

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN
FUNDACION MIGUEL LILLO

LILLOA

TOMO XXXIII:12

ANNA M.TURPE - ANATOMIA FOLIAR EN AEGOPOGON

(págs. 259-282 - 6 figs.)

TUCUMAN
REPUBLICA ARGENTINA
1973

ANATOMIA FOLIAR EN AEGOPOGON

(con especial referencia a la morfología de *Aegopogon bryophilus* Doell)
Eragrostoideae - Zoysieae

por Anna María Türpe

ABSTRACT

This paper deals with the foliar histology of the species and varieties that form the genus *Aegopogon*. The results of this study prove that its structure is of the "chloridoid type" and that it is possible to classify them using only anatomic characters. A detailed morphological description is presented together with the geographic distribution of *Aegopogon bryophilus* Doell, which is the only representative of this genus in our country.

Este estudio se realizó con el fin de obtener los caracteres histofoliares de las especies y variedades que integran el género *Aegopogon*, datos éstos que seguramente servirán para tener un conocimiento más completo del género. A su vez se ofrece una descripción detallada de la morfología de *A. bryophilus* Doell, la única especie representada en la flora de nuestro país y a menudo determinada erróneamente como *A. tenellus* (DC.) Trinius.

El género *Aegopogon* fue referido por Beetle (1948) y Parodi (1961) a la tribu Zoysieae y por Pilger (1956) a la tribu Lappagineae, que pertenecen a la subfamilia Eragrostoideae. El trabajo de Beetle se utilizó como base para el presente estudio. Según este autor el género está integrado por tres especies y dos variedades muy homogéneas entre sí. Constituye un género americano cuya distribución geográfica abarca desde el sur de E.E. U.U. hasta el norte de nuestro país.

CARACTERES HISTOFOLIARES

La estructura histofoliar de las especies y variedades de *Aegopogon* estudiadas corresponde al "tipo chloridoide" de Brown (1958). Dicho tipo se caracteriza por tener hacecillos con una vaina mestomática y una vaina parenquimática cuyas células contienen cloroplastos especializados. El clorénquima está formado por células largas y angostas, ordenadas radialmente en una hilera, conteniendo escasos cloroplastos.

En el caso de *Aegopogon* la nervadura media de la lámina foliar no está desarrollada en forma notable.

Los haces vasculares son primarios y secundarios, numerosos y dispuestos muy próximos entre sí. El número de haces primarios es de 3 a 5 en cada lámina y su contorno es aproximadamente circular. Los haces secundarios pueden ser circulares o elípticos.

Las células de la vaina parenquimática son de tamaño mayor y de paredes más gruesas que las clorénquimáticas.

La vaina mestomática está constituida por células esclerificadas y se encuentra desarrollada sólo en los haces primarios.

El clorénquima está dispuesto en una serie radiada alrededor de los haces vasculares. Las células que constituyen este tejido en su mayoría son raquimorfas, pero también existen células parenquimáticas típicas.

El esclerénquima se presenta en forma discontinua como pequeños grupos hipodérmicos abaxiales y adaxiales, predominando el abaxial. Estos grupos están en correspondencia con los haces vasculares, pudiendo faltar en algunos haces secundarios. También existe esclerénquima marginal.

Las células buliformes se disponen en la superficie adaxial entre los haces y constituyen grupos de 3 a 5 células con una célula central mayor que las laterales.

En la epidermis abaxial las células largas de los espacios intercostales poseen pequeñas papilas redondeadas.

Se observan células silíceas halteriformes, nodulares y simples, predominando las primeras.

En la superficie adaxial son frecuentes los agujones más o menos cutinizados.

Los pelos bicelulares, presentes en ambas superficies epidérmicas, están formados por una célula basal más larga que la apical. La célula basal es más ancha y algo inflada en su extremo y la célula apical tiene su ápice capitado y redondeado.

METODO

El método seguido para realizar este trabajo consistió en la obtención de cortes transversales y raspados de epidermis de la segunda lámina caulinar. Se utilizó esta lámina dada su condición de planta anual. Los cortes se efectuaron a mano alzada a 1/2 cm de la región ligular.

Los dibujos son originales y fueron realizados con ayuda de la cámara clara.

Las determinaciones de la mayor parte del material de herbario de nuestro país fueron realizadas por la autora.

El material de herbario examinado pertenece a las siguientes instituciones a cuyos curadores o propietarios expreso mi agradecimiento:

Herbario Lorenzo R. Parodi (HP)

Instituto Darwinion, San Isidro, Buenos Aires (SI)

Instituto-Fundación Miguel Lillo, Tucumán (LIL)

Cátedra de Botánica Agrícola de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires (BAA)

Smithsonian Institution, Washington, E.E. U.U. (US)

CLAVE ANATOMICA FOLIAR PARA LA DETERMINACION DE LAS ESPECIES Y VARIEDADES

- A. Lámina foliar con nervadura media diferenciada en su cara abaxial
- B. Nervadura media con un fascículo esclerenquimático muy desarrollado en su cara abaxial. Células buliformes casi cuadrangulares, sin papilas.....
- A. cenchroides*
- C. Lámina foliar con dos haces primarios en cada semilámina. Epidermis abaxial con estomas mayores de 25 μ de largo.....
- A. cenchroides* var. *cenchrifolia*
- CC. Lámina foliar con un haz primario en cada semilámina. Epidermis abaxial con estomas menores de 25 μ de largo.....
- A. cenchroides* var. *breviglumis*
- BB. Nervadura media con un fascículo esclerenquimático moderadamente desarrollado en su cara abaxial. Células buliformes más largas que anchas, a menudo con papilas.....
- A. tenellus*

- C. Epidermis abaxial con células silícicas en forma de halterio o nodulares en las zonas costales. Estomas mayores de 20μ de largo.....

A. tenellus var. *tenellus*

- CC. Epidermis abaxial con células silícicas en forma de halterio únicamente en las zonas costales correspondientes a las nervaduras principales. Estomas menores de 20μ de largo.....

A. tenellus var. *abortivus*

- AA. Lámina foliar sin nervadura media diferenciada.....

