Fuera de Alemania se cultiva en parte como alimento para ovejas en brezales roturados de las montañas.

Medidas a tomar. Son difíciles porque sus exigencias coinciden ampliamente con las de diversas gramíneas valiosas. Ejercen efectos preventivos el evitar poblaciones con claros, impedir el desprendimiento de semillas mediante siega temprana, evitar la siembra de partes florales resultantes de la criba del heno. Directamente aunque con lentitud (deben tomarse las precauciones necesarias) actúan el drenaje, la estabilización del suelo y la perturbación del crecimiento pulviniforme por medio de un fuerte rulado, una carga animal fuerte con siega posterior regular, conjuntamente con la aplicación de lechada y el tratamiento múltiple con abonos sin acidez fisiológica. Sobre las turberas bajas la roturación ordenada con la nueva siembra inmediata conducen de ordinario a la meta con más rapidez.

Por otra parte. Con anterioridad se cultivó como sustituto de *Alopecurus pratensis*; con frecuencia es el componente predominante de las partes florales resultantes de la criba del heno.

[100] **Heno blanco, H. blando** (*Holcus mollis* L.).

Mala hierba parecida a *Agropyron*, propia de los bosques, las tierras de pastos y los sembrados.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea superior perenne, con rizomas largos y numerosos vástagos no floríferos; renuevos escasos.

Distribución, hábitat. Diseminada, muy frecuente especialmente en las tierras de montaña, en bosques de robles y abedules, brezales (claros, manchas quemadas), sobre todo en los lugares más altos; también en tierras abiertas, en pastos pobres, sembrados y barbechos, junto a lindes y caminos. Prefiere lugares de secos a algo húmedos, de ordinario sobre suelos muy ácidos, pobres, compactados, degradados, constituidos por desde arena hasta limo pesado y turba de turberas altas. Soporta las sombras moderadas.

Asociación. Bosques de robles y abedules, *Quercion robori-petraeae-RAG* (*Violo-Quercetum*), en lugares muy altos; asimismo en brezales montanos (*Nardo-Calluneteal*); en asociaciones de malas hierbas de tierras roturadas y de sembrados.

Influencias. De ordinario se ve desplazada con rapidez por medio de tratamiento con lechada, con abonos (especialmente nitrogenados), a causa del pastoreo.

Valor. De rendimiento escaso, incluso en pastos pobres sólo se rechaza de modo excepcional; heno todavía menos valioso que el de [99]. A causa de la formación de estolones parecida a la de *Agropyron* y a la tendencia a la diseminación, planta peligrosa formadora de céspedes sobre barbechos de las tierras más altas de las montañas de ele-

vación media, pero también en sembrados arenosos y turberas altas; también resulta perjudicial para la silvicultura. Buen indicador de suelos ácidos y pobres.

Medidas a tomar. Véase «influencias»; en casos difíciles, las medidas son las que se aplican a *Agropyron repens*.

[101] Barbas de chivo (*Corynephorus [Weingaertneria] canescens* [L.] P. B.).

Gramínea propia de terrenos arenosos, perenne, formadora de macollas densas, con un sistema radical finamente ramificado, extendida por las tierras bajas. Baldíos, barbechos, dunas, arenales, caminos, calveros de bosques pobres de abedules y pino común, sobre suelos de arenas movedizas, pobres, secos, no calcáreos, de movimiento fácil. Asociaciones: *Corynephorion*, *Spergulo-Corynephoretum*-RAS. Como planta pionera estabiliza la arena (pero todavía es fácil arrancarla de arenas laxas y exentas de limo). Pastizales abiertos formados por macollas aisladas; las ovejas apenas la utilizan como alimento de emergencia.

[102] Hierba cinta, Alpiste arundináceo (*Phalaris [Thyphoides] arundinacea* L.).

Gramínea superior de rendimiento alto, propia de las zonas inundadas.

Crecimiento, desarrollo. Perenne, de crecimiento alto, con abundantes macroblastos y rizomas de longitud mediana. No verde en invierno; aun cuando la capa freática descienda, todavía brota temprano, florece tarde. Después de la siembra se desarrolla con bastante lentitud; tallo principal a partir del segundo año; rendimiento pleno a partir del tercer al sexto año. Renuevos muy buenos; en lugares de calidad son posibles tres siegas.

Distribución, hábitat. Por regla general en tierras bajas, sobre orillas de aguas de fluir rápido o de grandes masas de agua remansadas, siendo las aguas ricas en nutrientes y materiales ácidos; en tierras de montaña formando carrizales en las orillas, junto a manantiales, en bosques de ribera y en las formaciones arbustivas de campos de pastoreo. En lugares de bastante húmedos a perhúmedos, sobre suelos ricos con intercambio intenso entre el aire y el agua; prefiere la zona de inundaciones con aguas ricas en cieno con descenso estival de aproximadamente 0,5 metros por debajo de la masa de vegetación, lo que da lugar a poblaciones casi puras y a menudo dilatadas; sensible a la humedad duradera como las especies del género *Glyceria*. No se encuentra sobre suelos de humedad excesiva, sobre suelos pobres, fuertemente acidificados o que acumulan humus bruto; por tanto, a pesar de su gran resistencia a las condiciones atmosféricas, de ordinario falta en las tierras de alta montaña; rara también en las turberas bajas.

Retrocede ante las inundaciones estivales dilatadas. Por otra parte, se desarrolla (con raíces profundas) sobre suelos superficiales secos, de horizonte superior profundo y permeables, por encima de una capa freática alcanzable. Soporta sombras moderadas.

Asociación. *Phalaridetum*-RAS; asimismo en otras asociaciones *Phragmition*, en *Sparganio-Glycerion*, *Alno-Padion*, *Salicion*.

Influencias. En caso de cese de la inundación con aguas ricas en cieno (cierre mediante un dique, alineación del río) el tratamiento con abonos no es necesario para el mantenimiento de la población; son mejores los riegos ricos en nutrientes en caso de buen drenaje; las aguas pobres, ácidas, demasiado tiempo estancadas, favorecen la expansión de gramíneas formadoras de carrizales. La gramínea necesita pausas de crecimiento suficientes para «rellenar» los rizomas; a causa de las siegas tempranas frecuentes y sobre todo del pastoreo continuo, se ve empobrecida y desplazada con rapidez (por ejemplo, por *Alopecurus geniculatus*) así como por todo lo que contribuya a la compactación del suelo (pisoteo, apisonamiento).

Valor. Junto con *Glyceria maxima* es la gramínea de rendimiento más alto, y en caso de que se siegue a tiempo antes de la aparición de *Poa* es también una buena planta forrajera; de crecimiento temprano, soporta tres siegas. Heno pesado, basto, apreciado sobre todo por los caballos. En caso de siega tardía sólo es valiosa en forma de paja. En poblaciones pequeñas, colonizables si los prados se siegan habitualmente; por tanto desde el punto de vista agrícola no tiene importancia y de ordinario se deja de lado. No resiste al pastoreo; variedades a menudo inaccesibles al ganado y con peligro de diastomiasis hepática al parecer con frecuencia peligrosa para la salud debido a la fungosis.

Utilización. En prados inundados y prados acuáticos, teniendo en cuenta los requisitos anteriores, para la obtención de paja; es posible sembrarla y plantarla. El mantenimiento de poblaciones previas es de ordinario más fácil que la formación de nuevas, por cuanto no es seguro que la planta prospere. Como componente de sistemas mixtos ya sobresale antes de que las gramíneas acompañantes puedan segarse y por tanto no es recomendable. Sobre suelos laxos, de horizonte superior profundo, son posibles cultivos de plantas forrajeras intensivamente escardadas y tratadas con abono. A causa del desarrollo inicial normalmente lento es preciso una tierra tan limpia como sea posible. Después de las experiencias efectuadas fuera de Alemania se recomienda el pastoreo temprano (o el almacenamiento en graneros), la siega más tardía del heno entonces rico en hojas; o el pastoreo temprano con una pausa de descanso hasta el pastoreo del período canicular, otra vez reposo hasta el pastoreo de finales de otoño.

Medidas a tomar. Implican zanjas de drenaje con siega regular o aplicación de herbicidas*.

En las regiones subtropicales con lluvias de invierno han logrado una gran importancia particularmente en los campos de pastoreo invernales la especie emparentada *Phalaris tuberosa* L. y su variedad *Ph. tub. var. stenoptera* (Hack.) Hitchc.

[104] Grama en jopillos, Jopillo, Lartancillo, Espigueta (*Dactylis glomerata* L.).

Gramínea muy valiosa, de alto rendimiento, con muchos usos posibles.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea superior, perenne, con macollas grandes, ricas en hojas, nítidamente delimitadas; en caso de purificación de semillas, incapacidad para formar céspedes densos. Germina pronto, florece medianamente pronto. En el año de la siembra pocos tallos; en caso de purificación de semillas, rendimiento pleno sólo a partir del segundo año; en sistemas mixtos se desarrolla con lentitud y a menudo es desplazada por gramíneas de crecimiento intenso; más tarde, en los lugares apropiados, especialmente con suministro alto de nitrógeno, expansiva y duradera. Renuenos buenos, de crecimiento extraordinariamente rápido, ricos en hojas, pobres en tallos.

Distribución, hábitat. Común en todas partes, desde la costa hasta las montañas elevadas, sobre todo en las tierras montuosas, en las praderas, los linderos, los márgenes de caminos, los escombros, en vergeres, lugares aclarados de bosques, y en bosques ralos de diverso tipo. Prefiere lugares de bastante secos a algo húmedos, pero sobre todo de humedad escasa sobre suelos muy buenos, ricos, calcáreos, como máximo de débilmente ácidos a alcalinos, de diversos tipos, excepto los suelos arenosos y con humus bruto; rechaza la humedad excesiva o las inundaciones estivales continuadas. Poco sensible a la sequía, pero en caso de brotar tempranamente es sensible a las heladas tardías y por tanto en los suelos ricos en humus o pantanosos, en sitios fríos, expuesta a menudo a daños escasos y regresión. Se encuentra bien en lugares semiumbríos.

Asociaciones. En las tierras de pastos s. l., *Molinio-Arrhenatheretea*-RC, particularmente en *Arrhenatheretalia*; además en *Mesobromion*, *Alno-Padion*; también en asociaciones de malas hierbas.

Influencias. El tratamiento con abonos (sobre todo nitrogenados y de importancia económica) favorece mucho a la planta y permite que ascienda por las montañas. En caso de utilización de licuame o de aguas residuales se desarrollan parcelas sofocantes y exuberantes. En caso de empobrecimiento o acidificación del suelo se ve desplazada.

Valor. De crecimiento temprano, rendimiento alto, excelente formación de renuevos; en caso de siega temprana (pero sólo entonces) muy valiosa e ingerida por todos los animales; más tarde dura y muy silicificada. Bastante resistente al pastoreo y apacentada de buen grado: la aparición muy intensa en los pastos en caso de pastoreo demorado es poco apreciada, pero en caso de utilización temprana e intensa y de rotación rápida en los cultivos es muy productiva. En los lugares exuberantes no debe permitirse ni que produzca vástagos ni que florezca.

Utilización. Indispensable como gramínea destinada a la siega sobre tierras de campos de pastoreo, de secas a bastante húmedas, en sistemas mixtos de tréboles anuales de invierno; la siembra para formar campos de pastoreo, excepto sobre suelos minerales secos, sólo es recomendable en caso de posibilidades de germinación temprana y de pastoreo rotacional regularizado, sobre todo cuando se utilizan variantes ricas en hojas y que no producen vástagos con rapidez. También es posible la utilización de siembra en línea de semillas puras, acompañada de tratamiento intensivo con abonos y de escardadura, en los cultivos de plantas forrajeras de los lugares secos. Buena estabilizadora del suelo, gramínea adecuada para céspedes umbríos de parques y vergeres.

[104a] *Dactylis polygama* Horvátovszky [*aschersoniana*].

Bastante parecida a la especie anterior [104] (pero con rizoma y con panículas no acumuladas); extendida por tierras montuosas y montañas; de ordinario se pasa por alto. Gramínea semiescísfila, de lugares algo húmedos, sobre suelos muy buenos y con buena descomposición de la paja. Bosques caducífolios herbosos mixtos, hayedos, senderos de bosques, declives recubiertos de arbustos. Asociaciones de bosques caducífolios mixtos, *Carpinion-RAG*. En lugares aclarados forma transitoriamente parcelas y en ocasiones frena el rejuvenecimiento.

[105] *Milium effusum* L.

Gramínea perenne, propia de bosques, bastante frecuente incluso en las tierras de montaña, con rizomas cortos; en hayedos, en bosques caducífolios mixtos, bosques de abetos y de ribera, lugares aclarados de bosques, matorrales; rara en prados de bosque. En lugares umbríos y semiumbríos de algo húmedos a bastante húmedos, sobre suelos calcáreos o a lo sumo débilmente ácidos, limoso húmicos, en buen estado en cuanto a nutrientes y estructura migajosa permanente. Asociación: hayedos y bosques caducífolios mixtos, *Fagetalia*-RO. Las propiedades citadas del suelo indican con bastante seguridad el éxito de la planta; en cambio la coloración verde amarillenta indica falta de nitrógeno por frenado de la transformación del humus. Como planta forrajera carece de importancia; los frutos se utilizan a veces como alimento para aves y anteriormente se usaban para la obtención de harina.

* Véase la nota al pie de la 169.

[106] Espiguilla, Hierba de punta, Poa (*Poa annua* L.).

Gramínea cosmopolita, formadora de céspedes; «relleno» de rendimiento pobre en los campos de pastoreo.

Crecimiento, desarrollo. De anual a anual de invierno, presenta diversas generaciones en las tierras bajas; por lo demás, mediante auto-siembra continúa perenne a efectos prácticos; verde en invierno, casi siempre se encuentra floreciendo. Las plantas que germinan en primavera florecen en el mismo año; las plantas de germinación otoñal lo hacen en el año siguiente; después del pastoreo o la siega a menudo todavía florece. Las formas de vida larga se encuentran sobre arenas laxas, también en lugares húmedos y finalmente en montañas elevadas (véase la especie siguiente).

Distribución, hábitat. Común incluso en los Alpes, en lugares de bastante secos a muy húmedos, sobre todo pisoteados, con suelos productivos o tratados con abonos, en grietas de empedrados, en sembrados, jardines y escombros; en campos de pastoreo, en lugares utilizados en exceso y pisoteados (huertas, abrevaderos, patios para ordeñar vacas); sobre campos de deportes muy utilizados, a menudo forma poblaciones puras. Evitá sólo las sombras muy intensas así como los suelos áridos, pobres y muy ácidos.

Asociaciones de plantas resistentes al pisoteo (*Polygonion avicularis*-RAG, además en *Cynosurion*, en *Chenopodietea*, *Secalinetea*).

Valor. Ingerida de buen grado en campos de pastoreo; coloniza los claros, pero es de rendimiento pobre, de poca confianza y en caso de aridez fracasa pronto; sin valor en los prados.

La siembra con finalidades agrícolas es una cuestión que se deja de lado; las medidas a tomar implican protección del campo de pastoreo (siega tardía después de buen tratamiento con abonos). Cuando predomina en céspedes sombreados de jardín, el fomento mediante suministro frecuente de nitrógeno y agua puede asegurar el verdor perenne. En los campos de deportes es muy valiosa como especie con capacidad de resistencia; véase página 256.

[106a] Poa supina Schrad. [*varia*]. Planta formadora de macollas, perenne, propia de los céspedes de reserva y de los céspedes resistentes al pisoteo de las montañas elevadas, con aparición masiva en los alrededores tratados con exceso de abono de los establos (particularmente en *Rumicion alpini*).

[107] Poa bulbosa (*Poa bulbosa* L.).

Gramínea amacollada, perenne, de ordinario rara, propia de pastizales secos con claros, en linderos, sobre muros, declives pedregosos, en bosques secos ralos. Lugares cálidos, de soleados a ligeramente umbríos, normalmente sobre suelos limosos y arenoso limosos, calcáreos, no demasiado pobres en nutrientes. Asociaciones de pastizales secos, *Alyso-Sedion*-RAG; también en *Festuco-Brometea*.

[108] Poa chaixii Vill. [*sudetica*].

Gramínea amacollada perenne, de crecimiento alto (a veces con rizomas cortos). En bosques montanos ralos, zonas de renovación forestal, sobre prados pobres, y pastos para el ganado de lugares más altos. En lugares umbríos y semiúmbríos de bastante secos a algo húmedos, sobre suelos ácidos, pero todavía activos. Constituye un indicador de la degradación. En las tierras bajas con bosques caducífolios mixtos y hayedos (*Carpinion*, *Fagion*), en montañas, sobre todo en prados montanos (*Polygono-Trisetion*); más rara en las asociaciones *Nardion*. Evitada de ordinario por el ganado; heno duro y basto.

[108a] Poa remota Forsell. Especie perenne y rara, propia de bosques húmedos, en el N, C y E de Europa. Bosques de riberas y desfiladeros, *Alno-Padion*-RAG (fig. 141).

Poa badensis Haenke. Gramínea amacollada, rara, perenne, propia de los lugares más secos y de los suelos ricos en bases de los entornos cálidos (estepas de *Stipa*, *Festucion vallesiacae*-RAG) (fig. 140).

[109] Poa comprimida, P. chata (*Poa compressa* L.).

Gramínea rizomatosa, perenne, que sólo forma céspedes laxos e intensamente verde en invierno, común incluso en las montañas de elevación media. En lugares soleados y pobres en nieve (declives originados por desprendimientos de tierras, muros, peñascos, bosques de coníferas ralos. En los lugares más secos, sobre todo en suelos calcáreos. Asociaciones secas de plantas pioneras, *Poa compressa*-*Saxifragetum tridactylitis*-RAS [*Alyso-Sedion*] sobre tejados de grava; *Tussilaginetum*, *Cirsio-Brachypodion*; del tipo *Festuco-Sedetalia* (?). Pastoreada en pastos calcáreos de las montañas de elevación media; formadora de pastizales en terrenos secos (calcáreos), «relleno» para céspedes más secos de jardín; véase con respecto a este punto la página 256. Tiene importancia como «Canarian blue Grass» (véase [112]) en los campos de pastoreo pobres de las regiones secas americanas.

[110] Poa de los bosques (*Poa nemoralis* L.).

Gramínea (semi)esciñófila, amacollada, perenne; brota y produce vástagos muy poco después de la fusión de la nieve; de ordinario sólo vástagos con hojas que mueren pronto. Frecuente incluso en los Alpes, en hayedos ralos y en bosques caducífolios mixtos, lugares aclarados de bosques, en declives rocosos umbríos; en bosques de coníferas sólo en lugares de árboles caducífolios. Lugares de secos a bastante frescos, sobre suelos limosos, de calidad, pedregosos también, con frecuencia calcáreos, con buena descomposición de la paja y buena estructura migajosa permanente. Según el grado de sombra y de humedad se desarrolla de modo muy diverso. Asociaciones de bosques caducífolios, *Querco-Fagetea*-RC, sobre todo en bosques caducífolios mixtos (*carpinion*, también en *Fagion*, *Quercion pubescens*); además en *Prunetalia*. Desde el punto de vista forestal la primera aparición es un indicio de buenas posibilidades de rejuvenecimiento; el desarrollo

más intenso en los linderos más iluminados del bosque y en los claros conduce a la formación de pastizales contrarios al rejuvenecimiento. En este caso hay contigüidad de diversas semillas; la utilización para céspedes de parques muy sombreados es algo que anteriormente se recomendaba mucho; planta incapaz de formar céspedes cerrados, permanentemente verdes. Planta forrajera rica en tallos, de valor mediano; se utiliza como heno y alimento vegetal. Véase página 256.

[111] Poa de los pantanos *Poa palustris* L. [*fertilis*, *serotina*].

Gramínea buena, de utilidad limitada, propia de las zonas inundadas.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea media, perenne, muy rica en formas, con macollas pequeñas; brota pronto, florece bastante tarde. Sin tallos en el año de la siembra; rendimiento pleno a partir del segundo al tercer año; renuevos medianamente fuertes, ricos en tallos.

Distribución, hábitat. Casi sólo en las tierras bajas, diseminada por los prados de húmedos a perhúmedos, sometidos tarde a la siega; sólo en regiones inundadas es duradera como componente mayor; depresiones inundadas, orillas, zanjas, carrizales, prados de *Carex pendula*, bosques roturados. No soporta tanta humedad como *Agrostis alba*, prefiere suelos muy buenos, ricos; evita suelos pobres, muy ácidos, con humus bruto. Muy sensible a las heladas tardías, a las sombras medianas y a la salinación débil del suelo.

