

# Biogeografía de *Stylosanthes capitata* Vog. y de *Stylosanthes guianensis* Sw. var. *pauciflora*\*

N. M. de Sousa Costa\*\* y R. Schultze-Kraft\*\*\*

## Introducción

El género *Stylosanthes* es uno de los más importantes entre las leguminosas forrajeras tropicales y sobre él se han hecho numerosas investigaciones (Stace and Edye, 1984). Este género comprende 41 especies, de las cuales 37 son originarias de América (Williams et al., 1984), siendo Brasil el centro más importante de diversificación de especies (Ferreira e Costa, 1979).

*Stylosanthes capitata* Vog., *S. macrocephala* (M. B. Ferr. et Costa) y una forma distinta de *S. guianensis* conocida como "tardío", que fue recientemente descrita como var. *pauciflora* (Brandão et al., 1985), son especies particularmente promisorias por su adaptación a los suelos ácidos y de baja fertilidad, su resistencia a la sequía y su tolerancia a plagas y enfermedades. De estas especies hay cultivares comerciales liberados; en Colombia, por ejemplo, está cv. Capica (*S. capitata*) (ICA, 1983) que está formado por una mezcla de cinco

accesiones recolectadas en 1975 y 1977 en Maranhão, Piauí y Mato Grosso; en Brasil, están cv. Pioneiro (*S. macrocephala*) y cv. Bandeirante (*S. guianensis* var. *pauciflora*), dos selecciones de germoplasma nativo de Planaltina, D.F., Brasil (Sousa et al., 1983). Recientemente, Thomas and Grof (1986) resumieron los trabajos realizados con estas especies en el ecosistema de sabana.

Actualmente existe información biogeográfica detallada sólo sobre *Stylosanthes macrocephala* (Schultze-Kraft et al., 1984a). De *S. capitata* hay solamente información general (Williams et al., 1984), y de *S. guianensis* var. *pauciflora* no existe información publicada, ya que sólo recientemente se reconoció como taxón separado.

La información biogeográfica sobre una especie, o sea, su distribución natural y las condiciones de su hábitat nativo, son importantes por dos razones: (1) ayudan a comprender la adaptación diferencial de los ecotipos a los factores ecológicos adversos, y (2) sirven para identificar poblaciones de plantas y regiones geográficas de importancia como fuentes de germoplasma adaptado a condiciones ecológicas particulares.

En el presente artículo se resume la biogeografía de *S. capitata* y de *S. guianensis* var. *pauciflora* y se da información sobre el germoplasma actualmente disponible y sus regiones de origen.

\* Publicado en forma parcial en: Pesquisa Agropecuária Brasileira 25(11):1547-1554. 1990.

\*\* Ing. Agr. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Recursos Genéticos (EMBRAPA/CENARGEN), Caixa Postal 295, CEP 35.700 Sete Lagoas, MG, Brasil. Dirección actual: Boîte Posta 152, Kindia, Rep. Guinée-Conakri.

\*\*\* Ing. Agr., Dr. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Apartado aéreo 6713, Cali, Colombia. Dirección actual: Universität Hohenheim, Postfach 70 05 62, Stuttgart 70, Alemania.

## Recolección de germoplasma

Schultze-Kraft et al. (1984b) hicieron un reconocimiento detallado de las colecciones de germoplasma de *Stylosanthes* disponibles, o sea, de *S. capitata* y *S. guianensis* var. *pauciflora*, en EMBRAPA y CIAT que contienen 350 y 250 accesiones, respectivamente. Estas colecciones son principalmente el resultado de varios viajes de recolección de germoplasma de leguminosas nativas realizados por personal del CIAT y de EMBRAPA-CENARGEN entre 1974 y 1987 en Brasil (Coradin and Schultze-Kraft, 1990); entre 1974 y 1986 por personal del CIAT y del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP) en Venezuela (Flores y Schultze-Kraft, 1993); y por la Empresa de Pesquisa Agropecuária (EPAMIG) en Minas Gerais (Costa e Ferreira, 1982).

