

# BOTÁNICA Y SISTEMÁTICA DE *Cynodon dactylon* (L.) PERS

L. J. OAKLEY<sup>1</sup>

*Trabajo dedicado a la memoria de Laura M. Giugliani*

## RESUMEN

Dentro del género *Cynodon* (Fam. *Poaceae*) existe una importante variabilidad que es necesario intentar comprender, dado que ésta probablemente condiciona respuestas diferenciales a los efectos ambientales y antrópicos. En el único tratamiento del género existente a la fecha se determinó en nueve el número de especies, pero su diferenciación genera grandes dificultades, tal como en el caso de *C. affinis* Caro et Sánchez versus *C. dactylon* (L.) Pers. En el país existen dos especies naturalizadas: *C. dactylon* (L.) Pers. y *C. hirsutus* Stent. Varios autores emplean el término biotipo al referirse a distintos individuos del género *Cynodon*. Se discute aquí el uso de este término y se propone **población** para definir a esos materiales. En este trabajo se presentan los resultados de un estudio morfológico comparativo de tres poblaciones de *C. dactylon* (L.) Pers del noroeste de la Prov. de Buenos Aires, las que se diferencian en varios caracteres cualitativos y cuantitativos pero principalmente por su pilosidad.

**Palabras clave.** *Cynodon*; *C. dactylon*; sistemática; poblaciones

## BOTANY AND SYSTEMATICS OF *Cynodon dactylon* (L.) PERS

### SUMMARY

In the genus *Cynodon* there exist an important variability which may determine differential responses to various anthropic and environmental factors. In the only monographic treatment of the genus nine species have been proposed, but their differentiation shows considerable difficulties, as in *C. affinis* Caro et Sánchez vs *C. dactylon* (L.) Pers. Two naturalized species occur in Argentina: *C. dactylon* (L.) Pers. and *C. hirsutus* Stent. Various authors employ the term biotype to refer to distinct individuals of *Cynodon*. The use of this term is discussed here, and the term population is proposed. A comparative morphological study of three populations of *C. dactylon* (L.) Pers. from NW Buenos Aires province is presented. In the study, several quantitative and qualitative characters were analyzed and the trichome cover of the populations were considered for their differentiation.

**Key words.** *Cynodon*; *C. dactylon*; systematics; populations

### INTRODUCCIÓN

Dentro del espectro de especies vegetales naturalizadas en la Argentina, *Cynodon dactylon* (L.) Pers. – conocida vulgarmente como gramón, pata de perdiz, grama, chepica, gramilla rastrera, etc. – es considerada una de las malezas más agresivas. Esta especie causa problemas tanto en cultivos

agrícolas como en pasturas, ya sean anuales o perennes. A pesar de esto, también ha sido considerada una especie útil, siendo usada como forrajera (fundamentalmente en la región semiárida) o como césped, aunque posee la desventaja que la parte aérea se seca en el invierno por efecto de las bajas temperaturas. Varios aspectos de la morfología y

<sup>1</sup>Cátedra de Botánica Morfológica y Sistemática - Facultad de Ciencias Agrarias ( UNR ).Casilla de Correo Nº 14, Campo Villarino, ( 2123 ) Zavalla. Pcia Santa Fe.



Figura 1. *Cynodon dactylon* (L.) Pers.

taxonomía de esta especie aún permanecen sin acuerdo entre los especialistas. Por ello, algunos puntos fundamentales a considerar en el estudio de *C. dactylon* serán revisados a continuación.

#### ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN

Actualmente se cita a África tropical, Eurasia, India y Malasia como posibles regiones de origen (Caro y Sánchez, 1969; De Wet y Harlan, 1970). Al presente está distribuida ampliamente por las regiones tropicales y subtropicales del mundo. Es considerada una forrajera valiosa en la India, SE de E.E.U.U., y algunos países caribeños. Se estima que invadió el continente americano procedente de África, difundiéndose luego por las islas del Caribe y la costa del Brasil (Fernández y Bedmar, 1992).

El ingreso en la Argentina es incierto, pero es muy probable que se haya utilizado en embalajes y como protectora de utensilios de los inmigrantes. Su difusión en el área pampeana fue explícitamente realizada por el ferrocarril Rosario-Bahía Blanca para la fijación de taludes en la zona de suelos más sueltos al SO de Junín, provincia de Bs. As. (Leguizamón, comunicación personal). Actualmente, está difundida en las regiones Noroeste, Mesopotamia, Pampa húmeda y subhúmeda y en las zonas áridas bajo riego de Cuyo y Río Negro.

#### DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA

La presente descripción está referida únicamente a la especie *Cynodon dactylon* (L.) Pers. y está basada en las que realizaron Parodi (1959), Burkart (1969), Caro y Sánchez (1969) y Covas y Salvai (1970). *C. dactylon* es una hierba perenne de hasta 50 cm de altura, estolonífera y rizomatosa, de crecimiento primavero-estivo-otoñal (Figura 1). Los **estolones** crecen sobre la superficie del suelo. Son estructuras profusamente ramificadas e invasoras; son achatados a cilíndricos, de color verde o con pigmentación purpúrea y glabros en la mayor parte de su superficie. A menudo, poseen dos a tres nudos aproximados entre sí (uno o dos entrenudos cortos, alternan con uno largo) formando raíces adventicias y nuevos vástagos laterales en los mismos. El ápice de un estolón puede rematar en inflorescencia, mientras que también se forman inflorescencias en vástagos laterales; en ambos casos adoptan un hábito de crecimiento erecto o ascendente. Los **rizomas** son estructuras subterráneas, puntiagudas, escamosas, bastante ramificadas y su grosor suele duplicar al de los estolones; están revestidos por catáfilas blancas y agudas. El diámetro de los mismos suele variar significativamente entre poblaciones. En ocasiones se han encontrado individuos con porciones estoloníferas alternadas con porciones rizomatosas.

Las **hojas** se disponen en forma alterna y dística, agrupadas de a dos o tres semejando una disposición opuesta. Vainas abiertas hasta la base, glabras excepto en la zona del cuello, más cortas, iguales o más largas que los entrenudos. Poseen lígula pestañosa, con pelos de aproximadamente 0,5 mm de longitud y un mechón de pelos largos (de 2-3 mm de longitud) y sedosos a ambos lados de la misma. Las láminas son verdes a verde azuladas, de longitud variable (de 1 a 15 cm), forma lanceolada y dispuesta según un ángulo casi recto en relación a la vaina. El margen es escabroso. La variación del ancho de las láminas y su pilosidad son usadas, en ocasiones, para diferenciar morfológicamente poblaciones. La **inflorescencia** corresponde a espigas – en la actualidad se interpretan como racimos espiciformes (Nicora y Rúgolo de Agrasar, 1987) - (3)-4-5-(6-7) digitadas en el extremo de los vástagos floríferos, de coloración verde-violácea y 2-6 cm de longitud. Espiguillas dispuestas en dos hileras alternas e imbricadas a un solo lado del raquis, unifloras, con raquilla estéril prolongada, de forma elíptica, de 2-3 mm de longitud. Las glumas y glumelas son de coloración violácea y poseen lemma mítica. El **fruto** es un cariopse, libre entre la lemma y la pálea, sub-elíptico, comprimido y de color castaño-pardo, brillante.

#### TRATAMIENTO SISTEMÁTICO

La ubicación taxonómica de *C. dactylon* responde a:

Familia: *Poaceae* Barnhart (= *Gramineae* Juss)

Subfamilia: *Chloridoideae* Rouy (= *Eragrostoideae* Pilger)

Tribu: *Chlorideae* Kunth

Dentro de la tribu *Chloridoideae* los géneros más afines son *Microchloa* R. Br. y *Chloris* Swartz; con éste último se han obtenido híbridos intergénicos (v.g. x *Cynochloris* Clifford et Everist).

El origen del nombre *Cynodon* proviene del griego “kuon”, que significa perro y “odons” cuyo significado es diente. Fue creado a principios del siglo pasado por L. C. Richard, (publicado en Persoon, Synops. Pl. 1:85, 1805), siendo un “nomen conservandum” (syn. Prius *Capriola* Adanson, 1763 y *Dactilon* Villars, 1787).

El género ha sido dividido en dos grupos por Caro y Sánchez (1969):

-Subgénero *Cynodon*, caracterizado por las lemmas con carena no alada, lígula pestañosa y espigas con raquis triquetro. Se incluyen en el mismo, entre otras, *C. dactylon* (L.) Pers. y *C. plectostachyus* (K. Schuman) Pilger.