Asociación. Carrizales de *Phalaris arundinacea*, *Phalaridetum-RAS (Phragmition)* además en *Magnocaricion*, *Plantaginetalia majoris*, en *Bromion racemosi* y *Alnion*.

Influencias. El tratamiento con abonos ejerce efectos de promoción en los linderos, pero en presencia de especies de crecimiento alto sus efectos son represores; los riegos e incluso las inundaciones estivales son bien soportadas. La siega múltiple y el pastoreo continuo son perjudiciales.

Valor. Ingerida de buen grado; como heno muy valiosa; constituye la mejor planta forrajera de los lugares perhúmedos; el rendimiento es alto sólo cuando los nutrientes abundan (inundaciones ricas en lodo, tratamiento con abonos); no resiste al pastoreo.

Utilización. Importante en los lugares perhúmedos, pobres en plantas forrajeras de alto valor; como componente de sistemas mixtos no es fiable, y en lugares no muy apropiados se ve desplazada con facilidad. Dentro del género *Poa* es una planta común. Se recomienda como componente de sistemas mixtos integrados por alfalfa y otras plantas forrajeras, pero está poco estudiada y además es muy sensible a la siega múltiple.

[112] Cañuela, Espiguilla, Poa de los prados *Poa pratensis* L.

Es la gramínea más importante de los campos de pastoreo; gramínea inferior en los prados.

Crecimiento, formas, desarrollo. Gramínea inferior perenne, con rizomas cortos, capaz de formar céspedes densos y de llenar espacios vacíos.

Lo que viene a continuación es válido en principio para la subespecie más valiosa desde el punto de vista agrícola, [112a] *Poa pr. ssp. pratensis (eupratensis, latifolia)*, provista de hojas relativamente anchas, planas o sólo algo plegadas.

Brota pronto, florece medianamente pronto. Después de la siembra forma haces foliares que se desarrollan con lentitud; en caso de semillas puras, rendimiento pleno a partir del tercer al cuarto año, en sistemas mixtos al cabo de 8-10 años o más, pero entonces permanece. Renuevos buenos, pobres en tallos; en los lugares apropiados ricos en hojas, tanto en suelos áridos como demasiado densos.

Distribución, hábitat. En todas partes extraordinariamente frecuente; en caso de tratamiento con abonos incluso en montañas altas; en praderas de todo tipo, linderos; asimismo en bosques muy ralos. Mucha capacidad de adaptación, prefiriendo lugares secos y algo húmedos; sobre suelos cálidos, con humus laxo, no demasiado pobres ni ácidos; asimismo en turberas bajas bien cuidadas; menos frecuente en suelos fríos y de humedad fija, en suelos arenosos pobres en humus, en suelos brutos de turberas con brezales y de turberas altas. Persistente a las condiciones atmosféricas, soporta las sombras ligeras. Globalmente, la intensidad del tratamiento con abonos y de la utilización por un lado y la falta o la presencia del competidor más importante (*Lolium perenne*) por otro lado, desempeñan un papel más importante en la conducta de la especie que el clima y el suelo.

Asociación. Asociaciones de las tierras de pastos s. l., *Molinio-Arrhenatheretea-RC*, particularmente *Arrhenatheretalia*; además en *Mesobromion* y *Plantaginetalia majoris*.

Tratamiento con abonos. En los prados de crecimiento intenso, aunque aprovecha bien los nutrientes fáciles de absorber y el carbonato de calcio, se ve desplazada por el tratamiento con abonos ricos en nitrógeno; en lugares secos y de menor ritmo de crecimiento y con terrenos progresivamente más altos se ve claramente favorecida; en campos de pastoreo cuya capa de vegetación se mantiene baja agradece mucho el tratamiento con abonos (especial los nitrogenados y a base de humus); en los suelos pesados e incluso temporalmente perhúmedos se desarrolla bien y por ejemplo desplaza incluso a *Festuca rubra*. Los riegos sólo resultan una ventaja en los suelos permeables y de recalentamiento rápido. En caso de empobrecimiento, la humidificación, la compactación del suelo, sin tratamiento intenso con abonos, resultan represoras; sensible a la sal.

Valor. Muy valiosa, ingerida por todos los apacentadores en cualquier tiempo, apreciada tanto en los campos de pastoreo como en forma de heno; resistente al pastoreo, apenas forma tallos perturbadores;

capaz de adaptación y no muy exigente; en resumen, una gramínea excelente; también en lugares secos, pero, entonces, debido a las insuficiencias, el crecimiento inicial es más lento. En las zonas de clima más continental constituye el único sustituto, casi con pleno derecho, de *Lolium perenne* (en la parte marítima del oeste de Europa mucho menos apreciada, por ser en otoño el ritmo de crecimiento menor que el de *Lolium*). En ocasiones, como mala hierba de los sembrados sobre suelos muy buenos.

Utilización. Praderas permanentes de todo tipo, con la salvedad de lugares muy perhúmedos por un lado y de los lugares nativos del *Lolium perenne* por otro; componente mayor de los campos de pastoreo sobre suelo mineral y suelo pantanoso de bastante secos a bastante húmedos. Falta junto al trébol de vida corta, pero presente en prados temporarios duraderos. En cuanto a la siembra de céspedes, taludes, zonas afectadas, etc., véase página 256.

[112α] *Poa pr. ssp. angustifolia* Gaudin. De ordinario con hojas estrechas y plegadas; prefiere lugares secos en tierras de pastos pobres, también en baldíos, sobre suelos laxos, cálidos, de ordinario ricos en bases, desde integrados por arena limosa o grava hasta por limo arenoso; permanece lejos de las tierras altas. Asociaciones de los prados secos, *Festuco-Brometea*-RC.

[112β] *Poa pr. ssp. irrigata* (Lindb.) Lindb. fil (*humilis, subcoerulea*). Aparece en la costa; coloniza asimismo lugares interiores del oeste de Europa, ya sean húmedos, de humedad variable o muy secos. Se pasa por alto (?). En la costa de *Armerion maritimae* y en *Puccinellion*.

[113] Espiguilla, *Poa trivialis* L.

De ordinario planta forrajera de bajo rendimiento y mala hierba.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea inferior, perenne, con estolones caducos, aéreos, muy abundantes en los renuevos; buena formadora de céspedes. En lugares de clima benigno, pobres en nieve, es verde en invierno y florece medianamente temprano. El año de la siembra con haces de vástagos cortos, sin tallo principal, cespitosos. Rendimiento pleno a partir del segundo al cuarto año; en sistemas mixtos, excepto en lugares muy buenos, se desarrolla muy lentamente y es fácil de desplazar. Renuevos a menudo pobres, constituidos por una masa enmarañada de vástagos cortos, finos apenas definida; en caso de sequía fracasan por completo; véanse las explicaciones relativas a «valor».

Distribución, hábitat. Generalmente muy extendida; en caso de tratamiento con abonos se desarrolla incluso en las tierras altas de las montañas; en prados, campos de pastoreo, en vergeles, «céspedes domésticos» excesivamente tratados con abono, bosques ralos, caminos de bosque; mala hierba, a menudo perturba a las plantas forrajeras fijadoras de nitrógeno (alfalfa), los barbechos y los arriates de jardín. Prefiere lugares desde con escasa perenne a bastante perhúmedos, sobre suelos ricos, sin acidez fuerte, con buen contenido de agua, incluidas

las turberas bajas; no se encuentra sobre suelos que se secan a menudo, pobres o que acumulan humus. Presente en climas benignos, de aire húmedo, evita lugares con nieve abundante o aire seco, fríos en invierno. Prefiere claramente las sombras de árboles o las poblaciones pratenses de crecimiento alto; soporta inundaciones largas.

Asociación. Asociaciones de las tierras de pastos s. l., *Molinio-Arrhenostheretea*-RC, sobre todo en formaciones húmedas (*Calthion, Filipendulo-Pentasition*); además en *Plantaginetalia maioris*.

Influencias. Favorecida por abonos nitrogenados, sobre todo por licuame; gramínea distintiva de lugares exuberantes de los campos de pastoreo. Aprovecha bien los riegos ricos en nutrientes, sobre todo a base de aguas residuales domésticas. En caso de sequía y empobrecimiento se ve muy desplazada.

Valor. En caso de primera siega temprana y pastoreo, muy valiosa e ingerida de buen grado, en caso de utilización tardía pronto sobresele. En caso de sequedad renuevos apenas utilizables para los apacentadores. Excepcionalmente, en lugares ricos o tratados de modo intensivo con abonos, con humedad duradera en el suelo y en el aire, en presencia de siegas múltiples o de pastoreo, planta valiosa y de rendimiento seguro, incluso en los renuevos, conspicuamente verde en invierno; pero de ordinario es un componente de poca confianza de las capas vegetales; en las parcelas altas a menudo forma una red enmarañada que huele a enmohecido sobre el suelo; en caso de sequedad adquiere con rapidez color pardo y un aspecto requerido; renuevos indefinidos o sólo mezclados con musgos e impurezas.

Utilización. En prados y campos de pastoreo sólo cuando se cumplen los requisitos mencionados con anterioridad para el desarrollo seguro, por lo que la especie sin ser sembrada prospera abundantemente. Por tanto, se recomienda renunciar a la siembra, pues siempre se dispone de semillas dispersadas de modo natural. En el caso de los céspedes húmedos de parque, intensamente sombreados, véase la página 256. En caso de tierras para sembrar secas, fracasa con facilidad.

Medidas a tomar. Como mala hierba de los sembrados es fácil de coger durante las labores agrícolas, pues sólo posee estolones robustos, epígeos (aéreos). Se evita la invasión debida al trébol y a la alfalfa mediante siembra densa con procedimientos adecuados. Por regla general: roturación en el tiempo adecuado de los lugares aclarados invadidos por las gramíneas molestas, impedimento de la autoformación de céspedes sobre barbechos, buena fermentación del estiércol de establos.

[114] *Eragrostis poaeoides* P. B. [*minor, pooides*].

De ordinario rara, pero bastante frecuente en algunos lugares; gramínea estival sobre suelos secos, pisoteados, constituidos por arena y grava (caminos, linderos, escombros, grietas de empedrados), parti-

cularmente entre raíles; se disemina a partir de apeaderos de ferrocarril. Asociaciones de malas hierbas de las plantas provistas de tubérculos, amantes del calor, *Panico-Eragrostidetum-RAS* (*Eragrostidion*, *Simbrion*); también en asociaciones de plantas resistentes al pisoteo (*Polygonion avicularis*).

[114β] *Eragrostis pilosa* [L.] P. B.

Muy rara e inestable; se encuentra en lugares semejantes a los de [114]. Estival. En pastizales pisoteados (*Polygonion avicularis*); además en *Sisymbrium* (fig. 142).

[114α] *Eragrostis cilianneris* [All.] Vien-Lut. [*maiior*, *megastachya*].

Rara, de ordinario inestable, estival; mala hierba de las plantas con tubérculos y de los jardines; sobre suelos arenosos, secos, de ordinario ricos en bases; asociaciones de malas hierbas de las plantas con tubérculos, amantes del calor, (*Eragrostidion*); más rara en pastizales pisoteados (fig. 143).

[115] Carrizo corion, Caña borde, Cañota (*Phragmites communis* Trin. [*Arundo phragmites*]).

Importante como paja, para recubrir los tejidos, agente de colmatación; asimismo mala hierba molesta.

Crecimiento, desarrollo. Es una gramínea de crecimiento muy alto (de ordinario 2-4 m de altura) con rizomas muy largos y fuertes, y a menudo vástagos flotantes; presenta además formas enanas, por ejemplo en los prados salinos. No es verde en invierno, pero brota bastante pronto, continúa creciendo hasta en la época canicular y florece tarde. Tras la siembra se desarrolla con lentitud, rendimiento pleno como mínimo a partir del sexto al octavo año.

Distribución, hábitat. Por regla general muy frecuente; en aguas remansadas o de fluir lento, con hasta 2,5 m de profundidad, en zanjas, arenales, sobre prados de húmedos a perhúmedos, en bosques de ribera y en bosques roturados, sobre capas de agua corriente; también en sembrados y campos arenosos. Prefiere suelos fangosos ricos y aguas ricas; es escasa en suelos muy ácidos y pobres, en masas de agua empobrecidas, en la turba en crecimiento de las turberas altas. Por sí misma forma turba con intensidad, y después de la colmatación de las turberas bajas se mantiene todavía durante largo tiempo.

Asociación. Carrizales, *Phragmition-RAG*; además en *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, *Molinietalia*, en *Alnion*.

Influencias. Favorecida o mantenida mediante utilización tardía; muy perjudicada por la siega frecuente, sobre todo bajo el agua, o por el pastoreo permanente en lugares superficialmente secos (supresión de la acumulación de nutrientes, compactación del suelo).

Valor. En la etapa muy juvenil es ingerida por todos los apacentadores, pero la evitan pronto. Heno de márgenes cortantes a consecuencia de las siegas posteriores del prado duro e inútil, cuando no resulta perjudicial para la salud a causa de los hongos. En caso de siega muy

tardía (octubre/noviembre) planta productora de paja de rendimiento alto y valor medio. También se utiliza para recubrir techos, construir esteras y mallas de sillas, enyesar paredes y techos, etc. El rizoma es un alimento de emergencia y en caso de necesidad se utiliza como sustituto de la harina y el café. Mala hierba molesta de los prados y de los sembrados. Agente de colmatación muy importante y estabilizador de las orillas, en tierra indicador seguro de una masa de agua freática alcanzable y en movimiento (los rizomas pueden alcanzar 1,5 m de profundidad y más), también en bosques roturados y carrizales antiguos.

Medidas a tomar. A causa de la profundidad del rizoma, la planta es inatacable mediante herramientas de labranza y por medio de drenaje superficial. Pero el drenaje muy profundo es efectivo. En las tierras apropiadas, el apacentamiento (o la siega múltiple) y el apisonamiento intenso conducen a esta meta. En las zanjas, debe recurrirse a la siega y a los herbicidas.

En este caso con crecimiento reprimido, en todas partes pequeña, a menudo con menos de 1 m de altura. En lugares salinos.

[115α] *Phragmites communis* ssp. *humilis* [De Notar.] A. et Gr.

[116] Agróstide, Agrostín blanca, Cartillito, Hierba fina (*Agrostis alba* auct. = *A. stolonifera*), aglomerado.

Este grupo de especies, debido a muchas propiedades comunes, hasta ahora ha sido considerado como una unidad rica en formas; sin embargo se ha subdividido de modo urgente. A continuación se citan los rasgos comunes:

Crecimiento, desarrollo. Perenne, brota pronto, pero produce vástagos y florece tarde (después de la primera siega de los prados). En el año primero, después de la siega, sólo haces de hojas; en caso de purificación de las semillas rendimiento pleno aproximadamente a partir del tercer año; en sistemas mixtos mucho más tarde, de no producirse desplazamiento. Después del período de la primera siega, renuevos de bastante buenos a muy buenos; en caso de siega temprana del heno con frecuencia los renuevos todavía mejores; después del pastoreo buenos.

Distribución, hábitat. Preferencia característica por lugares de húmedos a perhúmedos, por lo que un suministro rico de agua produce un desarrollo próspero sobre suelos muy distintos. Insensible a la humedad y al frío; prefiere lugares de clima marino y de montaña, mientras que en las tierras secas busca puntos sombreados. Temporalmente la humedad superficial permite la inversión de los sembrados por diversas formas de malas hierbas.

Influencias. Resulta decisiva la sensibilidad a la competencia condicionada por la aparición tardía de vástagos. Aprovecha bien el tratamiento con abonos, pero se ve algo desplazada por especies de crecimiento más rápido y más alto, y también por los riegos ricos en

nutrientes. Pero si faltan plantas muy competitivas entonces el tratamiento con abonos y los riegos suponen una promoción considerable, sobre todo con pastoreo.

Valor. En caso de aparición masiva no la ingieren de buen grado, pero es importante debido al rendimiento pleno de finales de verano. En los lugares sin humedad duradera es un componente muy variable, en caso de sequedad, se ve desplazada.

Utilización. Sólo en formaciones estables, sobre todo donde otras especies muy valiosas fracasan, por ejemplo en lugares regularmente inundados que sólo pierden el agua con lentitud, o bien en lugares con humedad permanente. Los hábitats de otro tipo hacen que en sistemas mixtos la germinación sea difícil. Diversas formas sirven para la estabilización del suelo y para construir céspedes (pág. 254).

Medidas a tomar (en los sembrados). Para las formas con rizomas es válido lo que se dijo en el caso de *Agropyron repens* (pág. 168); las formas con estolones pueden contenerse dentro de límites mediante labores superficiales regulares, impidiendo que se produzca la colonización desde el margen del campo, mediante la siembra densa de plantas forrajeras y la roturación en el tiempo adecuado de lugares aclarados invadidos por las gramíneas.

Microespecies más importantes:

[116α] Agróstide blanca *Agrostis gigantea* Roth [*genuinea*]. Con rizomas cortos y raramente con estolones muy cortos. Se desarrolla sobre todo en tierras de pastos húmedas y perhúmedas, incluso en carrizales y prados de *Carex*. Asociación: por regla general en las tierras de pastos, *Molinio-Arrhenatheretea*-RC, particularmente en prados húmedos (*Bromion racemosi*); asimismo en *Phragmitetalia*; pero también en lugares más o menos sombreados, no perhúmedos, incluso en bosques ralos; es la forma preferida para sembrar en las tierras de pastos. Antes de utilizar los cultivos rotatorios, debe advertirse sobre la tendencia a la invasión de malas hierbas parecidas a *Agropyron*. Véase la página 253.

[116β] Agróstide estolonífera, A. rastrera (*Agrostis stolonifera* L. s. l.). Con rizomas cortos y estolones de largos a muy largos. Se desarrolla sobre todo en depresiones inundadas, orillas, márgenes de zanjas; planta pionera conspicua, sobre suelos desnudos (extensiones inundadas). Asociación: pastizales inundados y pastizales formados por rastreiras (*Agropyro-Rumicion*-RAG; con, por ejemplo, *Alopecurus geniculatus*). Además extendida como *A. gigantea*; asimismo mala hierba molesta de los sembrados perjudicados por la humedad. También es perturbador su crecimiento mediante redes enmarañadas, que al final descomponen y enmohecen las poblaciones densas; sobre todo a finales del verano en los prados se encuentran vástagos separados y marchi-

tos. La siembra es una cuestión que se deja de lado, por cuanto *Agrostis stolonifera* invade por sí misma los lugares apropiados; véase la página 254.

[116βα] *Agr. stol.* ssp. *prorepens* Koch. Con estolones muy largos, a menudo flota en el agua. Gramínea conspicua de las depresiones inundadas; en pastizales de *Alopecurus geniculatus* (*Rumici-Alopecuretum geniculati*).

[116ββ] *Agr. stol.* ssp. *maritima* [Lam.] E. F. W. Mey. Hojas de ordinario estrechamente arrolladas, verde grisáceas, en prados de la playa (*Armerion maritimae*).

Agrostis intermedia C. A. Weber. En cuanto a rasgos distintivos y comportamiento se encuentra aproximadamente a medio camino entre [116] y [118]; también se considera como resultante de un cruzamiento entre ambas especies. Encontrada sobre todo por C. A. Weber en depresiones con cursos de agua formando poblaciones. Faltan datos sobre la distribución.

[117] Agróstide canina (*Agrostis canina* L.).

Gramínea perenne, sin valor desde el punto de vista agrícola, con innumerables estolones acumulados y provistos de hojas, formadora de redes enmarañadas, de fácil descomposición o enmohecimiento, formadora de turba, extendida por depresiones pantanosas y turberas de brezales, bosques roturados. Lugares perhúmedos sobre suelos no calcáreos, (fuertemente) ácidos y de ordinario muy pobres, provistos de turba, sobre todo suelos con humus bruto, menos frecuentemente sobre suelos minerales con las propiedades adecuadas. Asociaciones de *Carex brunescens*, *Carici canescens*-*Agrostidetum caninae*-RAS (*Caricion canescens-fuscae*); la desplazan el tratamiento con lechada y con abonos, y sobre todo el drenaje. Ingerida de buen grado por los apacentadores en caso de pastoreo; sobre la utilización para la siembra de céspedes, véase la página 253.

[117α] *Agrostis coarctata* Ehrh. Hasta ahora se ha considerado sólo como una subespecie de *A. canina* (ssp. *montana*, *arida*), distinta en cuanto a aspecto externo y comportamiento. Prefiere suelos más ligeros, secos, sin acidificación conspicua. En céspedes secos de distinto tipo, *Sedo-Scleranthetea*-RC; también en asociaciones *Nardo-Callunetea*. Véase la página 253.