A. bryophilus

ENUMERACION Y DESCRIPCION ANATOMICA FOLIAR DE LAS ESPECIES Y VARIEDADES

Aegopogon bryophilus Doell

(Fig. 1)

Doell, J.C. en Martius, Fl. Bras. 2 (3): 239, 1878.

Transcorte. La lámina foliar es plana sin nervadura media notable. Los bordes de la lámina son más o menos anchos, redondeados y con escasas fibras esclerenquimáticas. La superficie abaxial es ondulada y está constituida por células epidérmicas de tamaño regular a menudo provistas de papilas grandes y por numerosos estomas. La superficie adaxial posee costillas más o menos pronunciadas en correlación con las venas y sobre éstas se disponen agujones de tamaño variable. No se observan células buliformes. Ambas superficies epidérmicas están escasamente cutinizadas. Los haces vasculares son de gran tamaño, ocupan casi todo el ancho de la lámina y están rodeados por una vaina parenquimática formada por células isodiamétricas con su membrana engrosada, conteniendo escasos cloroplastos. Los haces primarios poseen una vaina mesotómica interna integrada por células esclerenquimáticas con sus paredes más o menos esclerificadas. El esclerénquima se encuentra poco desarrollado, constituye pequeños fascículos por debajo de ambas superficies epidérmicas y adosados a las células de la vaina parenquimática en los haces primarios. En los haces secundarios los fascículos de esclerénquima están formados por escasas células y sólo se disponen en la cara abaxial. El clorénquima está pobremente desarrollado, constituido por células, la mayor parte raquimorfás, dispuestas en forma radiada alrededor de los haces. Sus paredes son delgadas y onduladas y poseen en su interior numerosos cloroplastos.

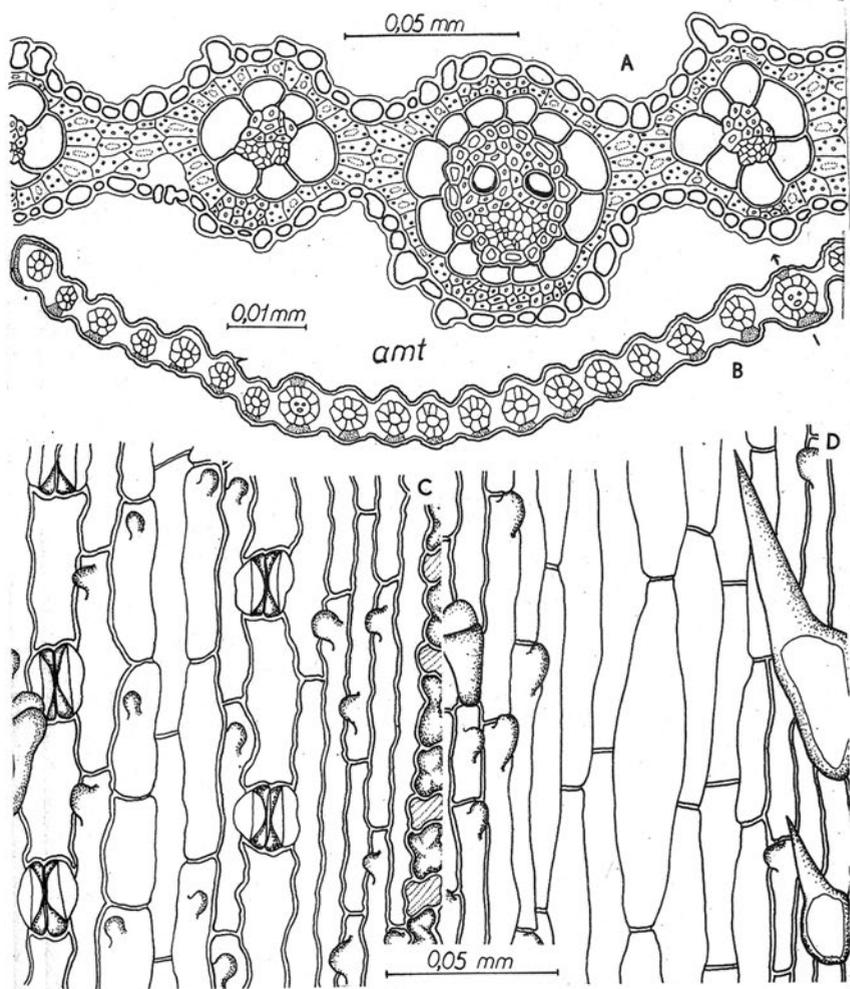


Fig. 1.- *Aegopogon bryophilus* Doell (Schreiter 3194) - A, transección parcial de la lámina foliar; B, esquema parcial de la transección de una hoja; C, epidermis abaxial; D, epidermis adaxial.

La lámina foliar posee 35 - 37 haces de los cuales tres son primarios, un haz mayor central y uno dispuesto en el centro de cada semilámina. Los haces de órdenes menores poseen escasos elementos vasculares pero sí una vena parenquimática notable.

Epidermis abaxial- Las nervaduras están constituídas por una hilera de células silíceas en forma de halterio, dispuestas alternadamente con células suberosas de forma simple. Las nervaduras que corresponden a los haces primarios están formadas por dos hileras de células silíceas, separadas por células suberosas y, en forma aislada, por agujones cutinizados. Estas hileras están separadas entre sí y de los espacios intercostales por hileras de células largas de paredes apenas onduladas, cada una provista de una pequeña papila la cutinizada. Las áreas intercostales se encuentran algo hendidas, están formadas por células largas con sus paredes suavemente onduladas, poco cutinizadas, cada una con una pequeña papila y por abundantes estomas, ligeramente rómbicos en su contorno, de 20 a 23 μ . También se observan escasos pelos bicelulares claviformes.

Epidermis adaxial- Los espacios costales están formados por células largas de paredes apenas onduladas, separadas en forma aislada por grandes agujones cutinizados, y por pelos bicelulares cuya célula distal con su extremo redondeado es mucho más pequeña que la basal. Hacia la zona intercostal se dispone 1-3 hileras de células largas cada una con una pequeña papila cutinizada y escasos estomas apenas rómbicos de 23 a 26 μ de longitud. Las áreas intercostales están algo hendidas e integradas por células largas algo más anchas que las de los espacios costales con sus paredes escasamente ondeadas y poco cutinizadas.

