

# LAS GRAMÍNEAS EN COLOMBIA

por

**Polidoro Pinto-Escobar<sup>1</sup>**

## Resumen

**Pinto-Escobar, P.:** Las gramíneas en Colombia. Rev. Acad. Colomb. Cienc. **26**(98): 59-68, 2002. ISSN 0370-3908.

Se presenta una síntesis histórica de la familia Gramineae en el territorio de Colombia, acompañada de una reseña sobre morfología y fitogeografía de la misma.

**Palabras clave:** agrostología, Colombia, Gramineae, historia de la ciencia, fitogeografía, morfología.

## Abstract

A historical account on the study of the family Gramineae in Colombia is here presented, along with a review on its morphology and phytogeography.

**Key words:** Colombia, Agrostology, Gramineae, History of science, phytogeography, morphology.

Es curioso anotar que una familia tan importante para la vida del hombre como la de las Gramíneas, ha pasado casi desapercibida desde los albores del conocimiento botánico en nuestro país.

En los diarios de la Expedición Botánica sólo hay tres referencias y las tres evidentemente sin mayor importancia: el 20 de mayo de 1783, habla **Mutis** de un pasto, el que posiblemente se trata de *Tripsacum australe*; el 1º de junio del mismo año **Mutis** se refiere a *Coix lacina jobi* y el 10 de agosto hace referencia a la *Guadua angustifolia* y eso es todo.

El primero en tratar con cierta extensión de algunas gramíneas fue don **Eloy Valenzuela** y **Mantilla**, agregado Botá-

nico de la Expedición en dos artículos publicados en el Semanario de la Nueva Granada en 1809. El primero sobre una especie de *Paspalum* y el segundo sobre una variedad de *Sacharum officinalis*, junto con un pequeño herbario agrostológico, hoy depositado en el "Museo Francisco José de Caldas" de Bogotá con las notas inéditas que sobre él dejó. Esta pequeña joya fue cedida a dicho Museo por el Padre Jaime Hincapié, quien fuera director del Museo de Pasca.

Sobre las gramíneas no existieron estudios de conjunto en el siglo XIX y en la mayor parte del siglo XX.

Algunos autores se han limitado a describir especies nuevas, entre otros los alemanes **Johann Flügge** (1810) y

<sup>1</sup> Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Apartado 44763. Bogotá D. C. Colombia.

**Karl Segismund Kunth** (1812, 1822); **Alexander von Humboldt** y **Aimée Bonpland** (1816); el suizo y el austriaco **Johan Jakob Roemer** y **Joseph August Schultes** (1812); el alemán **Ernst Gottlieb Steudel** (1840); los ingleses **Munro** (1868) y **George Bentham** (1881); el bohemio, hoy diríamos checo, **Eduard Hackel** (1889, 1910); el alemán **Robert Knuds Friederich Pilger** (1898, 1899, 1908); el estadounidense **Albert Spear Hitchcock** (1925); el holandés **Jan Theodor Henrard** (1926); el norteamericano **Jason R. Swallen** (1931, 1943, 1948); el francés **Tutin** (1936), el sueco **Erik Asplund** (1939) y la americana **Lynn G. Clark** (1985).

Entre los granadinos y colombianos, **Francisco José de Caldas** dejó un cuadro sobre la nivelación de las plantas cultivadas entre La Plata y Santa Fé en el que zonifica el cultivo del maíz, la caña de azúcar, la cebada y el trigo.

Otro descriptor de algunas especies de gramíneas ha sido el Profesor **Hernando García Barriga** (1943, 1960).

En las últimas décadas **Pinto-Escobar** (1963, 66, 68, 76, 81, 85, 86) ha hecho algunos aportes al estudio de esta familia, entre los cuales se cuentan la revisión del género *Bromus*, el Catálogo de las Gramíneas de Cundinamarca y las Gramíneas de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reyno de Granada. Últimamente han aparecido varias revisiones genéricas de **Ximena Londoño** (1986, 1990) sobre las Bambuseas, de **J. Pinto-Nolla** sobre el género *Thrasya*, **Diego Giraldo** (2000-2001) ha tratado los *Axonopus* y se sabe de otros géneros que están por publicarse. Esto permite ser optimistas sobre el futuro de los estudios de la familia que nos ocupa, pues ya existe un grupo de jóvenes agrostólogos con formación académica sólida y entusiastas del tema.

La familia de las Gramineae (Poaceae) es sin duda una de las de más amplia distribución que existe. Se le atribuyen seiscientos géneros y cerca de diez mil especies. Para Colombia se han registrado ciento treinta géneros y unas ochocientas especies.

Tal profusión está ligada, entre otros factores, a su gran dispersión geográfica. Se la encuentra en todos los continentes y sobre la mayor parte de los islotes oceánicos. Está representada en todas las latitudes cuyos climas permiten el crecimiento de vegetales superiores desde el ecuador hasta la proximidad de los círculos polares donde sólo los líquenes la suceden.

Ciertas grandes familias muy evolucionadas se caracterizan por un aparato floral altamente diferenciado, construido siguiendo un tema fundamental común, con variaciones al infinito de sus elementos constitutivos. Es el caso de las Gramineae. Ellas son extremadamente di-

versas: su organización floral fundamental y su inflorescencia expresada por la espícula, se prestan sin perder sus caracteres esenciales a los arreglos más caprichosos. Pero esta variedad disimulada bajo apariencias austeras y monótonas, depende de menudos caracteres que un estudio minucioso permite revelar y comprender.

Conocidas desde el Cretáceo Superior, las Gramineae forman una familia muy evolucionada, su origen es desconocido y probablemente incognoscible (**Mangenot**, 1962).

Por su antigüedad histórica su área cubría ya continentes que el devenir geológico separó posteriormente.

### Ecología de las gramíneas

Su rapidez y su potencia generativa le han permitido seguir paso a paso las fluctuaciones climáticas del pasado y el mismo género como por ejemplo *Festuca*, *Poa*, *Agrostis*, etc. pueblan las regiones árticas, antárticas y las altas montañas intermedias.

Sus semillas frecuentemente ligeras y adherentes, son llevadas por el viento, transportadas por los animales y prácticamente no conocen obstáculos para su extensión.