-Subgénero *Pterolemma* Caro et Sánchez, caracterizado por las lemmas con carena alada, lígula membranosa y espigas con raquis comprimido. Se incluyen en el mismo *C. hirsutus* Stent y *C. incompletus* Nees.

Debido al carácter cosmopolita de una gran parte de las especies del género y la amplia gama de ambientes en que vegetan, con la consiguiente variabilidad intraespecífica que esto implica, existen controversias entre los taxónomos en cuanto al número de especies y variedades que integran al mismo. Por ejemplo, De Wet y Harlan (1969 y 1970) estudiaron el género a nivel mundial limitando el número de especies a 8, haciendo hincapié en caracteres morfológicos y citogenéticos. Entre las novedades de estos trabajos (que no son monografías del género en sentido estricto), sobresalen la división de *C. dactylon* (L.) Pers. en 6 variedades y la subordinación de *C. hirsutus* Stent a *C. incompletus* Nees como variedad de ésta última. Para la Argentina, aquellos autores sólo citan la presencia de *C. dactylon* (L.) Pers. var. *dactylon* con 2 razas. Sin embargo, la presencia de *C. hirsutus* Stent - conocida vulgarmente como gramilla rastrera, gramilla peluda, etc.- naturalizada en la Argentina central como un hecho ampliamente comprobable (v.g. Parodi, 1958 y 1959) nos da una pauta de lo discutible que son estos estudios desde un punto de vista taxonómico. En cambio, Caro y Sánchez (1969) en su monografía del género para Argentina consideran 9 especies y 9 variedades naturalizadas en el país (muchas de ellas nuevas para la ciencia), enfatizando sobre caracteres morfológicos y anatómicos. Uno de ellos es la prefoliación (Figura 2 y 3), la cual ocasiona dificultades para la determinación de las especies, ya que se han observado los dos tipos descriptos para el género (convolutada y conducida) presentes en una misma especie (Rosengurt y Arrillaga, 1960) e incluso en un mismo individuo (Maroder y Prego, 1993; Oakley,

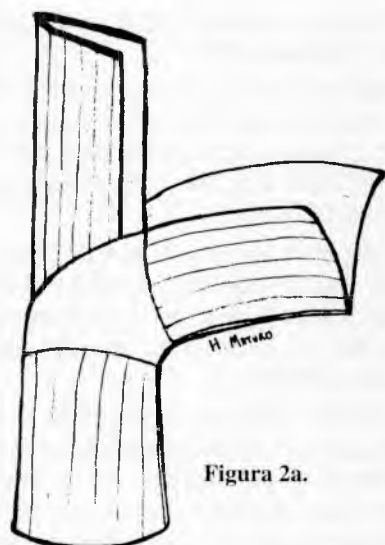


Figura 2a.

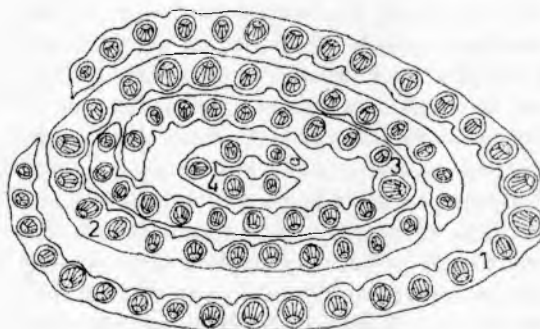


Figura 2b.

Figura 2. Prefoliación conduplicada. (a) aspecto externo; (b) detalle del corte transversal.

1995). Esto se puede constatar fundamentalmente cuando se trata de distinguir *C. dactylon* (L.) Pers. de *C. affinis* Caro et Sánchez, dos especies supuestamente claramente diferenciadas por ser la primera de prefoliación conduplicada y la segunda de prefoliación convolutada. Se han encontrado evidencias de ambas prefoliaciones en *C. dactylon* (L.) Pers. (obs. pers.) (Figura 2 y 3). Sin embargo, y a pesar de las críticas que se puedan realizar, el trabajo de Caro y Sánchez sigue siendo el único tratamiento del género, de referencia para la Argentina.

En el presente trabajo se sigue el criterio de Parodi (1958 y 1959) quien cita para la Argentina solo a *C. dactylon* (L.) Pers. y *C. hirsutus* Stent como especies naturalizadas (Figura 4). Se pueden diferenciar las dos especies a partir de la siguiente clave (confeccionada tomando en cuenta las propuestas por Parodi, 1959 y Caro y Sánchez, 1969):

A- Lígula pestañosa. Lemmas con carena no alada. Espigas con raquis triquetro. Presencia de rizomas. Hojas glabras o medianamente hirsutas-

*C. dactylon* (L.) Pers.

