



T. 2572

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

FACULTAD DE AGRONOMIA

**DESCRIPCION DE CARACTERES VEGETATIVOS DE GRAMINEAS
DEL NORESTE DE LAVALLEJA.**

por

Paula G. BAPTISTA Y VEDIA SARUBBO
José A. ROSSY ARIAS

FACULTAD DE AGRONOMIA



DEPARTAMENTO DE
DOCUMENTACION Y
BIBLIOTECA

Tesis presentada como uno de
los requisitos para obtener el
título de Ingeniero Agrónomo.

MONTEVIDEO
URUGUAY
1996

TABLA DE CONTENIDO

	<u>Página</u>
PAGINA DE APROBACION	II
AGRADECIMIENTOS	III
LISTA DE ILUSTRACIONES	IV
1. <u>INTRODUCCION</u>	1
2. <u>ANTECEDENTES</u>	6
3. <u>MATERIALES Y METODOS</u>	14
3.1 <u>Colecta</u>	14
3.2 <u>Descripción</u>	15
3.3 <u>Clave de identificación (MEKA)</u>	16
4. <u>DESCRIPCION DE LAS ESPECIES</u>	23
5. <u>CONCLUSIONES</u>	95
6. <u>RESUMEN</u>	99
7. <u>SUMMARY</u>	99
8. <u>BIBLIOGRAFIA</u>	100

Tesis aprobada por:

Director: Lic. Eduardo Marchesi

Ing. Agr. Stella Grun

Ing. Agr. Raúl Brescia

Fecha:

Autores: Paula G. Baptista y Vedia

José A. Rossy Arias

AGRADECIMIENTOS

A Eduardo Marchesi y Stella Grun, por aportarnos sus conocimientos, su tiempo y dedicación, necesarios para realizar este trabajo.

A la cátedra de Botánica por brindarnos su material bibliográfico, salones, y herbario.

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.

Cuadro Nº:	Página
1) Tabla de datos (MEKAEDIT)	17
2) Lista de caracteres (MEKA)	18
3) Adición de caracteres observados (MEKA)	19
4) Lista de caracteres elejidos (MEKA) . .	20
5) Resultado (MEKA)	20
6) Lista de especies similares (MEKA) . . .	21
7) Caracteres ausentes (MEKA)	22
8) Caracteres presentes (MEKA)	22

Figura Nº:	Página
1) Ubicación de la zona	2
2) Límites geográficos	3
3) <i>Andropogon ternatus</i>	24
4) <i>Aristida murina</i>	26
5) <i>Axonopus compressus</i>	28
6) <i>Bothriochloa laguroides</i>	30
7) <i>Briza uniolae</i>	32
8) <i>Briza subaristata</i>	34
9) <i>Bromus catharticus</i>	36
10) <i>Calamagrostis montevidensis</i>	38
11) <i>Chloris canterai</i> var. <i>grandiflora</i> . . .	40
12) <i>Coelorhachis selloana</i>	42
13) <i>Cynodon dactylon</i>	44
14) <i>Danthonia rhizomata</i>	46
15) <i>Eleusyne tristachya</i>	48
16) <i>Eragrostis cilianensis</i>	50
17) <i>Eragrostis lugens</i>	52
18) <i>Eragrostis neesii</i>	54
19) <i>Eustachys bahiensis</i>	56
20) <i>Festuca fimbriata</i>	58
21) <i>Gaudinia fragilis</i>	60
22) <i>Leptocoryphium lanatum</i>	62
23) <i>Panicum bergii</i>	64

24)	<i>Panicum hians</i>	66
25)	<i>Panicum sabulorum</i>	68
26)	<i>Panicum schwackeanum</i>	70
27)	<i>Paspalum dilatatum</i>	72
28)	<i>Paspalum notatum</i>	74
29)	<i>Paspalum quadrifarium</i>	76
30)	<i>Piptochaethium bicolor</i>	78
31)	<i>Piptochaethium montevidense</i>	80
32)	<i>Poa annua</i>	82
33)	<i>Schizachyrium microstachyum</i>	84
34)	<i>Setaria parviflora</i>	86
35)	<i>Setaria rosenfurtii</i>	88
36)	<i>Sporobolus indicus</i>	90
37)	<i>Stipa neesiana</i>	92
38)	<i>Vulpia australis</i>	94

1. INTRODUCCION.

Las pasturas naturales ocupan un lugar preponderante en la producción de forraje, que sustenta la producción ganadera de nuestro país. Factores climáticos, edáficos, y de manejo, condicionan las especies que habitan las diferentes zonas y explican las diferencias en el tapiz del "campo natural".

Este está integrado por gramíneas, algunas leguminosas y varias especies de malezas, entre las que se destacan por el área que ocupan la chirca (*Eupatorium buniifolium*), la cardilla (*Eryngium horridum*) y el mío mío (*Baccharis coridifolia*) entre otras. La familia de las gramíneas es sin dudas el que mas aporta a la producción de forraje dado el gran número de especies que componen este grupo.

Las gramíneas difieren en hábitos de vida, ciclos productivos, calidad, productividad, adaptabilidad a diferentes ambientes, etc., lo que causa diferencias apreciables entre zonas, y a lo largo del año.

El poder conocer el comportamiento de las pasturas naturales, lleva implícita la identificación de las especies que lo integran. Por esta razón es importante disponer de publicaciones que reúnan la información - necesaria para una correcta identificación de gramíneas al estado vegetativo, en forma regionalizada.

Es el propósito de este trabajo reunir información sobre los caracteres vegetativos de las gramíneas observadas en una región del país, de manera de poder lograr una correcta identificación de las diferentes especies que allí se encuentran.

La importancia de hacer una regionalización es observar las variaciones morfológicas que las plantas suelen mostrar en diferentes hábitats, y fundamentalmente considerar especies que sin ser importantes a nivel nacional, se presentan en alta frecuencia en algunas zonas. En la revista de la Facultad de Agronomía (Nº 47), de

Rosengurtt, Arrillaga, y Sierra de Soriano (1960), no están estudiadas todas las gramíneas indígenas del país; razón por la cual este tipo de trabajos zonales puede contribuir con información complementaria de utilidad.

Disponer entonces de publicaciones que reúnan descripciones, dibujos y claves de reconocimiento de gramíneas basados en caracteres vegetativos en forma regionalizada, facilitaría el estudio del comportamiento del campo natural, su manejo y evolución.

En este trabajo se colectaron especies de gramíneas en una zona de la región norte del departamento de Lavalleja. (*Tapes de Cebollatí*, figura Nº 1).

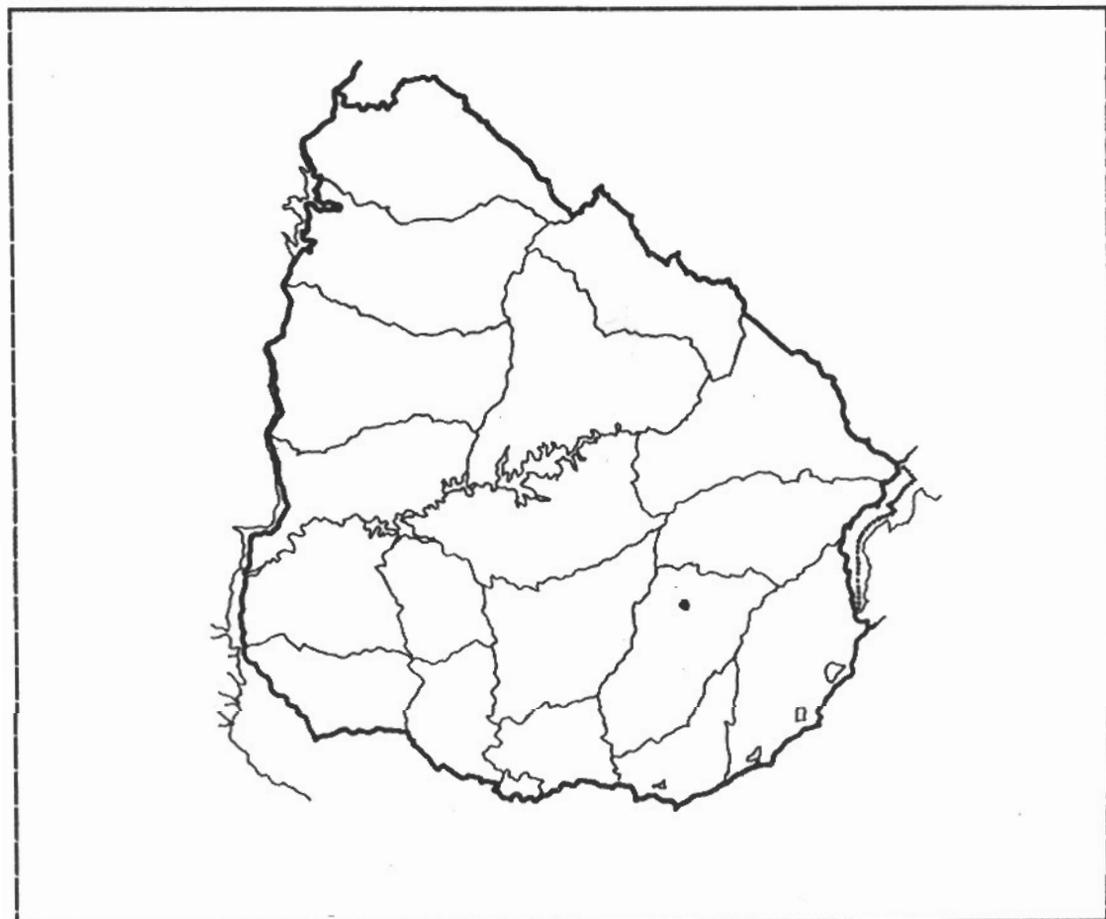


Figura Nº 1. Ubicación de la zona de relevamiento.

La zona en estudio está delimitada al Oeste por la ruta N^o 108, al Norte por el arroyo "Los Tapes" que se continúa al Este. Al Sur está limitado por el río "Cebollatí" y el arroyo "Los Molles". (figura N^o 2).

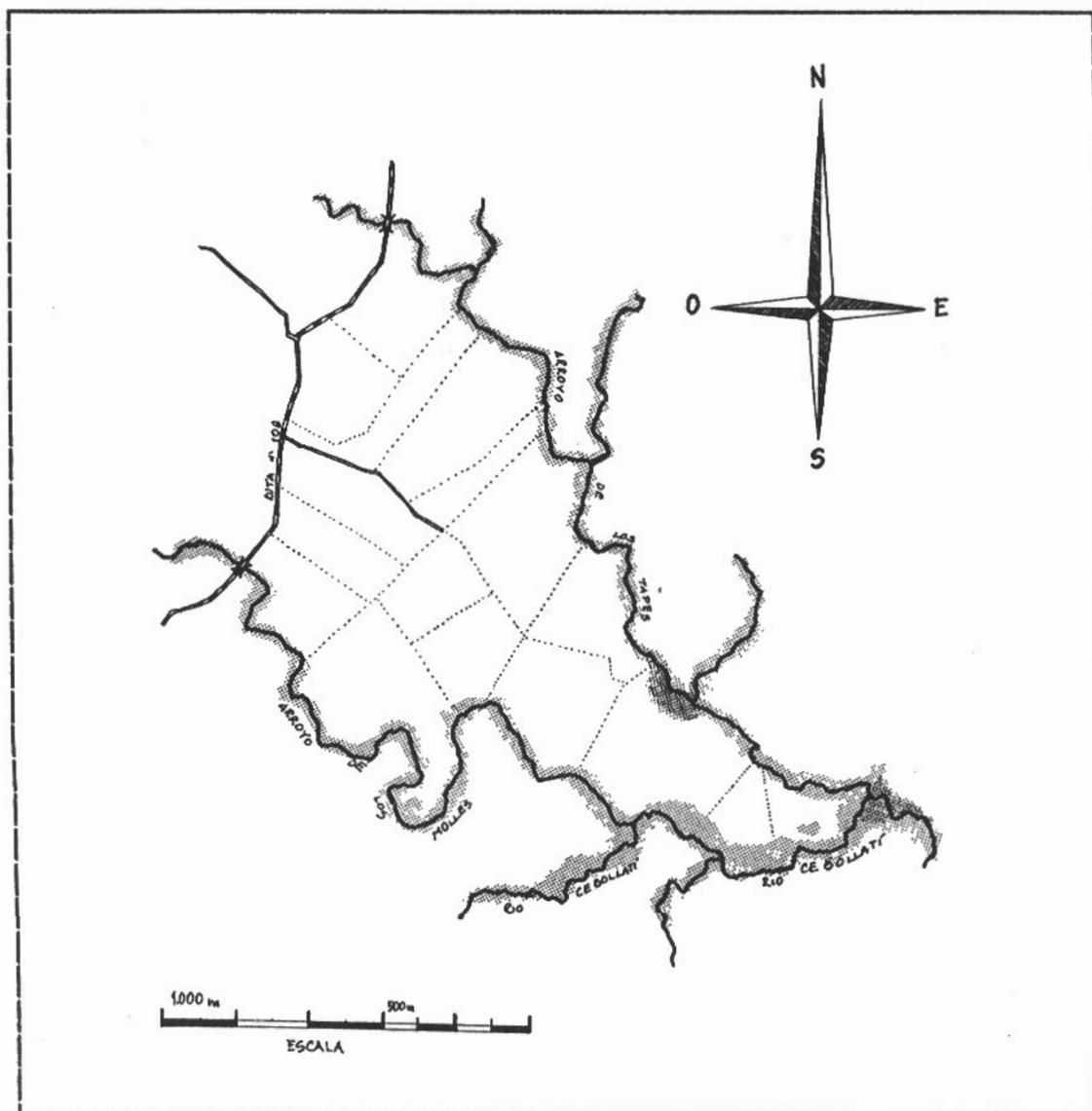


Figura N^o 2. Límites geográficos de la zona.

El área de relevamiento tiene una superficie aproximada de 3.800 hectáreas, y está situada sobre las "serranías del este", según el mapa de regiones geomorfológicas del Uruguay (Chebataroff, 1969), con una topografía de sierras donde se alternan bajos con suelos húmedos de buena profundidad con cuchillas de suelos muy superficiales. Esto ocasiona apreciables diferencias en la vegetación de la zona.

Los suelos de la zona pertenecen básicamente a los grupos *Zapicán* y *Sierra de Polanco* (Brunosoles y Argisoles) (Carta de reconocimiento de suelos, MAP, 1979).

El grupo *Zapicán* está representado por Brunosoles Subeutricos (Eutricos) Típicos Fr/L, moderadamente profundos a profundos (tipo II. I. B2.), y Argisoles Eutricos Melánicos Abrúpticos L, (tipo III. I. A. a2.).

En el grupo *Sierra de Polanco* predominan los Brunosoles Subeutricos Háplicos Ar Fr/Fr (Ar Fr Gv) superficiales, (tipo II. I. B1.), y los Brunosoles Subeutricos Típicos Fr, superficiales a moderadamente profundos (tipo II. I. B2.).

La vegetación natural de este tipo de suelos, a cobertura de algunas especies de ciclo estival del género *Paspalum*, son ocupadas fundamentalmente por "pajonales", chircas, y otras especies que ven favorecida su persistencia gracias a la fertilidad natural que estas tierras poseen, y a la inexistencia de prácticas de manejo que apunten a la erradicación de dichas malezas.

En las cuchillas predominan suelos con una profundidad variable, donde son frecuentes los afloramientos rocosos. Estos sitios suelen mostrar importantes enmalezamientos de cardilla y en menor medida de carqueja.

Las gramíneas que se encuentran en estas zonas de suelos tan superficiales, no muestran un gran desarrollo, aunque es frecuente encontrar gran diversidad de especies sobretodo en la ladera, zona de transición entre la cuchilla y el bajo.