[118] Agróstide común, Heno ahumado, H. gris *Agrostis tenuis* Sibth. [*capillaris*, *vulgaris*].

Planta forrajera más importante de las tierras de montaña; en las tierras bajas sólo relativamente valiosa.

Crecimiento, desarrollo. Gramínea inferior, perenne, con rizomas cortos, capaz de formar céspedes densos. Brota pronto pero florece tarde. Renuevos pobres en lugares pobres; en lugares de más calidad, en caso de primera siega temprana o de pastoreo, renuevos buenos y sólo superados por los de *Trisetum flavescens*. Sobre todo en verano también con estolones cortos.

Distribución, hábitat. Extendida sobre todo por las tierras de montaña, y a menudo dominante en las praderas de todo tipo, desde pastizales de *Nardus stricta* y prados de brezales hasta buenos campos de pastoreo, en bosques ralos y lugares aclarados; en tierras bajas más frecuente en lugares más pobres, desde pastos arenosos, caminos y linderos, hasta pantanos y bosques; no falta en los campos de pastoreo pantanosos. Muy adaptable en cuanto a requisitos de humedad y de suelo; cuanto más bajo es el lugar, los suelos parecen más secos, pobres, ácidos, provistos de un césped laxo; cuanto más alto es el lugar, mejores son las propiedades del suelo. Casi insensible a las influencias del clima, soporta las sombras moderadas.

Asociación. Máxima acumulación en prados y pastos de montaña (*Polygono-Trisetion*, *Festuco-Cynosuretum*); además en pastizales pobres y asociaciones de brezales (*Nardo-Callunetea*, *Sedo-Scleronthetea*).

Influencias. En las praderas de crecimiento intenso se ve desplazada por el tratamiento con lechada, con abonos y por riegos ricos en nutrientes (pero casi nunca falta); en los lugares más altos, o generalmente al faltar los componentes represores del sistema mixto, se ve perjudicada por el tratamiento con abonos, sobre todo en caso de pastoreo.

Valor. Sin duda infravalorada; de escaso valor fuera de las praderas, y en los caminos y otros lugares la evita el ganado; en las praderas es la especie de los lugares menos benignos (junto con *Festuca rubra*); gramínea más significativa de los prados y de los campos de pastoreo; ingerida de buen grado, resistente al pastoreo; forma capas de vegetación densas, muy estables, en caso de humedad y tratamiento con abonos suficientes, capas que siempre continúan creciendo, y por ello es muy apreciada en las montañas. En los cultivos forestales a menudo presenta un crecimiento masivo molesto; en este caso también produce muchas semillas. En las tierras bajas la especie constituye una planta indicadora de las condiciones pobres, en los bosques con degradación y en los lugares altos de las tierras de montaña es un buen indicio.

Utilización. En las tierras de montaña es una especie que se establece sin siembra. Sobre la importancia de la especie para la siembra de céspedes véanse las páginas 253 y 254.

Medidas a tomar. Como mala hierba de los sembrados y de los campos es menos perturbadora que *Agropyron*; a menudo es suficiente el tratamiento con lechada, con abonos y la escardadura.

Una gramínea semejante, usada muchas veces en la siembra de céspedes, es *Agrostis castellana* Boiss. et Reut., aclimatada sobre todo en la parte occidental de la Región Mediterránea y que ya había sido transportada hasta América; por ejemplo, Oberdorfer la encontró muy extendida en Chile.

[119] *Apera [Agrostis] spica-venti* [L.] P. B.

Mala hierba peligrosa, anual de invierno, particularmente asociada al centeno, muy extendida, sobre suelos de secos a algo húmedos, particularmente no calcáreos, ácidos, muy pobres, de arenosos a arenoso limosos. Asociaciones de malas hierbas de los cereales propicias a los ácidos, *Aperetalia*-RO.

Medidas efectivas a tomar. Esencialmente por medio de modificaciones en los cultivos rotatorios (limitación del cultivo invernal de centeno, intercalación de plantas útiles). Sirve de ayuda impedir la dispersión de las semillas (mediante siega en el tiempo adecuado de los márgenes del campo) y la propagación de otras semillas mediante estiércol de establo mal fermentado, la caustificación mediante cal nitrogenada en otoño; hoy en día mediante utilización de herbicidas*.

[120] *Calamagrostis arundinacea* [L.] Roth.

Gramínea amacollada, perenne (con rizomas muy cortos), de diseminada a frecuente formando asociaciones, particularmente en las tierras de montaña. En bosques caducifolios ralos, bosques mixtos y bosques de coníferas, bosques de ribera, bosques roturados; en calveros, lugares aclarados, cultivos, sobre todo en linderos de bosque y en el límite de la zona forestal (línea de árboles). Zonas iluminadas y semiumbrías de lugares de algo húmedos a muy húmedos, sobre suelos de no calcáreos y ricos en tierras finas a pedregosos de tipo limoso, con buena estructura migajosa permanente, sin humedad fija. Asociaciones de los bosques caducifolios mixtos y de los hayedos (*Fagetalia*, particularmente en *Luzulo-Fagion*, en lugares aclarados), en el límite de la zona forestal también forma capas subalpinas de vegetación alta. En calveros (como *C. epigeios* y sustituyendo a dicha planta) el crecimiento masivo a menudo impide el rejuvenecimiento.

[121] *Calamagrostis epigeios* [L.] Roth.

Gramínea rizomatosa, perenne, de crecimiento alto, sin valor económico y a menudo molesta, propia de los suelos laxos, bastante frecuente incluso en las estribaciones de los Alpes, pero sobre todo en los valles con cursos de agua. Bosques ralos de pino común y alisos, lugares aclarados, cultivos, extensiones arenosas abiertas, suelos brutos, canteras de arena, orillas, terraplenes. Gramínea heliófila (no florece en los lugares semiumbríos), en lugares superficialmente secos o de humedad variable, pero con agua circulante en las profundidades, sobre suelos laxos, de ordinario arenosos, pero también cohesionados, con diversas propiedades relativas al contenido de carbonato de calcio, la reacción y los nutrientes. Cuanto más seco y arenoso sea el horizonte superior, más seguro es el indicio de agua freática o de agua fija disponible. Formaciones masivas sobre todo en lugares aclarados de bosque, a menudo como especie diferencial en diversas asociacio-

* Véase la nota al pie de la página 168.

nes: asociaciones pioneras amantes de la arena, sobre todo en las orillas de los ríos y en los lugares totalmente aclarados calcáreos (*Epilobion angustifolii*; además en *Salicion* y en *Molinion*, en lugares más bajos). Cuando es muy joven se utiliza a lo sumo como alimento de emergencia; más tarde es dura y de márgenes cortantes; el heno puede causar irritaciones en la membrana pituitaria. Utilizable para obtener paja y para la estabilización de la arena y de la grava en las orillas (para ello se plantan fragmentos de rizoma). Más rara en las tierras de sembrados y en las tierras de pastos que en los bosques, esta planta se torna a menudo un represor peligroso incluso de los cultivos antiguos. El aclarado hace posible que las plantas todavía raquíficas a la sombra se dispersen con rapidez, y esto mediante un crecimiento masivo y alto, restos pajizos que se mantienen largo tiempo y una red enmarañada de rizomas y raíces ejerce efectos de invasión del espacio, represión y además de desecación. La relajación del suelo y la escardadura, como en el caso de *Agropyron*, todavía empeoran la situación. Finalmente se dispone de medidas radicales, desde la roturación hasta la acidificación o la caustificación y los herbicidas*.

Análoga, pero con panículas terminales que cuelgan laxamente:

[121a] *C. pseudophragmites* [Hall.] Koel. [*litorea*]. Rara, sobre bancos de arena y grava de los cursos de agua de los Alpes. Asociaciones de las orillas de los ríos (*Epilobion Fleischeri*).

[122] *Calamagrostis canescens* [Web.] Roth [*lanceolata*].

Gramínea rizomatosa, perenne, sin valor, diseminada. En las tierras bajas presente en los bosques roturados y formaciones arbustivas de campos de pastoreo, en prados pantanosos y en carrizales. En zonas iluminadas (no florece en las zonas semiúmbrias), en lugares de húmedos a con humedad fija, incluso en aguas remansadas, de ordinario sobre suelos muy pobres y pantanosos. Asociación: bosques roturados de alisos, *Alnion-RAG*; además en *Magnocaricion*. En las praderas, indicador bastante bueno de emplazamientos anteriores de bosques roturados. Utilizable cuando es muy joven como alimento de emergencia, pero pronto presenta márgenes cortantes. En ocasiones se utiliza como paja.

Cabe mencionar asimismo *Calamagrostis phragmitoides* Hartm. [*purpurea*]. Prados pantanosos, orillas de arroyos, reliquia del período glacial. [122a].

[123] *Calamagrostis neglecta* [Ehrh.] G. M. Sch.

Gramínea rizomatosa diseminada, perenne; sobre turba perhúmeda de turberas bajas, en prados de *Carex*, en orillas. Prados de *Carex fusca* con suelo ácido, *Caricetalia fuscae-RO*.

[124] *Calamagrostis varia* [Schrad.] Host.

Gramínea rizomatosa, rara, propia de las montañas calcáreas, sobre todo en bosques ralos y con ritmo de crecimiento lento, hasta en formaciones arbustivas de rododendros y *Pinus montana*. Zonas iluminadas y semiúmbrias, en lugares superficiales secos, a menudo de humedad cambiante, sobre suelos limoso arcillosos, de ordinario calcáreos y margosos, en pendiente (escombros calcáreos, guijarros, suelos brutos, pendientes derivadas de desprendimientos de tierras). Brezales alpinos y bosques de pino común, *Erico-Pinion-RAG*; además en *Cariacion ferruginea*, en *Seslerio-Mesobromion*.

[125] *Calamagrostis villosa* [Chaix] Gmel. [*halleriana*].

Gramínea rizomatosa, rara, perenne, propia de las montañas poco calcáreas, en bosques de *Pinus montana*, en formaciones arbustivas de rododendro y arbustos enanos y parcelas de gramíneas altas por encima de la línea de árboles (en este caso indica la presencia anterior de bosques).

En zonas iluminadas y semiúmbrias (en las últimas de ordinario no florece), en lugares de algo húmedos a muy húmedos, sobre suelos no calcáreos con humus bruto; en terrenos calcáreos sólo sobre depósitos profundos de humus ácido. Bosques de píceas, *Vaccinio-Piceion-RAG*. Rizoma sólo en los depósitos de humus; sobre extensiones altas húmedas y pendientes, de ordinario con plantas acompañantes propias de las montañas altas. Cuando forma asociaciones es peligrosa para la silvicultura, como *C. epigeios*.

[126] *Stipa [Achnatherum, Lasiagrostis] calamagrostis* [L.] Wahlenb.

Gramínea amacollada, perenne, en lugares calcáreos, soleados y secos de estabilizadora del suelo en pendientes formadas por escombros y derivadas del desprendimiento de tierras, pedregoso rocallosas. Pendregales subalpinos amantes del calor sobre suelos calcáreos, *Stipetum calamagrostidis-RAS*; además de *Epilobion fleischeri*, *Potentillion caulescentis*.

* Véase la nota al pie de la página 169.

VIII

Tablas sobre los modos de vida, los requerimientos de lugar y la utilidad de las gramíneas

aa) Todas las gramíneas [(bb) Véase pág. 237)]

a) Período de floración, lapso vital y formas de crecimiento de las gramíneas

(IV = abril; ○ = anual (estival); ⊖ = anual de invierno; ⊖ = bienal; 2 = de plurienial a perenne; V = formadora de macollas (cespitosa); △ = rizomas; △ = estolones; (σ) (Δ) = con estolones muy cortos o sólo con vástagos parecidos a estolones; O = sólo florecen al principio o de modo esporádico; + = período principal de floración.)

	Período de floración						Lapso vital	Forma de crecimiento
	IV	V	VI	VII	VIII	IX		
<i>Agropyron caninum</i>			+	+			2	V
— <i>intermedium</i>	○	+	+	○	○		2	V
— <i>juncinum</i>		○	+	○			2	△
— <i>pycnanthum</i>		○	+	+			2	△
— <i>repens</i>		+	+	○	○		2	△
<i>Agrostis canina</i>		○	+	+			2	△
— <i>coarctata</i>		○	+	+			2	V
— <i>gigantea</i>		○	+	+			2	V
— <i>stolonifera</i>		○	+	+			2	V
— <i>tenuis</i>		○	+	+			2	V
<i>Aira caryophyllea</i>		+	+	+	○	○	○	V
— <i>praecox</i>	+	+	○	○		○	○	V
<i>Alopecurus aequalis</i>	○	+	+	+	○	○	V	(Δ)
— <i>arundinaceus</i>	+	+	○				2	V
— <i>bulbosus</i>	+	+					2	V
— <i>geniculatus</i>	○	+	+	+	○	○	V	(Δ)
— <i>myosuroides</i>	○	+	+	+	○	○	V	(Δ)
— <i>pratensis</i>	○	+	+	○		○	2	V
— <i>utriculatus</i>	○	+	+			○	2	V
<i>Ammophila arenaria</i>			○	+	+		2	△
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+	+	○	○	○	2	V
— <i>puelii</i>	○	+	○	○	○	○	2	V
<i>Apera spica-venti</i>			+	+		○	V	V

	Período de floración							Lapso vital	Forma de crecimiento
	IV	V	VI	VII	VIII	IX			
<i>Arrhenatherum elatius</i>	○	+	+	+			○	2	V (σ)
<i>Avena fatua</i>	○	+	+	+	○		2	V	V
— <i>pratensis</i>	○	+	+	○			2	V	V
— <i>pubescens</i>	+	+	○				2	V	(σ) (Δ)
<i>Bothriochloa ischaemum</i>		○	+	+	+		+	2	V
<i>Brachypodium pinnatum</i>		○	+	+	+		○	2	V
— <i>silvaticum</i>		○	+	+	+		2	V	V
<i>Briza media</i>	○	+	+	○	○		○	2	V (σ)
<i>Bromus arvensis</i>	○	+	+	○	○		○	○	V
— <i>commutatus</i>	+	+	○	○	○		○	○	○
— <i>erectus</i>	○	+	+	○	○		○	2	V (σ)
— <i>inermis</i>	+	+	+	○	○		○	2	V
— <i>japonicus</i>	+	+	○	○	○		○	○	V
— <i>mollis</i>	+	+	○	○	○		○	○	V
— <i>racemosus</i>	○	+	○	○	○		○	○	V
— <i>ramosus</i>	○	○	+	+	+		○	2	V
— <i>secalinus</i>	○	+	+	○	○		○	○	V
— <i>squarrosum</i>	+	+	+	○	○		○	○	V
— <i>sterilis</i>	+	+	○	○	○		○	○	V
— <i>tectorum</i>	○	+	+	○	○		○	○	V
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	○	+	+	+			2	V (Δ)	V
— <i>canescens</i>		+	+	+			2	V	V
— <i>epigeios</i>	○	+	+	○			2	V	V
— <i>neglecta</i>	○	+	+	○			2	V	V
— <i>pseudophragmites</i>	+	+	+	+			2	V	V
— <i>varia</i>		+	+	+			○	2	V
— <i>villosa</i>		+	+	+			+	2	V
<i>Catabrosa aquatica</i>	○	+	+	○	○		○	2	V
<i>Coleanthus subtilis</i>		○	+	+	○	+	+(-X)	○	V
<i>Corynephorus canescens</i>		○	+	+	○	○		○	V
<i>Cynodon dactylon</i>	○	○	○	○	○		+	2	V
<i>Cynosurus cristatus</i>	+	+	+	○	○		○	2	V
— <i>echinatus</i>	+	+	+	○	○		○	○	V
<i>Dactylis glomerata</i>	○	+	+	○	○		○	2	V
— <i>polygama</i>	○	+	+	+	○		○	2	V
<i>Danthonia provincialis</i>	+	+	+	+				2	V
<i>Deschampsia caespitosa</i>		○	+	+	+		+	2	V
— <i>flexuosa</i>		○	+	+	+		2	V	V
— <i>media</i>	+	+	+	+			2	V	V
— <i>rhenana</i>		+	+	+			2	V	V
— <i>setacea</i>		+	+	+			2	V	V
— <i>wibeliana</i>	+	○	○	○	+		2	V	V
<i>Digitaria ischaemum</i>		+	+	+	+		+	2	V
— <i>sanguinalis</i>		+	+	+	+		○	V	V
<i>Echinochloa crus-galli</i>		○	+	+	+		○	2	V
<i>Elymus arenarius</i>	○	○	+	+	+		○	2	V
— <i>europaeus</i>	○	○	+	+	+		○	2	V
<i>Eragrostis cilianensis</i>	+	+	+	+	+		(-XI)	○	V

	Período de floración						Lapso vital	Forma de crecimiento
	IV	V	VI	VII	VIII	IX		
<i>Eragrostis pilosa</i>				+	+	(-XI)	○	✓
— <i>paoeoides</i>				+	(-XI)		○	✓
<i>Festuca altissima</i>			○	+			21	✓
— <i>arundinacea</i>		+	+	+	○		21	✓
— <i>festucoides</i>		+	+	+			21	✓
— <i>gigantea</i>		○	+	+	○		21	✓
— <i>heterophylla</i>		○	+	+	○	○	21	✓
— <i>ovina</i>		+	+	○	○		21	✓
— <i>pratensis</i>		○	+	+	○	○	21	✓
— <i>rubra</i>		○	+	○	○		21	✓
<i>Festuolium ascendens</i>		○	+	+	○	○	21	✓
<i>Gaudinia fragilis</i>		○	+	+	○	○	21	✓
<i>Glyceria declinata</i>		○	○	+	+	○	21	✓
— <i>fluitans</i>		○	○	+	+	○	21	✓
— <i>maxima</i>				+	+		21	✓
— <i>memoralis</i>				+	+		21	✓
— <i>plicata</i>				+	+		21	✓
<i>Hierochloe australis</i>	(III—)	+	+	+	○		21	✓
— <i>odorata</i>		+	+	+	○		21	✓
<i>Holcus lanatus</i>		○	+	+	○		21	✓
— <i>mollis</i>		○	○	+	+		21	✓
<i>Hordeum marinum</i>		+	+	○	+	+	21	✓
— <i>murinum</i>				○	+		21	✓
— <i>nodosum</i>				+	+		21	✓
<i>Koeleria albescens</i>		○	○	+	+	○	21	✓
— <i>cristata</i>		○	○	+	+		21	✓
— <i>glauca</i>		○	○	+	+		21	✓
— <i>pyramidalis</i>		○	+	+	○		21	✓
— <i>vallesiana</i>	○	+	+	○	○		21	✓
<i>Leersia oryzoides</i>				○	+		21	✓
<i>Lolium multiflorum</i>		○	+	+	+	○	21	✓
— <i>perenne</i>		○	+	+	+		21	✓
— <i>remotum</i>				+	+		21	✓
— <i>temulentum</i>				+	+		21	✓
<i>Melica ciliata</i>		+	+	○	○	○	21	✓
— <i>nutans</i>		+	+	○	○		21	✓
— <i>picta</i>		+	+	○			21	✓
— <i>transsilvanica</i>		+	+	○			21	✓
— <i>uniflora</i>		+	+	○	○		21	✓
<i>Mibora minima</i>	(I—)	○	+	+	○	○	21	✓
<i>Milium effusum</i>		○	+	+	+		21	✓
<i>Molinia arundinacea</i>		○	○	○	○	+	21	✓
— <i>coerulea</i>		○	○	○	○	+	21	✓
<i>Nardus stricta</i>		○	+	○			21	✓
<i>Parapholis strigosa</i>		○	+	+	+	+	21	✓
<i>Ohalaris arundinacea</i>		○	○	+	+	○	21	✓
— <i>canariensis</i>		○	○	+	+		21	✓
<i>Phleum arenarium</i>		○	+	+	+		21	✓

	Período de floración						Lapso vital	Forma de crecimiento
	IV	V	VI	VII	VIII	IX		
<i>Phleum nodosum</i>				○	○	+	+	✓ (△)
— <i>paniculatum</i>		+	○	○	○	○	21	✓
— <i>phleoides</i>			○	+	○	○	21	✓
— <i>pratense</i>				○	+	○	21	✓
<i>Phragmites communis</i>	(I—)	+	+	+	○	+	+	✓ (△)
<i>Poa annua</i>	○	+	+	+	+	+	(-XII)	✓ (△)
— <i>badensis</i>				○	○	○	21	✓
— <i>bulbosa</i>				○	○	○	21	✓
— <i>chaixii</i>				○	○	○	21	✓
— <i>compressa</i>				○	○	○	21	✓
— <i>nemoralis</i>				○	○	○	21	✓
— <i>palustris</i>				○	○	○	21	✓
— <i>pratensis</i>				○	○	○	21	✓
— <i>remota</i>				○	○	○	21	✓
— <i>supina</i>				○	○	○	21	✓
— <i>trivialis</i>				○	○	○	21	✓
<i>Puccinellia distans</i>				○	○	○	○	✓
— <i>maritima</i>				○	○	○	21	✓
— <i>retroflexa</i>				○	○	○	21	✓
<i>Sclerochloa dura</i>		+	+	○	○	○	○	○
<i>Scleropoa rigida</i>				○	○	○	○	○
<i>Scolochloa festucacea</i>				○	○	○	○	○
<i>Sesleria albicans</i>	+	+	○	○	○	○	21	✓
— <i>coerulea</i>				○	○	○	21	✓
<i>Setaria decipiens</i>				+	+	+	+	○
— <i>glauca</i>				+	+	+	+	○
— <i>verticillata</i>				+	+	+	+	○
— <i>viridis</i>				+	+	+	+	○
<i>Sieglungia decumbens</i>				+	+	+	+	+
<i>Spartina townsendii</i>				+	+	+	+	+
<i>Stipa calamagrostis</i>				○	○	+	+	+
— <i>capillata</i>				○	○	+	21	✓
— <i>pennata</i>				○	○	+	21	✓
<i>Tragus racemosus</i>				+	+	+	○	○
<i>Trisetum flavescens</i>		○	+	+	○	○	21	○
<i>Ventenata dubia</i>				○	○	○	21	○
<i>Vulpia bromoides</i>		+	+	○	○	○	21	○
— <i>myuros</i>		+	+	+	+	○	21	○

b) Clasificación de las gramíneas conforme a su lugar preferido y a su valor como indicadores

1. Gramíneas principales de las tierras de pastos

En los mejores prados y pastos

<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>
<i>Festuca pratensis</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Festuca rubra</i> (s. s.)	

