

## LA INFLORESCENCIA DE ACIACHNE (POACEAE)

Por ABELARDO C. VEGETTI y JUAN C. TIVANO\*

**Summary** The inflorescence of *Aciachne* (Poaceae). The inflorescences of *Aciachne acicularis* Laegaard, *A. flagellifera* Laegaard and *A. pulvinata* Benth. s. str. are studied from a typological point of view. The inflorescence in *A. acicularis* has main florescence (terminal spikelet) and paracladial zone; in *A. flagellifera* and *A. pulvinata* the inflorescence only has main florescence; it lack of the paracladial zone. Furthermore the anatomy of the region of rachilla articulation is described.

## INTRODUCCION

Las Poáceas representan una de las familias más interesantes dentro de las Monocotiledóneas, particularmente con relación a la formación de sus inflorescencias que tienen una diversidad casi inagotable (Troll, 1968). Sus sinflorescencias poseen desde complicados sistemas de ramificación hasta un máximo grado de reducción, el que se manifiesta en su constitución por unas pocas y hasta por una única espiguilla.

Como parte del estudio de las inflorescencias de las Poáceas este trabajo interpreta tipológicamente al género *Aciachne* Benth., que tiene un alto grado de reducción en sus inflorescencias.

*Aciachne*, de la tribu *Stipeae*, está distribuido en los altos Andes desde Costa Rica hasta el norte de la Argentina. Fue considerado un género monotípico hasta que Laegaard (1987) reconoció tres especies: *A. pulvinata* Benth. s. str., *A. flagellifera* Laegaard y *A. acicularis* Laegaard. El único ejemplar citado para la Argentina (Astegiano, 1973) pertenece a *A. acicularis*, que es la especie con más amplia distribución geográfica (Laegaard, 1987).

## MATERIAL Y METODOS

Para los estudios anatómicos el material de herbario fue hervido en agua, con gotas de detergente no iónico, y fijado en F.A.A., desilicificado en ácido fluorhídrico al 10%, deshidratado en una serie de alcohol etílico-xilol, incluido en parafina-cera. Los cortes longitudinales de 6 micrones de espesor se efectuaron con micrótopo rotativo, se colorearon con azul de toluidina (Berlyn and Miksche, 1976) y se montaron en bálsamo de Canadá.

Para los estudios exomorfológicos, el material fue hidratado y se realizó la disección bajo microscopio estereoscópico.

## Material estudiado:

*A. acicularis* Laegaard

ARGENTINA. *Prov. Catamarca: Dpto. Ambato:* Sierra de Ambato (Falda E): Subiendo desde El Rodeo hacia la Pampa del Manchado, cerca de Las Minas, yendo desde el Primer Campo, 3700-3800 m s.m., A. T. Hunziker 20813, 21-II-1971 (CORD).

BOLIVIA. *Dpto. La Paz: Prov. Larecaja:* vic. Sorata, 3600-4200 m. s.m., Mandon 1287 (P, NY, GH, BAA, US), 1843 (NY), V-1852 (P, BAA); Sorata, 28 km sobre ruta a Achacachi, 3850 m s.m., Balslev 1110, 10-XII-1980 (AAU, NY); entre La Paz y Coroico, Balslev 1134, 11-XII-1980 (NY). ruta Ancoma-Sorata, cima del paso, 3800 m s.m., Tate 806, 30-IV-1926 (NY); Huarata Grande y Sorata, 4170 m s.m., A. Ceballos et al. Bo 575, II-1979 (SI). *Prov. Manco Kapac:* Cerro Jacha, 4260 m s.m., Feuerer 22897b, 3-V-1985 (AAU). *Prov. Caamacho:* Pacopampa, 4200 m s.m., Feuerer 7260 B, 9-I-1980 (AAU). *Prov. Murillo,* Asplund 3860, 28-IV-1921 (NY). *Dpto. Potosí:* Chayanta, 26 Km al S. de Macha, 4300 m s.m., S.A. Renvoize & T. A. Cope 3832, 6-III-1981 (SI). *Dpto. Cochabamba: Prov. Chapare:* paso San Benito, 3750 m s.m., Steinbach 9888, 11-VI-1929 (NY, GH); Nor-Yungas, Hitchcock 22783, 27-XII-1923 (US). Jungas, 4650 m s.m., Asplund 6494, 25-IV-1921 (US). s. loc., Bang 1843, s.f. (GH, US). s. loc., Fiebrig 3571, 1903-04 (GH, US). San Agustín, 4250 m s.m., Lara et al. 39H, 27-IV-1973 (NY). Paso de Hallata, 3650 m s.m., Williams 2404, s.f. (NY).