AA- Lígula membranosa. Lemmas con carena alada. Espigas con raquis comprimido (aplanado).

Ausencia de rizomas. Hojas hirsutas

-*C. hirsutus* Stent.

Dentro de *C. dactylon* (L.) Pers. encontramos 4 variedades, que podemos diferenciar con la siguiente clave (confeccionada en base a Cabrera, 1968; Burkart, 1969 y Caro y Sánchez, 1969):

A- Espiguillas 1-2 (3) floras

var. *biflorus* Merino

AA- Espiguillas 1-floras.

B- Hojas glabras, excepto un mechón de pelos en la región ligular.

C- Espiguillas de aprox. 2 mm de longitud, gluma superior alcanzando la mitad de la longitud de la lemma.

var. *dactylon*

CC- Espiguillas de 2,5-3 mm de longitud, gluma superior casi alcanzando la longitud de la lemma.

var. *maritimus* (H.B.K.) Hackel

BB- Hojas con pelos de base tuberculosa, densamente distribuidos o ralos, ápice foliar a veces glabro. Espiguillas de 2,5-3 mm de longitud.

var. *hirsutissimus* (Litard et Maire) Maire

Las variedades *maritimus* (H.B.K.) Hackel e *hirsutissimus* (Litard et Maire) Maire fueron eleva-

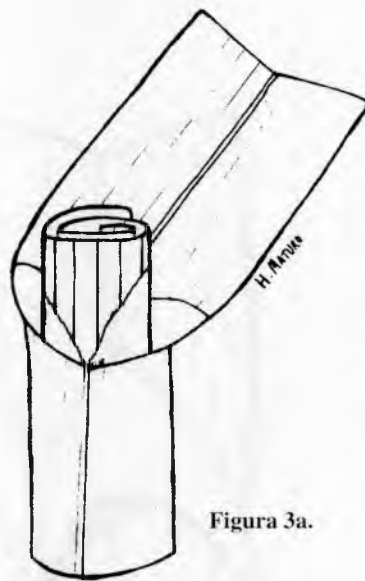


Figura 3a.

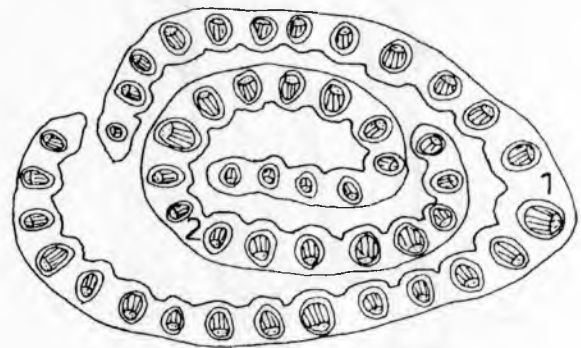


Figura 3b.

Figura 3. Prefoliación convoluta. (a) aspecto externo; (b) detalle del corte transversal.

das al rango de especie por Caro y Sánchez (1969). En la Argentina también podemos hallar *C. plectostachyus* (K. Schuman) Pilger, el "Star Grass", pero únicamente al estado cultivado. Se diferencia de las demás especies del género por las espigas en un número de 6 a 15, verticiladas o apanojadas, de unos 6-10 cm de longitud (*C. dactylon* (L.) Pers. y *C. hirsutus* Stent presentan de 3 a 7 espigas, digitadas). También se ha citado (cultivado en Tucumán) a *C. nlemfuensis* Vanderyst (= *C. dactylon* (L.) Pers. var *sarmentosus* Parodi, *C. parodii* Caro et Sánchez)

#### EL PROBLEMA DE LA DIVERSIDAD INTRAESPECÍFICA

Como se mencionó anteriormente existe una gran diversidad en el género *Cynodon* que, en repetidas ocasiones, se expresa no sólo por medio de diferencias morfológicas, sino también a través de diferentes respuestas a los factores ambientales y a la acción antrópica (ej. distinto comportamiento ante tratamientos con herbicidas u otras prácticas de control). De allí, la necesidad de identificar con la mayor confiabilidad posible, a que rango intra-específico pudiera pertenecer cierto material que se está estudiando o que está ocasionando proble-

mas en un determinado tiempo y espacio.