Bajo cada uno de los grandes climas terrestres la adaptación a los diferentes hábitats no es menor. Las Gramineae figuran en la mayor parte de las agrupaciones climáticas y edáficas, y conservan siempre su aspecto propio que podemos calificar de "graminoide". Se las encuentra, tanto en la penumbra del sotobosque como en las faldas de las montañas quemadas por el sol, en las zonas salitrosas de los estuarios como en los prados de las alturas, en los pantanos como en las arenas de los desiertos, en las aguas vivas o estancadas y sobre las rocas

Allí donde el árbol no puede establecerse o donde éste retrocede; sobre las crestas de las alturas arrasadas por los vientos, sobre las vastas sabanas periódicamente devoradas por el fuego, al pie de las dunas movedizas o en el lugar de las selvas destruidas por el hombre, las Gramineae se instalan.

Es sobre todo por sus propias agrupaciones que las Gramineae toman toda su importancia. Así bien, en las praderas de suelos húmedos como en las vastas estepas de los climas continentales del hemisferio norte y en las sabanas de los países tropicales o en los páramos del neotrópico las Gramineae se imponen en el paisaje vegetal y retienen la atención del geógrafo. En Colombia, las sabanas se extienden sobre las regiones de la Orinoquia en los Llanos Orientales y ganan espacio sobre la selva a favor de la deforestación y de los incendios. Así mismo, en

los páramos se extienden a todo lo largo de las cordilleras y en los prados han ido ocupando todos los valles interiores de las cordilleras a favor de la tala continuada.

La facultad de la hierba de reconstruir indefinidamente el tapiz de la pradera bajo el diente del rumiante y su facultad de elaborar un alumen farinoso en su grano, hicieron de esta familia vegetal la mejor aliada del hombre.

### El hombre y las gramíneas

Desde la “caña” que los primeros pastores utilizaron para distraerse produciendo música hasta los “océanos” de “trigo”, “cebada”, “arroz”, “maíz” y “caña de azúcar” trabajados por potentes combinadas mecánicas, explotadas en sus formas silvestres y después de transformar y mejorar algunas especies cuidadosamente escogidas y perfeccionadas sin cesar para mantenerlas al nivel de sus exigencias cada día crecientes. El hombre ha estado ligado a las gramíneas. La importancia de las gramíneas es efectivamente fundamental en el desarrollo de la humanidad.

No existen culturas primitivas ni actuales que no estén basadas en su cultivo o explotación. La caza que fue el primer medio de alimentación de los clanes cazadores, después los rebaños cuya leche, carne y lana nutrieron y vistieron a los primeros pastores, dependían de la calidad y de la abundancia de los pastos.

Las civilizaciones más avanzadas que supusieron el replazo del pastor nómada por el cultivador sedentario, no pudieron desarrollarse sino por la domesticación y selección de las Gramineae promovidas al rango de cereales. El “arroz” en Asia, el “trigo” en Europa, el “sorgo” en África y el “maíz” en América fueron la base de las grandes civilizaciones agrícolas mundiales. A estas especies fundamentales se agregan otras de un interés menor o más localizado.

Pese a que hoy la ganadería trashumante se repliega cada día más, las Gramineae forrajeras, retoman sus derechos en cultivos intensivos donde ocupan un lugar en la rotación de cultivos para la alimentación del ganado y la conservación del suelo.

En los Llanos Orientales de Colombia, por ejemplo, las vastas extensiones herbáceas de la sabana están aún insuficientemente explotadas. Una actividad ganadera creciente y racionalizada debería sacar mejor partido de esas masas herbáceas y convertirlas, gracias al ganado, en una preciosa fuente de proteínas antes que entregarlas cada año a devastadores incendios.

Además, de sus propiedades forrajeras y cerealeras las Gramineae ofrecen otros recursos que el hombre ha sabido

explotar y desarrollar. Mencionemos la “caña de azúcar” que es la mayor fuente mundial de producción de azúcar.

La fabricación industrial y familiar de bebidas alcohólicas y de alcohol a partir de los azúcares o por sacarificación o maltaje de almidones de diversas gramíneas son igualmente importantes: whisky, vodka, cerveza, guarapo, chicha, etc.

El papel, cuyo uso es inseparable de la civilización, fue inicialmente fabricado en Asia a partir de fibras de “bambú” y de la paja de “arroz”.

Hay géneros como *Vetiveria* y *Cymbopogon* productores de aceites esenciales útiles en perfumería.

Existen algunas especies de utilidad medicamentosa tales como *Cynodon dactylon* y *Paspalum conjugatum*.

Las Gramineae son vastamente utilizadas en artesanías y en industrias de escobas, cepillos, cestería, etc.

Bambuseas tales como el “chusque” y la “guadua”, son ampliamente utilizadas en construcción. Es apasionante ver sus posibilidades, sobre todo al emplear la “guadua”. El arquitecto **Dicken Castro** (1985) profesor de la escuela de Arquitectura de la Universidad Nacional, escribió una obra profusamente ilustrada en la que se ven construcciones hasta de cuatro pisos con base exclusivamente en “guadua”, también se pueden observar iglesias del mismo material.

Y no olvidemos los prados de jardines, parques, campos deportivos, etc. siempre arreglados con gramíneas.

El conocimiento cada día más profundo de las Gramineae es necesario para prolongar y diversificar los resultados adquiridos en las aplicaciones económicas de las Gramineae por una práctica milenaria. A este interés se agregan las especulaciones más estrictamente científicas: biología, fisiología, evolución, etc., a las que el estudio particular de las gramíneas contribuye en gran parte.