COLOMBIA. *Dpto. Tolima:* Andes, Cordillera Central, Nevado del Tolima, páramo 4000-4300 m s.m., Cuatrecasas 2994, 15-V-1932 (BAA). *Dpto. Boyacá:* Páramos al NW de Belén, 3845 m s.m., Cleef 1777, 24-II-1972 (US); Nevado del Cucuy, Las Lagunillas, 4110 m s.m., Cuatrecasas 1424, 11-X-1938 (P); arriba Quebrada de las Llayas, 4100 m s.m., Grubb et al. 296, 6-VIII-1957 (US); alto Ritacuvá, 4100 m s.m., Barclay et al. 7463, 27-IV-1959 (US); *Dpto. Santander:* Páramo de las Vegas, 3950-4160 m s.m., Killip et al. 15618, 20, 21-XII-1926 (GH, NY, US); Páramo de Santurbán, 3750-3850 m s.m., Killip et al. 17482, 17-I-1927 (GH, NY, US);

\* Cátedra de Botánica I. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional del Litoral, R. P. Luis Kreder 2805, 3080 Esperanza, Argentina.

3600 m s.m., Araque et al. 185724, 27-VIII-1948 (US); Páramo de los Puentes, 3500-3700 m s.m., Killip et al. 18218, 25-VI-1927 (GH, NY, US); Páramo de Las Coloradas, 3900-4100 m s.m., Killip et al. 18448, 27-I-1927 (GH, NY, US); Páramo Froilejonde, cerca Vetas, 3750-3850 m s.m., Killip et al. 17978, 21-I-1927 (GH, NY, US); Páramo de Almorzadero, 3700 m s.m., Barclay et al. 10354, 31-XII-1959 y 1-I-1960 (US); 3900 m s.m., Cuatrecasas et al. 10005, 20-VII-1940 (US); al norte del Cerrito, 3500 m s.m., Fasset 25914, X-1944 (US); Cundinamarca: Páramo de Sumapaz, 3900 m s.m., Cleef 7530, 7-I-1973 (US). *Dpto de Caldas*: debajo del Nevado de Santa Isabel, 3970 m s.m., Cuatrecasas 23229, 25-XI-1946 (US).

PERU. *Dpto. Cuzco*: *Prov. Quispicanchi*: Chectacuchu, Marcapata 4000-4500 m s.m., Vargas 3188, 27-III-1943 (BAA). *Prov. de Urubamba* Chincheros, 4000-4280 m s.m., King et al., 9-II-1982 (AAU, NY); Auzangate, 4200 m s.m., Humbert 30763, 28-V-1958 (NY, P); La Raya, 4200-4300 m s.m., Pennell 13488, 11-VI-1929 (GH, NY, US); Araranca, 4100 m s.m., Cook et al. 173, 13-V-1915 (US). *Dpto. Cajamarca*: *Prov. Celendin*: El triunfo, 3280 m s.m., Sanchez Vega et al. 1680, 3-VII-1975 (US). *Dpto. Junín*: *Prov. Huancayo*: Distr. Comas, Runa Tullo, Pampas 3700 m s.m., Ochoa 132, 20-IX-1947 (BAA); Huancayo, 3500 m s.m., 15-V-1960 (BAA 10527); 4500 m s.m., Kunkel 960, 19-XII-1960 (BAA); Junín, 4000 m s.m., Hitchcock 22218, 29-X-1923 (GH, NY, US). *Prov. Cerro*, Cerro del Pasco, 4300 m s.m., Asplund 11836, 21-VI-1940 (NY, P); Hitchcock 22249, 1-XI-1923 (US); San Antonio, Lechner s.n. (=Hohenacker 1813), s.f. (P). *Dpto La Libertad*: *Prov. de Otuzco*: Otuzco, 3350 m s.m., Angulo et al., 14-VII-1951 (NY); Pinasmicoy, 3600 m s.m., Cook et al. 828, 14-VII-1915 (US); Huaron, 3650 m s.m., Macbride et al. 1157, 12-VII-1922 (US); Huancarpo, 3320-3800 m s.m., Soukup 2763a, III-1945 (GH).