Material Estudiado: ARGENTINA. Jujuy: Estación Volcán, quebrada occidental, 2300 m (L. Castillon 6552, 15. XII. 1914) (LIL); entre León y Nevado de Chañi, 2000 m (H.A.Fabris et al. 4198, III. 1963) (BAA). Salta. Dpto. Orán Santa Cruz, 3000 m (S.Pierotti 1299, 21.IV.1945) (LIL); Dpto. Candelaria, Sierra de La Candelaria, 2500 m (S. Venturi 3744, 21. IV. 1925) (LIL). Tucumán. Dpto. Tafí, La Ciénaga, 2500 m (R. Schreiter 3194, 26. III. 1922) (LIL); Dpto. Trancas, pie de la cuesta, 1700 m (S. Venturi 4320, 20. IV. 1926) (LIL); Dpto. Chichigasta, estancia Las Pavas, puesto La Cascada, 2600 m (S. Venturi 3023, 11. III. 1924) (LIL). BOLIVIA. Prov. Totora, Dpto. Cochabamba, Vacas, 3500 m (I. Steinbach 3965, 30. III. 1920) (LIL).

Aegopogon cenchroides Humb. & Bonpl. var. **cenchróides**

(Fig. 2)

Humboldt & Bonpland, ex Willdenow, Sp. Pl. 4: 899, 1806.

Transcorte. Lámina foliar plana con nervadura media notable, diferenciada en su cara abaxial. Los bordes de la lámina foliar son algo ensanchados, redondeados y con escasas fibras esclerenquimáticas. La superficie abaxial es suavemente ondulada y tiene abundantes papilas escasamente cutinizadas y estomas ubicados con preferencia en los espacios intercostales. La epidermis adaxial posee costillas poco pronunciadas en correlación con las venas y sobre éstas se encuentran algunos aguijones cutinizados. En las áreas intercostales se ubican células buliformes formando grupos con la célula media de tamaño mayor que las vecinas. Los haces vasculares son notables están constituidos por una vaina parenquimática formada por células isodiamétricas de paredes gruesas con escasos cloroplastos en su interior y por una vaina mestomática interna esclerificada, presente únicamente en los haces primarios. El esclerenquima forma pequeños fascículos por debajo de ambas superficies epidérmicas y adosados a las vainas parenquimáticas en la mayor parte de los haces. El fascículo esclerenquimático abaxial del haz correspondiente a la nervadura media está más desarrollado. El clorénquima, poco desarrollado, está formado con preferencia por células raquimorfias dispuestas en forma aureolar alrededor de los haces.

El número de haces vasculares es de 27-29 con un haz mayor central y dos haces primarios en cada semilámina.

Epidermis abaxial.- Las zonas costales están formadas por 1-2 hileras de células silícicas en forma de halterio a nodulares, separadas en forma aislada por células suberosas. Estas hileras están separadas entre sí y de los espacios intercostales por hileras de células largas, cada una con una pequeña papila redondeada escasamente cutinizada. Los espacios intercostales se encuentran hendidos y están integrados por células largas de paredes apenas onduladas y poco cutinizadas, cada una con una pequeña papila, por estomas cuyo contorno es apenas rómbico de 26 a 29 μ de largo y por pelos bicelulares cuya célula basal, ensanchada en su parte superior, es 2-3 veces mayor que la célula distal.

Epidermis adaxial.- Está formada por células largas con sus paredes apenas ondeadas y escasamente cutinizadas. En las áreas costales se observan aguijones cutinizados, pelos bicelulares claviformes y células largas, cada una provista de

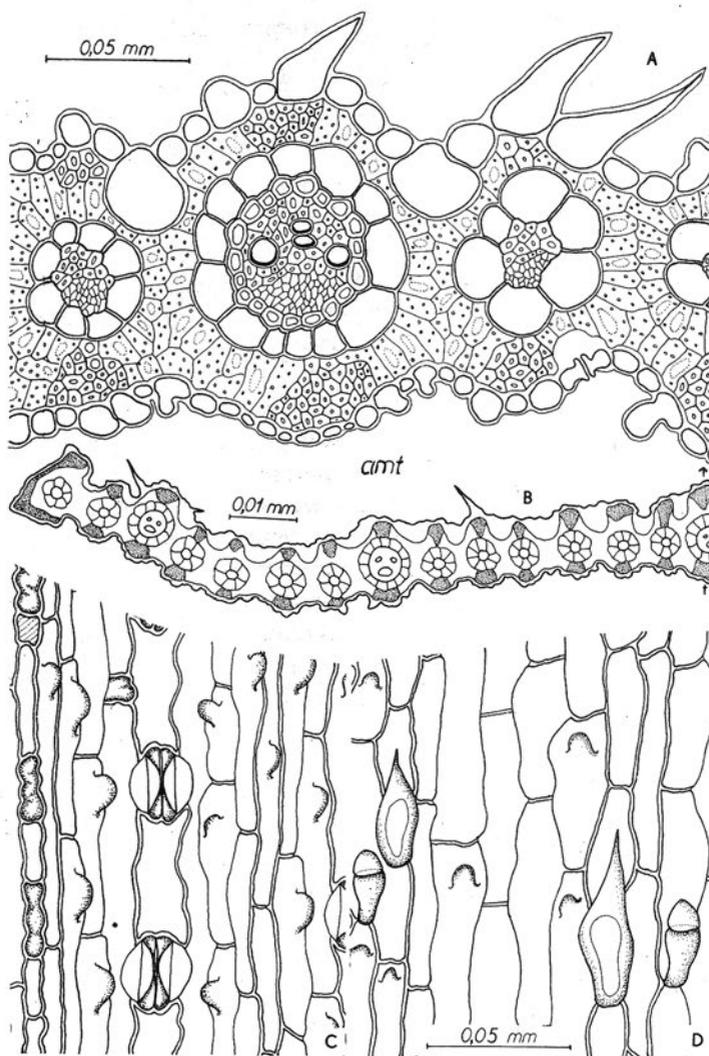


Fig. 2.- *Aegopogon cenchroides* Humb. & Bonpl. var. *cenchroides* (Marin 513)
 A, transección parcial de la lámina foliar; B, esquema parcial de la transección de una hoja; C, epidermis abaxial; D, epidermis adaxial.

una pequeña papila cutinizada. Las zonas intercostales están algo hendidas, estando integradas por células largas de paredes apenas sinuosas, por pelos bicelulares y por estomas de 23 a 26 μ de longitud. Las células centrales, correspondientes a las buliformes son más anchas y sus paredes casi lisas.