El manejo del pastoreo que en general se realiza en la zona es continuo, con lanares y vacunos, con una carga animal casi constante a lo largo del año, lo que ocasiona períodos alternados de sobre y subpastoreo. Esto explica en parte la gran cantidad de chirca (*Eupatorium buniifolium*), que bajo este régimen de pastoreo no sufre defoliaciones intensas que le obliguen a movilizar sus reservas en forma importante; no sufriendo por lo tanto ningún tipo de estrés que afecte en alguna medida su persistencia. Este tipo de pastoreo permite la permanencia e incluso la aparición hoy en día de verdaderos "carquejales" y "chircales" en campos que eran limpios y con una aceptable productividad.

De la misma manera, estos campos que presentan su mayor tasa de producción en época primavera-estival, (Mas, C. et al., 1991) superan ampliamente la demanda de forraje del ganado en este período, por lo tanto se dan algunos procesos que inevitablemente contribuyen a definir las especies que habitan la zona, y su frecuencia.

Como una de las consecuencias de este subpastoreo, en primavera y verano se da un intenso proceso de selección donde las especies valiosas, mas apetecibles, y de mejor calidad son consumidas en mayor medida, comprometiendo su persistencia. Al mismo tiempo aquellas especies estivales menos apetecidas, y de mayor crecimiento en esa época, son poco consumidas, se endurecen y forman maciegas, transformándose lentamente en áreas improductivas.

Se observa entonces que el campo natural, que constituye la base forrajera sobre la que se desarrolla la ganadería de nuestro país, es una comunidad de especies que no permanece constante o invariable frente a agentes externos a la pastura. Por el contrario, factores como la temperatura, el régimen hídrico, el suelo, la defoliación, la topografía, etc., determinan que especies serán las que se adapten a producir en cada región, en que proporción, y de que manera.

Aprender a reconocer los diferentes integrantes de la familia de las Gramíneas, es entonces el punto de partida para el estudio de nuestras "praderas naturales".

2. ANTECEDENTES.

Existe numerosa bibliografía nacional y extranjera acerca del tema "**gramíneas**", donde se pueden encontrar descripciones, ilustraciones, claves de reconocimiento, etc. Sin embargo la mayoría de las descripciones hacen referencia a sus órganos reproductivos, brindando una detallada información de los caracteres de las inflorescencias, espigas y espiguillas, lo que también suele ocurrir con las ilustraciones. Los caracteres vegetativos quedan (en términos generales) relegados a un segundo plano, o en algunos casos apenas son mencionados.

Dentro de los trabajos que incluyen caracteres vegetativos en las descripciones de gramíneas, el más antiguo en nuestro país es una publicación de J. Arechavaleta (1894) titulada "*Gramíneas Uruguayas*".

Esta publicación comienza aportando breves detalles sobre organografía de gramíneas, describiendo además en forma muy detallada cada órgano que será útil para la identificación.

Se divide a las gramíneas en dos grandes grupos: paníceas y poáceas. Para cada especie realiza una descripción de sus órganos vegetativos y reproductivos complementada con datos de época de floración y hábito de vida.

En 1906, Mariano B. Berro publica "*Las gramíneas de Vera*". Este es un trabajo donde se clasifican y describen 148 gramíneas, 6 de las cuales son introducidas. Esas gramíneas fueron halladas todas en la zona de Vera, (Dpto. de Soriano).

La descripción de las especies si bien comprende caracteres vegetativos, es poco profunda en muchos aspectos. Por un lado, los caracteres vegetativos no cumplen un rol esencial en la clasificación, y no pueden

por lo tanto ser una guía para el reconocimiento de cada especie sino mas bien son datos complementarios que aporta para dar una simple descripción de la planta donde se manejan aspectos de tipo productivo, hábitat, usos, y apreciaciones personales del autor.

Dentro de las publicaciones extranjeras revisadas, hay numerosos trabajos, revistas, etc. de Lorenzo Parodi. Encontramos una colección de revistas de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires que incluye publicaciones desde el año 1919 hasta 1962. En algunas de ellas, como las publicaciones de 1919 sobre "*Las Chlorídeas de la República Argentina*", aparece una extensa y detallada descripción de las especies de esta tribu, fundamentalmente en lo que hace referencia a los caracteres reproductivos, ya que los vegetativos son tratados siempre con menor profundidad y como un complemento de los primeros.

En 1916, Parodi realiza una clave para la determinación de los géneros de gramíneas silvestres de los alrededores de Buenos Aires. Esta clave está basada también en caracteres de las partes reproductivas, lo que además está complementado por numerosos dibujos de inflorescencias y flores. También se incluyen nociones de organografía floral de gramíneas.

Entre 1936 y 1937, el mismo autor realiza un estudio de los géneros Paspalum, Poa, y algunas especies nuevas para la Flora de la República Oriental del Uruguay. Dentro de las gramíneas del género Paspalum, se estudian las especies descritas por Arechavaleta en gramíneas Uruguayas, y otras especies que Parodi describe a fin de precisar su identificación. Dispuso del herbario de Arechavaleta, y de un herbario del Ing. Agr. B. Rosengurtt. Da datos de las localidades originales, clave con descripción de las especies y distribución geográfica. Las claves que utiliza se hacen fundamentalmente sobre caracteres reproductivos

como raquis, inflorescencia, glumas, etc. Realiza una descripción general de algunas especies, y otras son descritas mas detalladamente. Del género *Paspalum* hace una revisión de 28 especies. Las especies nuevas, que describe son 3, para las que realiza una clave solo teniendo en cuenta caracteres de glumas y espiguillas. Para el estudio del género *Poa* elaboró una clave tomando en cuenta mas que nada los órganos reproductivos.

En 1958 L. Parodi publica un trabajo titulado "*Gramíneas bonaerenses*", que al igual que las publicaciones anteriores, forma parte de la colección de las revistas de la Facultad de Agr. y Veterinaria. Las descripciones morfológicas que realiza incluyen órganos tales como raíz, tallo, hoja, inflorescencia, espiguilla, flor, fruto, y embrión. Presenta también una clave con aspectos vegetativos y reproductivos. Sin embargo, se sigue la línea de los trabajos anteriormente revisados donde se dejan un poco de lado los caracteres vegetativos, y en este aspecto vemos una gran cantidad de dibujos donde se visualizan con mayor claridad las partes reproductivas que previamente se describieron (espiguillas, flores, etc.); y unas pocas ilustraciones donde apenas se pueden visualizar algunas lígulas de unas pocas especies.

En 1948, H. L. Blomquist, publica el libro "*The grasses of North Carolina*". Este trabajo está basado en el estudio de los pastos de Carolina de Norte (CN), por un período de aproximadamente 12 años. El objetivo era determinar que especies crecen naturalmente en el estado, su magnitud, distribución y abundancia, contemplando asimismo las variaciones locales que suelen mostrar las plantas en zonas pequeñas. Encontraron 360 especies y variedades, lo que constituye un número importante. Esta gran variedad de especies se atribuye fundamentalmente a la localización geográfica de la zona y su topografía. Las tres cuartas partes de las especies son nativas. La tribu mas grande es Paniceae (están representadas 129 especies y variedades). De estas, 97 especies y variedades pertenecen

al género *Panicum*.

Las especies se clasifican según el lugar que se hallan: playa, costa, pie de montaña, y especies montañosas.

Entre las especies que el autor describe y que coinciden con nuestro trabajo se pueden citar: *Axonopus compressus*, *Bromus catharticus*, *Cynodon dactylon*, *Eragrostis cilianensis*, *Panicum hians*.

Las tribus que describe son: Bambuseae, Festuceae, Hordeae, Aveneae, Agrostideae, Zoysieae, Chlorideae, Phalarideae, Oryzeae, Zizarieae, Paniceae, Andropogoneae, y Tripsaceae. La información de cada especie incluye datos de hábitat, distribución, y descripción de caracteres vegetativos y reproductivos.

En el año 1960 se publica la *revista N° 47 de la Facultad de Agronomía* (Uruguay). Sus autores son B. Rosengurtt, B. R. Arrillaga, y B. Sierra de Soriano, quienes realizan un estudio sobre los caracteres vegetativos y forrajeros de 175 especies de gramíneas del Uruguay. Aquí encontramos un estudio exhaustivo de todos aquellos caracteres que aportan elementos para el reconocimiento de las gramíneas en estado vegetativo. Realizan en primera instancia una descripción de los órganos que serán estudiados y descritos (rizoma, estolón, macollas, hoja, etc.). Luego presentan toda la información correspondiente a cada especie, de una forma clara y comprensible, acompañada con ilustraciones de la hoja donde se visualiza la lígula, y cortes mostrando la prefoliación.

Lo más destacable de este trabajo es que la descripción de cada especie se presenta completa, ordenada y complementada con datos de productividad, ciclo, etc., sin la necesidad de recurrir a una clave para obtener dicha información.

Como complemento hay una clave para el reconocimiento a través de caracteres vegetativos exclusivamente. Se puede afirmar que este trabajo constituyó un aporte invaluable para la recopilación de información acerca de las especies que se estudiaron, dada la claridad y amplitud del mismo, además de ser el primer trabajo enfocado exclusivamente al estudio de los caracteres vegetativos de las gramíneas.

En 1965, se publica "*Grasses of Texas Coastal Bend*", por Frank W. Gould, y Thadis W. Box. Este trabajo es un estudio de las especies de gramíneas de la región de la costa de Texas.

Los datos son obtenidos de estudios y publicaciones de "*Flowering plant and of the Texas Coastal Bend countries*" (Jones, Rowell and Johnston 1961) y "*Texas plants, a checklist and ecological summary*" (Gould 1962).

Realizan una clasificación filogenética de las gramíneas de la región en cinco subfamilias y dieciocho tribus, presentando la lista de especies en orden alfabético, aclarando para cada una los aspectos que serán descritos (planta, planta y espiga, inflorescencia y espiga).

En el trabajo se presentan claves para el reconocimiento:

- Clave de géneros a partir de características de la espiga, glumas, inflorescencia, etc.
- Clave para especies tomando en cuenta también las características de la espiga.
- Clave de géneros y especies.

En el año 1970, B. Rosengurtt, B. R. Arrillaga de Maffei, y P. Izaguirre de Artucio, publican "*Gramíneas Uruguayas*". Se presenta como un manual donde se describen todas las gramíneas que habitan el país. Constituye un importante manual de consulta dado el gran volumen de información que contiene.

Dicho material incluye en principio una clave práctica y analítica de tribus donde se describen en forma detallada las estructuras reproductivas.

Además presenta una clave práctica de gramíneas en estado vegetativo con una gran información detallada, acompañada de dibujos y esquemas que facilitan la identificación.

Posteriormente realiza una división de las tribus según el ciclo y para cada una de ellas proporciona claves para identificar géneros y especies, predominando también en estas los caracteres reproductivos.

La información presentada para cada especie en

particular es escasa, y comprende aspectos de hábitos, épocas de floración, y otros que no se incluyen en las claves, a las cuales hay que recurrir necesariamente para poder utilizar toda la valiosa información que dicho material contiene.

En 1970, se publica (en la Colección Científica del INTA), un trabajo de Ma. Clara Latour, titulado: "*Identificación de las principales gramíneas forrajeras del noroeste de la Patagonia por sus caracteres vegetativos*".

Considera para este estudio aquellas especies gramíneas más importantes relacionadas al pastoreo.

Realiza una clave para identificar especies sin sus órganos florales, haciendo una breve descripción de las mismas acompañada de dibujos de los caracteres más importantes.

El trabajo constituye una guía práctica para reconocer gramíneas en cualquier época, y se basa en publicaciones de C. D. Itria 1961, y Rosengurtt *et al.*, 1960.

Separa las especies anuales de las perennes y hace una clave independiente para cada grupo.

Los caracteres estudiados son hábito, innovaciones, vaina, aurículas, lígula, cuello, y lámina.

Ana María Türpe, en 1975 publica "*Los Géneros de Gramíneas*". Es una revisión de las especies de gramíneas de la provincia de Tucumán. En la provincia se hallan distribuidos una amplia gama de tipos de vegetación, siendo muy rica en representantes de la familia de las gramíneas que habitan climas cálidos, templados y fríos.

En la revisión se incluyen alrededor de 300 especies, y consta de una clave para la identificación de tribus, y otra para el reconocimiento de los géneros. Además ofrece la descripción de cada género complementado con ilustraciones.

En todos los casos utiliza tanto las partes reproductivas como las vegetativas para hacer las descripciones y claves.

En las ilustraciones se observan claramente los

órganos vegetativas, haciendo especial hincapié en el aspecto de la zona del cuello mostrando en forma clara la lígula, por ser esta una parte importante en cuanto a su contribución en la clasificación de las especies. Además se observan ilustraciones de planta entera, espiguilla, inflorescencia, etc.

En 1980, se publica "*Panicoid grass weeds*", de la autoría de Ernst Häfliger, y Hildemar Scholz. Esta obra tuvo el objetivo de brindar información para una fácil identificación de las gramíneas de la subfamilia Panicoideae. Las gramíneas suelen ser especies competitivas con las pasturas sembradas, y dado el gran número de ellas, es imprescindible su reconocimiento para llevar a cabo un eficiente control de las mismas.

El trabajo comienza con una descripción de los órganos de la planta, donde se definen los órganos vegetativos (raíces, rizomas, caña, y hoja), y órganos reproductivos (inflorescencia, espiga, etc).

Hace una clasificación de las gramíneas en tres subfamilias (Panicoideae, Pooideae, y Chloridoideae), aunque reconoce la existencia de dos pequeños grupos con la denominación de subfamilias (Oryzoideae, y Bambusoideae). Dentro de la subfamilia en estudio se encuentran tres tribus: Paniceae, Andropogoneae, y Zeeae. Los géneros y especies de estas tribus están descritas todas siguiendo un patrón en forma de ficha individual, en la que los estados de carácter en estudio están predeterminados, marcándose su presencia o ausencia.

La descripción comprende aspectos como: forma de vida, donde se establece su hábito de vida y de crecimiento; tipo de tallo así como sus dimensiones y características generales; tipo de lígula, aspecto de la vaina y lámina, dimensiones, y dibujo de la zona del cuello; hábitats mas frecuentes; descripción de sus órganos reproductivos con dibujo de la inflorescencia; y por último se presenta una lista de los países en los que es frecuente la especie en cuestión.



En el año 1984, se publica "*Flora Montevidensis*", Tomo 3 cuyo autor Atilio Lombardo describe las especies pertenecientes a las monocotiledóneas que viven en el dpto. de Montevideo. La publicación presenta buena información de los caracteres vegetativos y reproductivos, en forma ordenada, sencilla, y fundamentalmente actualizada en lo que respecta a los nombres de las especies.

Incluye un vocabulario de términos botánicos facilitando la comprensión de las descripciones realizadas, y proporciona una lista con los nombres comunes de las plantas estudiadas. Por último presenta un índice de familias, género y especies, lo que facilita su localización en el texto.

La mayoría de las especies cuenta con un detallado dibujo de la planta entera, lígula, espiguilla, etc., lo que representa una ventaja considerable al momento del estudio de las plantas.

3. MATERIALES Y METODOS.

El trabajo consistió en reconocer la zona de trabajo y coleccionar las plantas para su posterior identificación. Luego se buscó información sobre las especies que serían estudiadas, y seguidamente se procedió a describir las muestras y compararlas con la bibliografía consultada. Por último se complementó el trabajo con un herbario de las especies estudiadas, y una clave de identificación multientrada que realizamos con un programa de PC, mediante la confección de una planilla con los datos obtenidos en las descripciones.

3.1. Colecta.

El trabajo se inició con una recorrida previa de la zona, para luego delimitar el área que sería relevada. Esta fue definida tratando de abarcar todas las situaciones posibles, contemplando diferentes topografías, tipos de suelo, diferencias apreciables en el tapiz y en el tipo de enmalezamiento, zonas poco pastoreadas como orillas de caminos y carreteras, montes naturales, zonas muy pastoreadas, áreas húmedas de suelos mas profundos, suelos superficiales, etc. La idea consistió en lograr un número importante de especies, y varios ejemplares de cada una obtenidos en diferentes sitios.