VENEZUELA. *Estado de Mérida*: Mérida, Lasser 438, 22-IX-1942 (US); Estación la Aguada, Steyermark, 102358, 17-XII-1969 (P, US); Páramo de Timotes, 3600 m s.m., Alston 6626, 25-I-1939 (NY, US); 3600 m s.m., Jahn 818, 2-I-1922 (GH, US); Páramo de Mucuchies, paso gloria del Libertador, 4640 m s.m., Chase 12361, 6-I-1940 (NY, US); 3750-4150 m s.m., Humbert 26233, 17 AL 30-IX-1952 (US); Páramo Santo Domingo, 3600 m s.m., Brother Gines 1664, X-1950 (US); Páramo de Mucubají, cerca de la Laguna Grande, 3500 m s.m., Schulz et al. 95, I-1966 (US); Páramo de los conejos, Sergeant 7, V-1939 (US). *Estado de Tachira*: Páramo de los Timotes, 3000-3500 m s.m., Jahn 122, 20-III-1910 (US).

*A. flagellifera* Laegaard

COLOMBIA. *Dpto Meta*: Páramo de Sumapaz, cerro Nevado del Sumapaz, 4100 m s.m., Cleef 1297, 30-I-1972 (US); 4250 m s.m., Cleef 7625, 11-I-1973 (US); Nueva Granada, Goudot s.n., s.f. (P).

ECUADOR. *Prov. Napo*: Páramo de Guamaní. Lago al norte del Paso de la Virgen, 4200-4300 m s.m., Laegaard 52248, 10 al 12-VI-1984 (AAU); Ruta Pifo-Papallacta, al norte de Paso de la Virgen, 4250 m s.m., Laegaard 53862, 13-III-1985 (AAU); Cordillera de los Llanganates, borde del cerro Hermoso, 3950 m s.m., Holm-Nielsen et al. 28731, 12-XI-1980 (AAU), Ruta Quito-Baeza, Páramo de Guamaní, 4260 m s.m., Ollgaard et al. 10108, 11-X-1976 (AAU);

4150-4300 m s.m., Ollgaard et al. 8254, 22-VII-1976 (NY). *Prov. Bolívar*: Km 4 sobre ruta Los Arenales-Salinas, 4300 m s.m., Laegaard 55350, 2-X-1985 (AAU); Ruta Ambato-Guaranda, 4150 m s.m., Laegaard 54818, 1-VIII-1985 (AAU). *Prov. de Imbabura*: Volcán Catocachi, 4150 m s.m., Laegaard 54503, 6-VI-1985 (AAU). *Prov. Azuay*: Páramos en cercanías de Toreador, 3810-3930 m s.m., Steyermark 53212, 15-VI-1943 (NY, US); Páramo de Las Cajas, 4000-4150 m s.m., Laegaard 52874, 2-IX-1984 (AAU); 4000-4200 m s.m., Laegaard 55056, 27-VIII-1985 (AAU); al oeste de Sayansí y Cuenca, 4100 m s.m., Balslev 1453 (NY); Páramo de Soldados, 3700-4000 m s.m., Laegaard 55115, 28, 29-VIII-1985 (AAU). *Prov. Chimborazo*: en el Paso Alao Huambuya, 3900-4000 m s.m., Laegaard 55428, 12-X-1985 (AAU). *Prov. Tungurahua*: Cordillera de Langanatis, Páramo de Jaramillo, 4000-4250 m s.m., Laegaard 53286, 2, 4-XI-1984 (AAU).

*A. pulvinata* Benth s. str.

BOLIVIA. *Dpto. La Paz*: *Prov. Murillo*: Valle de Chiquiaquillo, Incachaca, 4200 m s.m., Asplund 1974, 7-I-1921 (NY); Cerros de Kala-Uyu, a 20 Km de La Paz, 4000-4500 m s.m., Jaffuel 565, X-1925 (GH); Choicaltoiyo, 4800 m s.m., Buchtien 1206, II-1908 (US).

ECUADOR. *Prov. de Bolívar*: Quito, Jameson 157 (US).