Prados de humedad limitada

<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Bromus mollis</i>
<i>Avena pubescens</i>	<i>Trisetum flavescens</i>

Prados húmedos

<i>Agrostis gigantea</i>	<i>Deschampsia caespitosa</i>
<i>Bromus racemosus</i>	<i>Hierochloe odorata</i>

Campos de pastoreo cultivados

<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Lolium perenne</i>
<i>Gaudinia fragilis</i>	<i>Phleum pratense</i>
<i>Hordeum nodosum</i>	<i>Phleum nodosum</i>

Tierras de pastos pobres

<i>Agrostis tenuis</i>	<i>Molinia arundinacea</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Molinia coerulescens</i>
<i>Briza media</i>	<i>Nardus stricta</i>
<i>Festuca ovina</i> (muchas formas)	<i>Sieglungia decumbens</i>
<i>Festuca nigrescens</i>	

2. Pastizales pisoteados y pastizales inundados

Pastizales pisoteados (caminos, plazas públicas, grietas de adoquinados)

<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Eragrostis pilosa</i>	<i>Poa supina</i>
<i>Festulolium ascendens</i>	<i>Sclerochloa dura</i>

Pastizales inundados, pastizales pisoteados con humedad fija

<i>Agropyron repens</i>	<i>Alopecurus geniculatus</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Festuca arundinacea</i>
(en especial <i>A. st. ssp. prorepens</i>)	

Aguas remansadas, carizales de lagos, ríos y arroyos

<i>Glyceria fluitans</i>	<i>Phragmites communis</i>
<i>Glyceria maxima</i>	<i>Poa palustris</i>
<i>Glyceria plicata</i>	<i>Scolochloa festucacea</i>
<i>Phalaris arundinacea</i>	

Barro de las orillas, márgenes de estanques, caminos perhúmedos

<i>Alopecurus aequalis</i>	<i>Deschampsia wibeliana</i>
<i>Catabrosa aquatica</i>	<i>Glyceria declinata</i>
<i>Coleanthus subtilis</i>	<i>Hierochloe odorata</i>
<i>Deschampsia rhenana</i>	<i>Leersia oryzoides</i>
<i>Deschampsia setacea</i>	

(*Calamagrostis pseudophragmites*: bancos de arena y grava)

Pantanos de *Carex fusca*

<i>Agrostis canina</i>	} Suelos ácidos
<i>Calamagrostis canescens</i>	
<i>Sesleria coerulescens</i>	} Suelos neutros alcalinos

3. Gramíneas de costas marinas, dunas y lugares salinos de las tierras interiores

A) Gramíneas de las dunas

<i>Agropyron junceum</i>	<i>Elymus arenarius</i>
<i>Agropyron pycnanthum</i>	<i>Festuca villosa</i>
<i>Ammophila arenaria</i>	<i>Koeleria albescens</i>
<i>Ammocalamagrostis baltica</i>	<i>Koeleria glauca</i>
<i>Corynephorus canescens</i>	<i>Phleum arenarium</i>

B) Sólo en lugares salinos

<i>Agropyron junceum</i>	<i>Phragmites communis</i>
<i>Agropyron pycnanthum</i>	<i>ssp. humilis</i>
<i>Agrostis stolonifera</i> ssp. <i>maritima</i>	<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>irrigata</i>
<i>Alopecurus arundinaceus</i>	<i>Puccinellia distans</i>
<i>Alopecurus bulbosus</i>	<i>Puccinellia limosa</i>
<i>Festuca helgolandica</i>	<i>Puccinellia maritima</i>
<i>Hordeum marinum</i>	<i>Puccinellia retroflexa</i>
<i>Parapholis strigosa</i>	<i>Spartina townsendii</i>

Además existe una serie de especies que, sin necesitar un alto contenido salino en el suelo, soportan una presencia moderada de sal en el suelo.

4. Pastizales

Lugares cálidos con grandes extremos de temperatura que se secan mucho

A) Diversos lugares en común

<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Phleum phleoides</i>
<i>Festuca ovina</i>	<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>angustifolia</i>
<i>Koeleria cristata</i>	<i>Poa bulbosa</i>
<i>Melica transsilvanica</i>	<i>Sesleria albicans</i>

B) Pastizales secos extremos sobre suelos de horizonte superior al plano (suelos brutos calcáreos, con humus carbonatado, entre otros)

<i>Agropyron intermedium</i>	<i>Koeleria vallesiana</i>
<i>Bothriochloa</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Bromus inermis</i>	<i>Poa badensis</i>
<i>Danthonia</i>	<i>Poa compressa</i>
<i>Festuca ovina</i>	Especies de <i>Stipa</i>

C) Pastizales semisecos de suelos ricos en bases, con horizonte superior profundo

<i>(Avena pratensis)</i>	<i>Festuca ovina</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Koeleria pyramidata</i>

D) Pastizales secos de suelos pobres en arcilla y con frecuencia pobres en bases

a) Horizonte superior formado por arena, grava, fragmentos pequeños de rocas, rocas; poco calcáreo, \pm ácido

<i>Agrostis coarctata</i>	<i>Poa bulbosa</i>
<i>Aira caryophyllea</i>	<i>Vulpia bromoides</i>
<i>Aira praecox</i>	<i>Vulpia myuros</i>
<i>Festuca festucoides</i>	

b) Arenas movedizas

<i>Corynephorum canescens</i> (suelo ácido)
<i>Koeleria glauca</i> (suelo calcáreo)
<i>Phleum arenarium</i> (suelo calcáreo)

5. Gramíneas esciophilas y semiesciophilas

(Las especies no mencionadas exigen luz diurna \pm plena. Subrayados: las especies de los lugares forestales más valiosos)

A) En lugares umbríos, raramente semiumbríos

<i>Brachypodium silvaticum</i>	<i>Melica nutans</i>
<i>Elymus europaeus</i>	<i>Melica uniflora</i>
<i>Festuca altissima</i>	<i>Milium effusum</i>
<i>Festuca gigantea</i>	

B) En lugares semiumbríos, raramente umbríos

<i>Agropyron caninum</i>	<i>Festuca heterophylla</i>
<i>Bromus benekenii</i> ¹	<i>Glyceria nemoralis</i>
<i>Bromus ramosus</i>	<i>Hierochloe australis</i>
<i>Calamagrostis villosa</i>	<i>Melica picta</i>
<i>Dactylis polygama</i>	<i>Poa nemoralis</i>

C) Habitual en lugares plenamente iluminados por la luz diurna, pero también tolera los lugares semiumbríos

<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Holcus lanatus</i> ¹
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Holcus mollis</i> ¹
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Koeleria cristata</i>
<i>Bromus sterilis</i>	<i>Koeleria pyramidata</i>
<i>Calamagrostis arundinacea</i> ¹	<i>Molinia arundinacea</i> ¹
<i>Calamagrostis canescens</i>	<i>Molinia coerulea</i> ¹
<i>Calamagrostis epigeios</i> ^{1, 2}	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Calamagrostis varia</i>	<i>Poa chaixii</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Poa remota</i>
<i>Deschampsia caespitosa</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Deschampsia flexuosa</i> ^{1, 2}	<i>Sesleria albicans</i>
<i>Hierochloe odorata</i>	

En cuanto a bosques preferidos deben consultarse las explicaciones de la página 161 y siguientes.

6. Malas hierbas de las tierras abiertas**A) Principalmente campos de cereales**

Suelos pobres, \pm ácidos	Suelos mejores
<i>Anthoxanthum puelii</i>	<i>Alopecurus myosuroides</i>
<i>Apera spica-venti</i>	<i>Avena fatua</i>
<i>Bromus secalinus</i>	<i>Lolium temulentum</i>
<i>Mibora</i>	

B) Principalmente en campos de plantas con tubérculos y hortalizas; también en márgenes de caminos, sobre escombros

Suelos pobres	Suelos mejores
<i>Digitaria ischaemum</i>	<i>Bromus japonicus</i>
<i>Setaria viridis</i>	<i>Digitaria sanguinalis</i>
	<i>Echinochloa</i>
	<i>Phleum paniculatum</i>
	<i>Setaria decipiens</i>
	<i>Setaria glauca</i>
	<i>Setaria verticillata</i>

¹ A menudo muy extendida por los lugares aclarados de los bosques.

² No florecen a la sombra.

C) Junto a plantas forrajeras parecidas al trébol

*Bromus arvensis**Bromus commutatus**Bromus sterilis**Lolium multiflorum*D) Junto al lino: *Lolium remotum*

E) Sobre todo en lugares pisoteados, cargaderos, escombros, grietas de empedrados

*Bromus arvensis**Bromus squarrosum**Bromus sterilis**Bromus tectorum**Cynodon dactylon**Cynosurus echinatus**Eragrostis ciliaris**Eragrostis poaeoides**Hordeum murinum**Lolium perenne**Phalaris canariensis**Tragus racemosus*F) Casi en todas partes: *Agropyron repens*, *Poa annua*

G) Además aparecen ocasionalmente como malas hierbas de los sembrados:

*Agrostis gigantea**Agrostis stolonifera* particularmente *ssp. prorepens**Arrhenatherum elatius* *ssp. bulbosum**Holcus mollis**Phleum nodosum**Poa trivialis*

bb) Gramíneas propias de las tierras de pastos
[(aa) Véase pág. 237])

a) Comportamiento global respecto al lugar

Frecuencia y distribución en 12 grupos de lugares
 (después de estudiar unas 5000 parcelas).

A	Pastizales calcáreos secos	G	Prados algo húmedos de las tierras altas
B	Pastizales arenosos secos	H	Prados húmedos
C	Pastizales de cervuno y brezales	I	Prados productores de paja, de humedad variable
D	Campos de pastoreo pobres	K	Prados pantanosos de <i>Carex fusca</i>
E	Campos de pastoreo ricos	L	Prados pisoteados
F	Prados algo húmedos de las tierras bajas	M	Prados acuáticos, prados inundados

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M
Coeficientes* obtenidos en el mismo período atendiendo a la frecuencia y al nivel cuantitativo en las extensiones investigadas												
AB. Componente esencial en pastizales secos sobre suelos de ricos en bases a pobres en bases (<i>Festuco-Brometea</i>, <i>Sedo-Scleranthea</i>)												
<i>Brachypodium pinnatum</i>	56		1	4		2	2	1	2			
<i>Sesleria albicans</i>	30			2	1							
<i>Koeleria cristata</i>	6											
<i>Bromus erectus</i>	56	30	2	9	20	2	6	12				
<i>Avena pratensis</i>	42	36	5	20		4	5	2	6			
<i>Koeleria pyramidata</i>	54	56	3	12	1	8	12	2	15			
<i>Phleum phleoides</i>	2	20		2								
<i>Aira caryophyllea</i>		20										
<i>Poa compressa</i>	3	5	+	1								
C. Componente esencial en brezales y pastos sobre suelos pobres y ácidos (<i>Nardo-Callunetea</i>)												
<i>Nardus stricta</i>												
<i>Deschampsia flexuosa</i>	2		72	30	1		30	16	30	20		
<i>Sieglungia decumbens</i>	20	12	55	6	1	1	20	2	2			
<i>Holcus mollis</i>	1		51	20	1	1	15	2	12	6		
DF. Componente esencial en pastos pobres y «ricos» (<i>Cynosurion</i>)												
<i>Cynosurus cristatus</i>	5	15	9	54	48	28	42	24	15	2	3	2
<i>Lolium perenne</i>	2	4		15	72	24	6	2	2		20	2
<i>Phleum pratense</i>	4	10		20	35	18	15	15	4	4	24	4
<i>Festuca arundinacea</i>				3	15	3	1	2	6		3	3
<i>Hordeum nodosum</i>					2	1		2				

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M
Coeficientes* obtenidos en el mismo período atendiendo a la frecuencia y al nivel cuantitativo en las extensiones investigadas												
FG. Componente esencial en prados algo húmedos, ± tratados con abono (<i>Arrhenatherum</i>)												
<i>Arrhenatherum elatius</i>	4	8	1	3	15	56	25	12	4	4		
<i>Dactylis glomerata</i>	24	5	2	35	48	56	35	20	20	9	1	
<i>Trisetum flavescens</i>	15	48	1	24	24	56	48	20	4			
<i>Avena pubescens</i>	24	8	2	20	12	42	35	30	28	15	4	
<i>Bromus mollis</i>	1	5		8	24	35	15	8		2	1	
<i>Poa chaixii</i>			2	4		20	1	2				
H. Componente esencial en prados húmedos, ± tratados con abono (<i>Calthion, Bromion racemosi</i>)												
<i>Deschampsia caespitosa</i>			12	18	15	24	24	48	42	8	15	15
<i>Bromus racemosus</i>				2	3	20	2	30	8	2	4	4
D-H. En los mejores prados y campos de pastoreo, especies igualmente extendidas (<i>Molinio-Arrhenetheretea</i>)												
<i>Holcus lanatus</i>	15	15	14	48	48	63	63	63	56	32	20	9
<i>Poa pratensis</i> (aglomerado)	24	40	6	48	63	63	42	48	35	10	35	12
<i>Festuca pratensis</i>	2	3	+	30	56	63	36	56	42	8	30	20
<i>Poa trivialis</i>	2	3	2	24	56	48	42	48	24	15	63	35
<i>Alopecurus pratensis</i>			12	24	56	49	56	15	5	49	30	
I. Componente esencial en los prados (productores de paja) no tratados con abono (<i>Molinion</i>)												
<i>Molinia coerulea</i>	16		20		1	9	6	30	64	42	2	6
K. Componente esencial en los prados pantanosos (de suelo ácido) de <i>Carex fusca</i> (<i>Carectalia fuscae</i>)												
<i>Agrostis canina</i>			4	4	2		2	12	25	42	16	16

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M
Coeficientes* obtenidos en el mismo período atendiendo a la frecuencia y al nivel cuantitativo en las extensiones investigadas												
L. Componente esencial en los pastizales pisoteados y las depresiones inundadas (<i>Plantaginetalia maioris</i>)												
<i>Agropyron repens</i>	2	4		1	2	20	15	2	12	2	20	64
<i>Agrostis stolonifera</i>					12	42	15	8	24	20	4	63
<i>Alopecurus geniculatus</i>						5	1		2			56
<i>Poa annua</i>					8	18	2	2	2			36
M. Componente esencial en los prados inundados, las orillas y las aguas remansadas (<i>Phragmitetea</i>)												
<i>Glyceria fluitans</i> (Hierba del maná)							3	1	2	8	2	49
<i>Glyceria maxima</i>							2	1		2	2	49
<i>Phalaris arundinacea</i> (Hierba cinta)						2	3		12	16	2	36
<i>Phragmites communis</i> (Carrizo común)	2						1	4		20	24	42
<i>Poa palustris</i>							1	1		16	2	8
<i>Calamagrostis canescens</i>												30
A-M. Especies muy extendidas (en parte con subespecies de distintos requerimientos sin componente esencial único)												12
<i>Festuca rubra</i> (agregado)	35	56	56	72	72	63	72	63	56	32	20	9
<i>Agrostis tenuis</i>	5	56	63	63	63	30	45	20	36	15	20	2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	15	28	42	54	24	40	63	40	35	28	8	3
<i>Festuca ovina</i> (agregado)	63	63	63	42	2	12	36	16	36	20		
<i>Briza media</i>	45	10	26	35	4	24	48	28	40	21	2	2

* Los valores objetivos de la frecuencia y del nivel cuantitativo en % relativos a la extensión investigada fueron reducidos a una escala comprendida entre + (rara, escasa, vestigios) y 9 como valor máximo (frecuencia > 79 %, nivel cuantitativo > 32 %); después los valores de la escala fueron multiplicados. Por ejemplo, una especie con frecuencia 9 y nivel cuantitativo 7 corresponde el coeficiente de $9 \times 7 = 63$.

b) Comportamiento ante la aplicación de abonos y los riegos

I. Requerimientos en cuanto a abonos

El comportamiento de las gramíneas de las tierras de pastos frente a la aplicación de lechada y abonos depende mucho de la población de plantas, del lugar, del tipo de abono y del modo de aplicación. Deben volver a leerse las explicaciones pertinentes. Por regla general es válido lo que viene a continuación:

1. Gramíneas sin requerimientos

Más o menos desplazadas de ordinario por aplicación de abonos (las que soportan los ácidos desplazadas por aplicación de lechada)

<i>Agrostis canina</i>	<i>Calamagrostis canescens</i>
(<i>Agrostis tenuis</i>) ¹	<i>Deschampsia flexuosa</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Festuca ovina</i>
<i>Avena pratensis</i>	<i>Holcus mollis</i>
(<i>Avena pubescens</i>) ²	<i>Koeleria pyramidata</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Molinia coerulea</i>
<i>Briza media</i>	<i>Nardus stricta</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Sieglungia decumbens</i>

2. Gramíneas con muchos requerimientos

De ordinario intensamente favorecidas por la aplicación de abonos

<i>Agropyron repens</i>	<i>Lolium multiflorum</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Lolium perenne</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Poa palustris</i>
<i>Festuca pratensis</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Glyceria maxima</i>	<i>Trisetum flavescens</i>
<i>Hordeum nodosum</i>	

Las gramíneas restantes de las tierras de pastos se comportan de modo muy variable; en caso de aparecer en abundancia se ven favorecidas por la aplicación de abonos; en caso de competencia intensa debida a otras gramíneas se ven desplazadas en parte.

II. Comportamiento ante los riegos

Lo esencial sobre los requerimientos de agua de las gramíneas de las tierras de pastos puede deducirse de la tabla de la página 237. Los detalles aparecen en las descripciones de la página 161 y siguientes. Los datos siguientes se refieren al comportamiento de las especies en caso de añadir agua en abundan-

cia como sucede en las inundaciones y los riegos. (Los riegos artificiales por rociado producen alteraciones poco conspicuas en el comportamiento de las especies.) Los requisitos para los efectos indicados son un suministro suficiente de carbonato de calcio y nutrientes mediante agua o aplicación de abonos. Los riegos excesivos con agua ácida y pobre en nutrientes desplazan de modo paulatino a todas las gramíneas exigentes.

Subrayadas: las especies frecuentes después de aplicar formas adecuadas de riego.