### Morfología de las gramíneas

Las Gramineae son plantas herbáceas o leñosas que se distinguen por sus tallos (*culmos*) articulados, redondeados o aplanados, nunca triangulares, usualmente huecos, con *nudos* sólidos; las hojas aparecen en dos hileras, alternas de venas paralelas y se componen de *vaina* de forma tubular que nace en los nudos y está abierta por un lado y abraza al culmo y la *lámmina* generalmente en forma de cinta plana, doblada o con las márgenes a veces enrolladas. En la unión de la lámina y la vaina en su parte interna hay un pequeño apéndice, la *lígula*, que es co-

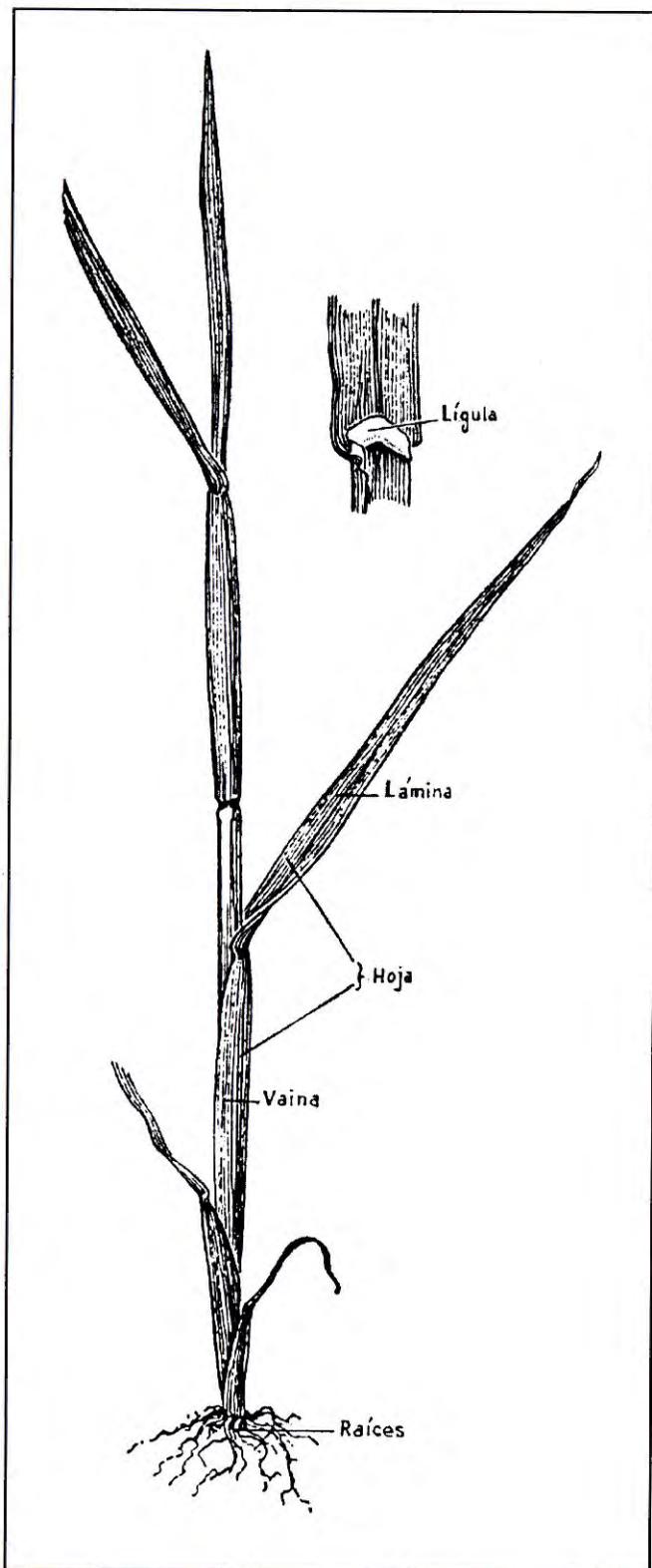


Figura 1. Parte vegetativa de una gramínea:  
raíces, hoja: vaina, lígula

múnmente de textura muy delgada a veces reducida a un anillo de pelos y raramente ausente.

La raíz, el culmo (la *caña*) y las hojas constituyen los órganos vegetativos de la planta. (Fig. 1)

Las flores en cambio, se encargan no de la planta como individuo sino de la perpetuación de la especie.

En las Gramineae las partes vegetativas son más uniformes y características que en la mayoría de las otras familias. Dan siempre un aspecto propio que podemos calificar de *graminoide*, observando el tallo (culmo o caña) de cualquier planta se puede decidir con seguridad si es una gramínea o no. Las únicas plantas que se pueden confundir con las gramíneas son las Ciperáceas. En estas últimas, los tallos son sólidos o medulosos, sin nudos y por lo general triangulares, las hojas están en tres hileras y las vainas son siempre cerradas.

#### Parte Vegetativa de las gramíneas:

##### *Raíz*

La raíz de las gramíneas es fibrosa con pequeñas modificaciones.

Las primarias, embrionales o seminales viven corto tiempo después de la germinación; tienen su origen en las iniciales del embrión, que están cubiertas por la *coleorriza*; y se componen de una raíz principal, extrema y generalmente de dos a cuatro laterales.

La *coleorriza* funciona como órgano de protección y de absorción de agua y sales nutritivas; en ella se han observado pelos absorbentes en muchas especies.

Las raíces secundarias o adventicias nacen en el *pericambium* de los nudos basales del *culmo* joven y reemplazan a las raíces seminales, alcanzan gran longitud y generalmente producen muchas ramificaciones.

Su duración es variable: en las especies anuales mueren con la planta y en las perennes se distinguen, las anuales que se regeneran totalmente cada año (*Agrostis alba*) y las perennes (*Dactylis glomerata*).

##### *Culmo*

El tallo aéreo de las Gramineae se llama *culmo*, está formado por los nudos y los entrenodos o entrenudos.

Los *internodios* son cilíndricos o comprimidos, pueden ser herbáceos (*Calamagrostis*), subleñosos (*Arundo donax*) o leñosos (*Guadua* spp.). Generalmente son huecos pero en algunos casos pueden ser macizos ("maíz", "caña de azúcar").

El *nudo* consiste en un tabique que interrumpe la cavidad y se manifiesta exteriormente por una zona más abultada o algo contraída; es el punto donde nace la hoja y la yema. Debe distinguirse el *nudo caulinar* o verdadero nudo y el engrosamiento de la base de la vaina o *nudo vaginal*.

En el nudo de la vaina funciona la hormona que determina la erección del culmo cuando se lo pone en posición horizontal, que provoca una dilatación en el costado del nudo de abajo y una contracción en el lado opuesto produciendo el levantamiento del culmo.

El nudo con su internodio forma el fitómero.

Los culmos pueden ser *decumbentes* cuando crecen recostados sobre el suelo sin arraigar en los nudos o *rastreros*, cuando crecen horizontalmente y se arraigan en los nudos. Se llaman *estolones*, los culmos rastreros que originan nuevas plantas en cada nudo (Fig. 2).