PERU. *Dpto. Junín*: Pomacocha, Herb. Ochoa 605, 21-IX-1948 (NY, GH). *Prov. Jauli*: Morococha, 4400 m s.m., Asplund 11515, 9-VI-1940 (NY, US). *Dpto. Cuzco*: La Raya, Iltis 1253, 8-I-1963 (US). Yauli-Valley, 4000 m s.m., Hinch P294a, 22-II-1951 (US).

OBSERVACIONES

*Acicahne acicularis*

Es una especie que posee plantas densamente ramificadas que forman cojines. Los tallos están cubiertos por las vainas foliares hialinas, de cuyas yemas axilares se originan nuevas ramas provistas de un típico profilo (Fig. 1 A). Cada uno de estos vástagos lleva un conjunto de hojas alternas y dísticas cuyas yemas axilares no desarrollan y termina en una inflorescencia, que apenas sobresale de las vainas foliares distales en el momento de la antesis, de modo que, en el caso de inflorescencias con una sola espiguilla desarrollada y terminal, la vaina distal oculta el o los rudimentos de espiguillas ubicados en los nudos proximales del raquis de la inflorescencia. Luego de la antesis las inflorescencias sobresalen de las vainas aproximadamente un centímetro.

El eje de la planta que posee yemas axilares generadoras de vástagos recibe el nombre de Zona de Innovación (Fig. 1 A, JZ). La porción del eje principal de la planta en la que las hojas poseen yemas axilares que no desarrollan, corresponde a la Zona de Inhibición (HZ), la cual abarca hasta la hoja distal, inferior a la inflorescencia (I). Un patrón similar puede reconocerse en los vástagos

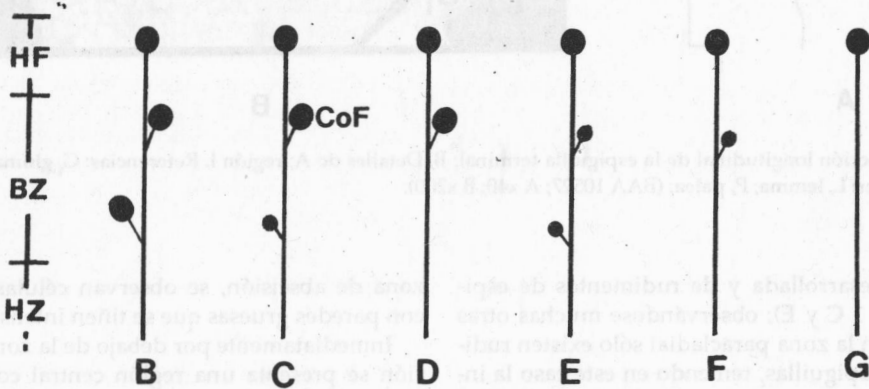
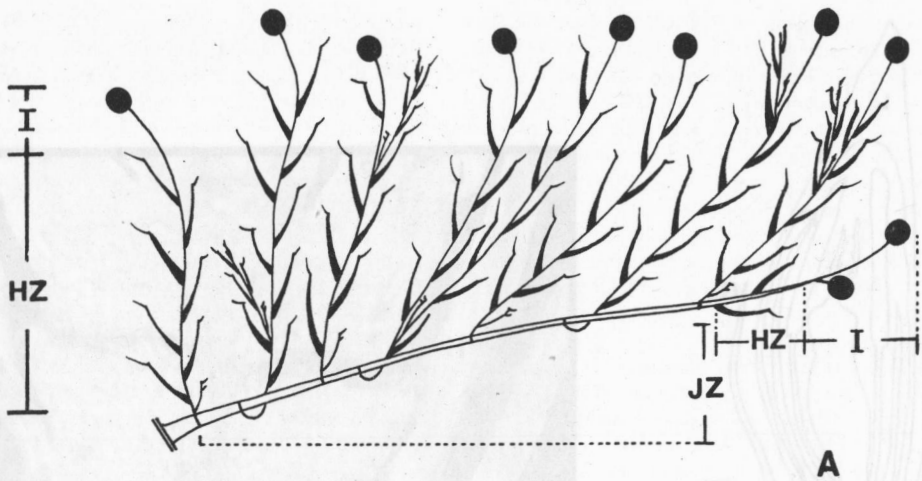


Fig. 1.— A, Plan estructural de *Aciachne acicularis*; B-C, Variaciones en la estructura de la inflorescencia en *Aciachne acicularis*; F-G, Inflorescencia en *A. flagellifera* y *A. pulvinata*. Referencias: ●, espiguilla; HF, florescencia principal; BZ, zona paracladial; HZ, zona de inhibición; JZ, zona de innovación; I, inflorescencia; CoF, coflorescencia.