1. Sensibles a los riegos que contienen nutrientes:

<i>Agrostis canina</i>	<i>Avena pratensis</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Especies de <i>Koeleria</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Molinia coerulea</i>
<i>Deschampsia flexuosa</i>	<i>Nardus stricta</i>
<i>Festuca ovina</i>	<i>Sieglungia decumbens</i>
<i>Holcus mollis</i>	

2. De ordinario poco influidas por los riegos:

<i>Agrostis tenuis</i>	<i>Bromus mollis</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Festuca rubra</i> ¹
<i>Avena pubescens</i> ¹	<i>Poa annua</i>
<i>Briza media</i>	<i>Poa pratensis</i>

3. Aprovechan bien los riegos:

<i>Bromus inermis</i> ¹	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Hordeum nodosum</i>
<i>Dactylis glomerata</i> ¹	<i>Lolium perenne</i>
<i>Deschampsia caespitosa</i>	<i>Trisetum flavescens</i>

4. Aprovechan muy bien los riegos:

<i>Agropyron repens</i>	<i>Festuca pratensis</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Lolium multiflorum</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Phleum pratense</i>
<i>Bromus racemosus</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Festuca arundinacea</i>	

5. Para alcanzar rendimiento alto necesitan riegos:

<i>Agrostis gigantea</i>	<i>Catabrosa aquatica</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	Especies de <i>Glyceria</i>
<i>Alopecurus aequalis</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Alopecurus geniculatus</i>	<i>Phragmites communis</i>
<i>Calamagrostis canescens</i>	<i>Poa palustris</i>

¹ En las tierras de montaña de ordinario favorecida por el tratamiento con abonos.
² Indiferente a la aplicación de abonos.

¹ Estas especies soportan los riegos sólo en los suelos permeables y de recalentamiento rápido.

IX

Plantas forrajeras dignas de sembrarse para finalidades agrícolas (pastos y prados permanentes, cultivos de plantas forrajeras) y su utilización

La mayoría de las gramíneas son prescindibles para la siembra en prados, campos de pastoreo y cultivos de plantas forrajeras, por cuanto son de escaso valor o de rendimiento pobre, o por ser una siembra imposible (dificultades en la obtención de semillas) o inútil (dificultades en la satisfacción de los requerimientos del lugar, desplazamiento debido a otras especies).

La mejora creciente de los cultivos sobre tierra, las posibilidades actuales de la aplicación de abonos y de la intensificación del pastoreo hacen que muchas especies recomendadas y utilizadas con anterioridad ya no merezcan sembrarse, por ejemplo:

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Festuca ovina</i>
<i>Briza media</i>	<i>Glyceria fluitans</i>
<i>Bromus arvensis</i>	<i>Glyceria maxima</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Helictotrichon pubescens</i>
<i>Bromus inermis</i>	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Festuca arundinacea</i>	

Agrostis tenuis con unas cuantas condiciones benignas se establece en todas partes por sí misma, y lo mismo es válido para *Poa trivialis*. (Muchas de las especies mencionadas son importantes en la jardinería y los cultivos sobre tierra. Véanse la página 252 y siguientes.)

Por el momento nos quedaremos con la clasificación siguiente:

Plantas forrajeras que merecen sembrarse (ordenación según la altura media aproximada)

A) Gramíneas superiores, es decir, de crecimiento alto, relativamente ricas en tallos, que no forman céspedes cerrados sobre el suelo

<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Phleum pratense</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Alopecurus pratensis</i>
<i>Festuca pratensis</i>	

Gramíneas medias: según el lugar o la utilización pertenecen a A o B

Trisetum flavescens

Lolium multiflorum

B) Gramíneas inferiores, es decir, que permanecen bajas, relativamente pobres en tallos, de ordinario capaces de formar céspedes cerrados

Festuca rubra s. s.

Poa pratensis

Agrostis gigantea

Lolium perenne

Mezclas de semillas

La formación de mezclas de semillas de éxito posible tropieza con un impedimento importante, a saber, la falta de conocimientos suficientes sobre el desarrollo objetivo de las mezclas sembradas durante largos períodos de tiempo. El antiguo maestro del cultivo de plantas forrajeras F. G. STEBLER, antes de finales de siglo, ya había adelantado algunas observaciones importantes sobre algunos casos, y reconoce que:

- Diversas especies presentan su desarrollo principal poco después de la siembra, pero a continuación reducen mucho su ritmo de crecimiento.
- Otras especies se desarrollan con lentitud hasta convertirse en componentes notorios de la población y permanecen durante mucho tiempo en este status.
- Otras especies, a causa de la competencia del resto de las especies, no pueden imponerse.

Comoquiera que estos acontecimientos nunca se desarrollan de la misma manera a causa de las grandes diferencias en cuanto a hábitat y mezcla de semillas, STEBLER recomienda a sus colegas reproducir el curso del desarrollo de la siembra «en otras condiciones» y encontrar «la mezcla más adecuada para cada lugar» y realizar observaciones exactas en prados permanentes «a lo largo de como mínimo 10-12 años». Desgraciadamente esto no ha sucedido durante décadas con respecto a muestras aleatorias. Las observaciones a corto plazo sirven a lo sumo para mezclas de tréboles de vida corta. Las investigaciones basadas sólo en el éxito final no dicen nada sobre el curso del desarrollo. STEBLER estudió únicamente el curso en sistemas mixtos que debían ser utilizados en prados y en caso de pastoreo extensivo. Al ser más dilatados, se ve con más claridad que los modos de utilización y aplicación de abonos son mucho más importantes para el desarrollo de la población y su éxito final que las propiedades del lugar, y se constata que la utilización poco realista de mezclas especiales inventadas para todos los niveles de humedad y fertilidad del suelo resulta inútil.

Las investigaciones de A. STÄHLIN, H. BRÖCHELER, R. ARENS y el autor de este libro (las últimas abarcan diversas décadas), junto con los hallazgos de otros autores, permiten establecer algunos principios importantes:

- En centenares de poblaciones investigadas prácticamente nunca se ha logrado alcanzar una correlación entre la mezcla de semillas y la composición de la población.
- En caso de que *Lolium perenne* se siembre junto con otras especies, en el desarrollo inicial llega a ser un componente muy notorio y represor, pero luego desaparece ± con rapidez.

Propiedades más importantes de las plantas forrajeras dignas de sembrarse

1. Desarrollo, posibilidades de desplazamiento, curso anual

1 | = De ordinario reprime a los demás componentes del sistema mixto.

II = Según el lugar y el sistema mixto es algo represora o se ve desplazada.

III = De ordinario perjudicada por especies de crecimiento rápido.

2. Requerimientos de lugar

111

3. Duración, forma de crecimiento, posibilidades de utilización

(O) Sólo relativamente apropiados (O) Bastante apropiados + Plenamente apropiados	Lapso vital	Forma de crecimiento V = Amacollada R = Rizomas E = Estolones	Prados permanentes Pastos permanentes	Planta forrajera	
				A corto plazo	A largo plazo
				A corto plazo	A largo plazo
<i>Lolium perenne</i>	Varios años -21	V (R raramente cortos)	+	+	
<i>Agrostis gigantea</i>	21	R (de cortos a medianamente largos)	(O)	(O)	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	21	V (R raramente cortos)	+		+
<i>Trisetum flavescens</i>	21	V	+	(O)	(O)
<i>Dactylis glomerata</i>	21	V	+	(O)	+
<i>Phalaris arundinacea</i>	21	R (de medianamente largos a largos)	+	(O)	
<i>Festuca rubra</i>	21	R (de medianamente largos a largos)	+	+	(O)
<i>Poa palustris</i>	21	V	(O)	(O)	(O)
<i>Bromus inermis</i>	21	R (medianamente largos)	(O)	(O)	(O)
<i>Lolium multiflorum</i>	①②③	V		+	(O)
<i>Alopecurus pratensis</i>	21	R (cortos)	+	(O)	
<i>Phleum pratense</i>	21	V (R raramente cortos)	(O)	+	+
<i>Poa pratensis</i>	21	R (de medianamente largos a largos)	+	+	
<i>Festuca pratensis</i>	21	V (R raramente muy cortos)	+	+	+

- c) Sólo de $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{2}$ de las especies sembradas conjuntamente alcanzan a ser un componente notorio y esto se produce con frecuencia al cabo de mucho tiempo. Las especies restantes sucumben más temprano o más tarde a la competencia de las especies más competitivas del sistema mixto.
- d) A la larga en caso de pastoreo permanecen sólo *Poa pratensis*, *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*, *Festuca rubra*, *Dactylis glomerata* y en lugares apropiados *Lolium perenne*, y de los tréboles sólo *Trifolium repens*.
- e) En caso de utilización de prados se mantienen algunas de las especies que se mencionan en la tabla de la página 244, aun cuando sea imposible prever cada caso.
- f) En los cultivos de breve duración de trébol son válidos otros principios; en este caso se conoce suficientemente el comportamiento de los otros componentes del sistema mixto a lo largo de 1-2 años.

En otras palabras: media docena de especies ya son suficientes en casi todas las circunstancias. La forma en que han de combinarse deriva de la competi-

tividad relativa de las especies. De una primera aproximación a los nuevos conocimientos surgió la siguiente lista de semillas, que, por lo demás, reproduce sólo con algunos reparos.

La construcción y el valor de esta lista de semillas se desvían de los correspondientes a las listas anteriores, en particular a la de STEBLER. En vez de utilizar los «suplementos» que crecen al aumentar el número de las especies (contenidas en la mezcla de semillas) se utiliza una gradación de cantidades discretas de semillas relacionada con las distintas competitividades de las especies. Se siembran muchas especies del tipo I con posibilidades de represión casi sin excepción alguna y muy pocas de las correspondientes al nivel III.

Además debe tenerse en consideración lo siguiente:

1. La elección de las especies y la evaluación del nivel que alcanzan en la composición del sistema deben regirse por la duración, de modo de utilización y los cuidados necesarios y además por el lugar de la población a sembrar.
2. En todos los casos es incorrecta la mezcla de especies de crecimiento rápido y vida corta con especies de crecimiento lento y vida larga; *Lolium multiflorum* no pertenece a las semillas propias de las tierras de pastos, *Festuca rubra* no pertenece a las mezclas de trébol a corto plazo, *Lolium perenne* (como gramínea propia de campos de pastoreo) está fuera de lugar en la siembra de prados.
 - a) En los prados deben predominar las gramíneas superiores; las gramíneas inferiores deben verse desplazadas.
 - b) En los pastos permanentes deben evitarse todas las especies que no puedan ser pastoreadas o que perturben la uniformidad de la capa vegetal. La tabla de la página 246 proporciona puntos de orientación suficientes.
 - c) En el caso de los tréboles sólo cabe esperar una duración práctica de *Trifolium repens*. Las especies de cuernecillos (*Lotus*) exigen al principio una utilización muy cautelosa y se descartan para la siembra de campos de pastoreo intensivos.
 - d) Mezclas con tréboles: en el caso de duración corta se impone mayor contenido de trébol y en caso de duración larga menor contenido de trébol en la composición global. Cuanto más intenso sea el crecimiento en gramíneas de un lugar, más precaución debe tenerse con *Lolium multiflorum*. Si se utilizan durante varios años gramíneas de vida larga, en caso de pastoreo deben tenerse más en cuenta *Lolium perenne* y *Trifolium repens*.

El sistema de cálculo es el siguiente:

- a) Elegir las especies apropiadas para el lugar.
- b) Establecer el nivel que se desea que alcance una especie en una población, en tantos por ciento (%).
- c) Evaluar la cantidad de semillas necesarias para cada especie en kg/ha según las columnas A, B o C.

En este caso para las mezclas en las que sólo aparecen especies con propiedades de represión del tipo III, se utilizarán también las cantidades discretas relativamente bajas de la columna A como fundamentos para realizar los cálculos, toda vez que en este caso sólo puede esperarse poca represión mutua. Si la mezcla también debe implicar especies con posibilidades de represión del tipo

II, debe utilizarse la columna B para efectuar los cálculos. Si están implicadas las especies represoras del grupo I, entonces se emplea la columna C. En condiciones desfavorables y cuando la calidad de las semillas es escasa debe sembrarse con más intensidad que en el caso opuesto.

En las páginas 249, 250 aparecen algunos ejemplos de sistemas mixtos con los que se pretende alcanzar los más diversos objetivos. Implican una corrección

Lista de semillas (para sistemas mixtos)

	Pureza % ¹	Capacidad germinativa (%) ¹	Posibilidad de represión ²	Cantidades discretas de semillas en kg/ha ³			Emplazamiento montaño, más alto
				A	B	C	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	96	75	I		50		
<i>Dactylis glomerata</i>	96	80	I		20		
<i>Lolium multiflorum</i>	06	75	I		20		
<i>Lolium perenne</i>	06	80	I		30		
<i>Alopecurus pratensis</i>	75	70	II		29	33	
<i>Bromus inermis</i>			II		41	47	
<i>Trisetum flavescens</i>	75	70	II		23	27	
<i>Agrostis gigantea</i>	90	80	III	7	9	12	
<i>Festuca pratensis</i>	95	80	III	45	60	75	
<i>Festuca rubra</i>	90	75	III	25	33	41	
<i>Phalaris arundinacea</i>			III	15	20	25	
<i>Phleum pratense</i>	96	80	III	12	16	20	
<i>Poa palustris</i>			III	15	20	25	
<i>Poa pratensis</i>	85	75	III	15	20	25	
<i>Medicago varia</i>	97	80	I		20		
<i>Trifolium pratense</i>	97	80	I		20		
<i>Medicago lupulina</i>	97	80	II		23	27	
<i>Lotus corniculatus</i>	95	75	III	20	26	33	
<i>Lotus uliginosus</i>			III	10	13	17	
<i>Trifolium hybridum</i>	97	80	III	15	20	25	
<i>Trifolium repens</i>	97	80	III	12	16	20	

¹ Normas sobre semillas certificadas.

² I = Efecto muy represor sobre los componentes del sistema mixto de los tipos II y III.

II = Según las circunstancias represora o reprimida.

III = Perjudicada por miembros de crecimiento intenso del sistema mixto.

³ A = Base de cálculo para los sistemas mixtos formados sólo por especies del tipo III.

B = Base de cálculo para sistemas mixtos formados sólo por especies de los tipos II y III.

C = Base de cálculo para sistemas mixtos formados por especies de los tipos I-III.

Ejemplos de sistemas mixtos con trébol

Utilización principal durante un año; cantidades de semillas en kg/ha

	Suelo de tipo medio estabilizado por el trébol del prado		Suelo seco más ligero		Suelo pesado, húmedo		Emplazamiento montaño, más alto
	Siembra	Pastoreo	Siembra	Pastoreo	Siembra	Pastoreo	
<i>Trifolium pratense</i>	16	8	10	8	5	4	4
<i>Trifolium repens</i>		4		6		4	
<i>Medicago lupulina</i>			5	3			
<i>Trifolium hybridum</i>					6	4	6
<i>Lolium multiflorum</i>	4	1	1		2		
<i>Lolium perenne</i>		2		2		2	
<i>Festuca pratensis</i>		6		10		8	12
<i>Phleum pratense</i>		1		2		2	4
<i>Dactylis glomerata</i>			3	2			
<i>Arrhenatherum elatius</i>		5					

Ejemplos de sistemas mixtos con trébol

Utilización principal durante dos años¹; cantidades de semillas en kg/ha

	Suelo de tipo medio estabilizado por el trébol del prado		Suelo seco más ligero ²		Suelo pesado, húmedo		Emplazamiento montaño, más alto
	Siembra	Pastoreo	Siembra	Pastoreo	Siembra	Pastoreo	
<i>Trifolium pratense</i>	6	2	4	2	4	2	2
<i>Trifolium repens</i>	2	6		4	2	4	2
<i>Trifolium hybridum</i>	3	3	3		4	3	5
<i>Lotus corniculatus</i>			3	3			2
<i>Medicago lupulina</i>			3	3			
<i>Phleum pratense</i>	6	3	4	2	4	4	2
<i>Festuca pratensis</i>	8	8		20	12		12
<i>Dactylis glomerata</i>	1	1	2	4			2
<i>Arrhenatherum elatius</i>	3		10				5
<i>Lolium perenne</i>	6		3		4		

¹ En el segundo año principal de utilización se produce de ordinario una regresión en la mayoría de las especies de trébol; entonces es necesaria la aplicación de abonos nitrogenados.

² En los suelos apropiados y sometidos a siembra también se encuentran sistemas mixtos de alfalfa y gramíneas.

ción de las combinaciones que pueden calcularse a partir de la lista de semillas. Algunas de estas combinaciones han sido aplicadas con éxito.

Mientras tanto se ha avanzado un paso más. R. ARENS en un conjunto de investigaciones de larga duración ha averiguado las «cantidades críticas» más importantes para la siembra de campos de pastoreo intensivos, es decir, las cantidades de semillas que hacen posible la incorporación sin perturbaciones de estas especies en el desarrollo de las poblaciones. La superación de estas cantidades críticas conduce al predominio no deseado de la especie, o sea a que ésta sea inútil, y cuando no se alcanzan la especie sucumbe a la competencia debida a otras especies. Para *Lolium perenne* la cantidad crítica, en coincidencia con otras experiencias, es muy baja (unos 3 kg/ha); para *Festuca pratensis*, sobre todo en combinación con *Lolium*, es muy alta (unos 15 kg/ha). Para *Dactylis* y *Phleum* es siempre superior a 4 kg/ha. El desarrollo inicial lento de *Poa pratensis* y *Festuca rubra* no puede acelerarse ni siquiera mediante el aumento de la cantidad de semillas, por lo que es legítimo ahorrar.

En resumen:

1. El número de especies que prometen tener éxito al ser sembradas es escaso (pág. 242), pero suficiente en la mayoría de las condiciones. Cuando las propiedades del lugar son anormales, pueden ensayarse complementos en caso de que las perspectivas de tener éxito sean escasas. No debe olvidarse que una serie de especies apropiadas para el lugar pueden aparecer en el terreno.
2. Para medir las cantidades de semillas de las especies individuales de un sistema mixto debe tenerse en cuenta sobre todo la competitividad de las especies: la tendencia a desplazar o a ser desplazadas. Como míni-

Ejemplos de sistemas mixtos de pastos y prados permanentes (cantidades de semillas en kg/ha)

	Suelo de tipo medio estabilizado por el trébol del prado		Suelo seco más ligero		Suelo pesado, húmedo		Emplazamiento montañoso, más alto	
	Siega	Pastoreo	Siega	Pastoreo	Siega	Pastoreo	Siega	Pastoreo
<i>Arrhenatherum elatius</i>	10						5	
<i>Dactylis glomerata</i>	4	2	2				2	2
<i>Festuca pratensis</i>	7	7	20	14	14	18	14	14
<i>Phleum pratense</i>	2	2	2	2	2	3	4	4
<i>Poa pratensis</i>	4	8	3	3	2		3	3
<i>Lolium perenne</i>		3		10				
<i>Festuca rubra</i>			3		3		4	4
<i>Alopecurus pratensis</i>			3		6			
<i>Agrostis gigantea</i>					1	2		
<i>Lotus corniculatus</i>	3	3	2	4			3	3
<i>Trifolium repens</i>	2	2	2	3	2	1	3	2
<i>Trifolium hybridum</i>					2	1		
<i>Lotus uliginosus</i>								

mo en la siembra de campos de pastoreo intensivos las cantidades críticas constituyen buenos puntos de orientación.

Sólo se recomienda usar *Festuca rubra* en caso de modos extensivos de utilización; de lo contrario, se autoriza el aumento de la cantidad de semillas de *Poa pratensis*. Las especies de *Lotus* no se cultivan para el pastoreo intensivo; *Trifolium hybridum* sólo sirve «de relleno» para el desarrollo inicial.

A modo de complemento

Lolium perenne, *Trifolium pratense*: en caso de siembra de prados constituyen estabilizadores con 2-3 kg/ha siempre y cuando se cumpla el requisito previo de que se mantengan bajas las plantas de la nueva siembra (de lo contrario son muy represoras).

Trisetum flavescens: con 1-2 kg/ha complemento valioso sobre suelos minerales muy buenos, de secos a medianamente húmedos.

Phalaris arundinacea: con 1-2 kg/ha en prados inundados y de regadio.

X

Siembra de céspedes

Por el Profesor Dr. P. Boeker

El término pastizal (o césped) abarca aquí, en el sentido más amplio, todas las extensiones con gramíneas cuya siembra no obedece a finalidades agrícolas. A esta categoría pertenecen por ejemplo los campos de golf (que se siegan casi a diario después de la temporada), los campos de fútbol que se siegan con frecuencia, los céspedes de adorno y los terrenos que se siegan sólo una vez o nunca de calles, autopistas, de taludes de ferrocarril, etc. En la siembra deben tenerse en cuenta las distintas condiciones hídricas y del suelo, desde las dunas secas hasta la zona de aguas remansadas junto a ríos y lagos, desde los suelos muy ácidos hasta los muy alcalinos, desde los suelos arenosos livianos hasta los más pesados de arcilla.