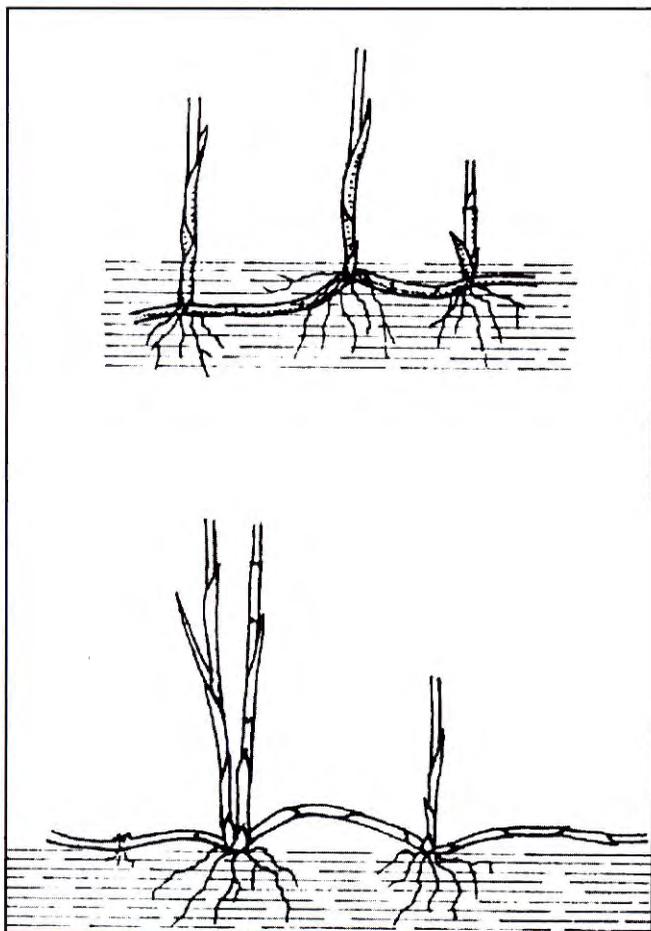


Figura 2. Culmo de las gramíneas: rizoma (subterráneo), estolón (rastrero).

Como en otras plantas los tallos (culmos) o parte de ellos pueden ser subterráneos. Estos tallos subterráneos (rizomas), nacen bajo tierra en la base del culmo principal, se desarrollan horizontalmente y en algunos casos dan origen a brotes que forman plantas nuevas a alguna distancia de la planta madre. Las especies que forman césped, llevan por lo general esta clase de tallos subterráneos. El "kikyuyo" *Pennisetum clandestinum*, es un excelente ejemplo. Algunas veces los *rizomas* son gruesos y leñosos, originan plantas nuevas en sus nudos y forman una masa densa, como en el caso de la "caña brava" *Gynerium sagittatum*.

El rizoma que no es sino un culmo, tiene nudos y escamas, que son las hojas reducidas. Por estos caracteres es fácil distinguirlos de las raíces verdaderas, que no tienen nudos ni escamas.

En algunas Gramineae los brotes que nacen en la base del culmo, crecen sobre la superficie de la tierra y no debajo de ella, estos son los llamados *estolones*. Los estolones tienen nudos y escamas, en algunos casos llevan hojas bien desarrolladas. Tanto los rizomas como los estolones, poseen raíces en la parte inferior de sus nudos (Fig. 2).

Los culmos son huecos en la mayoría de las gramíneas, pero en el "maíz", la "caña de azúcar" y el "sorgo" son medulosos. Pueden ser erectos, extendidos o rastreros, simples o ampliamente ramificados. Las ramas nacen solamente en los nudos, en la axila de la vaina; es decir, entre la vaina y el culmo.

En las bambuseas los culmos son leñosos, llegan a un tamaño hasta de quince y más metros de altura, en otras especies, por ejemplo algunas de *Arthrostyidium*, son fuertes pero delgados, trepadoras y muy ramificadas. forman una especie de cortina, que cuelga de los grandes árboles en el bosque.

### Hoja

Generalmente consta de la *vaina*, de la *lígula* y la *lámmina*.

*Vaina* es el órgano alargado, navicular que nace en el nudo y cubre el entrenudo pudiendo ser mayor o menor que éste; generalmente es hendida y en algunos casos cerrada (*Bromus* spp.); la parte superior suele dilatarse a veces y formar dos *lóbulos* en los costados de la *lígula*.

*Lígula* es la lámina blanca y membranácea que se halla en la parte superior interna en el límite con la lámina. Puede estar ausente o ser remplazada por una faja ciliada.

La *lámina* representa un pecíolo dilatado que desempeña las funciones de lámina foliar. En general es acintada, pero puede ser lanceolada, ovada o elíptica y unida a la vaina por un breve pecíolo (géneros *Olyra*, *Pharus*, *Chusquea*). En general es paralelinervia y su superficie puede ser plana, enrollada o plegada.

En ciertos géneros en la base de la lámina existen dos apéndices, las *aurículas*, que abrazan al tallo.

*Profilo*, lámina angosta y linear, generalmente biaquillada, dispuesta en la base de la *macolla* contra el culmo y opuesta a la vaina; es la primera hojuela que posee el brote, puesto que la vaina, dentro de la cual se forma, pertenece al culmo que lo origina.

Las hojas también se originan en los nudos y están dispuestas en hileras. En el "maíz" y en otras Gramineae a veces parecen estar en un solo lado, esto se debe a que el culmo se ha torcido dentro de la vaina. En algunas Gramineae de gran tamaño las hojas se caen dejando el tallo desnudo ("guadua", "caña de azúcar"). Otras veces la lámina de la hoja no se desarrolla, por ejemplo en el "bambú".

Las láminas pueden ser planas o dobladas o involutas es decir con las márgenes enrolladas hacia adentro. En algunos casos las márgenes enrolladas que las láminas no tienen realmente cara superior, se denominan cilíndricas. En ciertas especies se enrolla una de las márgenes hacia el interior y la otra margen hacia afuera, llamándose en este caso convolutas (Fig. 3). Las láminas varían mucho en tamaño, forma, textura y tersura. En las hojas anchas, generalmente hay un cuello angosto o pecíolo entre la vaina y la lámina.