(innovaciones) originados en la zona de innovación. Algunas de las yemas axilares de la zona de inhibición de las innovaciones puede llegar a desarrollarse (Fig. 1 A), ello posiblemente ocurra en los años subsiguientes al de su formación, por lo que podría considerarse a esta zona como de inhibición transitoria.

La densa ramificación característica de esta especie se produce, en consecuencia, no sólo en la base sino en porciones medias y hasta distales del eje principal de la planta y de cada innovación.

Uno de los problemas principales en el análisis tipológico de la inflorescencia (I) de esta especie es discernir si la espiguilla distal es terminal o lateral, a los efectos de determinar si existe florescencia principal desarrollada. Al respecto, exomorfológi-

camente, sobre la espiguilla distal no se presenta rudimento alguno de raquis que pueda avalar su lateralidad. Esto también queda confirmado al observar las glumas dispuestas sobre el eje principal de la inflorescencia (Fig. 2).

La espiguilla terminal (Fig. 1 B-G) representa en consecuencia la Florescencia Principal (HF) y las espiguillas laterales la Zona Paracladial (BZ). en esta última cada espiguilla constituye un paracladio reducido a su coflorescencia.

La zona paracladial presenta un grado de desarrollo variable: en unos pocos ejemplares (Barclay et al. 7463, US; Killip et al. 17482, GH; y Mandon 1287, GH, NY, P) algunas inflorescencias constan de 2 (3) espiguillas desarrolladas (Fig. 1 B); en otras inflorescencias la zona paracladial consta de una

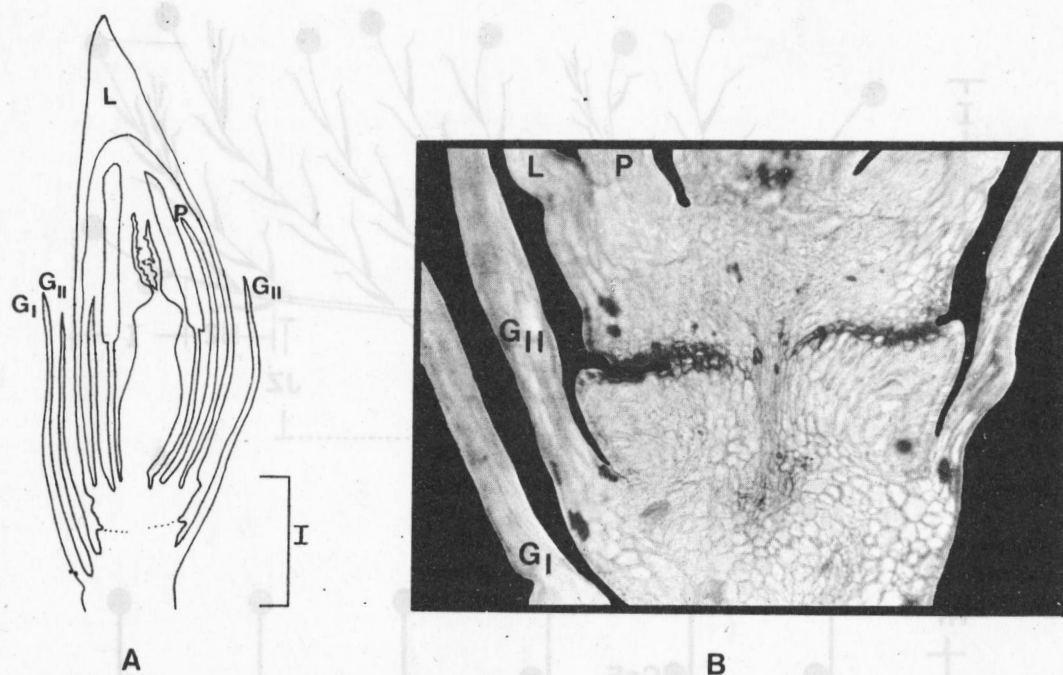


Fig. 2.— A, Sección longitudinal de la espiguilla terminal; B, Detalles de A, región I. Referencias: G<sub>I</sub>, gluma inferior; G<sub>II</sub>, gluma superior; L, lemma; P, palea; (BAA 10527; A x40; B x200).