Este procedimiento llevado a cabo, de contemplar diferentes situaciones, permitió encontrar plantas con apreciables diferencias en su desarrollo, e incluso con hábitos de crecimiento algo distintos. Esto si bien escapa al tema en estudio confirma la presión que ejerce el ambiente sobre las plantas, y que estas son en parte resultado de la interacción con aquel.

El relevamiento realizado también permitió encontrar ciertas especies que solamente habitaban sitios muy particulares, como el caso de la *Briza uniolae*, que se encontró únicamente en zonas bajas y húmedas, como integrante de los "pajonales" que suelen dominar estos sitios. Algo parecido ocurrió con la *Festuca fimbriata* que además no se mostró como una especie muy frecuente en la zona relevada.

Las plantas colectadas, fueron colocadas en macetas individuales como muestras vivas con el fin de mantener en forma separada cada individuo. La identificación fue realizada básicamente con la ayuda de bibliografía e ilustraciones, recurriéndose también al herbario de la Facultad de Agronomía.

3.2. Descripción.

Una vez identificados los ejemplares se procedió a recabar información bibliográfica sobre los mismos, obteniéndose una completa descripción para cada especie. El objetivo de esta tarea, era contar con información acerca de los caracteres vegetativos de las gramíneas colectadas para poder comparar con nuestras descripciones. Fue así que se llegaron a detectar diferencias entre lo observado por algunos autores (nacionales y extranjeros), y lo observado por nosotros sobre los ejemplares colectados en esta zona.

Posteriormente se realizó la descripción de las plantas utilizando lupas binoculares cedidas por la Facultad de Agronomía, lupas manuales de pequeño aumento (x2, x4), y otros elementos como pinzas, gilletes, y agujas que permitieron la correcta observación de los ejemplares.

Para esta etapa se eligieron las plantas que mostraban un desarrollo normal y acorde a lo observado en el campo. Se desecharon aquellas con dimensiones exageradas, producto de un prolongado período de crecimiento en las macetas, y lógicamente aquellas en estado de marchitez que impedía una

correcta observación.

Las plantas que se mantenían en mejor estado y que representaban un fiel reflejo de la especie, fueron utilizadas como modelo para hacer un dibujo de la misma. Para esto se buscó que la planta mostrara su inflorescencia, ya que si bien ésta no era objeto de estudio, facilita el reconocimiento de las diferentes especies.

Con el ejemplar a la vista y utilizando una hoja madura con la lígula visible, se procedió a dibujar la zona del cuello de la hoja con detalle de la lígula. En este punto conviene aclarar que es factible encontrar especies en las cuales la lígula presenta diferente aspecto, según la ubicación de la hoja a la que pertenece. Estas diferencias fueron tenidas en cuenta en toda la descripción, y tanto los datos de la lígula, las dimensiones de la hoja, como sus características (vellosidad, nervio medio, etc.), corresponden a observaciones hechas sobre hojas normales inferiores, ubicadas entre los catáfilos y las superiores. Estas hojas pueden presentar variaciones en tamaño, vellosidad, etc. aún en la misma macolla (B. Rosengurt, et.al., 1960).

También se dibujó la prefoliación en los casos que se creyó conveniente, para complementar las descripciones que se realizaron acerca de esta característica.

Una vez concluida la descripción y las ilustraciones, se procedió a acondicionar todas las especies elegidas para la confección de un herbario, que forma parte del trabajo.

3.3. Clave de identificación (MEKA).

Como complemento a este trabajo se realizó una clave de reconocimiento de gramíneas al estado vegetativo. Esta se confeccionó mediante la utilización del programa MEKA para PC. En ella se resume toda la información obtenida de

las muestras estudiadas, en una planilla. Se creó para este fin una tabla con los diferentes estados de caracter que se creyeron importantes como elementos de identificación de las especies, y se introdujo toda la información a través del programa MEKAEDIT.

Básicamente, es una tabla de doble entrada, en la cual se define la existencia o no, de cada estado de caracter para cada una de las especies. Esto se realiza mediante símbolos donde:

Símbolo	Significado
+	Caracter siempre presente.
-	Caracter siempre ausente.
*	Caracter variable.
?	Se ignora la presencia de dicho caracter.

En el Cuadro Nº 1 se observa la tabla de doble entrada en el proceso de edición.

GRAMINEA.DAT	
Character number: 38	
Vaina hendida (totalmente)	
Taxon number: 25	
Paspalum dilatatum	
Character state: Present	
Data entry mode: By taxon	
Change data entry mode: ^Q^A	
Return to edit menu: F1 or ^K^D	
Undo changes: F2, ^Q^L, or ^U	
	Characters
	222222222233333333344
	0123456789012345678901
	20 ---+---+---+??-**-+---+---
	21 ---+---+---+*+---+---+---
	22 ---+---+---+**+---+---+---
	23 *+---+---+---+---+---+---
	24 *+---+---+---+---+---+---
a	25 ---+---+---+---+---+---+---
x	26 ---+---+---+**+---+---+---
a	27 ---+---+---+*+---+---+---
	28 *+---+---+---+---+---+---
	29 ---+---+---+---+---+---+---
	30 ---+---+---+---+---+---+---
	31 ---+---+---+**??+---+---+---

Cuadro Nº 1. Tabla de datos (MEKAEDIT).

La ventaja de esta clave radica en su fácil utilización, ya que los caracteres que se evaluaron son fácilmente observables. Por otro lado no es necesario entrar a la tabla por un carácter previamente determinado, sino que se puede comenzar la identificación por cualquier estado de carácter que esté en la lista.

La clave se utiliza a través del MEKA, cuyo funcionamiento es sencillo, y consiste en seleccionar estados de carácter (de la lista) que se encuentren presentes en la especie que queremos identificar.

La lista completa de comandos para operar el programa se obtiene en pantalla con el comando: '?'.
'>

Algunos de los comandos mas útiles que permiten la utilización de la clave en forma sencilla son:

'LC' - Activa la lista de caracteres.

'>' - Muestra los estados de carácter en orden ascendente, (Cuadro Nº 2).

CONTINUE COMMAND> >

- 46 Vaina de superficie estriada
- 47 Lígula membranacea (excluye los bordes pestañosos o ciliados)
- 48 Lígula disuelta en parte (membranaceas con bordes disueltos)
- 49 Lígula totalmente disuelta (no existe membrana)
- 50 Lígula de altura menor a 1 mm
- 51 Lígula de altura mayor a 1 mm
- 52 Lígula de inserción oblicua
- 53 Lígula de inserción horizontal
- 54 Prefoliación convolutada
- 55 Prefoliación conduplicada
- 56 Presencia de rizoma
- 57 Presencia de estolón
- 58 Presencia de mechón de pelos en la zona del cuello
 - 1 Innovación comprimida - muy comprimida
 - 2 Innovación poco comprimida

Cuadro Nº 2. Lista de caracteres (MEKA).

'AC' - Adiciona caracteres. Es la forma de introducir los caracteres observados. La forma de hacerlo es escribiendo a continuación, el número correspondiente a cada caracter, ej: AC 1 23 49. Donde 1, 23 y 49 son el número de cada estado de carácter. (Cuadro N^o 3).

CONTINUE COMMAND> AC 3 5 7 11 14 17 21 26 29 31 32 35 38 40 >

- 46 Vaina de superficie estriada
- 47 Lígula membranacea (excluye los bordes pestafosos o ciliados)
- 48 Lígula disuelta en parte (membranaceas con bordes disueltos)
- 49 Lígula totalmente disuelta (no existe membrana)
- 50 Lígula de altura menor a 1 mm
- 51 Lígula de altura mayor a 1 mm
- 52 Lígula de inserción oblicua
- 53 Lígula de inserción horizontal
- 54 Prefoliación convolutada
- 55 Prefoliación conduplicada
- 56 Presencia de rizoma
- 57 Presencia de estolón
- 58 Presencia de mechón de pelos en la zona del cuello
 - 1 Innovación comprimida - muy comprimida
 - 2 Innovación poco comprimida

Cuadro N^o 3. Adición de caracteres observados (MEKA).

'KO' - Muestra una lista con todos los caracteres elegidos. (Cuadro N^o 4).

'SS' - Muestra el resultado, determinando si existe o no una especie en la lista que coincida exactamente con la descripción. En caso afirmativo se da su nombre. También se expresa cuantas especies hay con uno, dos, o mas caracteres diferentes. (Cuadro N^o 5).

'ST' - Muestra las especies que tienen alguna diferencia. Ej: ST 2. Donde 2, es el número de caracteres diferentes que posee/n esa/s especie/s con respecto a los datos ingresados. (Cuadro N^o 6).

ACTIVE CHARACTERS

- 3+ Innovación rolliza
- 5+ Innovación extravaginal
- 7+ Tallo de mas de 1 mm de grosor
- 11+ Tallo glabro totalmente
- 14+ Tallo de entrenudos huecos
- 17+ Nudos glabros
- 21+ Lámina plana (toda o en parte)
- 26+ Lámina de forma lineal
- 29+ Lámina de longitud mayor a 10 cm
- 31+ Lámina de borde escabroso o con asperezas
- 32+ Lámina glabra (cara adaxial)
- 35+ Lámina glabra (cara abaxial)
- 38+ Vaina hendida (totalmente)
- 40+ Vaina glabra
- 49+ Lígula totalmente disuelta (no existe membrana)
- 50+ Lígula de altura menor a 1 mm
- 54+ Prefoliación convolutada

Cuadro N° 4. Lista de caracteres elejidos (MEKA)

TAXON SUMMARY BASED ON CHARACTER SEARCH .

1 TAXA MATCH CHARACTERS EXACTLY
1 TAXA MISS BY 1
2 TAXA MISS BY 2
3 TAXA MISS BY 3
2 TAXA MISS BY 4
8 TAXA MISS BY 5
9 TAXA MISS BY 6

TAXA THAT EXACTLY MATCH

18 Festuca fimbriata

ENTER COMMAND>

Cuadro N° 5. Resultado (MEKA)

```

18 Festuca fimbriata
ENTER COMMAND> ST 1
TAXA WITH 1 MISMATCHED CHARACTER(S)
33- Setaria rosengurttii
ENTER COMMAND> ST 2
TAXA WITH 2 MISMATCHED CHARACTER(S)
5- Briza uniolae
6- Briza subaristata
ENTER COMMAND> ST 3
TAXA WITH 3 MISMATCHED CHARACTER(S)
2- Aristida murina
8- Calamagrostis montevidensis
32- Setaria parviflora

```

Cuadro N° 6. Lista de especies similares (MEKA)

'CA' - Muestra cuales son los caracteres ausentes en esas especies que presentan diferencias. (Cuadro N° 7).

'CP' - Muestra los caracteres presentes (Cuadro N° 8).

La clave se denomina "GRAMINEA", y consta de cuatro archivos: GRAMINEA.CHR que contiene la lista de caracteres, GRAMINEA.TAX con la lista de especies, GRAMINEA.DAT con la tabla de datos, y GRAMINEA.DES que consiste en un archivo de texto donde se describe la clave, (está vacío).

La clave y los programas para utilizarla (MEKA y MEKAEDIT) se proporcionan en un diskette 3,5", (1.44 MB).

Resta decir que si bien las descripciones se ajustan bien a las especies estudiadas en la zona, puede no ser extrapolable a otra región del país.

ACTIVE TAXA WITH MISMATCHED ACTIVE CHARACTERS

- 2- *Aristida murina*
 - 5- Innovación extravaginal
 - 31- Lámina de borde escabroso o con asperezas
 - 54- Prefoliación convolutada

- 5- *Briza uniolae*
 - 49- Lígula totalmente disuelta (no existe membrana)
 - 50- Lígula de altura menor a 1 mm

- 6- *Briza subaristata*
 - 49- Lígula totalmente disuelta (no existe membrana)
 - 50- Lígula de altura menor a 1 mm

- 8- *Calamagrostis montevidensis*
 - 31- Lámina de borde escabroso o con asperezas
 - 40- Vaina glabra
 - 49- Lígula totalmente disuelta (no existe membrana)

- 32- *Setaria parviflora*
 - 3- Innovación rolliza
 - 32- Lámina glabra (cara adaxial)
 - 49- Lígula totalmente disuelta (no existe membrana)

Cuadro N° 7. Caracteres ausentes (MEKA)

CHARACTERS PRESENT IN SOME (BUT NOT ALL) ACTIVE TAXA

- 2 Innovación poco comprimida
 - 5* *Briza uniolae*
 - 32+ *Setaria parviflora*
 - 33+ *Setaria rosengurttii*

- 3 Innovación rolliza
 - 5* *Briza uniolae*
 - 6+ *Briza subaristata*
 - 8+ *Calamagrostis montevidensis*
 - 33* *Setaria rosengurttii*

- 4 Innovación intravaginal
 - 2+ *Aristida murina*

- 5 Innovación extravaginal
 - 5+ *Briza uniolae*
 - 6+ *Briza subaristata*
 - 8+ *Calamagrostis montevidensis*
 - 32+ *Setaria parviflora*
 - 33+ *Setaria rosengurttii*

Cuadro N° 8. Caracteres presentes (MEKA)

4. DESCRIPCION DE LAS ESPECIES.

Andropogon ternatus (Spreng.) Nees, Agrost. Brasil 326, 1829

Planta perenne, de ciclo estival; y hábito cespitoso. Innovaciones siempre intravaginales y muy comprimidas.

Tallos simples; delgados; glabros; de aspecto liso; y presentan generalmente entre 2 y 4 nudos glabros.

Lámina plegada hacia la base, algo canaliculada a plana en el medio, y terminada en un ápice agudo; vellosidad muy variable pudiendo llegar a ser casi glabra, aunque por lo general la cara abaxial es de menor vellosidad, y la cara adaxial presente pelos aislados mas largos que el ancho de la lámina, los que se hacen mas evidentes hacia la base.

Nervio medio alado en la zona del cuello, prolongándose hacia el ápice de la vaina; perceptible en toda la longitud de la lámina.

Vaina glabra; hendida; estriada; y carenada.

Lígula membranácea con el margen disuelto en pequeñas ciliias, con pequeñísima vellosidad exterior; truncada; con una altura máxima de 0,5 mm.

Prefoliación conduplicada.