### Órganos Reproductores de las gramíneas:

#### *Inflorescencia*

La unidad de la inflorescencia de las Gramineae es la espícula la cual es una pequeña espiga dística, a menudo reducida a una sola flor y protegida por dos brácteas denominadas *glumas*.

El eje sobre el cual están dispuestas las espículas se llama *raquis*. Este puede ser *continuo* o *articulado*, en cuyo caso está formada por *artículos* unidos entre sí.

El raquis articulado puede ser *tenaz* si permanece intacto después de caídas las espículas o los frutos, o *deciduo*, si sus artículos se separan junto con las espículas.

Las *inflorescencias* se pueden dividir en: 1) espiga; 2) racimo; 3) racimo de espigas y 4) panícula.

#### *Espícula*

Consiste esencialmente de un par de brácteas alternas y dísticas en la base llamadas *glumas*, seguidas de uno o varios *antecios* arreglados, en forma alterna y dística sobre un eje articulado o continuo llamado *raquila*.

Cada *antecio* consiste de dos brácteas que encierran la flor. La bráctea exterior se llama el *lema* y la interior la *pálea*. El número de flores de cada espícula es variable desde una a muchas. (Fig. 4).

#### *Raquila*

La raquila es el eje sobre el cual se disponen los antecios por encima de las *glumas*. La raquila está unida

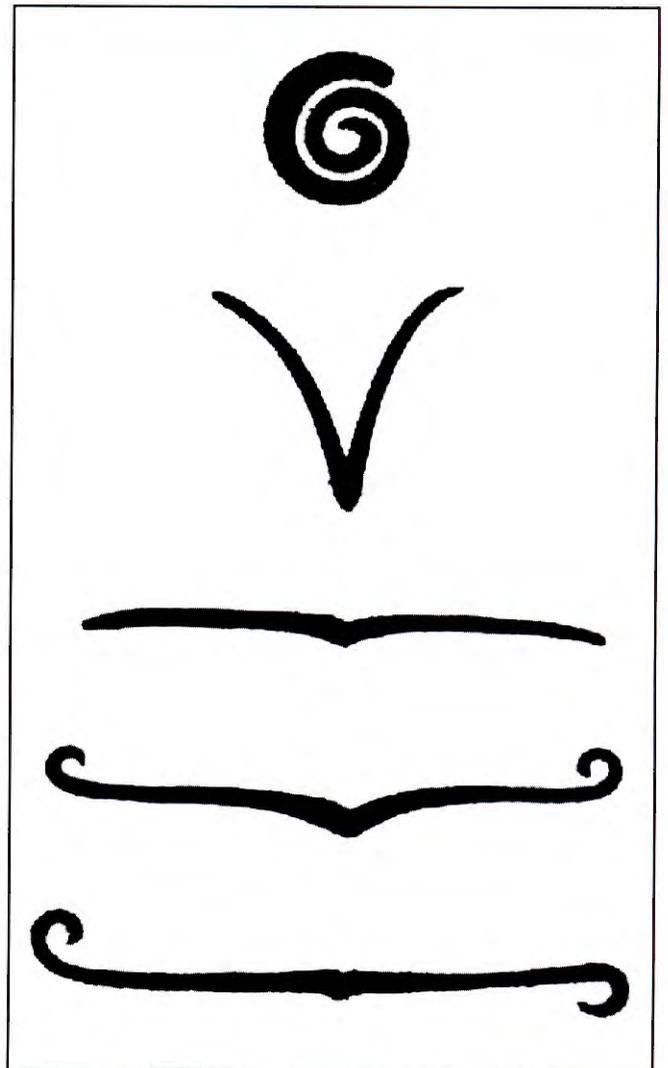


Figura 3. Láminas de las hojas: cilíndrica, plegada, plana, involuta, convoluta.

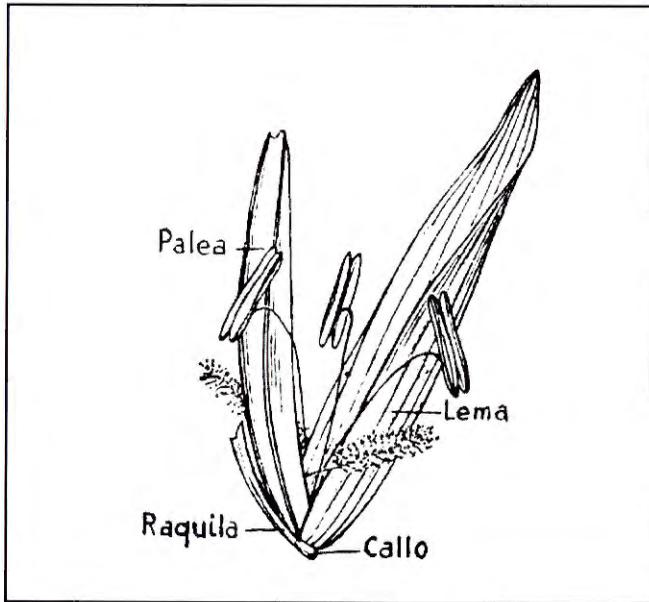


Figura 4. Antecio: callo, raquilla, lema, pálea y flor.

al pedicelo floral, por una articulación que puede estar arriba o debajo de la inserción de las glumas. En el primer caso éstas quedan sobre la planta en la madurez del fruto el cual cae con el lema y la pálea; en el segundo son caducos con el lema y la pálea.

### Flores

Las flores de las Gramineae son pequeñas e inconspicuas. Constan de un pistilo único, con un ovario de una sola celda y un solo óvulo, dos estilos (a veces uno o tres), cada uno con un estigma plumoso; estambres usualmente tres (a veces uno, dos o más), con los filamentos delicados y las anteras con dos celdas. Detrás del pistilo se encuentran dos órganos diminutos llamados lodículas, los cuales durante la *antesís* (el momento de abrirse el capullo floral) se vuelven turgentes al llenarse de savia, determinando la apertura de las brácteas y con ello la salida de los estambres y pistilos. (Fig. 5).

La flor de las Gramineae se reduce a los órganos esenciales, las envolturas florales: cáliz, corola, sépalos, pétalos están representados únicamente por las diminutas lodículas.

Cada flor se origina en la axila de una pequeña bráctea (el lema) y está subtendida y envuelta en una segunda bráctea (la pálea). La flor con su lema y pálea se denomina el antecio.