espiguilla desarrollada y de rudimentos de espiguillas (Fig. 1 C y E); observándose muchas otras en las que en la zona paracladial sólo existen rudimentos de espiguillas, teniendo en este caso la inflorescencia sólo una espiguilla desarrollada (floreescencia principal; Fig. 1 E-G). En la mayoría de las inflorescencias es frecuente observar 1-2 rudimentos de espiguillas (Fig. 1 C, E, F); de tal modo que si bien la inflorescencia está formada por una única espiguilla desarrollada posee un raquis constituido por varios entrenudos.

Las espiguillas (floreescencia principal y cofloreescencias) constan de dos glumas subiguales, 5-nervias, más cortas que el antecio, coriáceas; con lemma glabra 3-nervia, endurecida, con nervios poco visibles, con el dorso redondeado y con el ápice acuminado no articulado con su cuerpo; palea 2-nervia, con el ápice brevemente dentado y con los bordes plegados hacia adentro; tres lodículas, tres estambres incluidos en la espiguilla a la madurez del fruto; ovario ovoide; cariopse algo comprimido lateralmente.

Por encima de la inserción de la gluma superior (Fig. 2 A y B) se observa el lugar de la articulación de la raquilla, la cual es oblicua con respecto al eje longitudinal, como lo son los nudos en los que se disponen las glumas. En dicha región, que es una

zona de abscisión, se observan células pequeñas con paredes gruesas que se tiñen intensamente.

Inmediatamente por debajo de la zona de abscisión se presenta una región central compacta de células pequeñas que rodea al sistema vascular; la que contrasta con una zona marginal de células más grandes (Fig. 2 B).

El sistema vascular del pedicelo está integrado por tres haces vasculares que se concentran en un único haz en la zona de la articulación de la raquilla.

#### *Aciachne flagellifera* y *A. pulvinata*

Estas dos especies muestran un plan estructural similar al de *A. acicularis*, presentando las mismas zonas descritas para esta especie (Fig. 1 A). La principal diferencia radica en que *A. flagellifera* y *A. pulvinata* poseen siempre una única espiguilla desarrollada (Fig. 1 F, G) correspondiente a la florescencia principal. En algunas inflorescencias la zona paracladial no está presente (Fig. 1 G) y en otras posee un rudimento de espiguilla (Fig. 1 F).

*A. pulvinata* es una especie de mayor porte que las otras dos, lo que se manifiesta en la mayor longitud del tallo, de las hojas, del pedúnculo de la inflorescencia y de los entrenudos del raquis de la

inflorescencia; éstas, en consecuencia, sobresalen hasta dos centímetros de las vainas distales.

#### DISCUSION Y CONCLUSIONES

En *Aciachne* las inflorescencias están compuestas por 1-4 espiguillas desarrolladas. Al respecto algunos autores (Chase 1972; Reeder and Reeder 1968; Clayton and Renvoize 1986; Nicora y Rógolo 1987) han mencionado en *Aciachne* la presencia de inflorescencias con 1-3 espiguillas desarrolladas. Sin embargo Laegaard (1987) presenta un ejemplar de *A. acicularis* cuya inflorescencia consta de cuatro espiguillas desarrolladas.

De las tres especies que integran el género *Aciachne*, *A. acicularis* presenta el mayor desarrollo de su inflorescencia, la que está integrada por 1-3 (4) espiguillas, siendo el número más común 1-2; en las otras dos especies la inflorescencia consta de una única espiguilla desarrollada.

En las tres especies es bastante frecuente que las inflorescencias posean rudimentos de espiguillas (espiguillas vetigiales) lo cual ha sido descrito como característica del género (Laegaard, 1987). Este autor ha hallado estos rudimentos de espiguillas incluso en el ejemplar de *A. acicularis* antes mencionado, que posee cuatro espiguillas desarrolladas en su inflorescencia.