La importancia de pastizales por lo común está muy infravalorada. Por ejemplo en un kilómetro de autopista se encuentran de dos a tres zonas verdes que en la mayoría de los casos eran inicialmente céspedes. También en los parques y en los jardines la mitad de su superficie está recubierta de césped. De las semillas de gramíneas utilizadas cada año en Alemania, como mínimo el 50%, y según algunas evaluaciones dos terceras partes, se utilizan en mezclas para céspedes de los tipos más distintos. En el caso de especies como *Agrostis tenuis*, *Festuca rubra* y *Poa pratensis* casi el 100% se utilizan en mezclas para céspedes; y en el caso de *Lolium perenne*, tan importante, la cifra es superior al 50% de las semillas; en los demás casos se trata generalmente de tipos distintos, obtenidos para ser utilizados en los céspedes.

En relación con las mezclas utilizadas para céspedes durante las dos últimas décadas, las condiciones han mejorado en todo el mundo. Esto no puede atribuirse en último término a los resultados obtenidos desde entonces en la investigación sobre los céspedes. En la actualidad se saben muchas más cosas sobre las gramíneas adecuadas para sembrarse, sus requerimientos de hábitat, su comportamiento en los sistemas mixtos, su reacción al tratamiento con abonos y a la explotación comercial, su capacidad de resistencia al pisoteo frecuente o al desgaste debido a los juegos y deportes. Por tanto, se dispone de muchas mezclas muy adecuadas para céspedes. Sin embargo, existen mezclas

con nombres ostentosos que, a causa de su bajo precio, atraen a los compradores y les causan perjuicios; los fracasos no tardan en aparecer. No obstante, cabe destacar que sólo una parte del fracaso puede atribuirse a la mezcla defectuosa de semillas. Análogamente los fracasos también pueden derivar de la explotación comercial no adecuada de los pastizales después de la siembra, o incluso de la preparación del suelo o del modo de efectuar la siembra.

Evidentemente es imposible dar mezclas adecuadas para todos los tipos de céspedes mencionados con anterioridad; sólo se han aportado estos datos para los tipos más importantes.

Gramíneas para céspedes de adorno, campos de deportes, márgenes de carreteras, terraplenes

Las más importantes son las siguientes:

<i>Agrostis canina</i>	<i>Festuca rubra</i> s. l.
<i>Agrostis gigantea</i>	<i>Lolium perenne</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Phleum nodosum</i>
<i>Agrostis tenuis</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Poa supina</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Poa compressa</i>
<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Poa pratensis</i>
<i>Deschampsia flexuosa</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Festuca ovina</i> s. l.	

Sobre los requerimientos de lugar de estas gramíneas se ha dicho todo lo esencial en la sección anterior de este libro. Aquí sólo cabe hacer comentarios sobre su idoneidad como gramíneas de céspedes.

En el caso de las especies de *Agrostis*, gramíneas de gran importancia formadoras de céspedes, no parece existir ninguna conformidad sobre la nomenclatura que debe asignarse en los países más importantes a las semillas en venta. Como en Europa el suministro de semillas depende mucho de las importaciones, esto complica más la perspectiva de lo que puede esperarse de las semillas disponibles cada vez.

***Agrostis canina*.** Se parece en cuanto a forma de crecimiento a *Agrostis stolonifera*, es decir, es una planta tendida y con estolones, pero de hojas mucho más finas. Algunas formas cultivadas sólo pueden reproducirse vegetativamente; éstas se encuentran sobre todo en los campos de golf y se utilizan también en los céspedes terminales y los céspedes de plantación. Soporta bien una siega profunda a menos de 1 cm de altura.

***Agrostis gigantea*.** Es una planta forrajera predominante y carece de importancia para los céspedes de adorno, pero puede utilizarse en

los céspedes de los terraplenes y de las calles sobre lugares de algo húmedos a húmedos. Soporta menos la siega profunda que las otras especies *Agrostis*.

Agrostis stolonifera. Se distingue por los estolones epígeos que permanecen tendidos y construyen un césped denso. En este caso se diferencian formas que producen suficientes inflorescencias para la obtención de semillas, y formas en las que la formación de semillas es tan escasa que deben reproducirse de modo vegetativo. A partir de este último tipo de formas, basándose en *Agrostis gigantea* de Alemania meridional, en los EE.UU. se ha desarrollado por selección una serie de cultivos que proceden de plantas de campos de golf, y éste es precisamente su modo de utilización principal. Análogamente se utilizan en céspedes terminales y en céspedes plantación. Resulta desventajosa cierta propensión a las enfermedades de los céspedes puros de *Agrostis*; a lo largo del invierno, particularmente en los lugares escabrosos, pierden su color verde; además en primavera el crecimiento empieza relativamente tarde. Soporta bien la siega profunda.

Agrostis tenuis. Es muy rica en formas, sin exigencias, soporta bien la siega intensiva y por tanto es también apropiada para los campos de deportes, incluyendo los campos de golf. Debido a los ataques de las enfermedades, el color invernal es poco fiable. Soporta bien la siega profunda. Se dispone de una serie de céspedes buenos.

Brachypodium pinnatum. Puede utilizarse, en caso de que sea posible obtener semillas, en céspedes de explotación comercial extensiva, sobre taludes y terraplenes calcáreos y secos. Parece resistir a los agentes que impiden el crecimiento.

Bromus erectus. Se utiliza como *Brachypodium pinnatum*; pobre en tallos, desarrollo inferior de las hojas. Semillas difíciles de obtener.

Cynodon dactylon. Estabiliza con sus estolones y sus vástagos tendidos los suelos arenosos, livianos y buenos de los lugares cálidos y secos.

Cynosurus cristatus. Forma macollas densas con hojas situadas junto al suelo; sensible a las heladas, por lo que sólo dura algunos años; se mantiene por autosiembra; por consiguiente desaparece de los céspedes duraderos que se mantienen bajos. En caso de siega rara y tardía, son molestos los tallos floríferos muy robustos.

Deschampsia flexuosa. Es muy apropiada para los suelos muy ácidos, secos y húmedos de terraplenes, márgenes de carreteras y bajo la sombra de coníferas. Muy sensible a la siega (como máximo es posible una siega al año), pero a causa del crecimiento bajo en estos lugares no exige ningún cuidado especial.

Festuca arundinacea. Debido a las hojas bajas y duras, y a la formación de macollas, resulta inapropiada para todos los céspedes finos;

como máximo puede utilizarse en los hipódromos. No soporta la siega profunda. En las zonas subtropicales de los EE.UU., debido a su robustez y a su resistencia a las enfermedades, es una gramínea formadora de céspedes muy utilizada.

***Festuca ovina* s. l.** De las distintas especies del género *Festuca*, cuya nomenclatura se ha vuelto muy difícil, tiene importancia en los céspedes las siguientes: *Festuca trachyfilla* (*F. ovina vulgaris*), *Festuca tenuifolia* (*F. capillata*) y *Festuca longifolia* (*F. duriuscula*). Se utilizan para la siembra sobre suelos muy ácidos, pobres en nutrientes, de secos a húmedos. Una red dilatada de raíces estabiliza el suelo; a causa del crecimiento bajo requiere poca siega o ninguna; tiene éxito cuando se siembra sobre lugares extensivamente usados de modo extensivo como terraplenes y márgenes de carreteras. Las hojas son finas y filiformes; debido a la formación de macollas no origina céspedes densos. Inapropiada para céspedes muy pisoteados.

***Festuca rubra* s. l.** Pertenece a las más importantes gramíneas formadoras de céspedes, utilizadas en todas partes. Se extiende por todos los tipos de suelos; no es exigente en cuanto a reacción del suelo y suministro de nutrientes; se encuentra en las más distintas condiciones climáticas y de humedad. Resulta desventajoso el que los restos de la siega y las vainas foliares muertas se descompongan sólo con lentitud. Por tanto es necesario roturar los céspedes y airearlos para que se preserven en las extensiones muy utilizadas. Algo sensible al pisoteo; por tanto, inapropiada para los campos de deportes muy utilizados y los céspedes domésticos muy pisoteados.

***Festuca rubra* s. s. (*F. rubra genuina, eurubra*)**. Muy capacitada para ocupar los huecos de los céspedes.

***Festuca nigrescens* (*F. rubra commutata, fallax*)**. De hojas más finas que las de la planta anterior; pese a formar macollas, puede originar capas densas de césped.

Festuca trichophylla. Se trata de una forma intermedia que, a diferencia de *Festuca rubra* ss. *rubra*, no posee estolones largos sino cortos. En cuanto a idoneidad para los céspedes se parece a *Festuca nigrescens*.

Mediante el cultivo en las últimas décadas se han creado numerosos tipos a partir de las tres especies para ser utilizados en los céspedes, que presentan grandes diferencias no derivadas en último término de la duración.

Lolium perenne. Es la gramínea más frecuente y a menudo el componente mayor de los sistemas mixtos, por ejemplo, en el zoológico de Berlín. Es capaz de germinar con rapidez, por lo que los terrenos se tornan verdes ocho días después de la siembra. Pero en este caso existe la desventaja de que las otras gramíneas, que sólo germinan y se desarrollan con lentitud, se vean muy reprimidas. Aparte de casos

aislados, como componente nunca debe superar el 30-40 % en peso. Gracias a los grandes éxitos en los cultivos de las últimas décadas se ha convertido en una gramínea de los céspedes notoria que puede sembrarse de diversas maneras en todos los terrenos muy pisoteados. Esto hasta ahora sólo es válido para algunos de los tipos especiales para céspedes. No soporta la siega profunda; la altura de siega óptima es de 3 cm. Para extender ampliamente exige un suministro alto de nutrientes, en especial nitrógeno.

Lolium multiflorum. En la actualidad se encuentra siempre, por desgracia, en sistemas mixtos de céspedes. Por tanto es totalmente inapropiada, toda vez que es más represora que *Lolium perenne*.

Phleum nodosum (*Ph. bertolonii*). Se utilizó primero en Inglaterra en campos de tenis, y después, a partir de Suecia, en la siembra de terraplenes de carreteras y en sistemas mixtos de campos de deportes. Como no resiste lo suficiente al pisoteo en la actualidad ha vuelto a desaparecer como gramínea formadora de céspedes.

Poa annua. Es un componente de todas las capas de céspedes muy utilizadas, pisoteadas y segadas; en caso de siega muy frecuente y de aplicación intensa de abonos esta especie puede alcanzar el predominio e incluso desplazar a todas las demás (campos de fútbol, tenis y golf). Esta planta puede adquirir importancia creciente como gramínea para los céspedes de uso intensivo. Sin embargo, no se dispone del conjunto adecuado de semillas por estar el cultivo en sus etapas iniciales; además, la obtención de semillas es muy difícil.

Poa compressa. Es apropiada, en solitario, para céspedes sobre lugares cálidos, secos y pedregosos, particularmente en los terraplenes del sur; necesita pocos cuidados o ninguno.

Poa nemoralis. Puede utilizarse en la siembra de céspedes bajo la sombra de árboles caducifolios, pero no forma céspedes densos y soporta sólo una siega anual.

Poa pratensis. Pertenece junto a *Festuca rubra* y *Lolium perenne* a las gramíneas más importantes formadoras de céspedes. Es muy duradera por cuanto puede regenerarse a partir de rizomas. Por tanto, es muy apropiada para campos de deportes y otras extensiones muy pisoteadas. En los céspedes forma una capa vegetal densa, de ordinario verde oscura; pero en parcelas puras se ve afectada por fungosis y por tanto tiene mal aspecto. En cambio, se dispone de numerosos tipos que debido a la susceptibilidad a distintas fungosis son poco duraderos.

Poa trivialis. Se encuentra con frecuencia en céspedes viejos, particularmente sobre suelos húmedos o en lugares húmedos. Pero sólo en casos raros merece sembrarse como componente menor en los céspedes para preservar el paisaje. Con sus estolones, engrosa las capas vegetales, pero muere de resultas de una sequedad larga.

Poa supina. Es una nueva gramínea formadora de céspedes que se distingue de *Poa annua* por el color foliar más oscuro, la mayor riqueza de hojas y la menor tendencia a formar inflorescencias. El cultivo se encuentra en los principios, pues prácticamente no se dispone de semillas.

En el caso de las especies recomendadas con anterioridad para la siembra de céspedes raramente se dispone de semillas. La mayoría de las veces estas especies se establecen por sí mismas cuando el lugar es adecuado. La creación de capas vegetales densas y duraderas se logra mediante la elección correcta de las especies mencionadas con anterioridad en caso de que se utilicen los tipos adecuados, y en casi todas las condiciones de lugar, excepto en los lugares muy umbrios. Sólo en condiciones extremas de hábitat y en ciertas circunstancias debe recurrirse a otras especies complementarias. En este caso en ciertas circunstancias debe procurar obtenerse semillas, sobre todo cuando se multiplican vegetativamente.

Semillas: procedencia y tipos

Como en el caso de especies aisladas, hay tipos especiales para la utilización de céspedes. Para el cultivador fue posible al principio desarrollar estos tipos, cuando tras el cambio de las leyes relativas a las semillas, éstas pudieron incorporarse a las listas de tipos siempre y cuando «no estuvieran destinadas a finalidades alimentarias». Con anterioridad se utilizaban en la siembra los tipos cultivados para finalidades agrícolas o también semillas de procedencia extranjera, pero respecto a su valor para la formación de céspedes no podían elaborarse datos fidedignos. Hoy en día, esto es lo que sucede en el caso de las especies no incluidas en la lista oficial de especies, como por ejemplo *Brachypodium pinnatum* o *Bromus erectus*.

Los nuevos tipos para la construcción de céspedes se diferencian de las plantas forrajeras esencialmente en algunas propiedades. Mientras para las últimas plantas lo más destacable es el alto rendimiento, para las primeras éste es más bien desfavorable. Para los tipos formadores de céspedes resulta decisivo que en condiciones de siega y pisoteo las propiedades duren, la construcción de una capa vegetal densa, la resistencia a las enfermedades, a la sequedad, al frío invernal, etc. El Servicio Federal de Tipos valora las variantes cultivadas (cultivars) en una «Lista descriptiva de gramíneas formadoras de céspedes» de acuerdo con la comprobación de sus propiedades y asimismo en relación a los modos de uso concebidos para los distintos tipos de céspedes. En la preparación de sistemas mixtos para céspedes o en su valoración debe utilizarse esta lista de tipos.

Estas valoraciones sirven sólo para el área climática donde se verifi-

caron las investigaciones básicas. Por tanto, no se pueden realizar valoraciones en otras áreas climáticas sin tener en cuenta otros factores. A lo sumo pueden extrapolarse las valoraciones de los Países Bajos a las condiciones alemanas.

Calidad de las semillas

Basándose en las normas de intercambio comercial de semillas, en las mezclas para céspedes sólo pueden utilizarse semillas que correspondan a las normas legales respecto a la pureza y el poder germinativo, siempre y cuando las especies figuren en la lista. Sin embargo, las normas legales han sido desarrolladas para el uso agrícola de las semillas y, por tanto, no abarcan todos los puntos de los requisitos que pueden establecerse respecto a la utilización de las mezclas para céspedes. Por tanto, es necesario valorar el uso de semillas de malas hierbas y de otras especies de gramíneas. Mientras que en las mezclas para prados y campos de pastoreo carece de importancia la presencia de semillas de *Dactylis glomerata* en grupos de semillas de *Lolium perenne*, por cuanto esta especie en ciertas circunstancias también está presente en la mezcla, estas especies de hoja ancha y formadoras de macollas constituyen malas hierbas muy perturbadoras en los céspedes integrados por especies de hojas finas de los géneros *Agrostis*, *Festuca* y *Poa*. Por tanto, en los últimos años en relación con los grupos de semillas para céspedes finos se han estipulado requisitos comerciales complementarios, relacionados de modo especial con la presencia de gramíneas indeseables todavía alta. Además se exigirá un poder germinativo superior aproximadamente en un 5 % en el caso de *Agrostis* sp., *Festuca* sp., *Lolium perenne* y *Poa* sp.

¿Mezclas simples o múltiples?

Si se dejan de lado los céspedes para preservar el paisaje, entonces es posible sembrar céspedes con mezclas formadas por de dos a cuatro especies, como demuestran los ejemplos que se presentan a continuación. Sembrar céspedes con sólo una especie únicamente es válido para campos de golf, siempre y cuando se utilicen tipos especiales y de alto valor.

Pueden aducirse diversas razones contra la siembra de céspedes con sólo una especie. En este caso es fácil que sea atacada por una o varias enfermedades, por lo que los céspedes tienen mal aspecto como mínimo durante cierto período y debido a la pérdida de plantas presentan grandes huecos, que colonizan especies indeseables; como mínimo desaparece el color verde. Esto puede remediararse con una mezcla de tipos, aun cuando haya diferencias importantes en la resistencia a las enfermedades. Los desastres debidos a las enfermedades pueden evitarse si se utiliza una mezcla de especies, por cuanto generalmente el ataque afecta a distintas especies en tiempos distintos o no se pro-

duce tal ataque. Por tanto, en un césped constituido por diversas especies, permanecen sanas y verdes una parte más o menos grande de las plantas, particularmente cuando cada una de las especies presenta dos o tres tipos.

Las distintas especies y las distintas variantes de gramíneas, a consecuencia de los distintos tipos de crecimiento radical, utilizan nutrientes y aguas del suelo procedentes de distintas profundidades. Por tanto, usan mejor los nutrientes disponibles que la misma especie en una población pura. En los períodos largos de sequía, cuando algunas especies de gramíneas mueren o presentan un período de reposo, cada una de las especies permanece verde más tiempo o se regenera con más rapidez.

Pero todavía tiene más importancia que el ritmo de crecimiento de las gramíneas y de sus tipos o variantes sea distinto. Algunas vuelven a ser verdes al principio de la primavera, otras empiezan relativamente tarde el crecimiento intensivo y presentan el máximo crecimiento a finales del verano y un crecimiento dilatado hasta el invierno. Mediante la mezcla de diversas especies y de sus variantes se produce también un equilibrio en cuanto a permanencia del color verde en los céspedes. En todo caso, las mezclas formadas por dos o más especies, con dos o más variantes cada una, son más estables que las siembras con sólo un tipo de una especie.

Pero por otra parte las mezclas demasiado complejas no son necesarias. Gracias a las investigaciones realizadas a lo largo de décadas se saben tantas cosas sobre los requerimientos de hábitat de las especies de gramíneas que puede predecirse aproximadamente qué especies resultan adecuadas para ciertas siembras. En la actualidad ya no es sostenible construir céspedes para preservar el paisaje de quince a veinte especies, entre ellas especies propias de suelos muy ácidos y especies que sólo prosperan en suelos alcalinos, por cuanto es imposible saber los sistemas mixtos que pueden formarse en un lugar determinado. Estas «mezclas de seguridad» múltiples están anticuadas, sólo ponen de manifiesto la inseguridad de los que las propusieron.

Cantidades de semillas

Sobre las cantidades de semillas necesarias para la siembra de céspedes apenas se dispone de criterios sólidos, pero a veces se recomiendan de 50 a 80 gramos por metro cuadrado. Como punto de orientación pueden utilizarse los datos relativos a las cantidades individuales propias de las distintas gramíneas, tal como aparecen en este libro (pág. 248) en la lista de semillas de KLAPP. En el caso de las gramíneas apropiadas para la siembra de céspedes esta cantidad varía entre 1,2 y 4,1 gramos, como base de cálculo para las mezclas de especies con posibilidades de represión muy distintas. Como han demostrado muchas investigaciones en los últimos años, si se utilizan semillas de alta calidad en cuanto a pureza y poder germinativo, con

el triple de cada una de estas cantidades, en los estudios sobre semillas puras, desde el principio pueden lograrse capas de vegetación densas cuando se utilizan un suministro suficiente de agua y nutrientes. Un aumento mayor no supone ninguna ventaja adicional. En caso de competencia por la luz, el agua y los nutrientes, cada unidad de la superficie y cada hábitat sólo alberga un número limitado de plantas. Al aumentar la cantidad de semillas puede aumentar este número transitoriamente al principio, pero de ordinario no de modo especial.

Por regla general las condiciones de siembra sobre los terrenos de investigación son más benignas que en los terrenos donde deben sembrarse los céspedes; por tanto, la cantidad de semillas reglamentaria estará comprendida entre 15 y 25 gramos por metro cuadrado. En el caso de sistemas mixtos integrados predominantemente por gramíneas finas, la cantidad de semillas debe acercarse más al límite inferior y en los sistemas ricos en *Agrostis* todavía debe ser más baja; en mezclas con presencia superior de gramíneas altas la cantidad de semillas puede aproximarse más al límite superior. Estas cantidades óptimas de semillas son válidas cuando se satisface el requisito previo de condiciones bastante buenas en el suelo y preparación del suelo bastante adecuada, tiempo apropiado para la siembra, y en caso de uso de semillas alta calidad genética y técnica. De lo contrario puede producirse cierto decremento de la seguridad, por ejemplo en el caso de céspedes para preservar el paisaje, cuando la preparación del suelo no es muy apropiada o los taludes son muy empinados, por lo que es posible que actúe la erosión. En el último caso el conjunto de semillas se rociará con aglomerantes. La siembra de más de 30 g por metro cuadrado es hoy en día inconcebible.