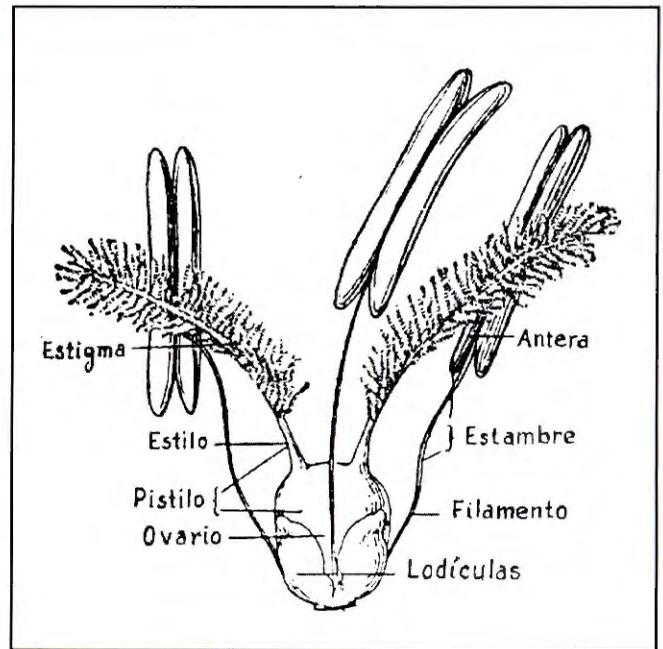


Figura 5. Flor: Lodículas, pistilo: ovario, dos estilos con estigma plumoso; estambres 3. Las envolturas florales: cáliz, corola, sépalos, los pétalos se reducen a las diminutas lodículas.

El ovario maduro (grano o *cariópside*) consiste en un pequeño embrión que se encuentra en la base de un tejido rico en almidón, que es el *endospermo* (este alimento almacenado será usado por el embrión cuando empiece a crecer). El germen de un grano de "maíz" es el embrión, mientras que el resto del grano es el endospermo almidonoso. El grano está colocado con el *hilo* (la cicatriz del punto de unión) hacia la pálea y el embrión hacia el lema.

El grano, salvo raras excepciones, está permanentemente encerrado en el lema y la pálea, siendo el fruto el antecio maduro, es decir la semilla con sus envolturas permanentes. Los antecios nacen en dos hileras y son alternos sobre un eje (la raquilla). Debajo de los antecios hay dos brácteas sin flores, las *glumas*.

Las glumas, la raquilla y los antecios forman la espícula (Fig. 6).

La espícula es teóricamente una rama floral constituida por un eje principal articulado y por las flores, las cuales, excepto por las lodículas, están reducidas a los órganos esenciales.

La espícula es característica fundamental de las Gramineae y exceptuando a las Ciperaceae, no se halla presente en ninguna otra familia botánica.

Pero en las Ciperaceae, las flores comúnmente están arregladas en espiral, la pálea no existe y el fruto es un aquenio o una núcula.

En las Gramineae la especialización ocurre primordialmente en la espícula. Por sus caracteres vegetativos, podemos establecer si una planta es Gramineae o no, pero sólo por la disposición de sus espículas podemos conocer a que grupo de Gramineae pertenece. Los géneros de Gramineae y sus tribus (o series) se basan en la estructura de las espículas y en su distribución y arreglo en la inflorescencia.

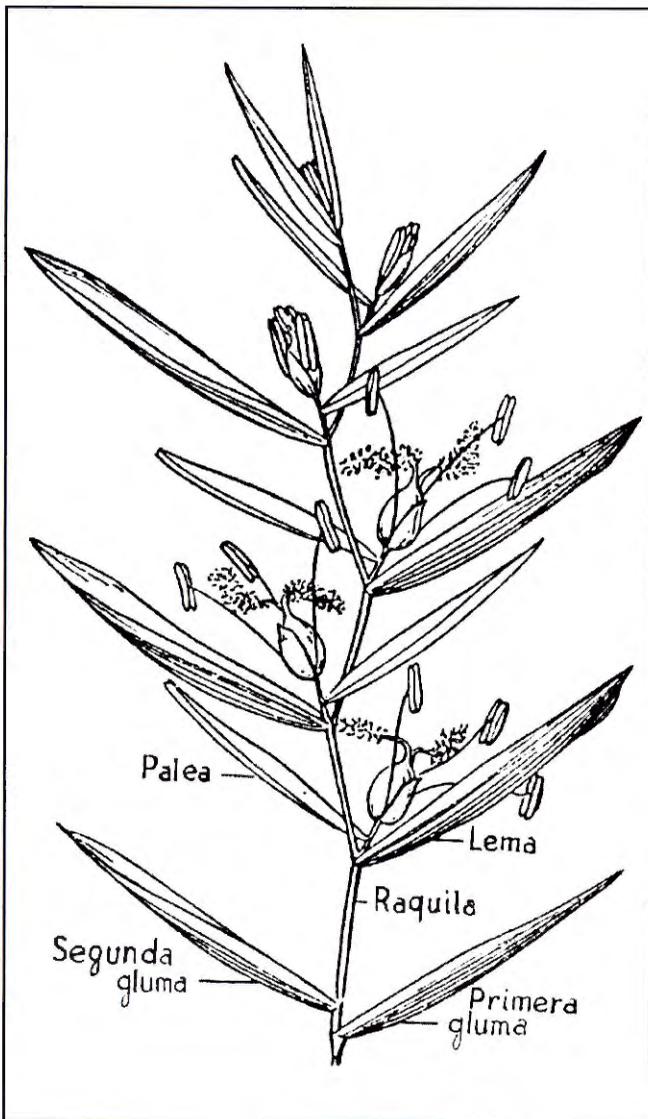


Figura 6. Diagrama de una espícula que es el equivalente de una rama floral; glumas, raquilla, lema, flor, pálea.

## La gramíneas en la fitogeografía colombiana

Siguiendo a Cuatrecasas (1958) en sus "Aspectos de la Vegetación Natural de Colombia, estudio ecológico y fitogeográfico del territorio colombiano" se observa que lo que caracteriza al territorio colombiano es la extraordinaria riqueza de su flora.