La inflorescencia de *Aciachne acicularis*, formada por una única espiguilla, representa, junto a la de *A. pulvinata* y *A. flagellifera*, la máxima reducción en la conformación de las inflorescencias de las Poáceas, dado que en otras especies que poseen inflorescencias reducidas a una única espiguilla, ésta es pluriflora, como los casos de *Danthonia spicata* (L.) Beauv. (Gould and Shaw, 1983), *Brachypodium distachyon* R. et Sch. (Mühberg, 1970 y *Monanthochloë acerosa* (Griseb.) Speng. (Villamil, 1969). Las reducciones tan extremas en las inflorescencias están asociadas a formas enanas (Mühberg, 1970) o raquíctas (Troll, 1965, 1968). Cuando ocurre una extrema reducción de la inflorescencia esta se manifiesta en la zona paracladial, no afectando la flor principal (Troll, 1964). Tal es el caso de *Aciachne acicularis* que en altitudes de 3500-4500 m s.m., en condiciones ambientales extremas, algunos ejemplares poseen una única espiguilla desarrollada (florescencia principal).

La clasificación de la inflorescencia de *Aciachne* como monotélica o politélica depende de la existencia o ausencia, respectivamente, de flor apical en la espiguilla terminal del raquis de la inflorescencia. En consecuencia debe determinarse si la única flor que constituye esa espiguilla es terminal o axilar. En *Aciachne* la espiguilla es uniflora y su raquilla no se prolonga por sobre la inserción de la

lemma, por lo que aparenta poseer flor terminal. Al respecto Goebel (1931) citado por Butzin (1979) considera que en la espiguilla de las Poáceas no existe una flor terminal; todas las así llamadas son flores secundarias. Basándose en ello, Butzin (1979) postula que las Poáceas siempre tendrían inflorescencias abiertas, es decir sin flor terminal, por lo que todas las flores serían laterales. Sin embargo, en algunas especies de *Stipa* L. (Barnard, 1957; Maze et al., 1972), *Ehrharta* Thunb. (Barnard, 1957) y *Anthoxanthum* L. (Sharma, 1960) en la espiguilla uniflora el primordio floral desarrolla directamente del ápice de la espiguilla, lo cual indicaría que en esos géneros la flor es terminal (Clifford, 1987).

En *Aciachne* podría ocurrir que por ser la espiguilla uniflora y no existir prolongación de la raquilla, la única flor, que es lateral ocupe la posición terminal, por lo cual la inflorescencia sería politélica. Sólo mediante estudios ontogénicos podría determinarse si la flor es terminal o lateral, lo que permitiría establecer conclusiones sobre la naturaleza tipológica de la inflorescencia; tal como lo plantearon Calderón y Soderstrom (1973) para *Maclurolyra tecta* Calderón et Soderstrom.

Respecto a la pálea, es posible que el término corresponda a una de dos estructuras diferentes, el profilo de un eje floral lateral o la bráctea superior de la espiguilla cuya raquilla termina en flor (Clifford, 1987). Este autor considera que la carencia de nervio central en la pálea es debido a la presión que ejerce la raquilla sobre dicho órgano, que en consecuencia resulta biaquillado; carácter que no debería manifestarse en las espiguillas unifloras con flor terminal o con flor distal axilar sin prolongación de la raquilla. Ello podría explicar el carácter redondeado de la pálea de *Aciachne*.

#### BIBLIOGRAFIA

- ASTEGIANO, M. 1973. Sobre la Presencia del Género *Aciachne* (Gramineae) en la Argentina. *Kurtziana* 7: 43-47.
- BARNARD, C. 1957. Floral histogenesis in the Monocotyledons. I. The Gramineae. *Austr. J. Bot.* 5 (1): 1-20.
- BERLYN, G.P. and J.P. MIKSCHE. 1976. *Botanical Microtechnique and Cytochemistry*. The Iowa State University Press. Ames. Iowa. 326 p.
- BUTZIN, F. 1979. Apikale reduktionen im Infloreszenzreich der Gramineae. *Willdenowia* 9: 161-167.
- CALDERON, C. and T. SODERSTROM. 1973. Morphological and Anatomical Considerations of the Grass subfamily Bambusoideae Based on the New Genus *Maclurolyra*. *Smithsonian Contr. Bot.* 11: 1-55.
- CHASE, A. 1972. *Primer Libro de las Gramíneas*. IICA. Perú. 109 p.
- CLAYTON, W. and S.A. RENVOIZE. 1986. *Genera Grami-*

neum. Grasses of the World. *Kew Bull. Add. Series XIII*: 1-389.