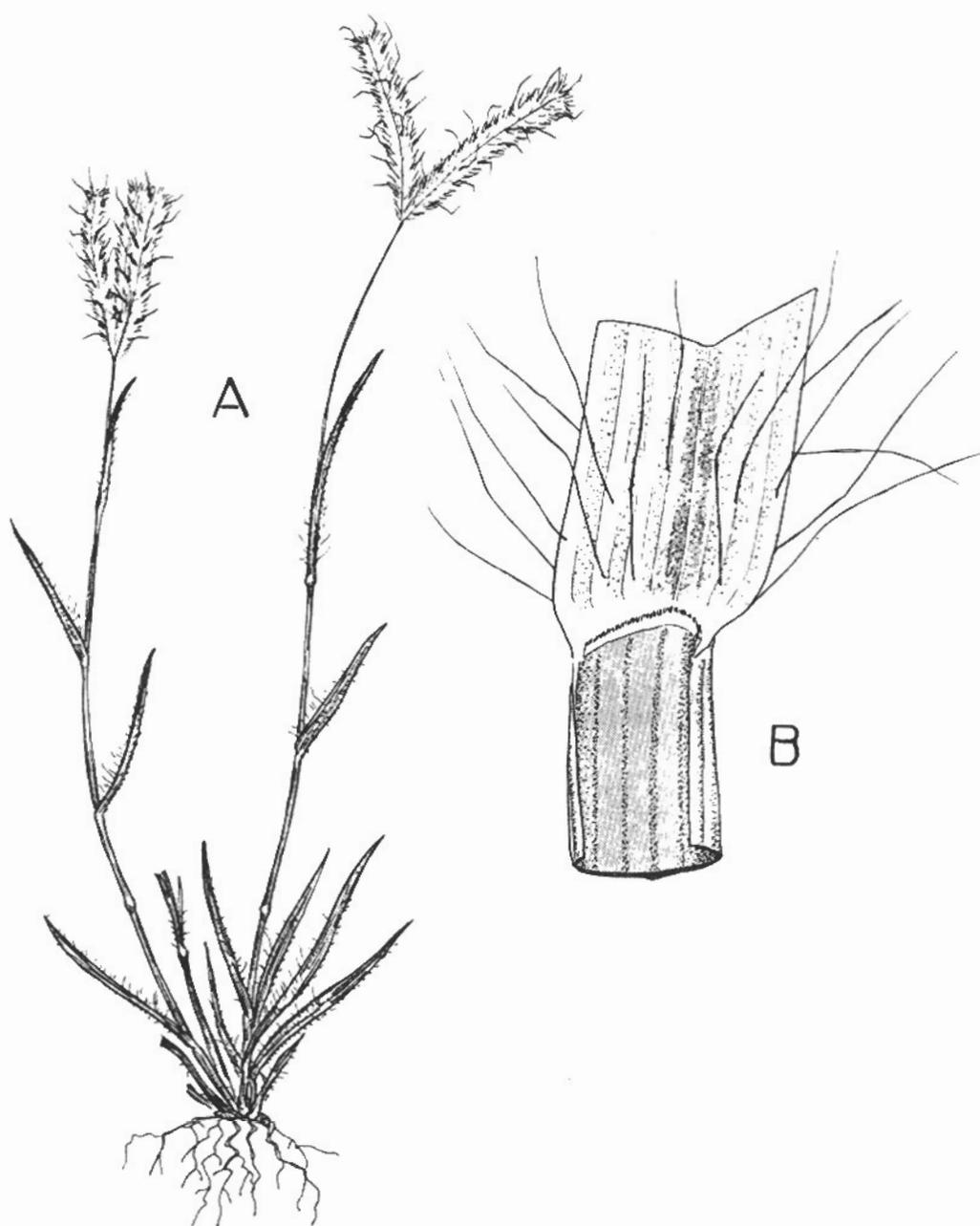


Figura N° 3). *Andropogon ternatus*. A) planta entera. B) ligula.

Aristida murina Cav., *Icon.* 5:44, t. 469, 1799

Nombre vulgar: flechilla.

Planta de hábito cespitoso; con rizoma corto en posición mas o menos horizontal; porte erecto. Se han encontrado diferencias en cuanto a su ciclo, Rosengurtt, *et al.* (1960), la citan como invernal poco definida, mientras que mas adelante el mismo autor la considera estival (Rosengurtt, 1979).

Innovaciones intravaginales, aunque Rosengurtt, *et al.* (1970), considera que esta especie tiene generalmente innovaciones extravaginales.

Lámina lineal, fina, plana, algo acanalada hacia la base; termina en un ápice muy agudo (acuminada); totalmente glabra y de aspecto liso en la cara abaxial, mientras que la cara adaxial es áspera.

Nervio medio poco perceptible en la cara inferior de la lámina, pudiendo en la cara superior llegar a ser indistinto o muy poco perceptible.

Vaina hendida y estriada. En la zona del cuello presenta un grupo de pelos a los lados de la lígula, siendo glabra en lo demás.

Lígula disuelta en pelos; muy pequeña, de 0,2 mm de altura pudiendo llegar hasta 0,5 mm. Rosengurtt, *et al.* (1970)., hace referencia a una lígula de tipo membranácea.

Prefoliación conduplicada. Si bien en algún caso puede presentar alguna duda no justifica mencionar la posibilidad de una prefoliación convolutada, no obstante Rosengurtt (1943), encontró este tipo de prefoliación.

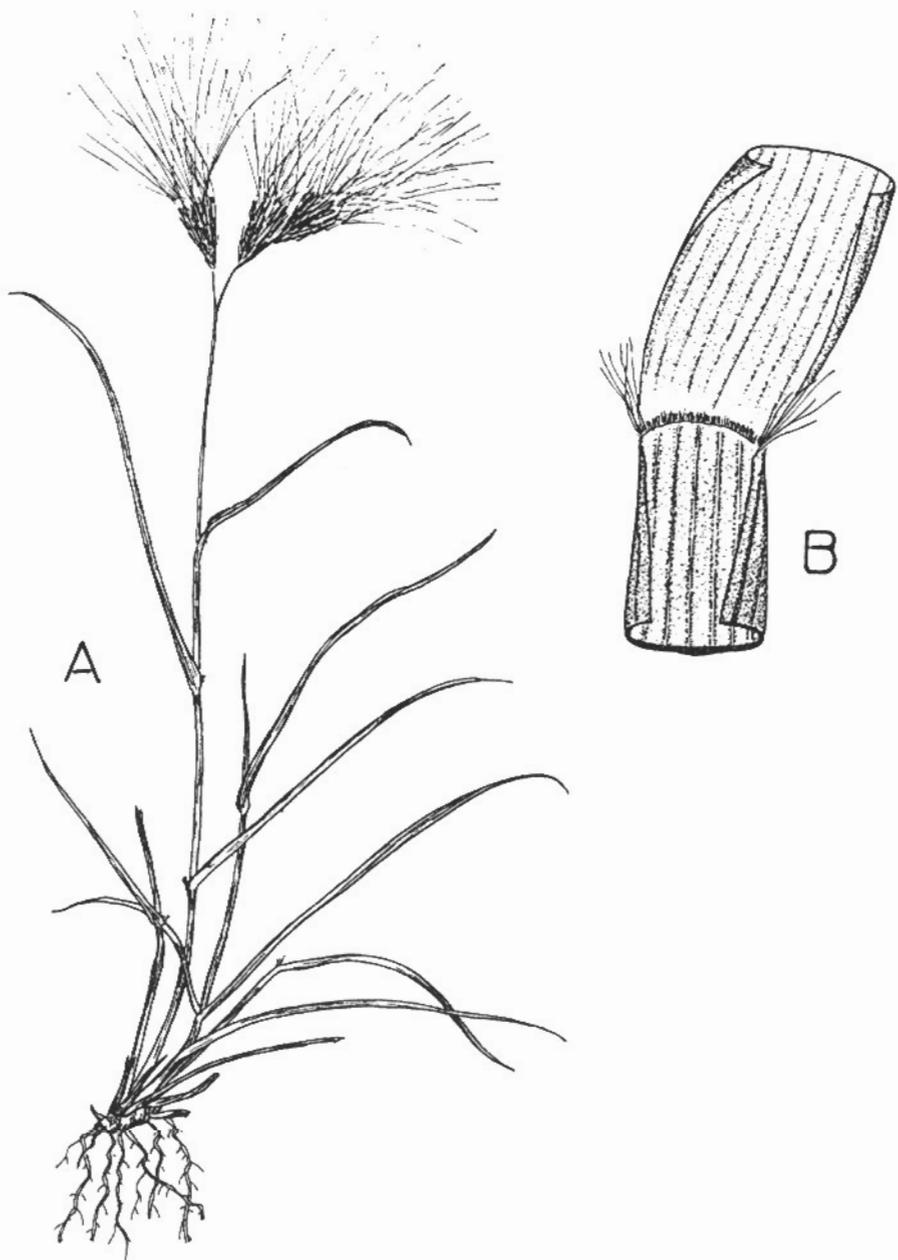


Figura N° 4). *Aristida murina*. A) planta. B) lígula.

***Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv., *Essai agrost.* 154, 1812**

Planta estolonífera, con estolones bien desarrollados: sólidos: con nudos que dan origen a raíces adventicias y macollas de hojas cortas. Si bien Burkart (1969), encontró que los nudos tienen velloidad variable, en las muestras analizadas solo se encontraron nudos totalmente glabros. El estolón es de aspecto poco comprimido: con entrenudos de 2 o 3 cm de longitud y 3 mm de grosor. Presenta ciclo estival y es perenne. Innovaciones comprimidas e intravaginales.

Tallo sólido: liso y glabro; 0,5 a 1 mm de diámetro; un poco comprimido en uno de sus lados, en el que presenta un surco lateral; tiene un solo nudo.

Lámina lineal: plegada hacia la base y algo carenada hasta plana en la parte media; puede ser considerada como navicular debido a la forma de su ápice; 0,3 a 0,4 mm de ancho y 8 a 9 cm de longitud, con láminas muy desarrolladas que alcanzan a los 20 cm. y láminas muy poco desarrolladas de apenas 1 o 2 cm en la hoja mas cercana a la inflorescencia; borde escabroso con asperezas retrorsas; a veces se observa cierta velloidad sobre el nervio medio en la cara superior, y pelos en la zona basal (cercanos a la lígula) sobre el borde de la lámina. En su cara inferior es glabra. Nervio medio perceptible en toda la lámina haciéndose mas notorio en la cara abaxial.

Vaina hendida: lisa; comprimida, de nervio medio alado, y totalmente glabra, aunque Rosengurtt, *et al.* (1960), dicen que es posible encontrar cierta velloidad en la base junto al nudo.

Lígula membranoso - ciliada; color blanquecino; muy breve, siendo su altura en general menor a los 0,5 mm.

La prefoliación no corresponde a ninguno de los dos tipos observados en el resto de las especies. En las muestras estudiadas se aprecia que un lado de la lámina se pliega hacia adentro superponiéndose con el lado opuesto.

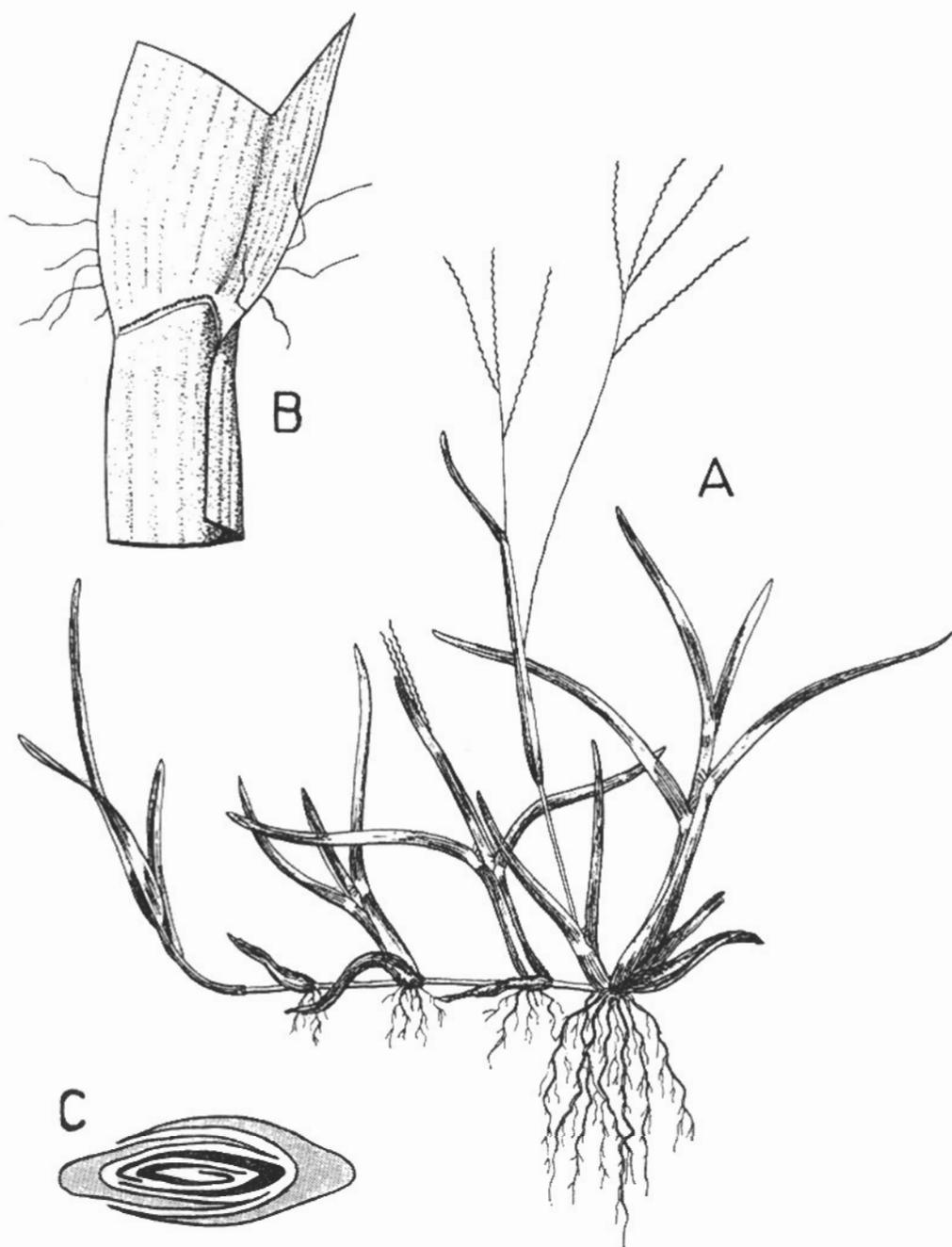


Figura N° 5) . *Axonopus compressus*. A) planta. B) lígula. C) prefoliación.

***Bothriochloa laguroides* (DC.) Pilg. in Engl., Pflanzenf. ed. 2, 14e: 160, 1940**

Planta de hábito cespitoso, de rizomas cortos, delgados, de posición oblicua y algo superficiales. Es perenne de ciclo estival.

Innovaciones intravaginales poco o medianamente comprimidas. Rosengurtt, *et al.* (1970), encontraron con frecuencia innovaciones extravaginales, mientras que Burkart (1969), define las innovaciones como extravaginales las basales e intravaginales las superiores.

Tallo delgado; 1 a 2 mm de diámetro; un poco comprimido o con un surco en la cara axilar; liso; glabro; frecuentemente ramificado; sólido; a veces geniculado en los nudos inferiores; con 4 nudos glabros. Los tallos son sólidos aunque con la edad se hacen huecos (Burkart, 1969).

Lámina plana, canaliculada a veces; 4 a 8 mm de ancho y 8 a 15 cm de longitud; siendo las hojas terminales frecuentemente de menores dimensiones. Velloso variable, aunque generalmente presenta en la cara adaxial pelos en la base de la lámina, mas largos que el ancho de la misma; cara abaxial glabra. Borde liso sin asperezas; ápice agudo.

Nervio medio fino; mas notorio hacia la base de la lámina donde es canaliculada.

Vaina hendida; glabra; estriada; de menor longitud que los entrenudos. Rosengurtt, *et al.* (1960), y Lombardo (1984), dicen que a veces existen pelos en la base de la vaina.

Lígula membranácea, con el borde finamente ciliado o pestañoso; 1 a 3 mm de altura.

Prefoliación convolutada.