Es cuestión de pareceres trabajar con el tanto por ciento de granos o con el tanto por ciento ponderal para calcular la composición del sistema mixto. En este libro se prefiere por diversos motivos el último modo de cálculo. Por regla general hoy en día es correcto usar las mezclas de semillas normales desarrolladas en el período transcurrido. Sólo en lugares extremos deben usarse mezclas especiales.

Influencias del suelo y del clima

La influencia del suelo sobre la composición de las capas de vegetación de los céspedes no es demasiado grande. Tienen más importancia la explotación y la utilización. Ello es debido a que las gramíneas formadoras de céspedes de más importancia, como las especies de los géneros *Agrostis*, *Festuca* y *Poa*, y también *Lolium perenne* pueden desarrollarse bien en una gama muy amplia de tipos de suelo, de condiciones de reacción y de suministro de agua. Sólo pocas de las especies que se siembran en los céspedes presentan una disseminación predominante sobre terrenos ácidos o alcalinos, o en lugares muy secos o muy húmedos. Los detalles sobre esto se encuentran en la parte anterior del libro.

Esto es válido asimismo para las posibilidades de utilización de las gramíneas en distintas condiciones climáticas. Por regla general en Alemania este punto puede pasarse por alto. Pero hay que tener en consideración que *Lolium perenne* es algo sensible a las heladas, y por tanto en los lugares altos de montaña es menos útil que en los lugares bajos con sólo una cubierta escasa de nieve (peligro de fusariosis). Por tanto, las mezclas siguientes sólo son válidas para las regiones más moderadamente frías de Europa central; pero no para la Región Mediterránea o para regiones climáticas más cálidas.

Generalidades sobre las mezclas para céspedes

Como se dijo al principio de este capítulo, había y hay desgraciadamente en la actualidad una multitud de nombres de mezclas que pueden causar mucho desconcierto en el usuario. El nombre de «céspedes de lujo» no dice nada si en el paquete no figuran la especie, la variante y la composición. Una primera simplificación de la visión de conjunto de las mezclas se produjo al publicarse las normas DIN 18 917 y 18 035, parte 4, en los años 1974 y 1975. En ellas se definieron de nuevo conceptos característicos y se establecieron las mezclas de semillas correspondientes. Debido a los grandes progresos en los cultivos poco después de la aparición de estas normas, sobre todo en el caso de *Lolium perenne*, las normas pronto quedaron superadas, lo cual condujo a una reelaboración continua. Las asociaciones encargadas de normativizar las mezclas de semillas y sus especialistas, así como los institutos especializados, constituyen un grupo de trabajo que cada año publica un folleto con las mezclas normativizadas de semillas. En esto se basan las explicaciones siguientes; se dejan de lado ciertas mezclas por ser temas de conversación frecuentes (MNS - mezclas normativizadas de semillas).

En los porcentajes que figuran en las mezclas siguientes, se dispone de cierto intervalo de indeterminación. Como han demostrado las investigaciones este intervalo de indeterminación pone de manifiesto que dentro de ciertos límites es posible variar la composición de las semillas. Esto significa que aun cuando un componente suponga el 15 % de la mezcla, los valores del 10 % o del 20 % también son válidos. Cuando el valor es mayor el intervalo de indeterminación es del 10 %, es decir un valor normativo del 30 % estará acotado entre el 20 % y el 40 %. A continuación debe calcularse el valor que corresponde a otras especies por encima o por debajo de este valor.

En el caso de un valor del 30 % y superior, para algunas especies en un sistema mixto, para contrarrestar los riesgos estas especies deben presentar 2 ó 3 tipos (variantes).

Céspedes de adorno (RSM 1)

Este concepto incluye sistemas mixtos para jardines domésticos y el denominado «césped representativo», que deben cuidarse intensivamente para preservar su buen aspecto. Por tanto, se parecen a los campos de golf, cuyas mezclas son muy semejantes a las de los céspedes de adorno. La capacidad de carga es escasa, ya que sólo son resistentes en parte las gramíneas finas contenidas en el césped. La altura de siega no debe superar 1 cm, por lo que la planta debe segarse muy a menudo, incluso dos veces semanales, durante intervalos del año. Los restos resultantes de la siega deben eliminarse.

Mezclas para céspedes de adorno (% en peso con respecto al total)

Cantidad de semillas por metro cuadrado: 15-25 g

	Variante 1	Variante 2
<i>Agrostis tenuis</i> o		
<i>Agrostis stolonifera</i>	15	—
<i>Festuca nigrescens</i>	30	40
<i>Festuca rubra rubra</i> y/o		
<i>Festuca trichophylla</i> ¹	55	60

¹ Se recomienda usar ambas especies en la proporción 1:1.

La variante 1 es muy exigente en cuanto a cuidados. En este caso debe indicarse la coloración que de ordinario aparece en invierno en estas extensiones, ya que las hojas de *Agrostis* mueren o son atacadas por los hongos. Por regla general en primavera vuelven a ser verdes. Para eliminar la red enmarañada de vegetación que se forma es necesaria una aireación regular. Las dos variantes son muy sensibles a la colonización de otras gramíneas, de las cuales *Poa annua* es la primera especie con efectos perturbadores notorios. Pero otras gramíneas bajas pueden aparecer transportadas por el viento o por propagación debida a animales. Estos céspedes de adorno son más fáciles de mantener en las regiones marítimas.

Céspedes de uso (MNS, 2, 3 y 4)

Este concepto implica posibilidades de utilización. Se trata de céspedes que pueden ser pisoteados y en algunos parques muy concurridos pueden ser transitados. También pueden denominarse céspedes de recreo y su mezcla da lugar a los campos de deportes menos intensivamente utilizados.

Mezclas para céspedes de uso (% en peso respecto al total)

Cantidad de semillas por metro cuadrado: de 20 a 25 g

	A MNS 2	B MNS 3	C MNS 4
<i>Agrostis tenuis</i>	5	—	—
<i>Festuca ovina duriuscula</i>	—	15	—
<i>Festuca nigrescens</i>	40	30	20
<i>Festuca rubra rubra</i> y/o			
<i>Festuca trichophylla</i> ¹	20	25	20
<i>Lolium perenne</i>	—	—	30
<i>Poa pratensis</i>	35	40	30

¹ Se recomienda usar ambas especies en la proporción 1:1.

La mezcla A (MNS 2) para céspedes de uso está concebida para lugares húmedos, regiones marítimas y asimismo tierras altas ricas en lluvias. La carga derivada del pisoteo es escasamente posible, por cuanto las variedades de *Festuca rubra* a la larga no crecen. Cuando estos céspedes se cuidan bien, pueden presentar un aspecto que normalmente corresponde a los denominados céspedes de adorno; altura de la siega de unos 2 cm.

Para los lugares secos es más apropiada la mezcla B (MNS 3) para céspedes de uso. La capacidad de carga es tan sólo mediana, por cuanto *Festuca ovina* resiste poco al pisoteo, sobre todo en los lugares secos de las tierras interiores. Como la mezcla citada con anterioridad es válida para pastos abiertos, colonias de viviendas y jardines domésticos; también para lugares muy degradados que han de servir de parques. En los lugares de transición de secos a húmedos suele sustituirse de modo conveniente *Festuca ovina* por *Festuca rubra*.

La mezcla C (MNS 4) para céspedes de uso está indicada asimismo para céspedes de recreo. Está concebida para céspedes que son utilizados de modo intensivo a causa del pisoteo y los juegos, por ejemplo, jardines domésticos, céspedes de recreo y céspedes solarios, así como para campos de deportes poco perturbados. Se trata de la mezcla que presenta más usos. Ello es debido a la incorporación de *Lolium perenne* en los nuevos céspedes de calidad. La capacidad de carga es por tanto alta, pero exige cuidados apropiados si ha de mantenerse el césped en buenas condiciones.

Campos de deportes (MNS 5 y 6)

Los campos de deportes de los que se trata aquí soportan a lo largo del año una carga muy alta. Se trata de extensiones en las que debe jugarse en casi todas las condiciones atmosféricas, como es habitual

en los encuentros de fútbol. Sólo soportan esto unas pocas especies de gramíneas y aún con restricciones. Junto a la portería y a la parte media del campo desaparecen las plantas de resultas de la sobrecarga, por lo que en los períodos de reposo deben volver a sembrarse. En este caso, al mismo tiempo que la mezcla para céspedes de campos de deportes debe desarrollarse una mezcla para la regeneración.

Mezclas para campos de deportes y de regeneración (% en peso respecto al total)

Cantidad de semillas por metro cuadrado: 25 o 30 g

	Campos de deportes MNS 5	Mezclas de regeneración MNS 6
<i>Festuca rubra</i>	—	10
<i>Lolium perenne</i>	40	80
<i>Poa pratensis</i>	60	10

En el caso de *Lolium perenne* y *Poa pratensis* siempre deben utilizarse diversos tipos apropiados en la mezcla. En la mezcla de regeneración en ciertas circunstancias puede prescindirse de *Festuca rubra* y *Poa pratensis* y trabajar con semillas puras de *Lolium perenne*; puesto que no son lo suficientemente competitivas para introducirse en las poblaciones en reposo, se desarrollan con mucha lentitud.

Las exigencias en cuanto a cuidados son altas. Si estas condiciones no se cumplen, entonces en los campos de deportes debe preferirse la mezcla para céspedes de recreo MNS 4, que se ajusta mejor a los cuidados extensivos.

La siembra de campos de golf constituye un caso especial. La utilización pasa de muy intensiva en los «greens» por encima de los «fairways», que aproximadamente equivalen a los céspedes de uso, hasta el nivel de los «roughs», parecidos a céspedes para preservar el paisaje. Por consiguiente deben prepararse las mezclas correspondientes tras deliberaciones especiales. Para la siembra de los campos de golf son apropiados muy pocos de los tipos de *Agrostis* que pueden encontrarse hoy día en el mercado.

Céspedes para preservar el paisaje (MNS 7, 8 y 9)

En este caso debe cumplirse el requisito de construir masas de vegetación que permanezcan bajas y estables, que sólo requieran una siega o ninguna, una vez que la masa de vegetación se haya consolidado. Al mismo tiempo estas parcelas, gracias a su buen sistema radical, deben proteger de la erosión. Por regla general esto no puede lograrse mediante gramíneas de sistema radical aplanado, por lo que los lugares afectados por la erosión deben asegurarse mediante plantas leñosas.

Mezclas de céspedes para preservar el paisaje (de la meteorización) (% en peso respecto al total)

Cantidad de semillas por metro cuadrado: 20 g

	A MNS 7	B MNS 8	C MNS 9
<i>Agrostis tenuis</i>	10	—	—
<i>Agrostis gigantea</i>	—	—	10
<i>Brachypodium pinnatum</i> ¹	—	5	—
<i>Bromus erectus</i> ¹	—	5	—
<i>Festuca ovina</i>	35	50	20
<i>Festuca nigrescens</i>	20	15	20
<i>Festuca rubra rubra</i> y/o			
<i>Festuca trichophylla</i> ²	20	15	30
<i>Lolium perenne</i>	5	10	10
<i>Poa pratensis</i>	10	—	—
<i>Poa trivialis</i>	—	—	10

¹ En caso de falta de semillas debe sustituirse por *Festuca rubra*.

² Se recomienda usar ambas especies en la proporción 1:1.

La siembra de céspedes en las extensiones libres debe fomentar el desarrollo de asociaciones de plantas adecuadas al lugar. Pero todas las investigaciones con mezclas múltiples (muy complejas) sobre este punto han sido hasta ahora fallidas, y además muchas de las especies necesarias para ello no están disponibles en forma de semillas en el mercado. Por tanto promete tener más éxito sembrar sólo el material básico inicial de las asociaciones de plantas, como dijo TÜXEN, para esperar luego la invasión de las hierbas adecuadas al lugar. Generalmente esto sucede con mucha rapidez, sobre todo cuando el horizonte superior del suelo, de ordinario lleno de semillas de plantas silvestres, se cubre con una capa de plástico.

La mezcla universal de los céspedes para preservar el paisaje es A (MNS 7). Es apropiada para todos los lugares y se adapta muy bien a cada uno de los terrenos. Se considera a *Lolium perenne* como ayuda inicial. Se desarrolla tras la siembra con mucha rapidez y al cabo de 8 días ya puede contribuir a la estabilización del terreno; más tarde desaparece otra vez. En cuanto a duración lo mismo es válido para *Poa pratensis*, que sólo puede mantenerse en lugares ricos en nutrientes. Exige pocos cuidados. Sólo para la siembra se recomienda la aplicación de abonos nitrogenados a fin de fomentar un crecimiento inicial rápido de las gramíneas. En las poblaciones densas de *Festuca rubra* y de *Festuca ovina* con el tiempo apenas se forman vástagos floríferos, por lo que ya no son necesarias las siegas regulares.

La mezcla de céspedes para preservar el paisaje B (MNS 8) fue concebida para lugares secos extremos. Las especies *Brachypodium pinnatum* y *Bromus erectus* casi nunca pueden adquirirse como semillas

en cantidades suficientes. Si se cambia la mezcla en relación con la nota al pie de la tabla, entonces se convierte en la anterior.

Para los lugares con humedad fija se desarrolló la mezcla de céspedes para preservar el paisaje C (MNS 9). Se diferencia de la mezcla A sólo en las especies *Agrostis gigantea* y *Poa trivialis*, ambas amantes de la humedad. De ordinario se introducen por sí mismas en los lugares apropiados, a veces incluso en cantidades excesivas.

Céspedes sobre hábitats extremos

No todos los terrenos pueden presentar céspedes para preservar el paisaje. Un caso especial es por ejemplo la estabilización de los suelos arenosos laxos y fáciles de mover, de dunas de tierras interiores y dunas costeras. La siembra no siempre viene acompañada del éxito; además, en el caso de una gramínea muy valiosa para ello, *Corynephorus canescens*, es difícil obtener semillas hoy en día. Por tanto, desde hace tiempo en estos lugares se plantan algunas de las gramíneas mencionadas con anterioridad, como *Ammophila arenaria*.

La formación de céspedes junto a cursos de agua y lagos implica problemas especiales. En este caso se deben plantar en muchas ocasiones las gramíneas adecuadas al lugar, por ejemplo *Phragmites communis* o también *Carex pendula*. Entonces no pueden elaborarse mezclas.

Céspedes umbríos

Bajo las sombras densas de árboles y edificios, a causa de la falta de luz, no se forman céspedes densos. En este caso como máximo prosperan las gramíneas *Deschampsia flexuosa* y *Poa nemoralis*, la primera bajo coníferas sobre lugares muy ácidos, y la segunda bajo árboles caducifolios. Pero ambas gramíneas no soportan una siega regular; por tanto, debe prescindirse de ellas en la medida de lo posible. Si es suficiente una capa de vegetación más rala, entonces en la siembra puede utilizarse la mezcla A para los céspedes de uso o la mezcla A para los céspedes de preservación del paisaje. De lo contrario debe pensarse en la utilización de jardines con arbustos que permanezcan bajos y soporten la sombra.

Céspedes con flores-prados con flores

El deseo de disponer de zonas verdes ricas en flores es a veces muy intenso. Se basa en apariencia en la imagen, rica en colores, de ciertos tipos de prados que se encuentran en lugares cálidos. Las mezclas ofrecidas en la actualidad no son válidas, por cuanto apenas se dispone comercialmente de las semillas necesarias de las plantas propias de prados. Las semillas de las denominadas incorrectamente mezclas para

céspedes floridos originan extensiones con distintas flores estivales, de las cuales sólo algunas florecen de nuevo en el segundo año.

Con paciencia, se puede intentar obtener un prado florido, con cuidados extensivos, por ejemplo, mediante aplicación de abonos y de modo que la siega sea muy rara. Conforme a las condiciones del lugar a lo largo de los años se instalarán, por sí mismas, un grupo de plantas floríferas.

Preparación, ejecución y manipulación del sistema

La preparación del suelo para la siembra debe cuidarse al máximo, a fin de que las semillas finas encuentren una tierra finamente desmigajada, firme pero a la vez húmeda. Los rizomas de malas hierbas que puedan perturbar más tarde deben eliminarse en la medida de lo posible. También debe tenerse en cuenta la regulación de la reacción del suelo. Es muy aconsejable iniciar un tratamiento con abonos fundamentales o también de reserva a base de potasio y de ácido fosfórico, pero de antemano no pueden elaborarse datos sobre un abono nitrogenado de efectos lentos. Para que la siembra tenga éxito y para la formación rápida de la capa vegetal es muy conveniente que las plántulas jóvenes dispongan desde el principio de suficientes nutrientes. Esto también es válido para el desarrollo inicial de los céspedes de preservación del paisaje, que más tarde son extensivamente explotados.

La siembra puede realizarse, según la capacidad del que la lleva a cabo y de la configuración de la tierra, a mano o con máquinas apropiadas. Para los terraplenes empinados se han construido máquinas especiales que rocían sobre el terreno las semillas de las gramíneas en una emulsión que contiene nutrientes, material húmico y material adhesivo.

La profundidad óptima para las semillas finas de las gramíneas formadoras de céspedes es de 0,5-1,0 cm. La compresión de las tierras sembradas con una apisonadora es aconsejable para asegurar el recubrimiento a corto plazo del sembrado. El recubrimiento a corto plazo con una capa de plástico puede favorecer el crecimiento vertical.

Además de la disponibilidad de nutrientes es muy importante para el éxito de la siembra un suministro suficiente y continuo de agua. Si después de la siembra se produce un período de sequía largo, las plántulas jóvenes pueden secarse en ciertas circunstancias. De ser esto posible, entonces debe asegurarse mediante riegos el crecimiento vertical de las gramíneas.

Siempre que sea posible, es decir, cuando las gramíneas han alcanzado de 5 a 8 cm de alto, deben secarse los céspedes de adorno, los céspedes de uso y de los campos de deportes. Esto es particularmente válido para los terrenos que se sembraron con una mezcla que contenía *Lolium perenne*, a fin de que otras gramíneas finas no se vean desplazadas. La siega temprana estimula las plantas jóvenes a la formación de macollas y elimina las hierbas inevitables, de ordinario anua-

les, que para la mayoría de los céspedes son malas hierbas. Este tipo de lucha contra las malas hierbas es el más adecuado. las medidas a tomar contra las malas hierbas basta implican arrancarlas, segarlas o cortarlas. En las plantaciones antiguas es posible utilizar herbicidas.

Para que la siembra de céspedes tenga éxito, además de la mezcla adecuada, resultan decisivos el procedimiento correcto de siembra y la explotación correcta siguiente.

Céspedes terminales*

Se trata de céspedes que se extienden cuidadosamente sobre grandes terrenos, en cuya siembra se utilizan con todo derecho principalmente buenas mezclas del tipo descrito con anterioridad. Con su ayuda se obtiene una compensación por el riesgo que implica la siembra y al cabo de pocas semanas se logra un césped útil. Hoy en día se utilizan principalmente en carreteras y en construcciones hidráulicas, así como en campos de deportes, en donde forman con rapidez extensiones verdes. Cada vez se utilizan más en zonas verdes abiertas y en céspedes domésticos, como sucede en los Estados Unidos y en Canadá desde hace muchos años. Cuando se proyecta construir un césped de este tipo, al comprar debe escogerse un tipo de semillas propio de céspedes terminales.

* Debido a la forma en que son expedidos y entregados se denominan también «céspedes rodantes».