## Distribución geográfica

En la Figura 1 se presenta la distribución natural de *S. capitata* y de *S. guianensis* var. *pauciflora*. Ambas especies sólo ocurren en Brasil y Venezuela, y su distribución es discontinua, ya que la Amazonia separa un núcleo pequeño de distribución en la región nor-oriental de Venezuela de una extensa área de distribución situada en las regiones Centro-Oeste, Sudeste y Nordeste de Brasil. El carácter sistemático y extensivo de los viajes de recolección hechos durante los últimos 10 años reducen mucho la probabilidad de que nuevas recolecciones de germoplasma en estos dos países modifiquen los mapas de distribución natural. La construcción de vías, sin embargo, hará que se intensifique el tráfico de personas y animales, y que las especies empiecen a colonizar nuevos hábitats.

*Stylosanthes capitata* y *S. guianensis* var. *pauciflora* se recolectaron en franjas estrechas de latitud y longitud semejantes (Figura 1, Cuadro 1). Esta similitud en su distribución natural se refleja también en que más de la mitad de las respectivas colecciones proviene de lugares en los cuales se encontraban ambas especies. En Venezuela es más frecuente *S. guianensis* var. *pauciflora* que *S. capitata*. En este país llama la atención la existencia de la primera especie en dos sitios muy separados de los demás: (1) en el estado de Barinas al sudeste del lago de Maracaibo, y (2) en la región de la Gran Sabana, estado de Bolívar, cerca a la frontera con Guyana

y Brasil. No hay explicación del fenómeno siguiente: esta especie no se ha extendido al extremo norte de Brasil (Territorio de Roraima) ni a Colombia.

En Brasil, igualmente, la distribución de *S. guianensis* var. *pauciflora* es más amplia que la de *S. capitata*. La primera especie presenta un mayor número de sitios de recolección más allá de 18° de latitud sur en el Litoral Atlántico; *S. capitata*, en cambio, es más frecuente a partir de 50° de longitud oeste.

## Altura sobre el nivel del mar y clima

Ambas especies provienen de alturas muy variables, aunque similares (Cuadro 1). Los sitios de recolección van desde lugares cercanos al nivel del mar hasta los 1400 m.s.n.m. La variación en altura es menor en Venezuela, en donde la altura de 860 m.s.n.m. se refiere a un sitio aislado en la región de la Gran Sabana, que es un ecosistema de altitud intermedia del suroriente del país.

En relación con el clima, se considera que la distribución anual de la precipitación, especialmente el número de meses secos debidos a ella, es el factor más significativo. La Figura 2 agrupa, de acuerdo con su precipitación anual, los sitios de recolección de *S. capitata* —28 en Venezuela y 291 en Brasil— y de *S. guianensis* var. *pauciflora* —52 sitios en Venezuela y 190 en Brasil. En general, el clima de las regiones de origen de ambas especies se considera subhúmedo.

*Stylosanthes capitata* se encontró en sitios de Venezuela que tienen 890 mm a 1290 mm de precipitación anual (Cuadro 1); la mayor parte (86%) tiene de 901 a 1200 mm (Figura 2) y 4 a 5 meses de sequía. Esto contrasta con las condiciones de los sitios de recolección de la misma especie en Brasil. En este país la variación en la precipitación anual es mayor —520 a 1810 mm— y los 291 sitios se reparten en forma más uniforme en los grupos de precipitación (Figura 2), siendo de 901 mm a 1200 mm en 26% de los sitios de recolección, de 1201 mm a 1500 mm en 20% de ellos, y mayor de 1500 mm en 38% de los mismos. El número de meses secos en los sitios de recolección de *S. capitata* varía ampliamente (de 0 a 8 meses). El 62% de los sitios tiene entre 4 y