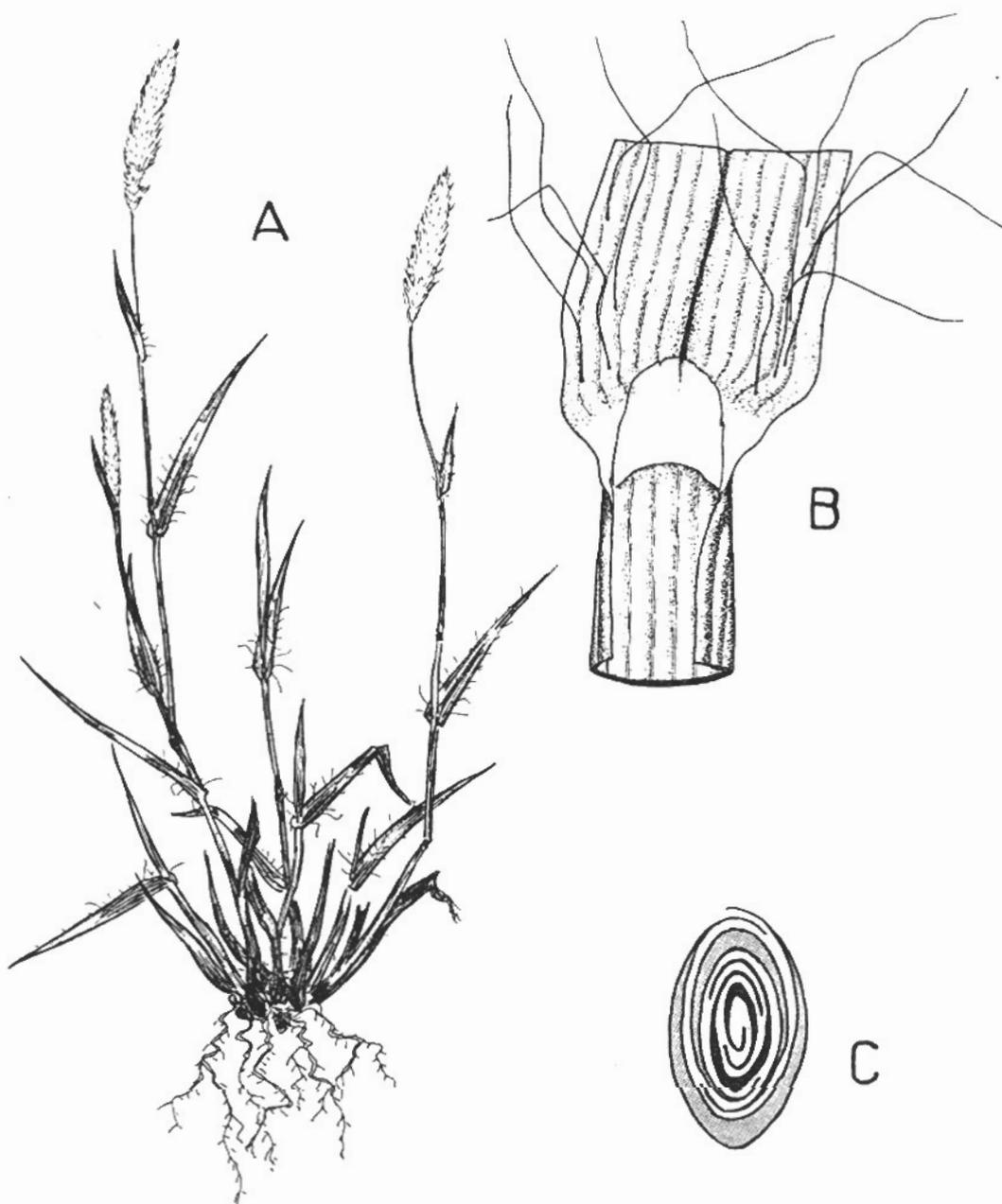


Figura N° 6). *Bothriochloa laguroides*. A) planta. B) lígula. C) prefoliación.

Briza uniolae (Nees) Nees ex Steud., *Syn. pl. glumac.* 1:283, 1855

Planta perenne, de hábito cespitoso con rizoma breve; porte erecto, forma matas muy densas (maciegas). Es una especie de gran tamaño pudiendo superar fácilmente 1 m. de altura.

Innovaciones extravaginales; rollizas o muy poco comprimidas.

Tallo hueco; 1,5 a 3 mm de diámetro; glabro; poco comprimido; entrenudos superiores estriados y escabrosos, siendo los inferiores lisos. Por lo general tiene 2 nudos totalmente glabros.

Lámina plana; 5 a 10 mm de ancho y 20 a 40 cm de longitud; ápice agudo; estriada; glabra; áspera; de borde escabroso.

Nervio medio poco perceptible y fino, sobretodo en la parte apical de la lámina donde tiene el mismo grosor que las nervaduras laterales.

Vaina hendida; glabra; estriada; de superficie áspera; longitud similar a los entrenudos. Presenta comunmente una tonalidad rojiza.

Lígula membranácea; bien desarrollada; 4 a 7 mm de altura. Rosengurtt, *et al.* (1970), encontró que puede ser ciliada a veces.

Prefoliación convolutada.

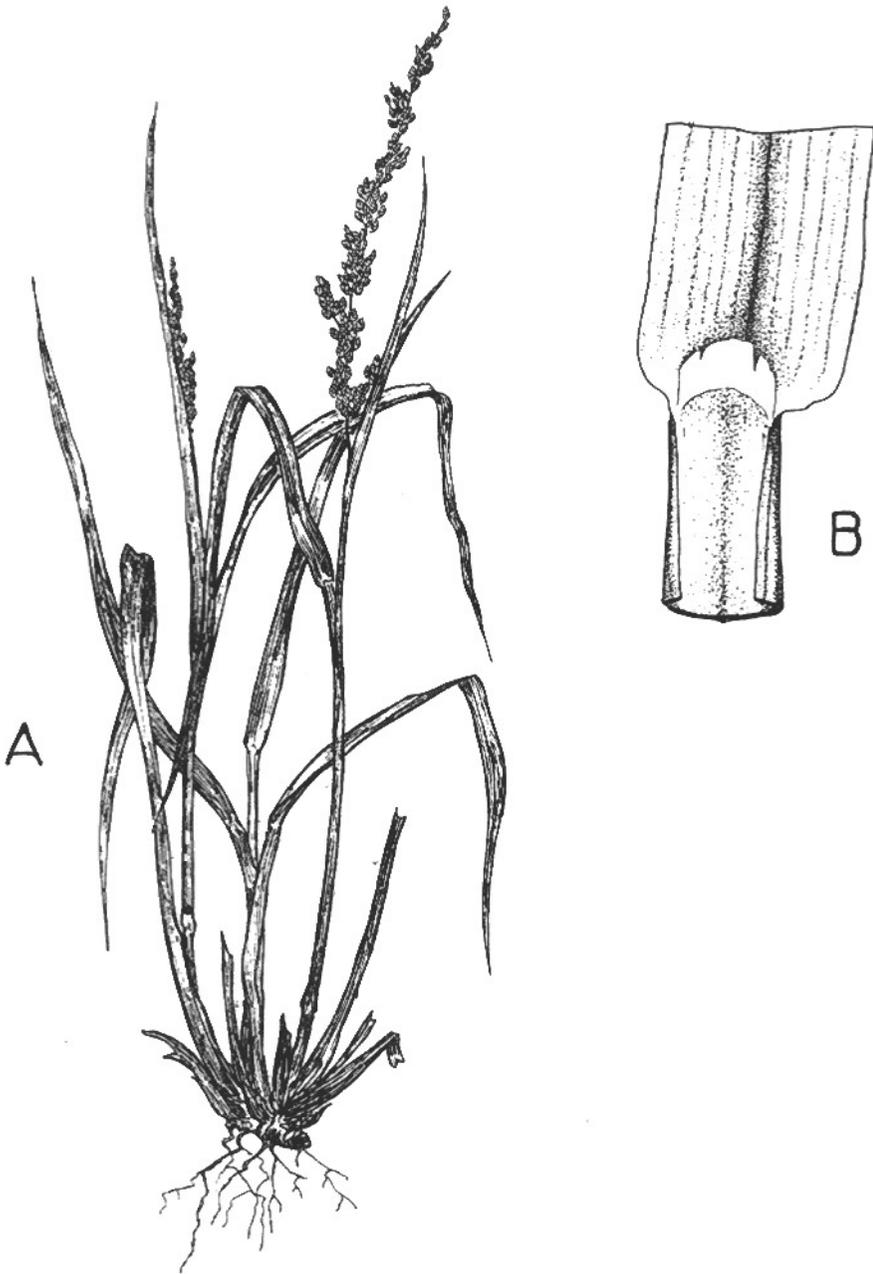


Figura N° 7). *Briza uniolae*. A) planta. B) lígula.

Briza subaristata Lam., *Tabl. encycl. 1: 187, 1791*

Planta perenne; de hábito cespitoso con rizoma breve; ciclo invernal.

Innovaciones rollizas y siempre extravaginales.

Tallo de 1 mm de diámetro; hueco; liso; glabro; rollizo o muy poco comprimido; por lo general con 2 nudos glabros.

Lámina glabra, plana, lineal; 3 a 5 mm de ancho; borde con asperezas. Escabrosa sobretodo en la cara superior donde las nervaduras se hacen mas prominentes.

Nervio medio indistinto o poco perceptible.

Vaina hendida con bordes superpuestos; glabra; estriada; mas larga que los entrenudos.

Lígula de inserción oblicua; membranoso - ciliada; con la mitad superior disuelta en pelos; 1 a 1,5 mm de altura.

Prefoliación convolutada.

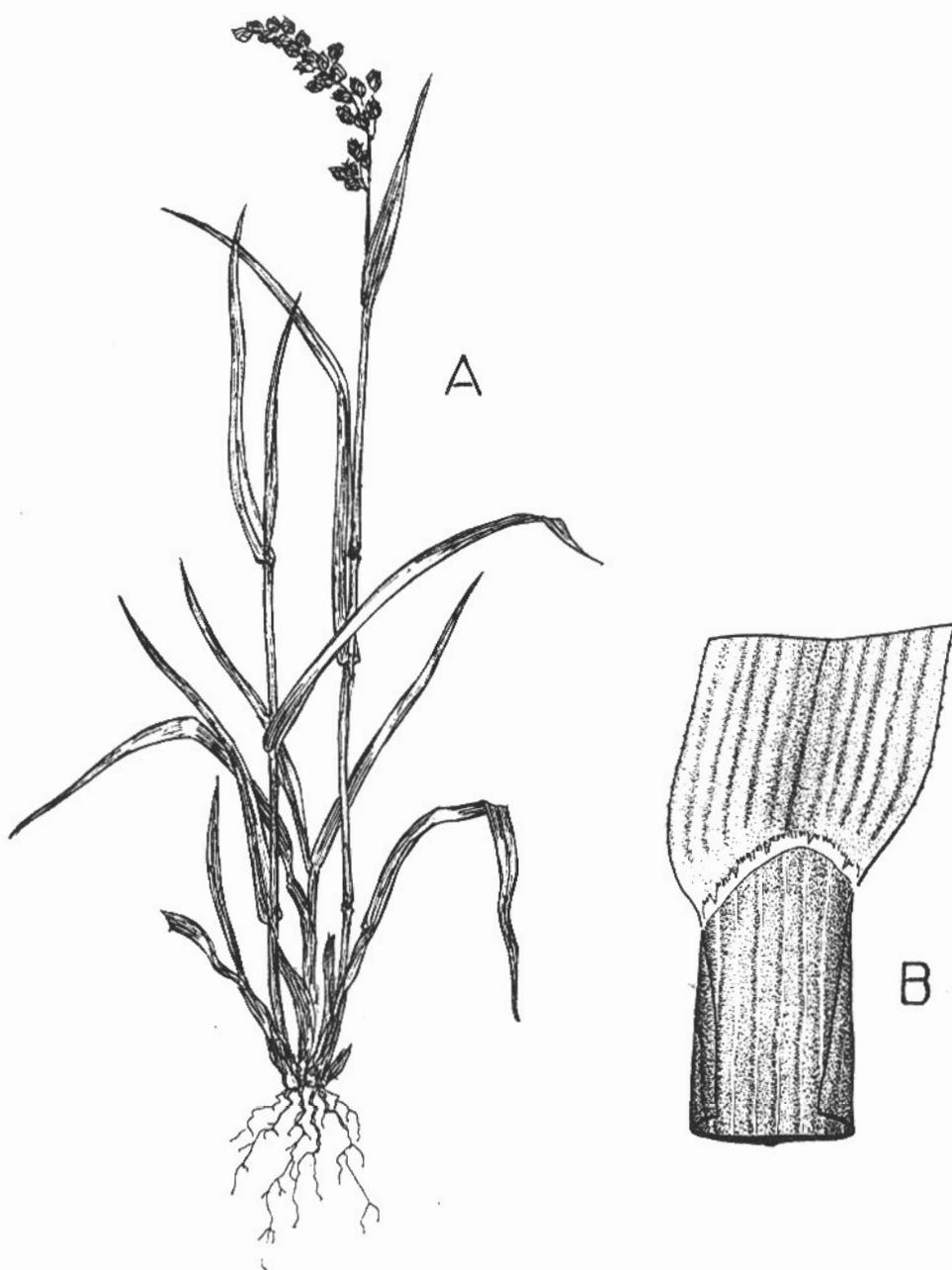


Figura N° 8). *Briza subaristata*. A) planta. B) lígula.

Bromus catharticus Vahl, Symb. bot. 2: 22, 1791
(Bromus unioloides).

Nombre vulgar: cebadilla.

Planta de hábito cespitoso, con rizoma delgado, aunque Itria (1961) la cita como planta sin rizoma. Ciclo invernal.

Innovaciones poco comprimidas e intravaginales. Rosengurtt *et al.* (1960), y Lombardo (1984) citan las innovaciones como comprimidas.

Tallo estriado; glabro; rollizo; 4 o 5 nudos glabros muy prominentes y lisos; entrenudos huecos.

Lámina plana; 5 a 10 mm de ancho; ápice agudo; estriada; retroescabrosa en la zona apical; glabra. Latour M. C. (1970) e Itria C. (1961), citan la lámina como pubescente o vellosa a veces.

Nervio medio perceptible en zona basal de la cara adaxial, no perceptible hacia el ápice; muy perceptible en la cara abaxial en el tercio basal donde es carenado; grosor medio haciéndose fino en el ápice.

Vaina cerrada, presentando una hendidura solo superiormente; glabra; longitud similar a los entrenudos; con el nervio medio carenado. Latour (1970) y Nicora (1978), la califican como pubescente.

Lígula membranácea; bien desarrollada; 2 a 5 mm de altura; borde irregular y color blanquecino. Rosengurtt, *et al.* (1970) la citan como truncada.

Prefoliación convolutada.

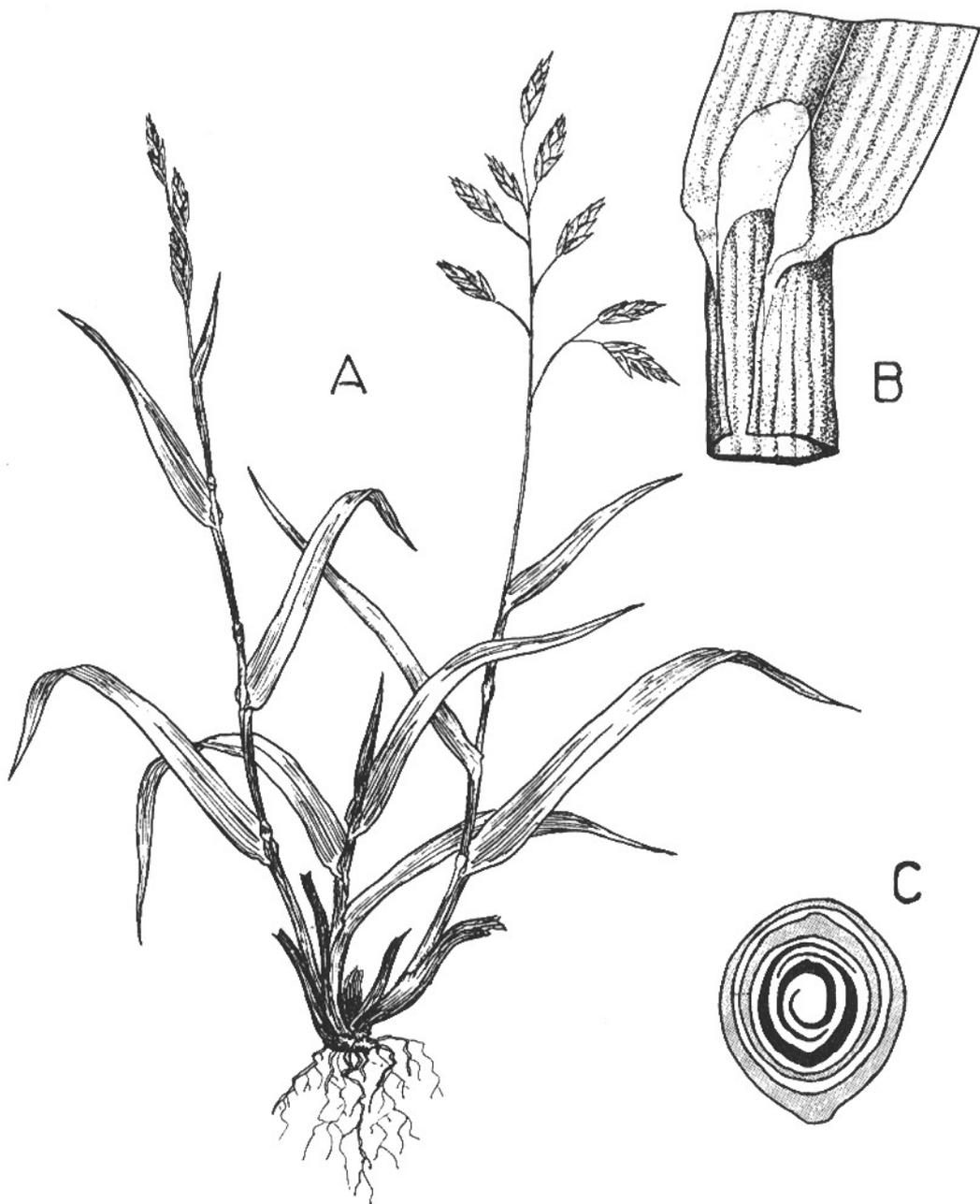


Figura N^o 9). *Bromus catharticus* (unioloides). A) planta. B) lígula. C) prefoliación.