Su situación en la zona tropical, cruzando el ecuador, caracterizado por fuertes lluvias y elevadas temperaturas en las tierras bajas, el territorio corrugado y montañoso con una gran diversidad de medios ecológicos y las barreras naturales son condiciones para la gran diversificación y evolución de las estirpes.

El clima de Colombia es en primer término y sobre todo debido a su situación geográfica, básicamente tropical; se caracteriza por la relativa uniformidad de temperaturas en cada sitio durante el año. Las principales diferencias en la temperatura atmosférica son originadas por la altitud y esto ocasiona una diferencia de zonas de vegetación según pisos o niveles altitudinales. Variaciones que van desde un promedio de 30° al nivel del mar hasta 0° y menos a 4.000 m y más de altura.

Teniendo en cuenta estos factores entre otros, Cuatrecasas (1951) clasificó las Formaciones Vegetales de Colombia, clasificación que se siguió en este trabajo para obtener un panorama general de las Gramineae de Colombia.

*Selva neotropical*: siendo la formación vegetal más importante de Colombia, tanto por la extensión que ocupa, 2/3 del territorio, como por constituir el clímax geográfico, (es decir, por haber alcanzado el máximo biológico que la masa de vegetación es capaz de adquirir), es donde la familia de las Gramineae es menos rica.

Esta formación se subdivide en:

*Selva neotropical inferior*: que se extiende desde el nivel del mar hasta 1.000 m.s.n.m. y está constituida por las llanuras aluviales y por las bases de la cordillera Occidental en la costa del Pacífico que cubre el Chocó; las llanuras del sudeste desde el río Amazonas hasta el Guaviare y domina extensas partes del interior en los valles del Cauca, del Magdalena y de varios de sus afluentes. Aquí se encuentran las *Olyra* tales como la *cordifolia*, la *eucaudata*, la *lateralis*, la *latifolia*, la *micrantha*. Los *Pharus* entre ellos el *latifolium* y el *virescens*, algunos *Pennisetum* o "rabos de zorro", que junto con la *Ortochlada laxa* y algunos *Panicum*, *Acroceras* y *Aegopogon* hacen parte del sotobosque en estas selvas. También está la

“Guadua”, sobre todo en colonias homogéneas a orillas de los ríos y caños de esta zona.

*La selva subandina*: que se extiende desde los 1.000 m.s.n.m. hasta los 2.400 m.s.n.m. por las faldas de las cordilleras. Allí se repiten algunos de los géneros enunciados en la anterior y aparecen en las zonas deforestadas *Aegopogon* spp., *Agrostis subrepens*, varios *Andropogon*, algunas *Arundinella*, los *Chloris*, la *Hackelochloa granularis*, la *Hyparrhenia*, los *Ichnanthus*, *Lasciacis*, varios *Panicum* y *Paspalum*.

*La selva andina*: que va desde los 2.400 m.s.n.m. llegan hasta los 3.800 m.s.n.m. con sus extensas colonias de *Chusquea* y *Neurolepis*.

*El Páramo*: extensa región desarrollada por encima del bosque andino y caracterizado por Gramineae que forman densos haces de *Calamagrostis*, *Festuca* y *Agrostis*, donde el más frecuente es el *Calamagrostis effusa*, encontrándose también *Arundinaria*, *Aciachne*, *Lorenzochloa*, *Bromus*, *Cortaderia* y colonias de “ebusque”.

*La sabana*: llanuras cubiertas de una vegetación baja de gramíneas. En Colombia cubre gran extensión al norte del río Guaviare y desde el pie de la cordillera Oriental se extiende hasta Venezuela.

En ellas, las Gramineae más frecuentes y que aparecen como dominantes son el *Andropogon bicornis*, *leuchostachyus*, *cirrathus*, *brevifolius*, *selloanus*, *semiterribis* y *virgatus*. Se encuentran así mismo, en gran abundancia el *Eragrostis maypurensis*, el *Axonopus crisoblepharis*, los *Paspalum pectinatum* y *conjugatum*, las *Aristida capillacea* y *tincta* y el *Panicum rudgei* entre otros, pero sin duda el más abundante y frecuente es el *Andropogon bicornis*.

En las selvas de galería o matas de monte de esta zona se encuentran las especies típicas de la selva ya tratada.

En las *sabanas casmófitas* que se hallan en lo alto de cerros y mesetas aisladas en la selva, tales como la Macarena y Chiribiquete, formadas por rocas de arenisca, encontramos *Eragrostis* sp., *Panicum rudgei*, *versicolor* y *cyanescens*, *Echinolaena inflexa*, varios *Andropogon*, entre ellos, el *selloanus* el *Leptocoripheum lanatum*, el *Panicum versicolor*, *Sacciolepis myurus*, *Paspalum contractum* y *Elynurus adustus*.

*Formaciones de playas y manglares*: Las cuales representan las primeras fases de la vegetación sobre un suelo primario nuevo formado por recientes depósitos aluviales, donde siempre dominan las Gramineae. Por ejemplo, en

la región de los llanos en las márgenes de los ríos, hay *Hymenachne amplexicaulis* y *Paspalum millegrama* como predominantes y otros con *Eriochloa*, *Leptochloa*, *Panicum*, *Eragrostis* y *Echinochloa*.

En las playas marítimas están *Cenchrus* y *Homolepis*. Importante el *Distichlis spicata*, característico de terrenos salitrosos que se hallan en las costas y cosa curiosa se vuelve a encontrar en la salitrera de Paipa (Boyacá) a 2.600 m.s.n.m.

Los prados formados en las zonas deforestadas.

Cuando la humedad es bastante sostenida en clima cálido, se suelen desarrollar prados o praderas de gramíneas introducidas como el “yaragüa” o “gordura”: *Melinis minutiflora* o el “micay”: *Axonopus compresus*, *scoparius* o *micay*, el “para”: *Panicum purpurascens* y el “guinea” *Panicum maximun*.

En los prados de bosques subandinos deforestados se encuentran especies de *Paspalum*, *Axonopus*, *Panicum*, *Dactylis*, *Digitaria*, *Polypogon*, *Trisetum*, *Oplismenus*, *Setaria* y *Zeugites*.

En los prados de piso andino tales como la sabana de Bogotá y los valles de Ubaté, Chiquinquirá, Duitama y Sogamoso predomina el africano “Kikuyo”: *Pennisetum clandestinum*, asociado con *Bromus catharticus*, *Poa annua*, *Holcus lanatus*, *Anthoxanthum odoratum* y *Dactylis glomerata*, algunos de ellos introducidos.