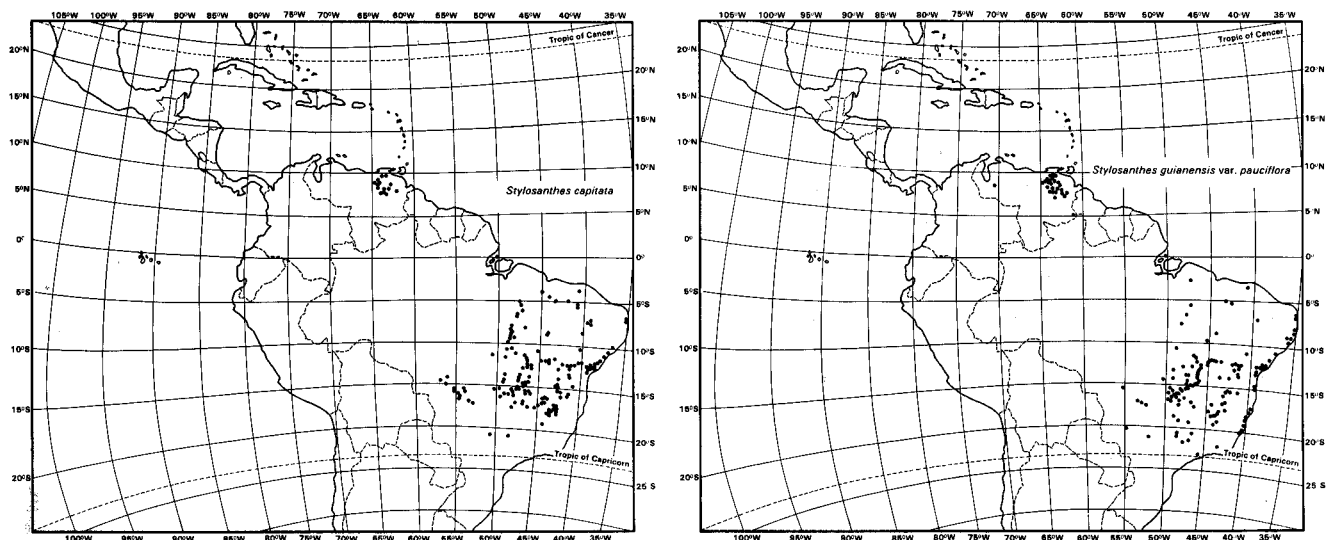


Figura 1. Distribución natural de *Stylosanthes capitata* y *Stylosanthes guianensis* var. *pauciflora*.

Cuadro 1. Información biogeográfica para *Stylosanthes capitata* y *S. guianensis* var. *pauciflora* en Brasil y Venezuela<sup>1</sup>.

Parámetro	País	<i>S. capitata</i>	<i>S. guianensis</i>
Latitud	Venezuela	7-10°N	5-10°N
	Brasil	7-21°S	3-23°S
Longitud	Venezuela	62-65°O	61-71°O
	Brasil	35-57°O	35-55°O
Altura (m.s.n.m.)	Venezuela	60-330	50-860
	Brasil	60-1350	10-1420
Precipitación (mm)	Venezuela	890-1290	890-2430
	Brasil	520-1810	650-2010
Meses secos (no.) <sup>2</sup>	Venezuela	3-6	0-6
	Brasil	0-8	0-8
Vegetación <sup>3</sup>	Venezuela	Sabana BST*	Sabana BST
	Brasil	Sabana <sup>4</sup> BmST <sup>5**</sup> y BST <sup>6</sup>	Sabana <sup>4</sup> BST <sup>6</sup> a BHT <sup>***</sup>
Textura del suelo	Venezuela	Ar. a FAR.	Ar. a FAR.
	Brasil	Ar. a FAR.	Ar. a FAR.
pH del suelo	Venezuela <sup>7</sup>	4.7-5.2	4.7-5.6
	Brasil <sup>8</sup>	4.0-6.0	4.1-5.9

1 = Información basada en 28 sitios de recolección de *S. capitata* en Venezuela y 291 sitios en Brasil, y en 52 sitios en Venezuela y 190 en Brasil para *S. guianensis* var. *pauciflora*.

2 = Meses con precipitación < 60 mm.

3 = Los tipos de vegetación se colocan en orden de importancia.

\* BST= Bosque seco tropical; \*\* BmST= Bosque muy seco tropical; \*\*\* BHT= Bosque húmedo tropical.

4 = Incluye las formaciones: Campo Limpio, Campo Sucio, Campo Rupestre y Cerrado.

5 = Incluye 'Caatinga'.

6 = Incluye Cerradão.

7 = Análisis de 5 muestras de *S. capitata* y 9 muestras de *S. guianensis* var. *pauciflora*.

8 = Análisis de 38 muestras de *S. capitata* y 20 muestras de *S. guianensis* var. *pauciflora*.

5 meses secos y el 29% entre 6 y 7 meses secos. En los viajes de recolección, que generalmente se realizaron en la segunda mitad de la época seca, las plantas de *S. capitata* estaban tan defoliadas que aparentaban ser anuales.