Material examinado: **ECUADOR.** Prov. Pichincha, Puente Gloria de María, 1200 m (E. Asplund 7282, 27. VI. 1939) (LIL). **EL SALVADOR,** Dpto. Chalatenango east slope of Los Esesmiles, 2160 m (J.M. Tucker 1035, 13. III. 1941) (LIL). **HONDURAS,** Dpto. El Paraíso, Güinspe, 1400 m (J.V. Rodríguez 1797, V. 1945) (LIL). **MEJICO.** Estado de Jalisco, cercanías de Guadalajara (C.G. Pringle 11731, 27. IX. 1903) (LIL; SI; US); Estado de Chihuahua, Mapula mountains (C. G. Pringle 823, 25. X. 1886) (US); Estado de Méjico, 20 miles south of México DC, in mountains (A.I. Ortenburger et al. 16 M 795, 1. IX. 1946) (LIL). **PERU.** Prov. Calca, Dpto. Cuzco, Pisac, 3200 m (Marin 513, II. 1945) (LIL); Huancayo, 3317 m (J. Soukup 2995, III. 1946) (LIL); Prov. Calendín, Cungat, Macash, 1860 m (C.A. Ridoutt 342, 7. VI. 1948) (BAA). **VENEZUELA.** Cacute, E. Trujillo, en potrero (A. Burkart 16824, 23. IV. 1946) (SI).

***Aegopogon cenchroides* Humb. & Bonpl. var. *breviglumis*
(Scribner) Beetle**

(Fig. 3)

Beetle, A., Univ. Wyoming publ. 13 (2): 23. 1948; basado en *Aegopogon breviglumis* (Scribner) Nash, N. Amer. Flora 17: 139, 1912.

Transcorte.- Lámina foliar plana con nervadura media notable, algo diferenciada en su cara abaxial. Los bordes de la lámina foliar son redondeados, ensanchados con escasas fibras esclerenquimáticas. La superficie abaxial es suavemente ondulada y tiene abundantes papilas escasamente cutinizadas y estomas ubicados en las zonas intercostales. La epidermis adaxial es casi plana encontrándose aguijones cutinizados en los espacios costales. Los espacios intercostales están constituidos por células buliformes notables dispuestas en grupos flabeliformes. Los haces vasculares son notables, están formados por una vaina mestomática interna esclerificada, presente únicamente en los haces primarios y por una vaina parenquimática constituida por células isodiamétricas de paredes gruesas, conteniendo escasos cloroplastos. El esclerén

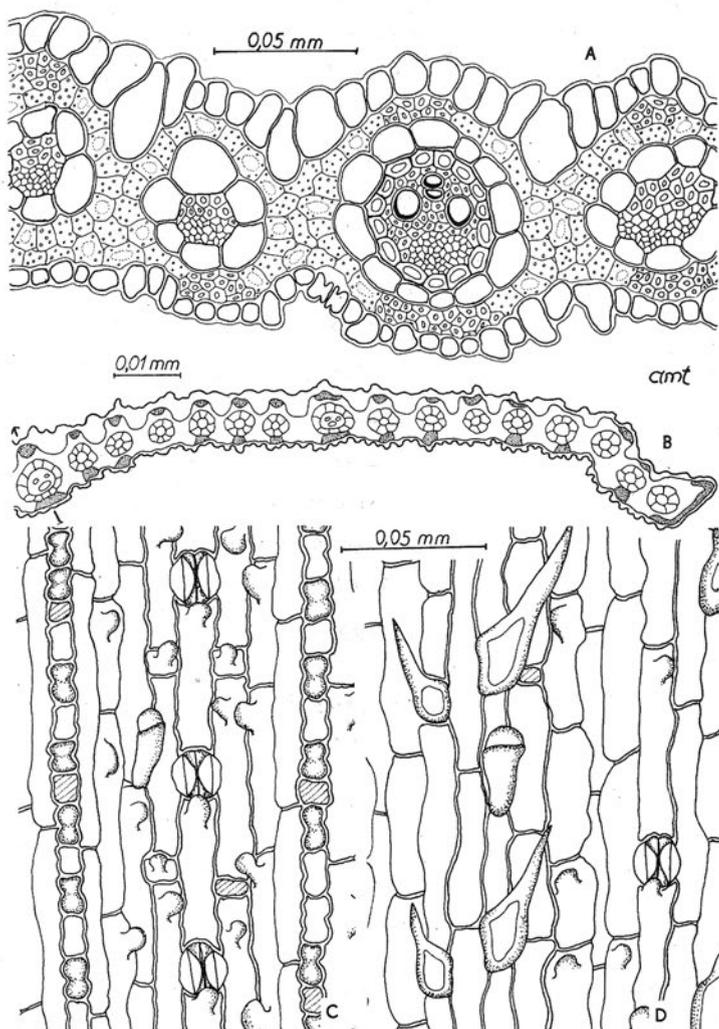


Fig. 3.- *Aegopogon cenchroides* Humb. & Bonpl. var. *breviglumis* (Scribner) Beetle (Killip & Smith 16736) - A, transección parcial de la lámina foliar; B, esquema parcial de la transección de una hoja; C, epidermis abaxial; D, epidermis adaxial.

quima forma pequeños fascículos por debajo de ambas superficies epidérmicas y adosados a las vainas parenquimáticas en la mayor parte de los haces. El fascículo esclerenquimático abaxial correspondiente a la nervadura media está más desarrollado. El clorénquima, poco desarrollado, está formado por células preferentemente raquimorfas dispuestas en forma aureolar al rededor de los haces.