Diversos autores trabajaron con distintos materiales de *Cynodon* que han definido como biotipos. Rochecouste (1962) realizó experiencias diferenciando a los individuos por la peculiar distribución de pelos en la lámina y vaina foliar, encontrando diferencias en el crecimiento, la fenología y la arquitectura. Lescano (1982) cita la existencia de biotipos, "los cuales difieren en sus caracteres morfológicos (grado de pubescencia, tamaño de tallos, hojas y rizomas), en sus propiedades fisiológicas, capacidad para producir semillas y composición genética (difieren en su número cromosómico, distinguiéndose razas tetraploides y triploides siendo las primeras plantas más vigorosas)". Kissmann y Groth (1993) afirman que *Cynodon dactylon* (L.) Pers. "es una especie polimorfa que presenta un gran número de biotipos, en la cual ocurren diversos grados de poliploidía", y además citan la ocurrencia de hibridaciones naturales entre los biotipos, reportando diferente respuesta a los herbicidas. Maroder y Prego (1993) trabajaron con tres biotipos (con un diferente número de cromosomas) de *C. affinis* Caro y Sánchez.

El término **biotipo**, en su acepción más genera-

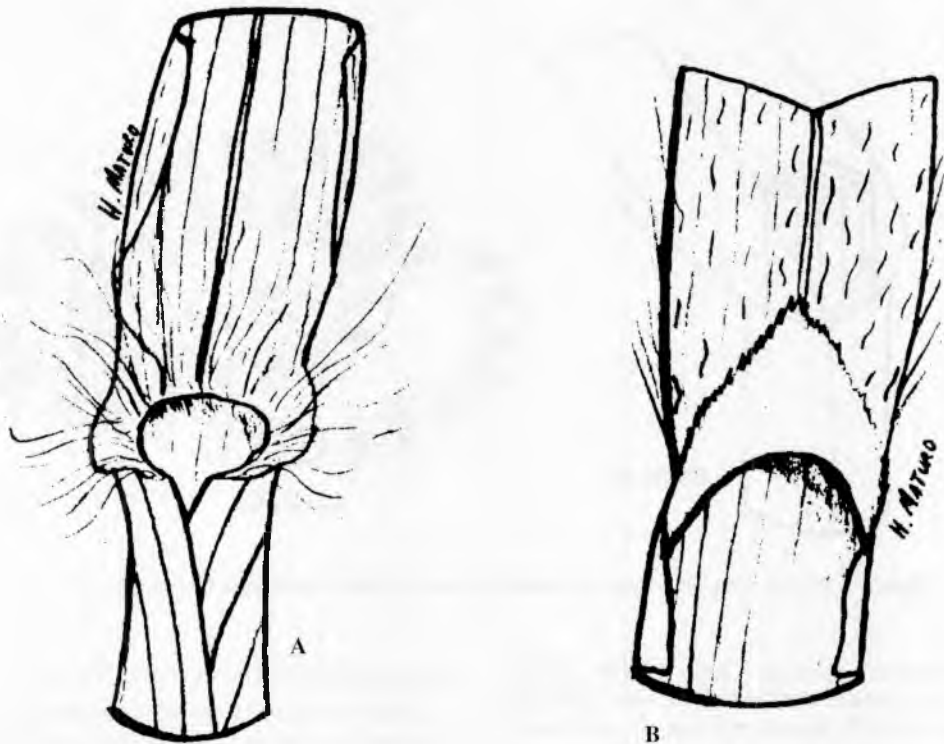


Figura 4-(a) Lígula pestañosa en *Cynodon dactylon* y (b) Lígula membranosa en *Cynodon hirsutus* Stent.

lizada, se refiere a “un grupo de individuos con el mismo patrimonio hereditario homocigótico” (Font Quer 1965), por lo tanto es muy arriesgado afirmar que esa condición esté presente, muy en especial en una especie como *C. dactylon* (L.) Pers. en la cual la reproducción asexual (propagación vegetativa mediante estolones y rizomas) es mucho más trascendente que la multiplicación sexual – fundamentalmente en poblaciones malezas – por medio de la cual puede manifestarse la variabilidad genética en la descendencia.