*Stylosanthes guianensis* var. *pauciflora* se extiende a lugares donde es mayor la precipitación, como la región de la Gran Sabana en Venezuela (2430 mm/año) que no tiene meses secos (Figura 2, Cuadro 1). El 73% de los 52 lugares de recolección de Venezuela tiene una precipitación anual entre 900 mm y 1200 mm, y el 76% se caracteriza por tener de 4 a 5 meses secos. En Brasil, la variación en la precipitación

es más amplia y los 190 sitios de recolección se distribuyen más uniformemente en los grupos de precipitación (Figura 2): 26% tiene una precipitación entre 900 mm y 1200 mm; 22% entre 1201 mm y 1500 mm; y 40% entre 1501 mm y 1800 mm. A pesar de que 78% de los sitios de recolección en Brasil tiene entre 4 y 6 meses secos, es significativo el hecho de que 11% tiene entre 0 y 1 mes seco.

## Vegetación y suelo

Ambas especies se encontraron en lugares con vegetación de 'Caatinga' desde las zonas muy secas del Nordeste de Brasil hasta lugares de trópico húmedo en Bahía, también en Brasil. La diferencia más importante entre las dos especies, en relación con su hábitat nativo, consiste en que *S. capitata* se encuentra con mayor frecuencia en condiciones semiáridas, y con menor frecuencia en el trópico húmedo, que *S. guianensis* var. *pauciflora*. Las especies se encontraron más frecuentemente en sabanas de Brasil, que incluyen el Campo Limpio, el Campo Sucio, el Campo Rupestre y el Cerrado. En los sitios con vegetación muy densa de árboles y arbustos, por ejemplo, el Cerradão brasileño, las especies se encontraron en los bordes de estos bosques.

En los lugares de recolección predominan los suelos ácidos y de baja fertilidad, livianos, friables, bien drenados, y de arenosos a francoarenosos (Cuadro 2).

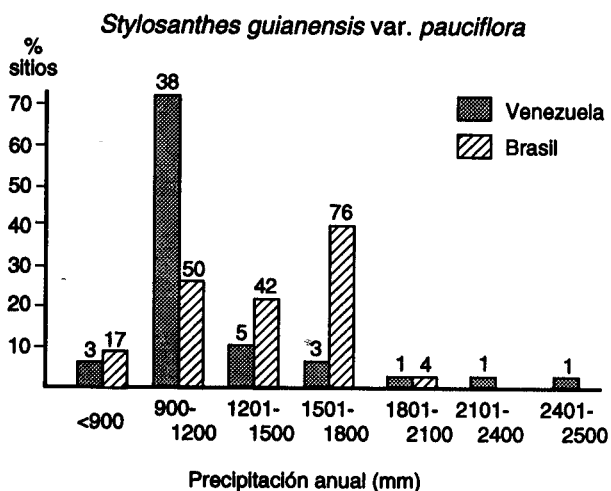
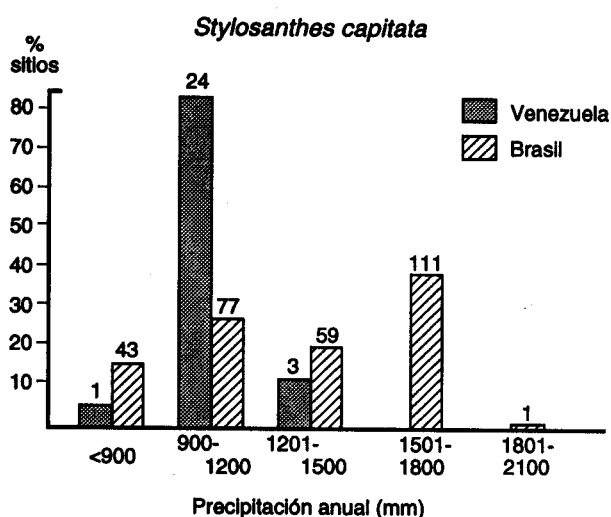


Figura 2. Clasificación, según su precipitación anual, de los sitios de recolección de *Stylosanthes capitata* y de *S. guianensis* var. *pauciflora*. Los valores en cada columna indican el número de sitios que corresponden al intervalo de precipitación.

## Grupos morfológicos

Las observaciones hechas en el campo y en el herbario permitieron identificar en *S. capitata* seis grupos morfológicos distintos, que pueden, hasta cierto punto, relacionarse con las regiones de origen. A continuación se describen las características morfológicas de esos grupos:

**Material de Venezuela:** Todo el material recolectado en Venezuela tiene las siguientes características: plantas pequeñas, postradas; tallos y hojas pubescentes a pilosos; folíolos pequeños, de elípticos a obovados; estípulas con cerdas largas en los dientes; espigas con brácteas cubiertas por una pilosidad densa y suave.