Calamagrostis montevidensis Nees, *Agrost. Brasil.* 401, 1829

Planta perenne, de ciclo invernal; hábito cespitoso, de rizoma corto con yemas abultadas, cubierto de catáfilas.

Innovaciones rollizas, siempre extravaginales.

Tallo de 2 a 3 mm de diámetro; estriado; glabro; con 2 o 3 nudos glabros. Parodi (1949) lo describe con los nudos inferiores muy aproximados.

Lámina plana; 5 a 10 mm de ancho y 10 a 25 cm de longitud; con asperezas hacia la base; ápice agudo; borde entero; totalmente glabra; con nervios notorios en ambas caras, aunque Lombardo (1984) dice que es lisa en la cara inferior.

Nervio medio indistinto, confundándose en toda la lámina con las nervaduras laterales.

Vaina hendida; estriada; con fina pubescencia hacia el ápice, solo en vainas inferiores; mas largas que los entrenudos. Parodi (1949) dice que los bordes de las vainas son retroescabrosos.

Lígula membranácea; truncada; 0,5 mm de altura; borde deflecado en pelos; color blanquecino. Lombardo (1984) y Parodi (1949), citan alturas mayores (1 a 2 mm), y el primero destaca que la lígula es levemente mas ancha que la inserción de la lámina.

Parodi (1949) destaca la existencia en esta especie de lóbulos auriculares, que describe como glabros y algo dilatados.

Prefoliación convolutada.

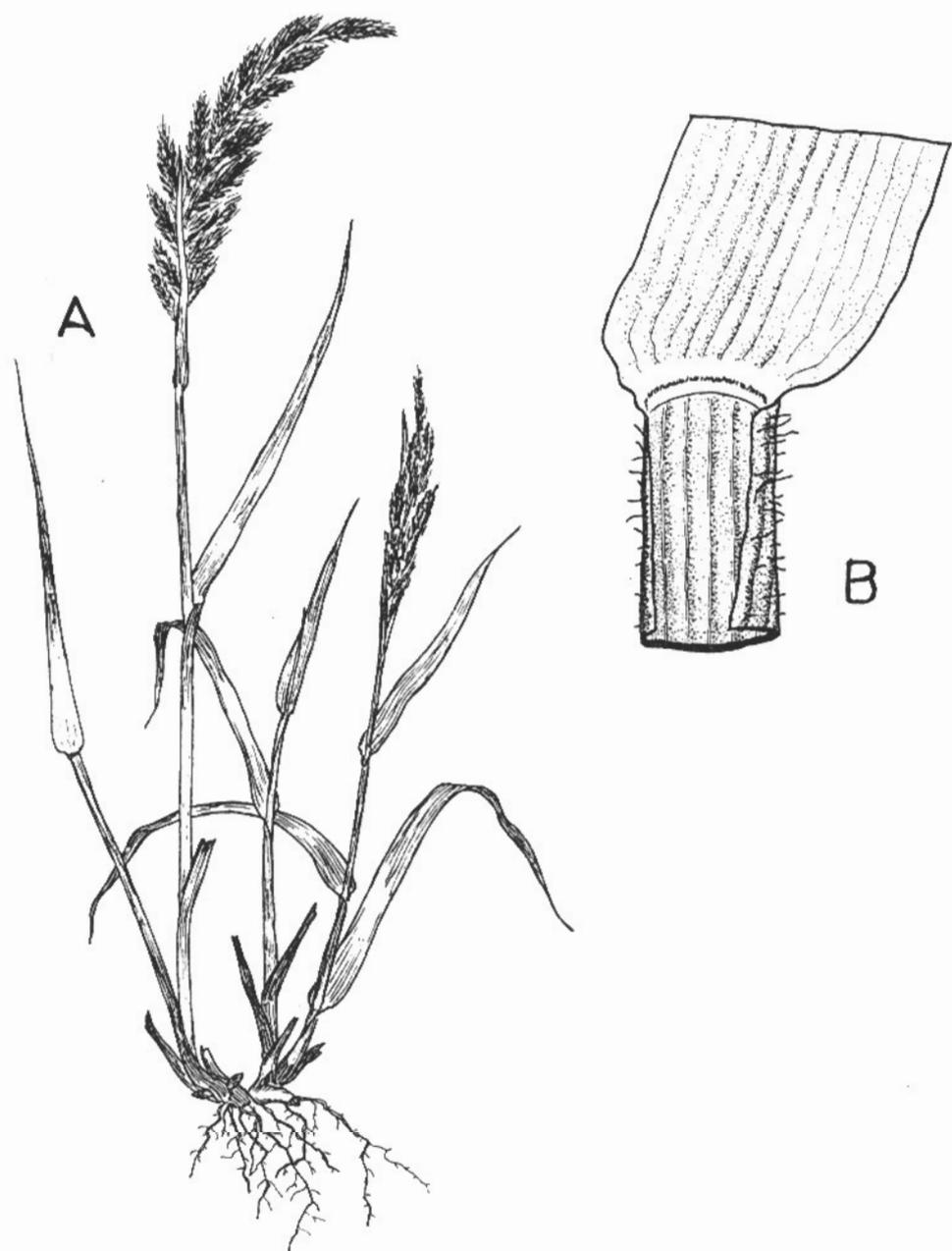


Figura N° 10). *Calamagrostis montevidensis*. A) planta. B) lígula.

***Chloris canterai* var. *grandiflora*.** (Roseng. & Izag.) D. E. Anderson, *Brigham Young Univ. Sci. Bull., Biol. Ser.* 19 (2) : 32, 1974.

Planta perenne; hábito cespitoso con rizoma breve; ciclo estival.

Innovaciones comprimidas e intravaginales.

Tallo simple: 1 a 1.5 mm de diámetro; estriado; glabro; poco comprimido; hueco, aunque Lombardo (1984) los describe como sólidos. Con 3 a 4 nudos glabros y de tonalidad oscura.

Lámina plana, algo acanalada; 1 a 3 mm de ancho y 1 a 10 cm de largo; ápice agudo; pilosa en cara adaxial con pelos mas largos que el ancho de la lámina, y mas abundantes en la base; estriada. Cara abaxial glabra. Rosengurtt, *et al.* (1970), cita la presencia ocasional de pelos en la cara inferior de vaina y lámina.

Nervio medio poco perceptible en cara superior, y mas perceptible en cara inferior.

Vaina carenada; hendida; glabra; estriada.

Lígula membranácea con borde finamente vellosa; 0.4 a 0.5 mm de altura.

Prefoliación convolutada.

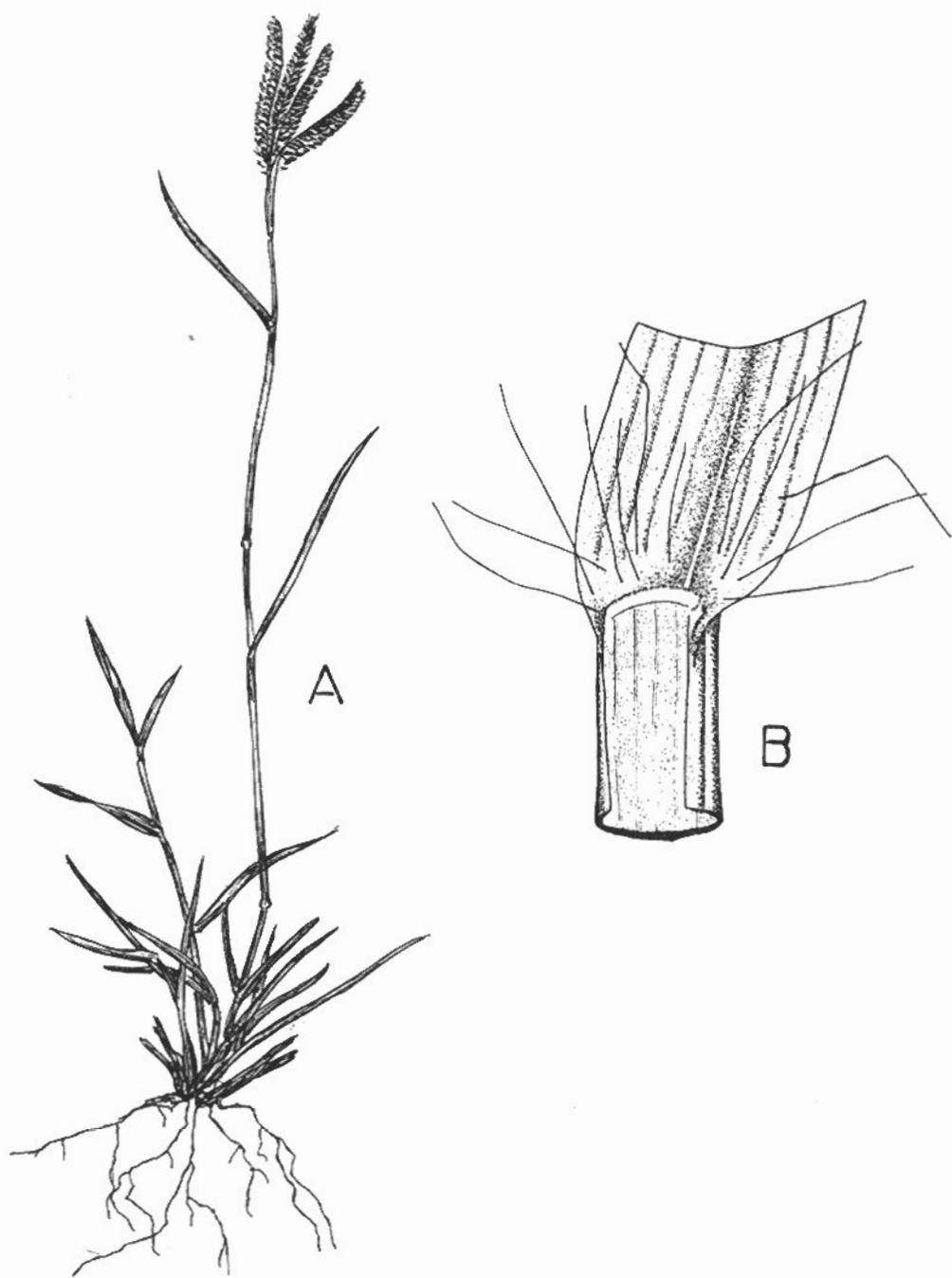


Figura N^o 11). *Chloris canterai* var. *grandiflora*. A) planta
B) lígula.

Coelorhachis selloana (Hack.) A. Camus, *Ann. Soc. Linn. Lyon*
68: 198, 1921

Nombre vulgar: cola de lagarto.

Planta perenne; hábito cespitoso; ciclo estival.

Innovaciones comprimidas, siempre extravaginales.

Tallo de base engrosada; glabro; de 2 mm de diámetro; comprimido lateralmente con un surco en la cara axilar; sólido; con 4 nudos glabros. Lombardo (1984), cita un número mayor de nudos (3 a 8 entrenudos lisos).

Lámina plegada por el nervio medio, carenada; 2 a 5 mm de ancho y 10 a 20 cm de longitud; ápice agudo; borde con asperezas; glabra; lisa en la cara abaxial, teniendo la cara adaxial las nervaduras mas marcadas.

Nervio medio perceptible y fino; acanalado en la parte superior; carenado en la parte inferior o basal; con aspecto dentado.

Vaina hendida; glabra; mas larga que los entrenudos; finamente estriada; comprimida; con un matiz rosado en la base.

Lígula membranácea; 1 a 2 mm de altura, aunque Rosengurtt, *et al.* (1970) citan alturas menores, entre 0,5 y 1,5 mm; borde obtuso; color blanquecino con la base frecuentemente castaña; plegada por el medio igual que la vaina.

Prefoliación conduplicada.

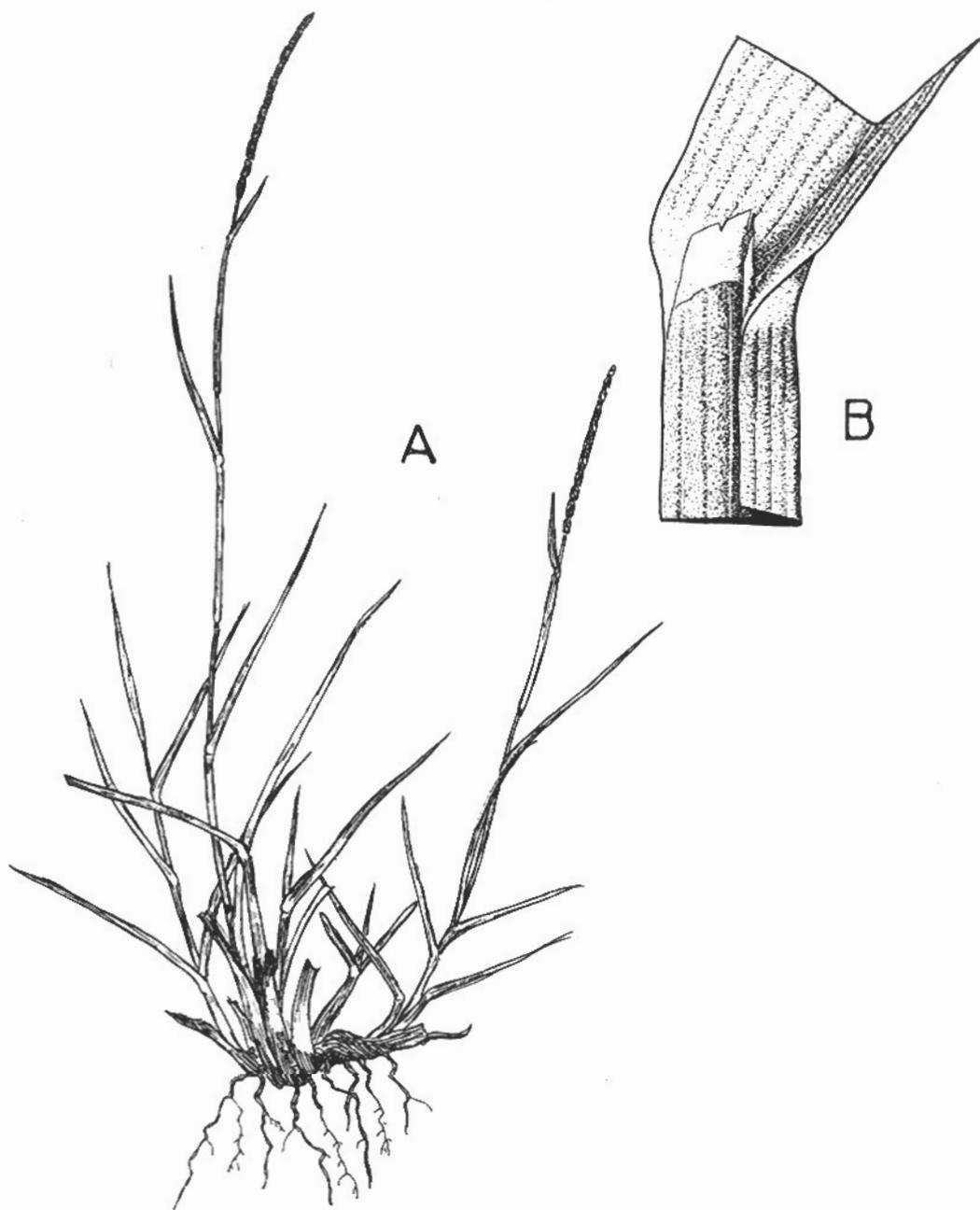


Figura N^o 12). *Coelorhachis selloana*. A) planta. B) lígula.