En otras palabras, la propagación clonal del genotipo más adaptado no nos asegura en absoluto que sea un individuo homocigota, y por lo tanto no es posible definirlo como biotipo. El término **población** se refiere a “un conjunto de individuos de la misma especie que habitan en un área determinada” (Font Quer 1965). Por lo que se considera

dicho término como el más adecuado para referirse a los distintos materiales empleados en los estudios de control y manejo de *C. dactylon* (L.) Pers. Otros autores han también usado el término poblaciones, antes que biotipos, para referirse a formas de *C. dactylon*. Sarandón (1989) consideró poblaciones a los distintos materiales estudiados por él en la Región Pampeana. El mencionado autor reunió información de 30 poblaciones concluyendo que “existe una pobre relación entre la variabilidad morfológica interpoblacional y la heterogeneidad ambiental presente en el área”.

#### LAS POBLACIONES DEL NOROESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Tomando en cuenta los aspectos discutidos en el punto anterior, en el año 1995, se caracterizaron morfológicamente tres poblaciones de *C. dactylon*

(L.) Pers., provenientes del área de influencia de la Estación Experimental Agropecuaria Gral. Villegas del INTA, en el marco de un Proyecto de Manejo Integrado de esta especie (Oakley, 1995). En dicha oportunidad, se recolectó material vivo en tres localidades del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Piedritas, Blaquier y Trenque Lauquen. El material fue herborizado y además se cultivaron fragmentos de rizomas en terrinas (con una relación tierra:arena de 1:1). Se realizaron observaciones sobre 10 muestras de material de herbario y 10 muestras de material cultivado, describiendo un conjunto de caracteres cuali y cuantitativos de los individuos (Cuadro N° 1). Por los resultados obtenidos se pudo afirmar que:

1- Las poblaciones Piedritas y Blaquier están constituidas por individuos pertenecientes a *Cynodon dactylon* (L.) Pers. var. *hirsutissimus* (Litard et Maire) Maire, mientras que la población Trenque Lauquen está constituida por individuos pertenecientes a *Cynodon dactylon* (L.) Pers. var. *Dactylon*; y que

2- Para este caso en particular, el mejor indicador para aproximarnos a una correcta identificación a campo de las poblaciones es el grado de pilosidad.

Las poblaciones Blaquier y Piedritas varían notablemente en cuanto a su capacidad regenerativa y partición de biomasa (Pérez *et al*, 1995), lo que evidencia la existencia de variabilidad genotípica entre estas dos entidades de la misma variedad.

**Cuadro N° 1. Caracterización morfológica de tres poblaciones de *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (Oakley, 1995).**

CARÁCTER (**)	POBLACIÓN BLAQUIER	POBLACIÓN PIEDRITAS	POBLACIÓN TRENQUE LAUQUEN
PILOSIDAD	Media en lámina. Los pelos se distribuyen de manera homogénea en el haz y en el envés, pero su densidad disminuye progresivamente hacia el ápice. Escasa en vaina.	Abundante en lámina. Hay mayor densidad en el envés, es alta en la base y disminuye de manera notoria hacia el ápice. Abundante en vaina.	Escasa a media en lámina. Nula en vaina.
PELOS DE BASE TUBERCULOSA	Presentes	Presentes	Ausentes
HÁBITO DE CRECIMIENTO.	Tiende a ser más erecto.	Postrado	Postrado
COLORACIÓN (MATIZ) DE LA LÁMINA	Verde	Verde	Verde pálido
MARGEN DE LA LÁMINA	Medianamente escabroso	Escabroso	Poco escabroso
ANCHO DE LÁMINA (mm)	2.0 a 2.8	1.0 a 2.2	2.9 a 4.5
LONGITUD DE ESPIGUILLAS (mm)	2.5 a 3	2.5 a 3	2 a 2.5
LONGITUD DE LA GLUMA SUPERIOR (mm)	Hasta 2/3 de la longitud de la lemma	Hasta 2/3 de la longitud de la lemma	Hasta 1/2 de la longitud de la lemma

(\*\*) Los caracteres usados fueron elegidos al azar, todas las mediciones se realizaron sobre la quinta hoja de un brote o macollo.



### COMENTARIO FINAL

Es evidente que hay gran variabilidad dentro de las especies de *Cynodon*, lo que aún no permite una clasificación totalmente satisfactoria del género. La correcta identificación de especies, dentro de un género, o de poblaciones, dentro de una especie puede contribuir a mejorar los métodos de manejo y control de la maleza. Al presente, la identificación y caracterización de poblaciones de la maleza ha despertado gran interés entre investigadores y puede constituir una primera base para su incorpo-

ración efectiva a las investigaciones y los esquemas de lucha contra la maleza.