El número de haces vasculares es de 31-33 con un haz primario central y uno en cada semilámina.

Epidermis abaxial.- Espacios costales constituídos por 1-2 hileras de células silíceas en forma de halterio a nodulares, separadas entre sí por células suberosas. Estas hileras están separadas entre ellas y de los espacios intercostales por hileras de células largas provistas cada una de una pequeña papila redondeada, poco cutinizada. Las zonas intercostales se encuentran algo hendidas y están integradas por células largas de paredes apenas onduladas y poco cutinizadas, cada una con una pequeña papila, por estomas de 20 a 23 μ de largo, cuyo contorno es ligeramente rómbico y por pelos bicelulares cuya célula basal, más ancha en su parte superior, es 2-3 veces más larga que la célula distal.

Epidermis adaxial. Está formada por células largas con sus paredes apenas onduladas y escasamente cutinizadas. En las zonas costales se encuentran pequeñas papilas cutinizadas sobre cada una de las células largas, agujones cutinizados y pelos bicelulares claviformes. Los espacios intercostales están hendidos y allí se encuentran escasos agujones, pelos bicelulares y estomas de 17 a 20 μ de largo. Las células correspondientes a las buliformes son casi cuadrangulares con sus paredes lisas, poco cutinizadas.

Material examinado: COLOMBIA. Dpto. Santander, vicinity of La Baja 2000-2600 m (E.P. Killip & A.C. Smith 17125, 14.I. 1927) (US); Río Suratá valley, above Suratá, 2000-2300 m (E.P. Killip & A.C. Smith 16736, 5. I. 1927) (US); Dpto. Cundinamarca, río San Francisco, above Bogotá (F. Pennell 1952, 13. IX. 1917) (US). **MEJICO.** Colima (E. Palmer 1270, 9. I. 1891) (US); Río Blanco (E. Palmer s.n., año 1886)(US N° 926638); Jalisco, hills near Guadalajara (C.G. Pringle 3964, 15. IX. 1891) (US); Jalisco, Sierra Madre Occidental, hacienda del Ototal, arroyo de Los Hornos, 1500 m (I. Mexia 1811, 5. III. 1927) US).

Aegopogon tenellus (DC.) Trinius var. tenellus

(Fig. 4)

Trinius, C.B., Gram. unifl. 164, 1824.

Transcorte. Lámina foliar plana con nervadura media algo diferenciada en su cara abaxial. Los bordes de la lámina están ensanchados y no poseen fibras esclerenquimáticas, pero tienen sus células epidérmicas fuertemente cutinizadas. La superficie abaxial posee costillas en correspondencia con los hacecillos y sus células epidérmicas tienen abundantes papilas. La epidermis adaxial es suavemente ondulada y está integrada por células epidérmicas grandes, escasamente cutinizadas, las cuáles poseen algunas papilas. Hacia la nervadura media las células epidérmicas de los espacios intercostales se agrandan para constituir células buliformes dispuestas en grupos flabeliformes, las cuáles constituyen una hilera continua de tamaño mayor que las restantes hacia la nervadura media. Los haces vasculares son notables, los primarios poseen una vaina mestomática interior constituida por células más o menos esclerificadas. Todos los hacecillos están rodeados por una vaina parenquimática formada por células isodiamétricas de paredes gruesas. El esclerénquima constituye pequeños fascículos integrados generalmente por 2-5 células y dispuestos en ambas caras epidérmicas o sólo en la abaxial, en correspondencia con los hacecillos. El clorénquima es escaso y está formado por células raquimorfas y células parenquimáticas típicas que se disponen en forma radiada alrededor de los haces.

El número de haces vasculares es de 27-29 con un haz mayor central y uno en cada semilámina.

Epidermis abaxial.- Los espacios costales están formados por 1-3 hileras de células silíceas en forma de halterio a nodulares, separadas por algunas células suberosas, por células largas y por agujijones cutinizados. Estas hileras se encuentran separadas entre si y de las áreas intercostales por células largas con sus paredes poco onduladas, cada una con una pequeña papila cutinizada. Los espacios intercostales están algo hendidos y se hallan formados por células largas con sus paredes casi lisas cada una con una papila, por estomas redondeados de 20 a 23 μ de largo y por pelos bicelulares cuya célula basal, ensanchada en su parte superior, es de 2-3 veces mayor que la célula distal.

Epidermis adaxial. En los espacios costales se encuentran pelos bicelulares cuya célula basal es más o menos 3 veces más larga que su célula distal, agujijones cutinizados y células largas que frecuentemente poseen pequeñas pa