***Cynodon dactylon* (L.) Pers., Syn. pl. 1: 85, 1805**

Nombre vulgar: gramilla brava, pata de perdiz.

Planta perenne; ciclo estival; rizomatosa y estolonífera.

Rizoma rastrero, con raíces adventicias en los nudos; 2 a 4 mm de grosor; rollizo generalmente; de coloración castaña.

Estolón poco comprimido pero no rollizo, aunque Avila de Araujo (1942), lo define como cilíndrico. El diámetro es de 1 a 2 mm; entrenudos glabros; huecos.

Innovaciones poco comprimidas; intra y extravaginales. Rosengurtt, et al. (1960), diferencia las innovaciones de los nudos superficiales (que define como intravaginales), de las innovaciones de los nudos profundos que suelen ser extravaginales.

Lámina plana; lineal; ápice agudo; pilosidad variable, aunque en general se reduce a la zona del cuello donde aparecen como dos mechones de pelos sedosos.

Nervio medio poco perceptible en toda la lámina.

Vaina estriada; glabra; mas corta que los entrenudos.

Prefoliación convolutada.

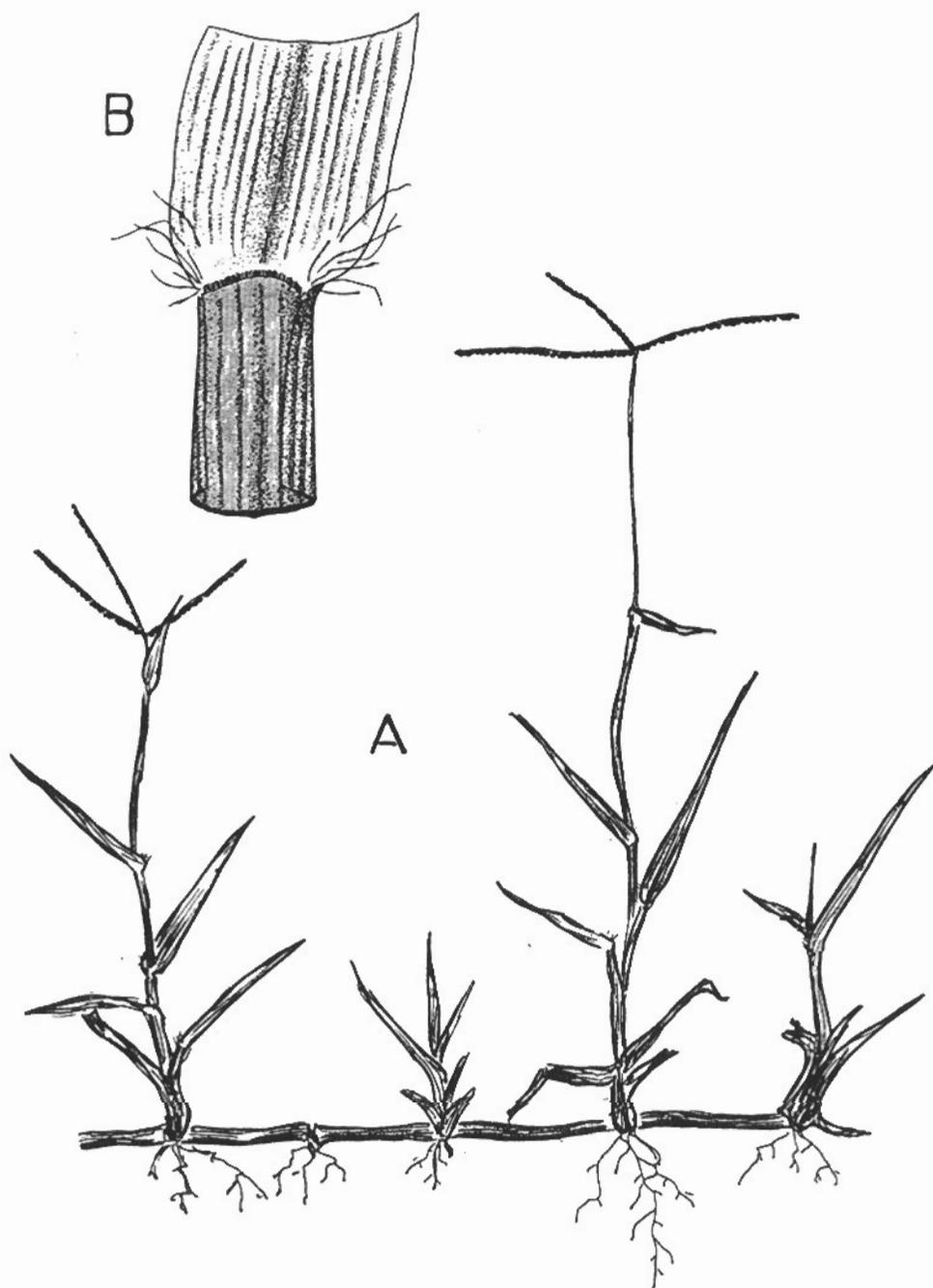


Figura N° 13). *Cynodon dactylon*. A) planta. B) lígula.

Danthonia rhizomata Swallen, *Comun. Bot. Mus. Hist. Nat. Montevideo* 3(39):2, 1961

Planta perenne; rizomatosa; ciclo invernal. De rizoma alargado; cubierto por catáfilas; de 1 a 2 mm de grosor. Rosengurtt, *et al.* (1960) y Rosengurtt, *et al.* (1963), observaron que los entrenudos son glabros y lisos de hasta 3 mm de long. por 1,5 mm de grosor, lo que coincide con lo observado.

Innovaciones poco comprimidas; siempre extravaginales.

Tallo simple; rollizo; hueco; con 3 a 6 nudos glabros.

Lámina plana, un poco acanalada, pero nunca plegada como la cita Rosengurtt, *et al.* (1970). Ancho entre 2 y 4 mm, y 3 a 10 cm de longitud; vellosa en toda su extensión, con un grupo de pelos a cada lado de la lígula; estriada.

Nervio medio indistinto.

Vaina hendida; glabra. Rosengurtt, *et al.* (1963) describe a la vaina como vellosa, y observa que el grupo de pelos en la zona del cuello están insertos en la vaina y no en la lámina.

Lígula disuelta en pelos; 0,3 a 0,5 mm de altura.

Prefoliación conduplicada.

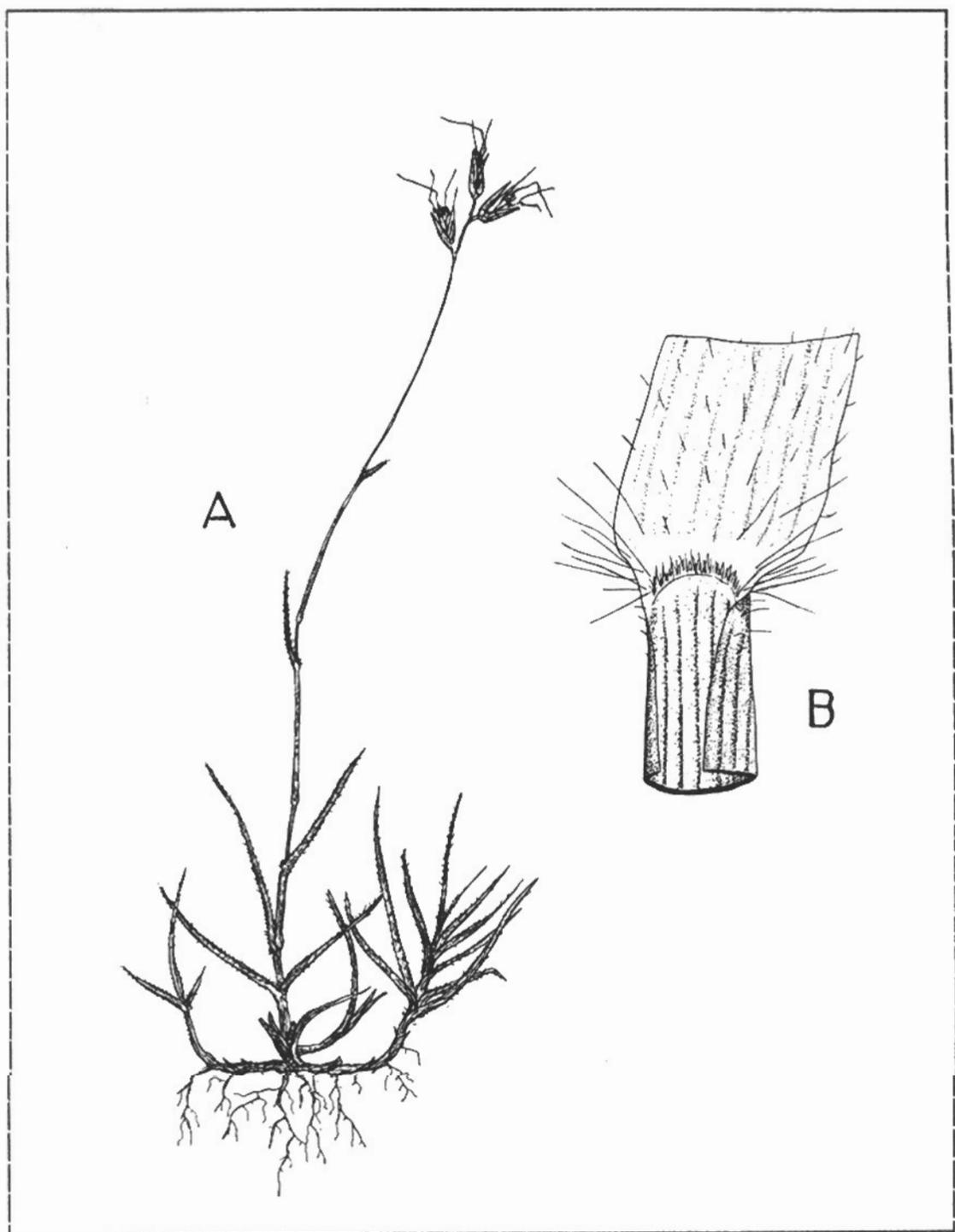


Figura N^o 14). *Danthonia rhizomata*. A) planta. B) lígula.

Eleusine tristachya (Lam.) Lam., Tabl. encycl. 1: 203, 1791

Planta perenne; hábito cespitoso; ciclo estival. Parodi. (1949) dice que tiene un rizoma breve.

Innovaciones comprimidas; intravaginales. Rosengurtt, *et al.* (1960) las citan como poco comprimidas.

Tallos comprimidos; de sección ovalada; 2 mm en su diámetro mayor y 1 mm en el menor; glabro; sólido; con 2 nudos glabros y prominentes. Avila de Araujo (1942), menciona que a veces los tallos son geniculados.

Lámina plegada sobre el nervio medio. Avila de Araujo, (1942) sin embargo la describe como plana. La forma es lineal; ápice navicular; 4 a 6 mm de ancho y 10 a 15 cm de longitud; glabra; finamente estriada fundamentalmente en su parte inferior.

Nervio medio perceptible; fino a muy fino; un poco carenado, sobretodo en la base de la lámina.

Vaina hendida; estriada; mas larga que los entrenudos; con algunos pelos en el margen en la zona del cuello, siendo glabra en lo demás.

Lígula membranácea; muy breve; 0,2 mm de altura; borde ciliado. Es citada como truncada por Rosengurtt, *et al.* (1970).

Prefoliación conduplicada.

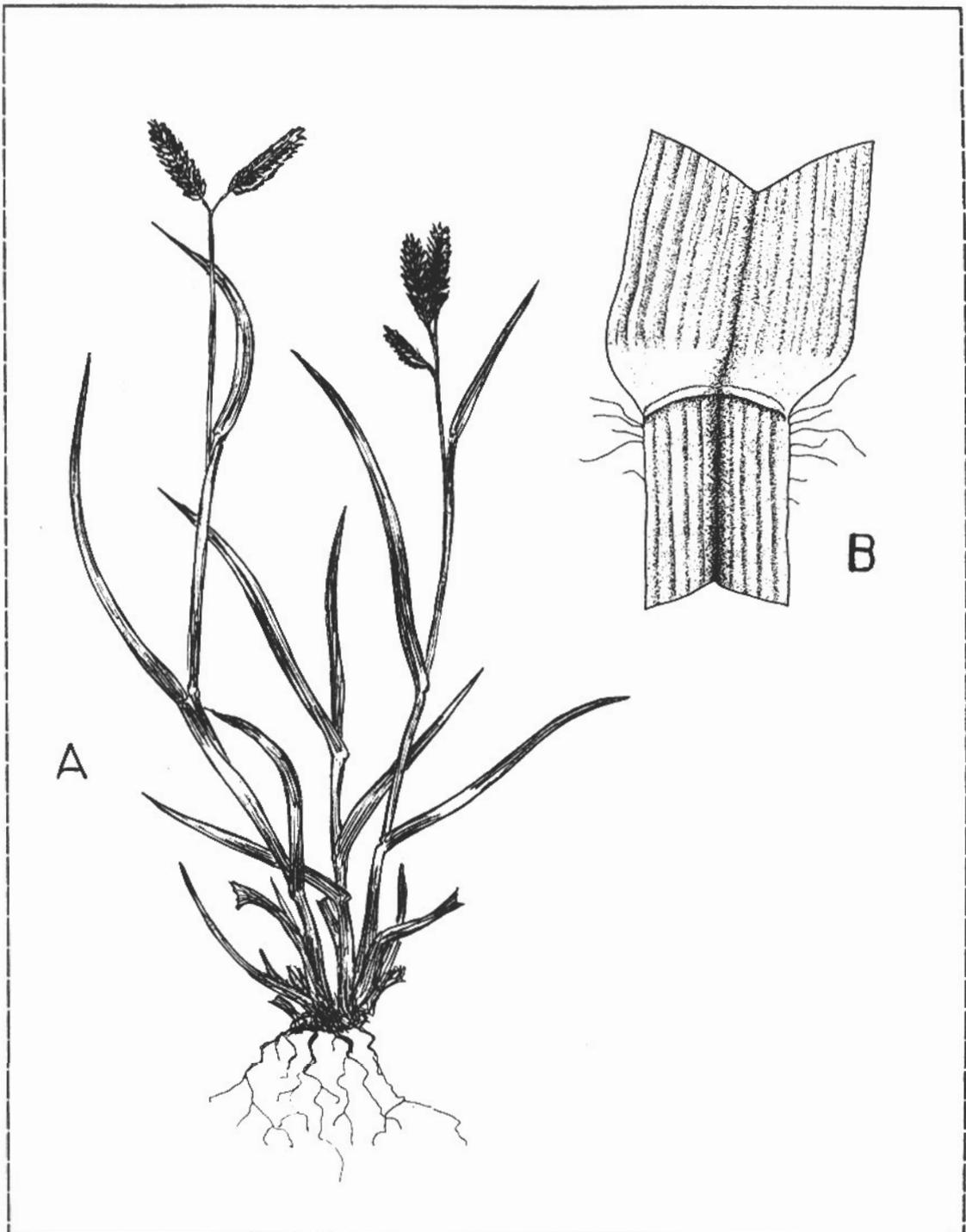


Figura N^o 15). Eleusine tristachya. A) planta. B) lígula.