CLIFFORD, H.T. 1987. Spikelet and Floral Morphology. En T.R. Soderstrom et al. Eds. *Grass Systematics and Evolution*: 21-30. *Smithsonian Inst. Press*. Washington, D.C. London.

GOULD, F.W. and R.B. SHAW. 1983. *Grass Systematics*. Texas A & M University. New York. 397 p.

LAEGAARD, S. 1987. The genus *Aciachne* (Poaceae). *Nord. J. Bot.* 7 (6): 667-672.

MAZE, J., L. BOHM and CH. BEIL. 1972. Studies on the relationships and evolution of supraespecific taxa utilizing developmental data. 1. *Stipa lemmonii* (Gramineae). *Canad. J. Bot.* 50: 2327-2352.

MUHLBERG, H. 1970. Wuchsformen der Gattung *Brachypodium* (Poaceae). *Feddes Repertorium* 81 (1-5): 119-130.

NICORA, E. y Z. E. RUGOLO DE AGRASAR. 1987. *Los Géneros de Gramíneas de América Austral*. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires. 611 p.

REEDER, J. and CH. REEDER 1968. *Parodiella*, a new genus of grasses from the high andes. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 12: 268-283.

SHARMA, B. C. 1960. Development of the inflorescence and spikelets of *Anthoxanthum odoratum* L. *The New Phytologist* 59: 60-64.

TROLL, W. 1964. *Die Infloreszenzen, Typologie und Stellung im Aufbau des Vegetationskopfers*. Vol. 1. Gustav Fischer. Jena. 615 p.

—, 1965. Botanischer Teil, in (Bericht der) Kommission für Biologische Forschung. *Jahrbuch 1965: Akad. Wiss. Abh. Math. Naturwiss. Kl.*: 130-131.

—, 1968. Botanischer Teil, in (Bericht der) Kommission für Biologische Forschung. *Jahrbuch 1968: Akad. Wiss. Abh. Math. Naturwiss. Kl.*: 105-106.

VILLAMIL, C. 1969. El género *Monanthochloë* (Gramineae). Estudios Morfológicos y Taxonómicos con especial referencia a la especie argentina. *Kurtziana* 5: 369-391.

ASTICIANO, M. 1973. Sobre la presencia del Género *Aciachne* (Gramineae) en la Argentina. *Kurtziana* 7: 43-47.

BARNARD, C. 1957. Floral histogenesis in the monocots. *Journal of the Linnean Society* 1, Bot. 5(1): 1-30.

BIRLYN, C.P. and H. MIRSCH. 1972. Botanical Monographs and Contributions. The Iowa State University Press. Ames Iowa. 328 p.

BUTZL, F. 1927. Äußerer Bau der Infloreszenzen in der Gattung *Stipa*. *Botanische Jahrbücher* 9: 167-187.

CALDERON, C. and T. ROJAS. 1973. Morphology and Anatomical Considerations of the Grass *Stipa*. *Botanical Journal of the Linnean Society* 11: 1-52.

CLARKE, R. 1972. *Flora of the Argentine*. ICA. Part 109 p.

CAYTON, W. and S. A. REVOLINE. 1988. *Grass*. Sur. Buenos Aires. 611 p.

REEDER, J. and CH. REEDER 1968. *Parodiella*, a new genus of grasses from the high andes. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 12: 268-283.

SHARMA, B. C. 1960. Development of the inflorescence and spikelets of *Anthoxanthum odoratum* L. *The New Phytologist* 59: 60-64.

TROLL, W. 1964. *Die Infloreszenzen, Typologie und Stellung im Aufbau des Vegetationskopfers*. Vol. 1. Gustav Fischer. Jena. 615 p.

—, 1965. Botanischer Teil, in (Bericht der) Kommission für Biologische Forschung. *Jahrbuch 1965: Akad. Wiss. Abh. Math. Naturwiss. Kl.*: 130-131.

—, 1968. Botanischer Teil, in (Bericht der) Kommission für Biologische Forschung. *Jahrbuch 1968: Akad. Wiss. Abh. Math. Naturwiss. Kl.*: 105-106.

VILLAMIL, C. 1969. El género *Monanthochloë* (Gramineae). Estudios Morfológicos y Taxonómicos con especial referencia a la especie argentina. *Kurtziana* 5: 369-391.