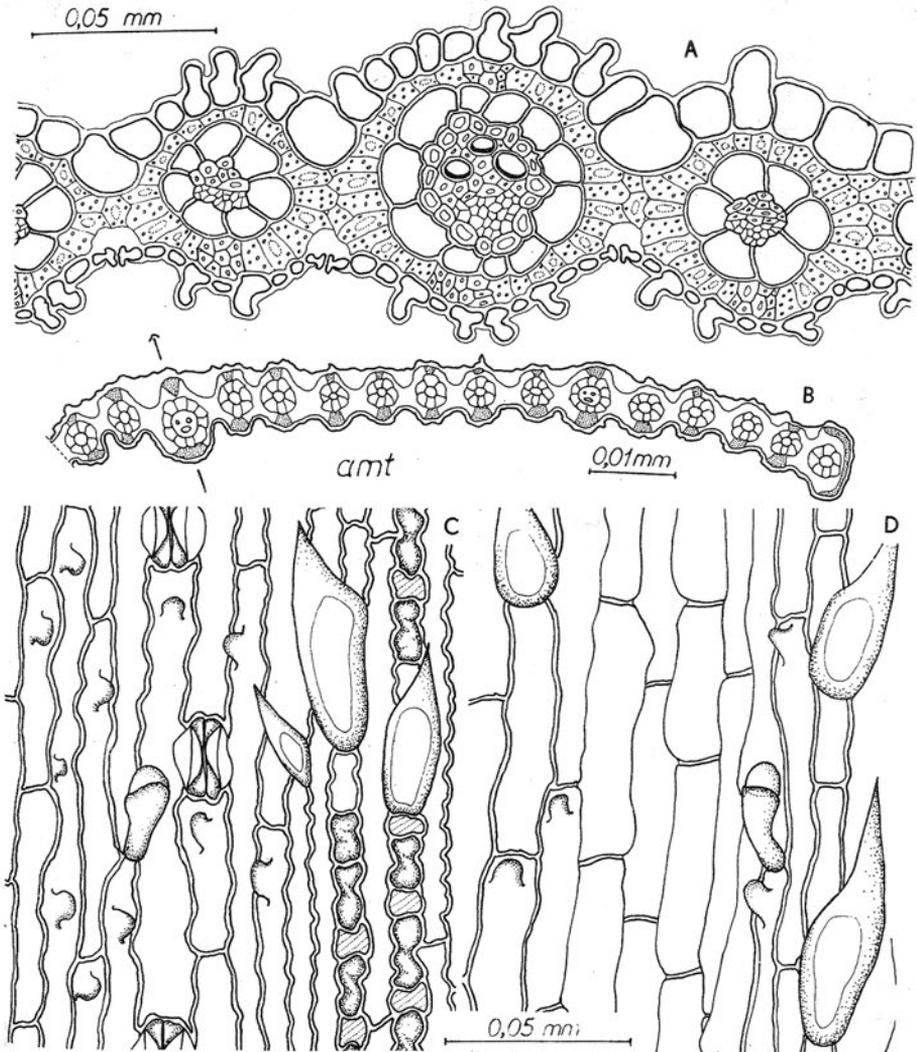


Fig. 4.- *Aegopogon tenellus* (DC.) Trinius var. *tenellus* (Arsene 5242) - A, transección parcial de la lámina foliar; B, esquema parcial de la transección de una hoja; C, epidermis abaxial; D, epidermis adaxial.

pilas cutinizadas. Las áreas intercostales, hendidas, están integradas por células largas con sus paredes casi lisas, poco cutinizadas y por escasos estomas de 20 a 23 μ de longitud.

Material examinado. E.E.U.U. Arizona, west side of Baboquivari Peak, Pima County, 6500 ft. (F.Gould et al. 2799, 7.X.1944) (LIL). **MEJICO**, Estado de Michoacán cerro San Miguel, en las cercanías de Morelia, 2900 m (F. Arsene 5242, IX. 1910) (LIL); Rincón, près de Morelia (F. Arsene s.n., 19.X. 1909) (LIL N° 383323); Estado de Durango, barranca below Sandia Station, 6500 ft. (C.G.Pringle 13625, 16.X.1905) (LIL;SI); Distrito Federal (C.G.Pringle 11732) (SI); Michoacán Distrito Zitacuaro, Zitacuarocoatipec, 2000 m B. Hinton 13183, 9.I.1938) (LIL).

Aegopogon tenellus (DC.) Trinius var. *abortivus* (Fournier) Beetle

(Fig.5)

Beetle, A., Univ. Wyoming publ. 13 (2): 19, 1948; basado en *Aegopogon geminiflorus* Humb., Bonpl. et Kunth var. *abortivus* Fournier, Mex. Pl. Gram. 71. 1881.

Transcorte. La lámina foliar es plana con la nervadura media pronunciada en su cara abaxial. Los bordes de la lámina foliar son ensanchados con escasas fibras esclerenquimáticas y sus células epidérmicas están fuertemente cutinizadas. La superficie abaxial posee costillas en correspondencia con los haces y sus células epidérmicas, escasamente cutinizadas, están provistas de papilas. La epidermis adaxial es suavemente ondulada con células grandes, poco cutinizadas y en las áreas intercostales se disponen células buliformes de tamaño algo mayor que sus vecinas. Haces vasculares notables con sus vainas perivasculares constituidas por una vaina exterior muy desarrollada, integrada por células parenquimáticas con las paredes de sus células engrosadas y por una vaina interna esclerificada, localizada únicamente en los haces primarios. El esclerenquima constituye fascículos integrados sólo por algunas células que se disponen en ambas caras epidérmicas en correspondencia con los haces vasculares y alcanzan la vaina parenquimática. En algunos haces menores sólo se encuentra esclerenquima en su cara abaxial, mientras que en el haz correspondiente a la nervadura media el fascículo esclerenquimático de la cara abaxial está muy desarrollado y constituye una costilla pronunciada. El clorénquima es escaso y está formado por células parenquimáticas típicas y por células