Lista bibliográfica y de nombres

Fuentes más importantes

- ALVES, A., Mikrozeichnungen von Blattquerschnitten (enthalten z. B. in STRECKER, 1927).
- AREN, R. (1963): Beiträge zur langjährigen Entwicklung von Mähweideansäten . . ., Forschg. u. Beratg. B, H. 8, Hiltrup.
- BEYENBURG-WEIDENFELD, W. (1958): Über die Wirkung der Saatzeit auf die Entwicklung einiger Gräser. Diss., Bonn.
- BOEKER, P. (1977): Grundsätze für die Erzeugung, Bewertung und Verlegung von Fertigrasen. Rasen-Turf-Gazon 8, 128-131.
- BOEKER, P. (1981): Technische Mischungen für Rasen und Landschaft. SAFA 33, 17-20.
- BOEKER, P. (1982): Rasen der Wiese. Rasen-Turf-Gazon 13, 55-59.
- BRÖCHELER, H. (1958): Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung von Dauergrünlandsäaten im Rheinland. Z. f. Acker- u. Pflanzenbau 105.
- BURR, S., & D. M. TURNER (1933): British economic grasses. London.
- DUYVENDAK, R., B. LUESING & H. Vos (1981): Delimitation of taxa and cultivars of red fescue (*Festuca rubra* L. sensu lato). Rasen-Turf-Gazon 12, 53-62.
- EISELE, Chr. (1962): Rasen, Gras und Grünflächen. Berlin und Hamburg: Verlag Paul Parey.
- ENDTMANN, J. (1962): Die mitteleuropäischen Sippen der Gattung *Stipa* L. Wiss. Z. Univ. Greifswald, Mat-Natv. 1/2.
- GARCKE, A. (1972): Illustrierte Flora, 23. Aufl. (Herausg. K. v. WEIHE). Berlin und Hamburg: Verlag Paul Parey.
- HESMER, H., & I. MEYER (1959): Waldgräser, 3. Aufl. Hannover.
- HOLLUNG, M. (1929): Die Erkennung der Feld-, Wiesen- und Weideungräser unter Berücksichtigung ihrer Blütenstände. Wiss. Arch. f. Ldw., A., Bd. 2.
- HUBBARD, C. E. (1967): Grasses, Harmondsworth (England), 2. ed. Übers. u. bearb. v. P. BOEKER. Stuttgart.
- JANSEN, P. (1951): Gramineae. In: Flora Neerlandica I, 2, Amsterdam.
- JESSEN, C. F. W. (1863): Deutschlands Gräser und Getreidearten. Leipzig.
- KLAPP, E. (1971): Wiesen und Weiden, 4. Aufl. Berlin und Hamburg: Verlag Paul Parey.
- KLAPP, E. (1978): Gräserbestimmungsschlüssel, 2. Aufl. Berlin und Hamburg: Verlag Paul Parey.
- KLAPP, E. (1965): Grünlandvegetation und Standort. Berlin und Hamburg: Verlag Paul Parey.
- KRUIJNE, A. A., & D. M. DE VRIES (1960): Vegetatieve Herkenning van onze Graslandplanten, 4. Aufl. Wageningen.

- LANGVAD, B. (1964): Agrostis-Fioringras. Hesa-Informationsdienst 4/6.
- OBERDORFER, E. (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 4. Aufl. Stuttgart.
- PATZKE, E. (1960): Die Sippen der *Festuca ovina* L. im nördlichen Rheingebiet. *Decheniana* 113.
- PATZKE, E. (1961): Vorschlag zur Gliederung der *Festuca ovina* L.-Gruppe in Mitteleuropa. *Österr. Bot. Z.* 108.
- PATZKE, E. (1964): Gliederung der *Festuca rubra* L. in Deutschland. *Decheniana* 117.
- PETERSEN, A. (1954): Die Gräser als Kulturpflanzen und Unkräuter, 4. Aufl. Berlin.
- PIETSCH, R. (1964): Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen an Fussballsportrasen. *Z. f. Acker- u. Pflanzenbau* 119.
- RAABE, E.-W. (1951): Über die Gräser in Schleswig-Holstein, Mitt. Arb. Gem. Floristik Schlesw.-Holst. u. Hamburg.
- ROTHMALER, W. (1963): Exkursionsflora von Deutschland. Kritischer Ergänzungsband: Gefäßpflanzen. Berlin.
- SCHINDLER, H. (1925): Schlüssel zur mikroskopischen Bestimmung der Wiesenegräser im blütenlosen Zustand. Wien.
- SCHOLZ, H. (1973): Zur Gramineenflora Deutschlands. *Ber. Dtsch. Bot. Ges.* 76.
- SINGLAIR, G. (1826): *Hortus gramineus Woburnensis* (Übersetzung). Stuttgart.
- STÄHLIN, A. (1957): Die Beurteilung der Futtermittel, Methodenbuch XII. Radebeul u. Dresden.
- STÄHLIN, A. (1959): Von der Ansaatmischung zum Dauerweidebestand. *Z. f. Acker- u. Pflanzenbau* 108.
- STÄHLIN, A. (1959): Die Entwicklung von Weideansäaten unter dem Einfluss von Standortsfaktoren, Düngung und Bewirtschaftung. *Z. f. Acker- u. Pflanzenbau* 109.
- STEBLER, F. G. (1926): Der rationelle Futterbau, 10. Aufl. Berlin.
- STEBLER, F. G., & A. VOLKART (1908): Die besten Futterpflanzen, Bd. I, II (Bern 1913).
- STRECKER, W. (1927): Erkennen und Bestimmen der Wiesengräser, 10. Aufl. Berlin.
- STRYCKERS, J. (1958): Aanleg en Onderhoud van Grasperken en Grasvelden. Rijkslandbouwhogeschool Gent.
- TÜXEN, R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Hannover.
- TÜXEN, R. (1955): Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. Mitt. Flor.-soziol. Arb. Gem. NF, 5, Stolzenau/Weser.
- VOLKART, A., & O. KIRCHNER: Gramineae, in KIRCHNER-LÖW-SCHRÖTER, Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas (Lieferungswerk). Stuttgart.
- WEBER, C. A. (1982): Schlüssel zum Bestimmen der landwirtschaftlich wichtigsten Gräser Deutschlands, 3. Aufl. Berlin.

Los datos individuales se encuentran en la bibliografía florística, sobre sociología vegetal, agricultura y silvicultura.

Signos y abreviaturas utilizados en el texto

± = Más o menos.

○ = Anual (estival).

① = Anual de invierno.

⊖ = Bienal.

2 = Perenne.

▽ = Formadora de macollas, cespitosa.

△ = «Estolones» epígeos (aéreos) (estolones).

▽ = «Estolones hipogeo (subterráneos) (rizomas).

(△) = Estolones muy cortos o sólo vástagos

(▽) = parecidos a estolones.

[54] = Número de referencia de las gramíneas relativo a la sección de las figuras (pág. 106) y al texto descriptivo.

Explanación en páginas 19, 228.

(Las referencias a figuras de especies recientemente incorporadas se encuentran al final de su descripción.)

I, II, ..., XII (datos cronológicos) = enero, febrero, ..., diciembre.

De ordinario todas las medidas, en mm y cm, sólo son orientativas.

En las figuras, medidas de las inflorescencias en cm; en las ilustraciones, parciales en 1/4 cm.

α, β, γ ... = designan a especies emparentadas de cerca, o externamente similares a las que aparecen en las figuras.

RAS = Rasgo de una asociación.

RAG = Rasgo de una agrupación.

RC = Rasgo de clase.

RO = Rasgo de organización.

s. l. = *Sensu lato*, en sentido amplio.

s. s. = *Sensu stricto*, en sentido estricto.

ssp. = Subespecie.

var. = Variedad,

Índice alfabético

Nombre vulgar castellano: **negrita** - Nombre en latín actual: *cursiva*
Nombre en latín antiguo: **redonda** - Número de lámina: *cursiva*

- Achantherum calamagrostis*, 227
Agropyron caninum, 7, 166
 glaucum, 167
 intermedium, 8, 167
 junceum, 9, 167
 litorale, 167
 pungens, 167
 pycnanthum, 128, 167
 repens, 10, 167
 caesium, 169
 glaucum, 169
Agróstide, 116, 221
 blanca, 222
 canina, 117, 223
 común, 118, 223
 estolonífera, 222
 rastrera, 222
Agrostis blanca, 116, 221
Agrostis alba, 116, 221
 genina, 222
 canina, 117, 223, 253
 arida, 223
 montana, 223
 capillaris, 223
 castellana, 224
 coarctata, 223
 gigantea, 116a, 222, 253
 intermedia, 223
 spica-venti, 225
 stolonífera, 221, 222, 254
 maritima, 223
 proprens, 223
 tenuis, 118, 223, 254
 vulgaris, 223
Aira caespitosa, 203
 cariophyllea, 87, 203
 flexuosa, 204
 paludosa, 204
 praecox, 88, 203
Aira de césped, 89, 203
Alestaz, 43, 180
Almorejo, 25, 173
Alopécuro agreste, 36, 177
Alopecurus aequalis, 33, 176
 agrestis, 177
 arundinaceus, 178
 bulbosus, 34, 176
 fulvus, 176
 geniculatus, 35, 176
 myosuroides, 36, 177
 pratensis, 37, 177
 utriculatus, 38, 178
 ventricosus, 178
Alpiste, 41, 180
 arundináceo, 102, 210
Ammocalamagrostis baltica, 21a,
 172
Ammophila arenaria, 21, 172
 baltica, 172
Andropogon halepense, 172
 sudanense, 172
 ischaemum, 172
 sorghum, 172
 contractum, 172
 effusum, 172
 technicum, 172
Anthoxanthum aristatum, 180
 odoratum, 43, 180
 puelii, 42, 180
Apera spica-venti, 119, 225
Arrhenatherum elatius, 58, 186
 bulbosum, 187
 tuberosum, 187
Arundo phragmites, 220
Atropis distans, 202
 maritima, 202

Avena amarilla, 59, 187
 francesa, 130, 171
 dorada, 59, 187
 Avena cariophyllea, 203
 elatior, 186
 fatua, 55, 184
 flavescentia, 187
 praecox, 203
 pratensis, 56, 185
 pubescens, 57, 185
 sativa, pág., 105, 105
 Avenochloa pratensis, 185
 pubescens, 185

Bailarines, 86, 202
 Barbas de chivo, 101, 210

Barrón, 21, 172
 Borona, 174

Bothriochloa ischaemum, 20, 172
 Brachypodium pinnatum, 17, 170, 254

glabrum, 170
 rupestre, 170
 silvaticum, 18, 171

Brena, 19, 171

Briza media, 86, 202

Bromo, 72, 196
 de campo, 70, 195
 de Hungría, 73, 197
 dulce, 74, 197
 erguido, 72, 196
 suelto, 74, 197

Bromus arvensis, 70, 195

asper, 198
 benekenii, 198
 commutatus, 71, 196
 erectus, 72, 196, 254
 giganteus, 189
 hordeaceus, 197, 198
 inermis, 73, 197
 japonicus, 136, 199

lepidus, 198

mollis, 74, 197

patulus, 199

pratensis, 196

racemosus, 75, 198

ramosus, 76, 198

serotinus, 198

secalinus, 77, 198

billotii, 199

grossus, 199

multiflorus, 199

squarrosum, 137, 199
 sterilis, 78, 199
 tectorum, 79, 199

Calamagrostis arundinacea, 120, 225
 canescens, 122, 226
 epigeios, 121, 225
 halleriana, 227
 lanceolata, 226
 litorea, 226
 neglecta, 123, 226
 phragmitoides, 226
 pseudophragmites, 226
 purpurea, 226
 varia, 124, 227
 villosa, 125, 227
 Calamophila baltica, 172
 Caña borde, 115, 220
 de las arenas, 21, 172
 Cañota, 115, 220
 Cañuela, 112, 216
 alta, 60, 188
 de oveja, 63, 190
 roja (*Festuca heterophylla*), 62, 190
 (*Festuca rubra*), 65, 192

Carriera, 37, 177
 Carrizo corion, 115, 220

Cartillito, 116, 221
 Catabrosa aquatica, 92, 205
 Catapodium rigidum, 202
 Cebadilla perenne, 73, 197
 Cedillo, 86, 202

Cerrillo, 10, 167

Cervino, 1, 161

Cervuno, 1, 161

Cizaña, 6, 166

Cola de perro (*Cynosorus cristatus*), 39, 178
 (*Cynosorus echinatus*), 132, 180

de rata, 32, 174

de zorra, 37, 177

Coleanthus subtilis, 96, 207

Corynephorus canescens, 101, 210

Cynodon dactylon, 19, 171, 254

Cynosurus cristatus, 39, 178, 254

echinatus, 132, 180

Chamagrostis minima, 207

Dactylis aschersoniana, 213

glomerata, 104, 212

polygama, 213

Danthonia calycina, 182

provincialis, 134, 182

Deschampsia caespitosa, 89, 203

discolor, 205

flexuosa, 90, 204, 254

litoralis, 204

media, 204

rhenana, 204

setacea, 205

wibeliana, 204

Digitaria ischaemum, 27, 173

sanguinalis, 28, 173

Echinochloa crus-galli, 26, 173

Elimo arenario, 14, 169

Elymus arenarius, 14, 169

europaeus, 15, 170

Eragrostis ciliaris, 143, 220

major, 220

megastachya, 220

minor, 219

pilosa, 142, 220

poaeoides, 114, 219

pooideas, 219

Espigüeta, 104, 212

Espiguilla (*Poa annual*), 106, 214

(*Poa pratensis*), 112, 216

(*Poa trivialis*), 113, 218

de seda, 48, 182

Espolin, 54, 184

Esteba, 81, 200

Festuca altissima, 66, 195

amethystina, 78, 191

arundinacea, 60, 188, 254

caesia, 81, 191

psammophyla, 81, 191

dertoniensis, 195

distans, 202

duriuscula, 191, 255

elatior, 188, 191

festuoides, 129, 171

gigantea, 61, 189

glauca, 80, 81

herrieri, 81

helgolandica, 193

heteropachys, 79

heterophylla, 62, 190

juncifolia, 193

lachenalii, 171

lemani, 63, 80

loliacea, 166

longifolia, 255

maritima, 202

megastachys, 193

myuros, 195

nigrescens, 193, 255

ovina, 63, 79, 190, 191, 255

capillata, 255

duriuscula, 191

tenuifolia, 79, 191

vulgaris, 255

pallens, 81, 191

pratensis, 64, 191

rubra, 65, 192, 193, 255

arenaria, 193

commutata, 193, 255

eurubra, 193, 255

fallax, 193, 255

genuina, 193, 255

juncea, 193

litoralis, 193

planifolia, 193

vulgaris, 193

sciuroides, 195

silvatica, 195

steineri, 193

stricta, 80, 191

duvalii, 80

sulcata, 80, 191

trachyphyllea, 80, 191

thalassica, 202

trichophyllea, 193, 255

vallesiacia, 79, 191

pseudovina, 79, 191

villosa, 193

Festulolium ascendens, 127, 166

Fleo, 32, 174

Fromental, 58, 186

Garrachuelo, 28, 173

Gaudinia fragilis, 130, 171

Glyceria aquatica, 199

declinata, 201

fluitans, 81, 200

maxima, 80, 199

nemoralis, 82, 201

plicata, 83, 201

spectabilis, 199

Gramia, 10, 167

canina, 7, 166

colorada, 19, 171

común, 19, 171

de España, 19, 171
de las boticas, 10, 167
de olor, 43, 180
en jopillos, 104, 212
intermedia, 8, 167
Graphephorum arundinaceum, 202

Helictotrichon pratense, 185
pubescens, 185

Heno, 87, 88, 203
ahumado, 118, 223
blanco, 99, 100, 208, 209
blando, 100, 209
común, 87, 203
gris, 118, 223

Hierba cinta, 102, 210
de punta, 106, 214
del maná, 81, 200
fina, 116, 221
peluda, 93, 206

Hierochloe australis, 97, 208
borealis, 208
odorata, 98, 208

Holcus lanatus, 99, 208
mollis, 100, 209

Hordelymus europaeus, 170

Hordeum distichon, pág. 105, 105
europaeum, 170

marinum, 11, 169

maritimum, 169

murinum, 12, 169

nodosum, 13, 169

pratense, 169

secalinum, 169

vulgare, pág. 105, 105

Jopillo, 104, 212

Koeleria albescens, 182

cristata, 45, 181

glauca, 44, 181

gracilis, 181

macrantha, 181

pyramidalis, 46, 182

vallesiana, 47, 182

Lagartera, 24, 173

Lantán azul, 8, 167

Lartancillo, 104, 212
Lasiaxrostis calamagrostis, 227
Lastón, 17, 170
Leersia oryzoides, 93, 206
Lepturus incurvatus, 162
Lolium arvense, 166
 italicum, 163
 linicolum, 166
 multiflorum, 3, 163, 256
 perenne, 4, 164, 255
 multiflorum, 163
 remotum, 5, 166
 rigidum, 166
 temulentum, 6, 166
 tenuifolium, 164

Maíz de Guinea, 172
Melica ciliata, 48, 182
 nebrodensis, 182
 nutans, 49, 182
 picta, 50, 183
 transsilvanica, 48, 182
 uniflora, 51, 183
Mibora minima, 95, 207
Mijo, 174
 de los arrozales, 26, 173
 mayor, 174
 menor, 173
Milium effusum, 105, 213
Molinia arundinacea, 207
 altissima, 207
 litoralis, 207
 coerulea, 94, 206
Mostacilla, 70, 195

Nardurus halleri, 171
Nardus stricta, 1, 161

Oryza clandestina, 206

Panicum ambiguum, 172
 crus-galli, 173
 filiforme, 173
 germanicum, 173
 glacum, 172
 italicum, 173
 lineare, 173
 miliaceum, 174

sanguinale, 173
verticillatum, 173
viride, 173
Panizo, 173
Parapholis strigosa, 2, 162
Paspayás, 12, 169
Pasto arroz, 131, 171
Phalaris arundinacea, 102, 210
 canariensis, 41, 180
 tuberosa, 212
 stenoptera, 212
Phleum arenarium, 29, 174
 asperum, 174
 bertolonii, 256
 boehmeri, 174
 nodosum, 175, 256
 paniculatum, 30, 174
 phleoides, 31, 174
 pratense, 32, 174

Pholiurus incurvatus, 162
Phragmites communis, 115, 220
 humilis, 221
Pierna de gallo, 26, 173
Pimienta de agua, 81, 200
Poa (*Poa annual*), 106, 214
 (*Poa trivialis*), 113, 218
 bulbosa, 107, 214
 comprimida, 109, 215
 chata, 109, 215
 de los bosques, 110, 215
 de los pantanos, 111, 216
 de los prados, 112, 216
Poa annua, 106, 214, 256
 badensis, 140, 215
 compressa, 109, 215, 256
 chaixii, 108, 215
 fertilis, 216
 nemoralis, 110, 215, 256
 palustris, 111, 216
 pratensis, 112, 216, 256
 angustifolia, 218
 eupratensis, 217
 humilis, 218
 irrigata, 218
 latifolia, 217
 subcaerulea, 218
 remota, 141, 215
 serotina, 216
 sudeica, 215
 supina, 214, 257
 trivialis, 113, 218, 256
 varia, 214

Puccinellia distans, 84, 202

limosa, 202
maritima, 85, 202
retroflexa, 202

Raigrás, 4, 164
 inglés, 4, 164
 italiano, 3, 163
Rompebarrigas, 17, 170

Sclerochloa dura, 133, 180
Scleropoa rigida, 138, 202
Scolochloa festucacea, 202
Secale cereale, pág. 105, 105

Sesleria albicans, 40, 180
 coerulea, 40, 180
 calcarea, 180
 uliginosa, 180
 varia, 180

Setaria ambigua, 172
 decipiens, 22, 172
 germanica, 173
 glauca, 23, 172
 italica, 173
 moharia, 173
 lutescens, 172
 pumila, 172
 verticillata, 24, 173
 viridis, 25, 173

Sieglungia decumbens, 52, 183

Sorgo azucarado, 172
 de escobas, 172
 del Sudán, 172
Sorghum bicolor, 172
 dochna, 172
 technicum, 172
 halepense, 172
 sudanense, 172
 saccharatum, 172

Spartina townsendii, 131, 171

Stipa calamagrostis, 126, 227
 capillata, 53, 183
 dasyphylla, 184
 eriocaulis, 184
 gallica, 184
 grafiana, 184
 joannis, 184
 germanica, 83
 mediterranea, 184
 pennata, 54, 184
 pulcherrima, 184

stenophylla, 184
tenacissima, 184
tirsa, 184

Tragus racemosus, 16, 170
Triodia decumbens, 183
Trisetum flavescens, 59, 187
 tenue, 188
Triticum aestivum, pág. 105, 105
 caninum, 166
 glaucum, 167
 intermedium, 167
 juncuum, 167
 litorale, 167
 pungens, 167

pycnanthum, 167
repens, 167
Thyphoides arundinacea, 210

Vallico, 4, 164
 encorvado, 2, 162
 italiano, 3, 163
Ventenata dubia, 135, 188
Vulpia bromoides, 68, 195
 dertonensis, 195
 myuros, 69, 195
 sciurooides, 195

Weingaetneria canescens, 210