### AGRADECIMIENTOS

A los Ing. Agr. Eduardo S. Leguizamón y Roque C.A. García por sus sugerencias y recomendaciones. Al Dr. Darién E. Prado por la lectura crítica del manuscrito. Al Sr. Hernán Maturo por la confección de las figuras. Al Sr. Aníbal C. Aristo por su colaboración en el compaginado del trabajo.

### BIBLIOGRAFÍA

- BURKART, A. 1969. Flora Ilustrada de Entre Ríos. Vol. II: 242-247. INTA. Buenos Aires.
- CABRERA, A. L. 1968. Flora de la Pcia de Buenos Aires. Vol. II: 395-404. INTA. Buenos Aires.
- CARO, J. A. y E. SÁNCHEZ. 1969. Las especies de *Cynodon* (Gramineae) de la República Argentina. *Kurtziana* 5: 191-252. Córdoba.
- COVAS, G. y A. F. SALVAI. 1972. Las especies de *Cynodon* (Gramineae) espontáneas de la Pcia de La Pampa. Apuntes Preliminares para la Flora de La Pampa 49: 193-195. INTA EEA Anguil. La Pampa.
- DE WET, J.M.J y J.R. HARLAN. 1970. Biosystematics of *Cynodon* L. C. Rich. (Gramineae). *Taxon* 19(4): 565-569.
- FERNÁNDEZ, O.N. y F. BERDMAR. 1991. Fundamentos para el manejo integrado del gramón. *Boletín técnico* 105, 26 pp. INTA Balcarce. Buenos Aires.
- FONT QUERT, P. 1965. Diccionario de Botánica. 1244 pp. Ed. Labor. Barcelona.
- HARLAM, J.R. y J.M.J. DE WET. 1969. Sources of variation in *Cynodon dactylon* (L.) Pers. *Crop Science* 9: 774-778.
- ITRIA, C. D. 1961. Identificación de las gramíneas de la provincia de La Pampa por sus caracteres vegetativos. *Revista de Investigaciones Agropecuarias* 15(1): 5-195. Buenos Aires.
- KISSMAN, K. y D. GROTH. 1993. Plantas Infestantes e Nocivas. BASF. Brasil.
- LESCANO, M. C. 1982. Bioecología del gramón. *Informe Técnico* N° 37. 9 pp. INTA EEA San Pedro. Buenos Aires.
- MARODER, H. y I. PREGO. 1993. Nuevos estudios para combatir el gramón. *Campo y Tecnología* 10:39-42. Buenos Aires.
- NICORA, E. G. y Z. E. RÚGOLO DE AGRASAR. 1987. Los géneros de gramíneas de América austral. 400-402. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires.
- OAKLEY, L. J. 1995. Caracterización morfológica de tres poblaciones de *Cynodon dactylon* (L.) Pers. del NO Bonaerense. Informe Técnico de la Cátedra de Malezas. Dpto. Producción Vegetal. Fac. Cs. Agrarias. UNR. Zavalla, Santa Fe.
- PARODI, L. R. 1958. Gramíneas bonaerenses. Clave para la determinación de los géneros y enumeración de las especies. Ed 5, 142pp. Buenos Aires.
- PARODI, L. R. 1959. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo I:158-159. Ed. Acme. Buenos Aires.
- PÉREZ, M. B.; L. A. PÉREZ y E. S. LEGUIZAMÓN. 1995. Capacidad regenerativa de poblaciones de gramón (*Cynodon sp.*) según la profundidad y longitud de los rizomas. Publicación técnica n° 19. 10 pp. INTA EEA Graf. Villegas. Buenos Aires.
- ROCHECOUSTE, E. 1962. Studies on the biotypes of *Cynodon dactylon* (L.) Pers. I. Botanical Investigation. *Weed Research* 2: 1-23.
- ROSENGURT, B.; B.R. ARRILLAGA; B. SIERRA DE SORIANO. 1960. Caracteres vegetativos y forrajeros de 175 gramíneas del Uruguay. *Rev. Fac. Agronomía* 47: 1-168. Montevideo.
- SARANDÓN, R. 1989. Biología poblacional del gramón I. Variabilidad morfológica y ambiente. *Rev. Fac. Agron., La Plata*, 64: 47-69.