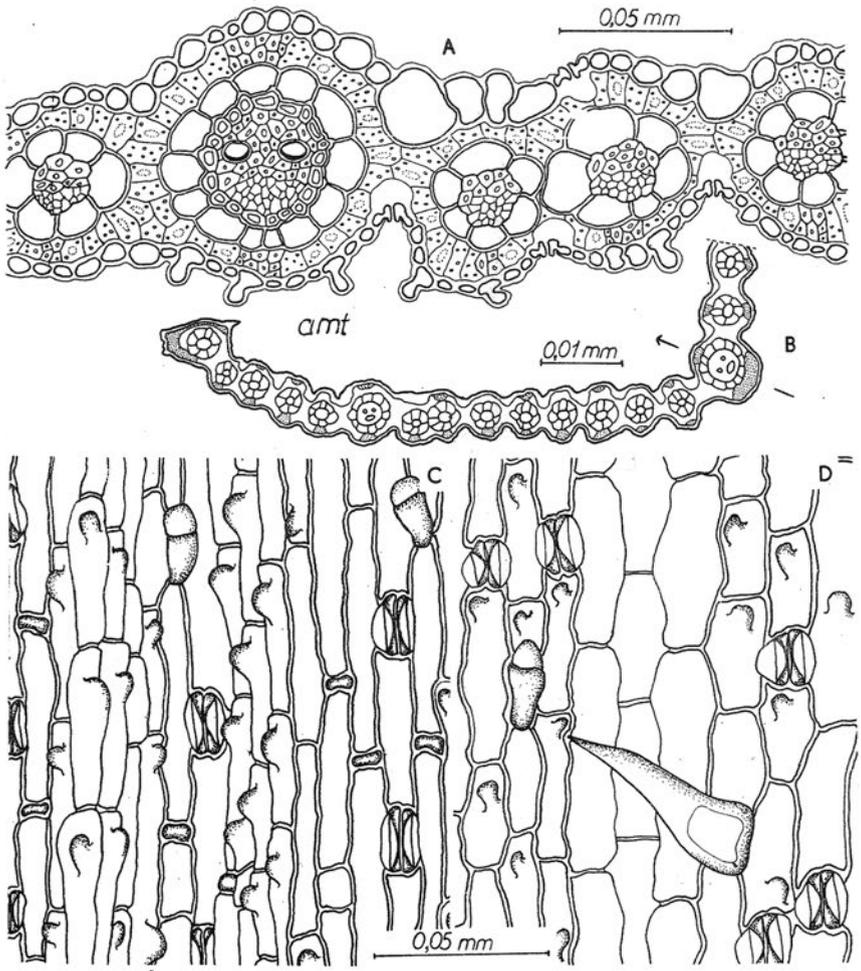


Fig. 5.- *Aegopogon tenellus* (DC.) Trinius var. *abortivus* (Fournier) Beetle (Vera Santos 3568) - A, transección parcial de la lámina foliar; B, esquema parcial de la transección de una hoja; C, epidermis abaxial; D, epidermis adaxial.

raquimorfias que se disponen en forma aureolar alrededor de los haces.

El número de haces vasculares es de 23-25 con un haz mayor central y un haz primario en cada semilámina.

Epidermis abaxial. Espacios costales formados por células largas con sus paredes poco onduladas, cada una con una pequeña papila cutinizada. En las zonas costales correspondientes a las venas principales se encuentra una hilería de células silíceas en forma de halterio, separadas por células suberosas y células largas. Los espacios intercostales, algo hendidos, están formados por células largas con sus paredes casi lisas, algunas provistas de papilas, separadas por células silíceas de forma simple, por estomas redondeados de 14 a 17 μ de longitud y por pelos bicelulares claviformes cuya célula basal es aproximadamente 2 veces más larga que su célula distal.

Epidermis adaxial. Las áreas costales están formadas por células largas con sus paredes escasamente cutinizadas y casi lisas, a menudo provistas de una pequeña papila redondeada, por grandes agujones cutinizados y por escasos pelos bicelulares claviformes cuya célula basal es más o menos 2 veces más larga que su célula distal. Los espacios intercostales se encuentran hendidos y están formados por células largas con sus paredes casi lisas, separadas en forma aislada por células silíceas de forma simple y por escasos estomas redondeados de 14 a 17 μ de largo.

Material examinado. MEJICO. Estado de Oaxaca, Distrito de Villa Alta, San Idefonso de Villa Alta, camino de Tabaá a Solaga (J. Vera Santos 3568, 3. X. 1944) (LIL); Durango, barranca below Sandía Station, 6500 ft. (C.G. Pringle 13624, 15.X.1905) (SI).

CONCLUSIONES

En base a la anatomía foliar de *Aegopogon* se comprueba que es posible determinar las especies y variedades utilizando exclusivamente los caracteres histofoliales.

La nervadura media puede presentarse indiferenciada o bien tener un fascículo esclerenquimático más o menos desarrollado en su cara abaxial.

Las células buliformes observadas en superficie pueden tener forma alargada a moderadamente cuadrangular. En algunas especies y variedades presentan papilas.

Sólo se encuentra un haz primario en cada semilámina; constituye una excepción. *A. cenchroides* var. *cenchrifolia* que presenta dos haces primarios

por semilámina.

Las células sílicicas en forma de halterio o nodulares se encuentran preferentemente sobre las venas, mientras que las de forma simple se hallan en forma aislada en las zonas intercostales.

La longitud de los estomas permite separar las variedades de *A. cenchroides* y *A. tenellus*.

Aegopogon bryophilus Doell

(Fig. 6)

Doell, J.C., en Martius, Fl. Bras 2 (3): 239, 1878.

Aegopogon geminiflorus Kunth var. *muticus* Pilger, Bot. Jahrb. 27: 25, 1899.

Aegopogon argentinus Mez, Repert. nov. Spec. Regn. veg. 17: 145, 1921.

Aegopogon fiebrigii Mez, Repert. nov. Spec. Regn. veg. 17: 145, 1921.

Planta anual que crece formando matas laxas. Cañas floríferas de 8 a 25 cm de altura, glabras, generalmente decumbentes y geniculadas en su base, ramificándose a menudo desde el nudo inferior. Vainas foliares laxas, nervadas, glabras, las inferiores con sus márgenes membranáceos son más abiertas. Lígula membranácea, anchamente lanceolada, fimbriada en su ápice. Láminas foliares lineares, atenuadas hacia el ápice de 1 a 6 cm de longitud por $1/2$ a 3 mm de ancho, escabrosas en ambas superficies y en sus márgenes, la nervadura media prominente y blanquecina en la superficie abaxial. Inflorescencia alargada en el ápice de las cañas, de 1 a 5 cm de largo, el raquis triangular, glabro con ramas alternas muy breves, cortamente escabrosas y pilosas en el callo. Espiguillas en grupos de tres, desprendiéndose con facilidad, la flor central hermafrodita sésil y las dos laterales estériles, brevemente pediceladas con el pedicelo hirtoso-escabroso. Espiguilla hermafrodita con glumas de 2 a $2\ 1/2$ mm de largo, brevemente escabrosas, truncadas en su ápice, carenadas, la nervadura media prolongada en una arista escabrosa de longitud variable. Lemma lanceolada, atenuada hacia el ápice, más tenue que las glumas y sobrepasando en largo a las mismas, 3-nervada, las nervaduras laterales prolongadas en breves aristas, la nervadura media extendida en una arista escabrosa de longitud mayor que la espiguilla. Pálea semejante a la lemma, binervada cuyos nervios se prolongan en dos pequeñas aristas. Estambres 3 con anteras de 0,3 a 0,6 mm de largo. Ovario con dos estigmas plumosos. Cariopse lanceolado con el escudete a $1/3$ de su altura e hilo basal puntiforme. Espiguillas estériles pediceladas muy variables en cuanto a su estructura,