Cuadro 2. Contenido de fósforo asimilable y pH del suelo en los sitios de recolección de *Stylosanthes capitata* y *S. var. pauciflora*.

Variable del suelo	País	<i>S. capitata</i>			<i>S. guianensis</i> var. <i>pauciflora</i>		
		No.	Rango	Promedio	No.	Rango	Promedio
pH	Venezuela	5	4.7 - 5.2	4.9	9	4.7 - 5.6	5.1
	Brasil	38	4.0 - 6.0	4.9	20	4.1 - 5.9	4.9
Fósforo (ppm)	Venezuela	5	0.7 - 1.6	1.2	9	0.7 - 4.2	1.9
	Brasil	38	0.5 - 6.0	1.9	20	0.5 - 2.0	1.5

**Material procedente de la 'Caatinga', interior de Ceará, Brasil.** Se caracteriza así: plantas grandes, erectas; tallos gruesos, glabros; hojas grandes; folíolos de elípticos a obovados, acuminados, pubescentes en ambas caras, en el envés con algunas cerdas a lo largo de la nervadura principal; estípulas pubescentes; espigas grandes, pilosas. Germoplasma típico: accesión *S. capitata* CIAT 2252 (BRA-007522).

**Material de la región costera de Paraíba, Brasil.** Son plantas muy erectas; tallos, hojas e inflorescencia densamente cerdosos. Hasta el presente sólo se han recolectado las accesiones *S. capitata* CIAT 2452 (BRA-013455) y CIAT 2461 (BRA-013498).

**Material recolectado en el Litoral Atlántico de Bahía, Sergipe y Alagoas, Brasil.** Son plantas de postradas a semierectas, cubiertas por una densa pilosidad; tallos, estípulas, el envés de las hojas y las brácteas de las inflorescencias cubiertos por cerdas. Germoplasma típico: accesión *S. capitata* CIAT 1097 (BRA-005886).

**Material de Minas Gerais.** Son plantas de hábito postrado; tallos gruesos, glabros, largos y poco ramificados; hojas grandes y largas, con caducidad precoz; folíolos de obovados a elípticos, agudos, pubescentes; inflorescencia larga piloso-cerdosa. Germoplasma típico: accesión *S. capitata* CIAT 1943 (EPAMIG-699, BRA-033260).

**Material recolectado desde la región Centro-Oeste de Brasil, hasta la región Nordeste.** Son plantas de postradas a semierectas, hojas con tamaño variable; tallos, hojas y estípulas pubescentes; inflorescencia pilosa. Germoplasma: cultivar Capica de *S. capitata*.

Este grupo representa un área geográfica mayor que la de los demás grupos.

Para *S. guianensis* var. *pauciflora* no fue posible hacer esta diferenciación en grupos morfológicos, ya que en el material recolectado se observó una variación constante e independiente de su origen.

## Conclusiones

Con base en la información presentada en este estudio, se puede concluir que, tanto *S. capitata* como *S. guianensis* var. *pauciflora*, son especies nativas de sabanas con suelos arenosos bien drenados. En consecuencia, su potencial más alto como plantas cultivadas se encuentra posiblemente en estos ecosistemas. Según el clima de las regiones de origen, es probable que exista germoplasma de *S. capitata* que se adapte bien a condiciones semiáridas y que *S. guianensis* var. *pauciflora* crezca bien en regiones relativamente lluviosas.

En Venezuela, las áreas de recolección son más restringidas; esto podría significar que el germoplasma de ese país tiene una adaptación menos amplia que el de Brasil. Hasta ahora no se han hecho estudios sistemáticos con un número grande de accesiones para demostrar la relación existente entre las condiciones ambientales de la localidad de origen del germoplasma y el desempeño agronómico de éste. El único trabajo que se conoce se refiere a una comparación entre 21 accesiones de *S. guianensis* var. *pauciflora* de Brasil y 21 accesiones de Venezuela. En él se muestra que el material de Brasil fue superior al de

Venezuela por su resistencia a la antracnosis, por su producción de materia seca (MS) y su digestibilidad in vitro (DIVMS) (Thomas et al., 1985).

La información presentada en el presente trabajo contribuye a estimular el interés por este tipo de estudios y a mejorar la descripción de la variación disponible en las colecciones de estas especies.