Agradezco a Silvio Fernández la elaboración de las figuras, adaptadas de A. Chase, Primer libro de Gramineas (1956).

## Bibliografía

- Asplund, E. 1939. New spp. From Colombia. Bot. Notiser. **1939**: 797-799.
- Bentham, G. In Hooker f., W.J. 1881. Icones Plantarum **14**: 44, pl. 1362.- London.
- Castro, D. 1985. La Guadua.- Bogotá: FES.
- Clark, L.G. 1885. Three new spp. of *Chusquea*. Ann.Mo.Bot.Gard. **72**: 868-870.
- Cuatrecasas, J. 1934. Observaciones geobotánicas en Colombia. Trabajos del Museo Nal. de Cienc. Nat. Ser.Bot. **27**: 1-144.
- . 1958. Aspectos de la vegetación natural de Colombia. Rev.Acad.Col.Cienc. **14**(54): 81-84.
- Flügge, J. 1810. Gram.Mon. 65. – Hamburg.
- Font-Quer, P. 1982. Diccionario de Botánica. 8a. ed. – Barcelona: ed.Labor.
- García-Barriga, H. 1960. Una nueva gram. colombiana. Caldasia **8**(39): 431-434.

- Giraldo-Cañas, D.** 2000. Est. sobre la variación estruc. de la sinfloroscencia en el gén. *Axonopus*. Darwiniana **38** (3-4): 209-218.
- . 2001. Sinopsis de la sec. *Cabrera* del gén. neotrop. *Axonopus*. Rev. Acad. Col. Cienc. **25**(95): 207-223.
- Hackel, E.** 1901. Neue Gräser, Österr. Bot. Zeit. **51**(1).
- . 1910. Gramineae novae. VII, Fedde. Rep. Sp. nov. **8**: 518.
- Henrard, J.T.** 1926. Mededeel. Rijks. Herb. 54.133.
- Hitchcock, A.S.** 1925. Synopsis of the south american sp. of *Stipa*. Contr. U.S. Nat. Herb. **24**(7): 263-289.
- Humboldt, A. von, A. Bonpland & K.S. Kunth**, 1816. Nova genera et species plantarum..... (Voyage de Humboldt & Bonpland. Sixieme partie Botanique) **6**. –Paris: Libreria Graecolatina-Germánica.
- Kunth, K. S.** 1822. Synopsis Plantarum, **1**: 191-92.
- Londoño, X.** 1986. Bambusoideae de Col. En el Herb. Nal. de E.U. en Washington, Caldasia **14** (68-70): 415-442.
- . 1990. Three new andean spp. of *Aulonemia*. Ann. Mo. Bot. Gard. **77**: 353-358.
- Mangenot, G.** 1962. Preface in Jacques-Felix, H. Les graminées d'Afrique Tropical. – Paris: Impr. Jouvét.
- Munro, A.** 1868. Monograph of the Bambuseae. Trans. Linn. Soc. **26**: 1-157.
- Mutis, J.C.** 1958. Diario de observaciones de J. C. Mutis (1760-1790). Transcripción y notas de G. Hernández de Alba **2**. Bogotá: Ed. Minerva.
- Pilger, R.** 1898. Plante Stübelianae novae. Bot. Jahrb. Syst. **21**: 306-378.
- . 1899. Gramineae Lehmannianae et Stübelianae austro-americanae additis quibusdam ab aliis collectoribus ibi collectis determinatae et descriptae. Ibíd. **27**: 18,23,24.
- Pinto-Nolla, J.** 1997. Notas sobre la tribu Paniceae R.Br. (Gram.) y clave para sus géneros en Colombia. Rev. Acad. Col. Cienc. **21** (80): 217-223.
- . 1999. El gén. *Thrasya* Kunth (Paniceae, Panicoideae, Gramineae) para Colombia, Rev. Acad. Col. Cienc. **23**(Supl.): 107-117.
- Pinto-Escobar, P.** 1963. Catálogo de los géneros de las Gramíneas de Colombia. Rev. Acad. Col. Cienc. **12** (45): 95-117.
- . 1966. Gramineae in Cat. Ilustr. Pls. Cund. **1**: 11-78. – Bogotá: Imp. Nal.
- . 1968. Lista de nombres vernáculos de las gramíneas colombianas. Bol. De la Soc. Arg. De Bot. **12**: 253-267.
- . 1976. Notas sobre el ejemplar tipo de *Bromus catharticus* Vahl, Caldasia **11** (54): 9-16.
- . 1981. The genus *Bromus* in northern South America, Bot. Jahrb. st. **102**(1-4): 445-457.
- . 1985. Gramíneas in Fl. De la Real Exp. Bot. del Nvo. Reyno de Granada **4** (1-2). – Madrid: Eds. Cultura Hispánica.
- . 1986 a. La Sábana. Esp. Comun. Rev. Parques Nales. **1** (10)14-17.
- . 1986 b. El género *Bromus* en los Andes centrales de Sudamérica, Caldasia **15**(71-75).
- Roemer, J. J. & J. A. Schultes**, 1817. Syst. Veg. **2**: 818. –Stuttgartiae.
- Steudel, E.G.** 1840. Nom. Bot. **1**: 250. – Stuttgart.
- Swallen, J.R.** 1931. Journ. Wash. Acad. Sc. **21**: 15.
- . 1948. New grasses from Honduras, Colombia, Venezuela, Ecuador, Bolivia ad Brazil, Contr. U.S. Nat. Herb. **29** (6): 251-275.
- . & H. García-Barriga, 1943. Five new grasses from Colombia, Caldasia **2**(8): 301-306.
- Tutin, 1936.** Journ. Linn. Soc. **50**: 356,357.
- Valenzuela, E.** 1849 a. Noticia sobre una grama útil para potreros y prados artificiales in **Caldas, F.J.** Semanario de la Nva. Granada. Nva. ed. 169-176. – Paris.
- . 1849 b. Noticia de la caña solera. l.c. 176-183. – Paris.
- . 1952. Primer diario de la Expedición Botánica del Nvo. Reyno de Granada. Publicado y prolongado por **Pérez-Arbeláez, E.** y **M. Acevedo-Díaz**, -Bucaramanga.