Fig. 6.- *Aegopogon bryophilus* Doell (Castillon 9494a) - A, planta entera 1/2 t. nat.; B, lígula; C, antecio de la espiguilla fértil; D, gluma I; E, gluma II; F, estambres; G, cariopse; H y J, espiguillas estériles; K, otras espiguillas estériles de la misma inflorescencia. Del. H. Llanacoplos, B-K sobre base de dibujos de la autora.

pueden estar desarrolladas de manera semejante a las espiguillas fértiles o sus piezas están reducidas de tal manera que sobre el pedicelo se insertan pequeños mucrones o cortas aristas escabrosas.

Ecología. Pequeñas plantas anuales que crecen formando matas laxas sobre peñascos húmedos o entre musgos, generalmente en el interior de bosques. Según las anotaciones realizadas en algunos ejemplares de herbario, a veces suele ser epífita (por ejemplo sobre *Sambucus*). Las inflorescencias, de color blanquecino-verdoso, se tornan violáceas cuando las plantas crecen fuera de los bosques.

En nuestro país habita en los bosques montanos entre los 1200 a 3000 m s.n.m.

Distribución geográfica. Originalmente descrita de Río de Janeiro, habita en el interior de bosques húmedos del centro y sur de Brasil, oriente de Perú y Bolivia y en nuestro país en las provincias del noroeste, desde Jujuy hasta el sur de Tucumán.

Material examinado. **ARGENTINA.** Jujuy. Estación Volcán, 2300 m (L. Castillon 6552, 15.XII.1914) (LIL); ídem, 2500 m (L. Castillon 9494a, 6.II.1923) (LIL); entre León y Nevado de Chañi, 2000 m (H. Fabris et al. 4198, III. 1963) (BAA). **Salta.** Capital, Cerro San Bernardo (C. Sotelo 863, 12.III.1948) (LIL); Dpto. Orán, Santa Cruz, 3000 m (S. Pierotti 1299, 21.IV.1945) (LIL); Dpto. Guachipas, Pampa Grande, 1000 m (A. T. Hunziker 1805, 2.V.1942) (BAA;LIL); Dpto. Candelaria, Sierra de La Candelaria, 2500 m (S. Venturi 3744, 21. IV. 1925) (LIL; SI); Los Potreros, al pie del Nevado del Castillo (P.G. Lorentz et G. Hieronymus 182, 18.III.1873) (HP, *isotypus* de *A. argentinus* Mez). **Tucumán,** Dpto. Trancas, Pie de la Cuesta, 1700 m (S. Venturi 4320, 20.IV.1926) (LIL); Dpto. Tafí, Tafí del Valle, quebrada al norte, 2300 m (M. Lillo 3586, 11.IV. 1904) (LIL); cumbre del Taficillo, 1800 m (S. Venturi 6102, 12.IV.1928) (LIL;SI); Quebrada de Anfama a La Ciénaga, 2700m (R. Schreiter s.n., 23.III.1922) (LIL N°38335); Tafí del Valle, La Ventanita (L. Castillon s.n., II.1916) (LIL N° 38331); Yacuchuy, 1700 m (R. Schreiter 4448, I.IV.1926) (LIL); La Lagunita, 2200 m (Rodríguez 495, 14.IV. 1912) (BAA;LIL;SI); La Ciénaga, 2500 m (R. Schreiter 3194, 26. III. 1922) (LIL); Tafí del Valle, La Angostura, 1800 m (M. Lillo 4298, 1.II.1915) (LIL); Tafí del Valle, Quebrada de Los Alisos (L. Castillon 8661, 11.II.1915) (LIL); Chasquivil, 2000 m (D. Olea s.n., 4.X.1944) (LIL N° 99714); Cumbres de San José, La Queñoa, 2800 m (Díaz 9587, III.1933) (BAA; LIL); Dpto. Chichil

gasta, Cuesta del Clavillo, 1700 m (R. Schreiter s.n., IV. 1939) (LIL N° 45667); puesto de Las Pavas a Saladillo, 1200 m (T. Meyer 18008, 23.III.1953) (BAA y LIL); Laguna del Tesoro 1880 m (A. Krapovickas & C. Cristobal 11120, 12.IV.1963) (LIL); Estancia Las Pavas, puesto La Cascada, 2600 m (S. Venturi 3023, 11.III.1924) (LIL); Estancia Las Pavas, puesto El Saladillo, 1700m (S. Venturi 2998, 9.III.1924) (LIL;SI); Las Pavas, 2000 m (F. Jörgensen s.n., III. 1901) (HP N° 2590). **Bolivia.** Prov. Totora, Dpto. Cochabamba, Vacas, 3500 m (I. Steinbach 3965, 30.III.1920) (LIL); Hacienda Casana, sobre camino a Tipuani, 1400 m (O. Buchtien 7144, año 1923) (BAA).

BIBLIOGRAFIA

- BEETLE, A.A. 1948. The genus *Aegopogon* Humb. & Bonpl.- Univ. Wyo. Publs. 13 (2): 17-23.
- BROWN, W. 1958. Leaf anatomy in grass systematics.- Bot. Gaz. 119 (3): 170-178, figs. 1-19.
- METCALFE, C.R. 1960. Anatomy of the Monocotyledons. I: Gramineae.- 731 págs.; 29 lám.; Oxford.
- PARODI, L.R. 1961. La taxonomía de las Gramíneas argentinas a la luz de las investigaciones más recientes.- Univ. of Toronto Press, págs. 125-130.
- PILGER, R. 1956. Gramineae II.- en Engler, A. & K. Prantl: Die natürl. Pflanzenfam. 14 (d): 1-225; ilustr.

Terminóse de imprimir el 12 de julio de 1973 en Fundación Miguel Lillo.
San Miguel de Tucumán (R.A.).