Estos estudios son de importancia para definir si las colecciones actualmente existentes de *S. capitata* y *S. guianensis* var. *pauciflora* contienen la variación suficiente, o si se necesita de otro esfuerzo de recolección. Para *S. capitata*, los grupos morfológicos menos representados de las colecciones son los de 'Caatinga' en el interior de Ceará y los de la región costera de Paraíba; por lo tanto, en el futuro debe darse prioridad a la recolección de este germoplasma en el Nordeste de Brasil.

## Summary

The natural distribution of *Stylosanthes capitata* and *S. guianensis* var. *pauciflora* is almost identical and is concentrated in the Central-West, Southeast and Northeast regions of Brasil, and in the Northeast of Venezuela. The present germplasm collections comprise 350 and 250 accessions, respectively, collected on sandy and acid soils of low fertility, principally in savanna ecosystems characterized by 900-1800 mm annual rainfall and 4-6 dry months. *Stylosanthes capitata* extends also into semi-arid regions, and *S. guianensis* var. *pauciflora* into high-rainfall zones. Six distinct morphological groups are identified for *S. capitata*. The need for systematic evaluations of both species' collections is discussed, with the objective to establish possible relationships between ecological conditions in the regions of germplasm origin and the eventual agronomic performance of accessions, and to set priorities for further germplasm collecting missions.

## Referencias

- Brandão, M.; Costa, N. M. de S.; e Schultze-Kraft, R. 1985. *pauciflora* uma nova variedade de *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. En: Congresso Nacional de Botânica, 36, Curitiba, PR, Brasil.
- Coradin, L. and Schultze-Kraft, R. 1990. Germplasm collection of tropical pasture legumes in Brasil. *Trop. Agric. (Trinidad)* 67(2):89-100.
- Costa, N. M. de S. e Ferreira, M. B. 1982. O gênero *Stylosanthes* no estado de Minas Gerais. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Belo Horizonte, Brasil. 56 p.
- Ferreira, M. B. e Costa, N. M. de S. 1979. O gênero *Stylosanthes* Sw. no Brasil. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Belo Horizonte, Brasil. 56 p.
- Flores, A. y Schultze-Kraft, R. 1993. Recolección de recursos genéticos de leguminosas forrajeras tropicales en Venezuela. Sometido para publicación en *Agronomía Tropical (Venezuela)*.
- ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). 1983. Capica (*Stylosanthes capitata* Vog.). Boletín técnico no. 102. 12 p.
- Schultze-Kraft, R.; Costa, N. M. de S.; and Flores, A. 1984a. *Stylosanthes macrocephala* M. B. Ferr. et S. Costa: Collection and preliminary agronomic evaluation of new tropical pasture legume. *Trop. Agric. (Trinidad)* 61(3):230-240.
- \_\_\_\_\_; Reid, R.; Williams, R. J.; and Coradin, L. 1984b. The existing *Stylosanthes* collections. In: Stace, H. M. and Edey, L. A. (eds.). *The biology and agronomy of Stylosanthes*. Academic Press, North Ryde, N. S. W., Australia. p. 125-146.
- Sousa, F. B.; Andrade, R. P.; e Thomas, D. 1983. Duas novas cultivares de estilosantes para os cerrados. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (EMBRAPA/CPAC). Comunicado técnico no. 27.
- Stace, H. M. and Edey, L. A. (eds.) 1984. *The biology and agronomy of Stylosanthes*. Academic Press, North Ryde, N. S. W., Australia. 636 p.
- Thomas, D.; Andrade, R. P.; and Lenné, J. 1985. Preliminary observations with accessions of *Stylosanthes guianensis* sp. *guianensis* var. *pauciflora* in Brazil. In: International Grassland Congress, 15. Proceedings. The Science Council of Japan, The Japanese Society of Grassland Science, Kyoto, Japón. p. 149-151.
- \_\_\_\_\_ and Grof, B. 1986. Some pasture species for the tropical savannas of South America; 1: Species of *Stylosanthes*. *Herb. Abstr.* 56(10): 445-454.
- Williams, R. J.; Reid, R.; Schultze-Kraft, R.; Costa, N. M. de S.; and Thomas, B. D. 1984. Natural distribution of *Stylosanthes*. In: Stace, H. M. and Edey, L. A. (eds.). *The biology and agronomy of Stylosanthes*. Academic Press, North Ryde, N. S. W., Australia. p. 73-101.