***Eragrostis cilianensis* (All.) Vignolo, in Lutati, Malpighia 18:
386, 1904**

Planta anual; hábito cespitoso; ciclo estival.

Innovaciones comprimidas; intravaginales.

Tallo comprimido; glabro; estriado; 1 mm de diámetro; hueco; con 3 a 4 nudos glabros.

Lámina lineal, plana; 3 mm de ancho y 3 a 7 cm de longitud; ápice agudo; lisa; borde entero, ciliado, con ciliias de 1 a 2 mm; cara adaxial glabra, cara abaxial con pelos desordenados.

Nervio medio poco perceptible haciéndose mas notorio hacia la base en ambas caras.

Vaina hendida; con pelos de aprox. 1 mm en la unión de los bordes, a veces toda pilosa; finamente estriada.

Lígula disuelta en pelos; 0,5 a 1 mm de altura.

Prefoliación convolutada.

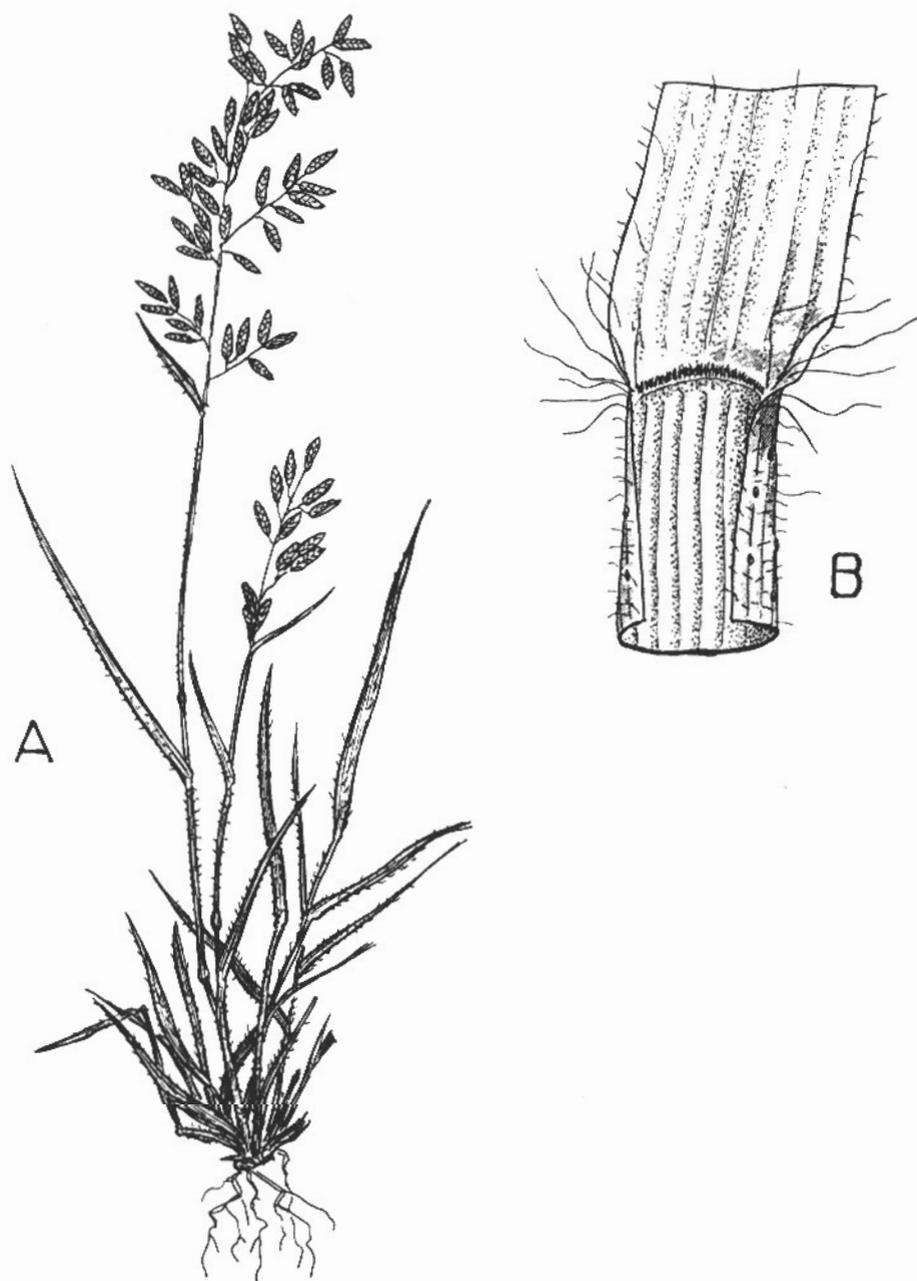


Figura N^o 16). *Eragrostis cilianensis*. A) planta. B) lígula.

Eragrostis lugens Nees, *Agrost. Brasil.* 505, 1829

Nombre vulgar: pasto ilusión.

Planta de hábito cespitoso; ciclo estival. Itria C., (1961) y Rosengurtt, *et al.* (1960), dicen que esta especie se comporta en forma tanto perenne como anual.

Innovaciones poco comprimidas; intravaginales.

Tallo glabro; 1 mm de ancho; geniculado a veces en los nudos inferiores; nudos glabros; 20 a 40 cm de altura.

Lámina plana; lineal; 2 a 3 mm de ancho y 5 a 10 cm de largo; vellosidad variable, presenta con frecuencia pelos largos (mas que el ancho de la lámina), generalmente en la base.

Nervio medio indistinto o poco perceptible.

Vaina hendida; pilosa; estriada; mas corta que los entrenudos. Arechavaleta J. (1898) dice que es mas larga que los entrenudos.

Lígula totalmente disuelta en pelos; 0,5 mm de altura.

Prefoliación convolutada.

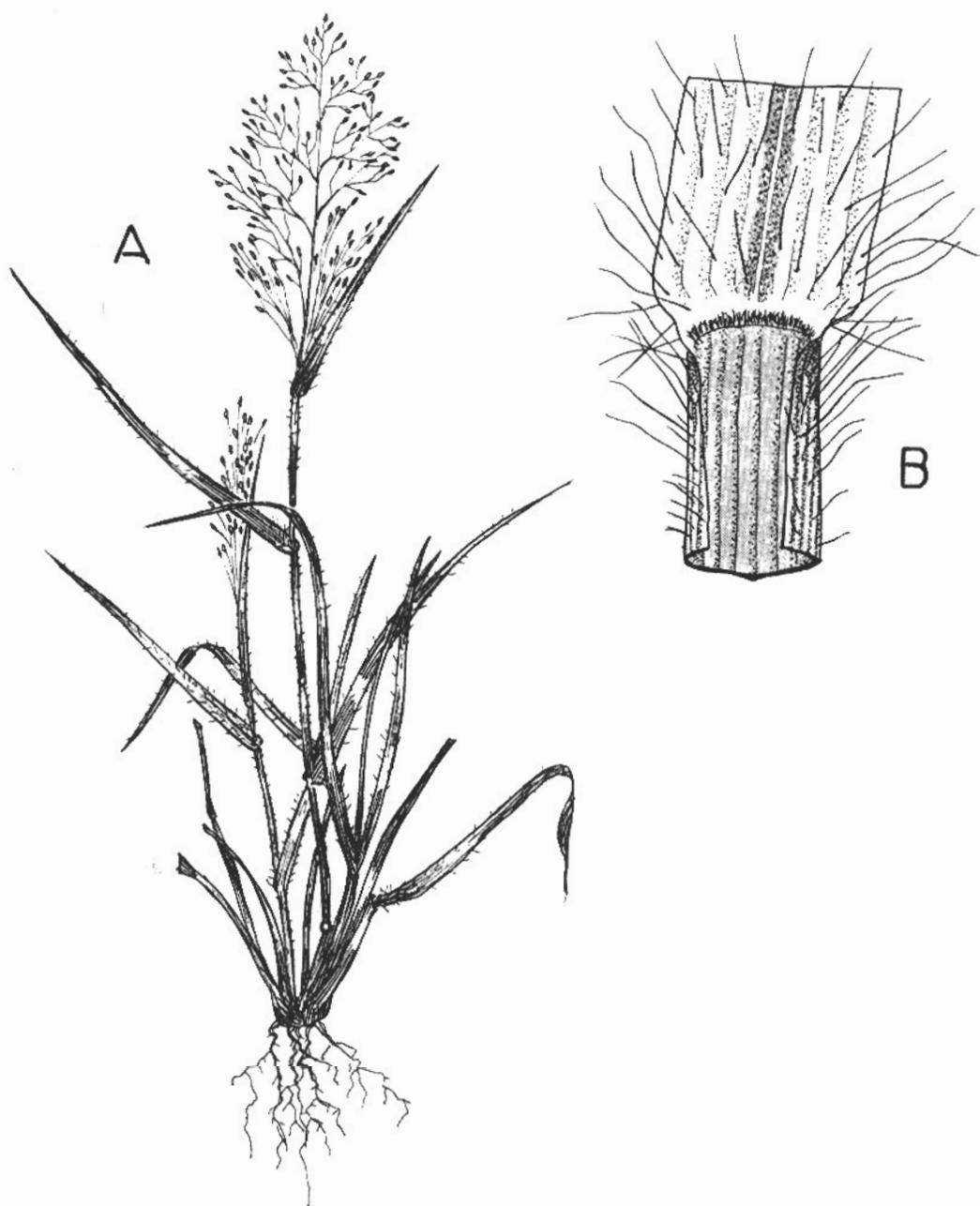


Figura N^o 17). *Eragrostis lugens*. A) planta. B) lígula.

Eragrostis neesii Trin., *Mem. Acad. Sci. Petersb. ser. 6, 1: 405, 1830*

Planta perenne o anual (Burkart, 1969); hábito cespitoso, con matas densas; ciclo estival. Arechavaleta (1898) hace referencia a la presencia de un rizoma multicante.

Innovaciones poco comprimidas; intravaginales.

Tallo simple; liso; glabro; poco comprimido; de entrenudos sólidos; con 2 a 4 nudos glabros.

Lámina plana; Burkart (1969) la cita como acuminada; 1 a 4 mm de ancho y 2 a 5 cm de largo; vellosa con pelos mas largos que el ancho de la lámina; Rosengurtt, *et al.* (1960) la describe generalmente de color grisáceo.

Nervio medio poco perceptible.

Vaina hendida; pilosa solo en la zona cercana al cuello. Burkart (1969), expresa que puede ser pilosa en toda su superficie.

Lígula disuelta en pelos; hasta 0,8 mm de altura, aunque Rosengurtt, *et al.* (1960) y Rosengurtt (1943), citan alturas mayores, de hasta 1 mm.

Prefoliación convolutada.

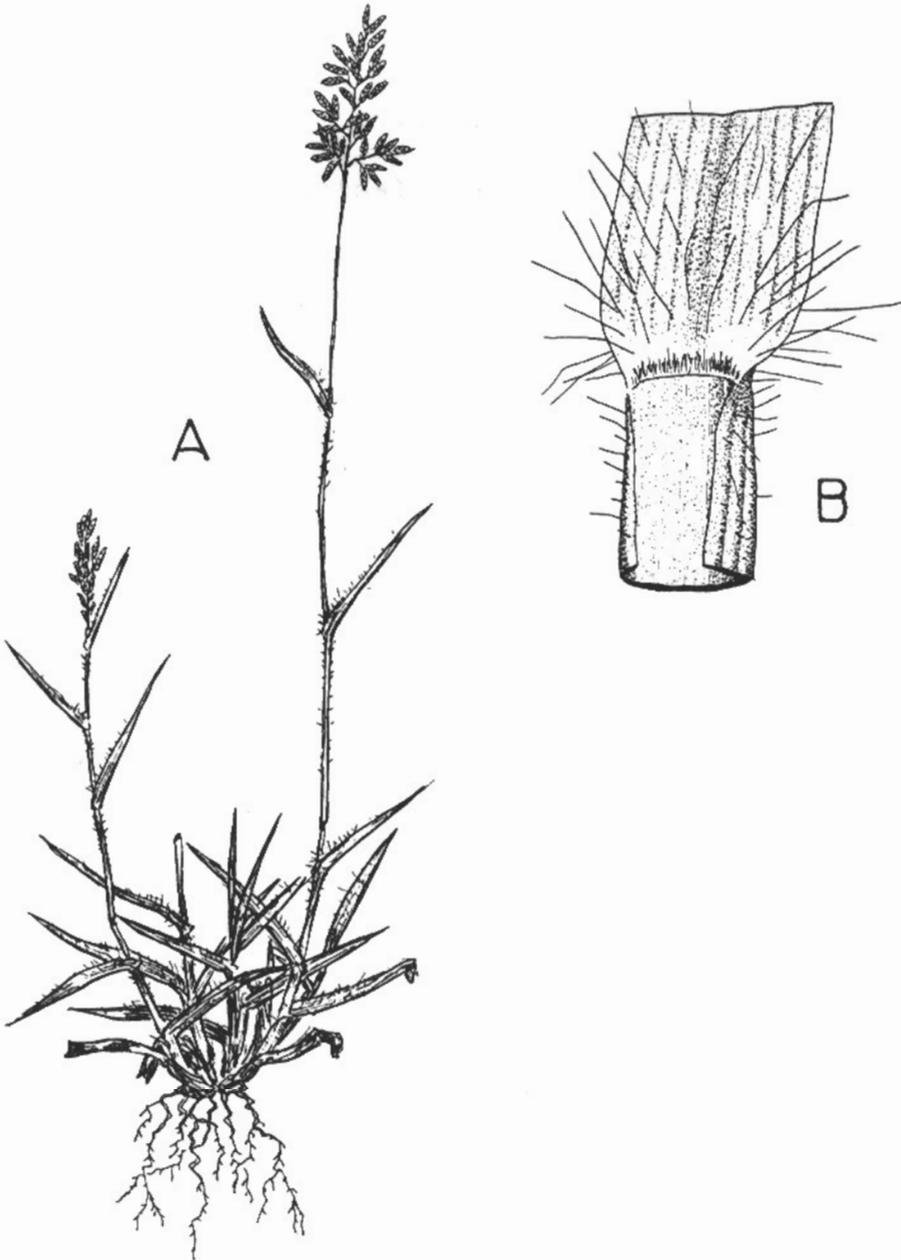


Figura N° 18). *Eragrostis neesii*. A) planta. B) lígula.

Eustachys bahiensis (Steud.) Herter, Fl. ilustr. Urug. 1: 85, 1941

Planta perenne; hábito cespitoso; porte erecto. Rizoma corto; 3 a 5 mm de grosor; sólido; envuelto en vainas.

Innovaciones intravaginales y fuertemente comprimidas.

Tallo liso; glabro; sólido; un poco comprimido; con 2 a 4 nudos glabros y prominentes; a veces geniculados en la base.

Lámina glabra; navicular; muy plegada sobre el nervio medio, sobretodo hacia la base donde los bordes se tocan; borde escabroso.

Nervio medio perceptible en toda la longitud de la lámina; carenado y escabroso en la zona del cuello, continuándose en la zona basal de la lámina y zona apical de la vaina.

Vaina hendida; glabra; totalmente comprimida; carenada, siendo la carena del mismo ancho que los bordes, (fig. N^o 19 C).

Lígula disuelta en pelos; muy reducida; 0,3 a 0,5 mm de altura.

Prefoliación conduplicada.

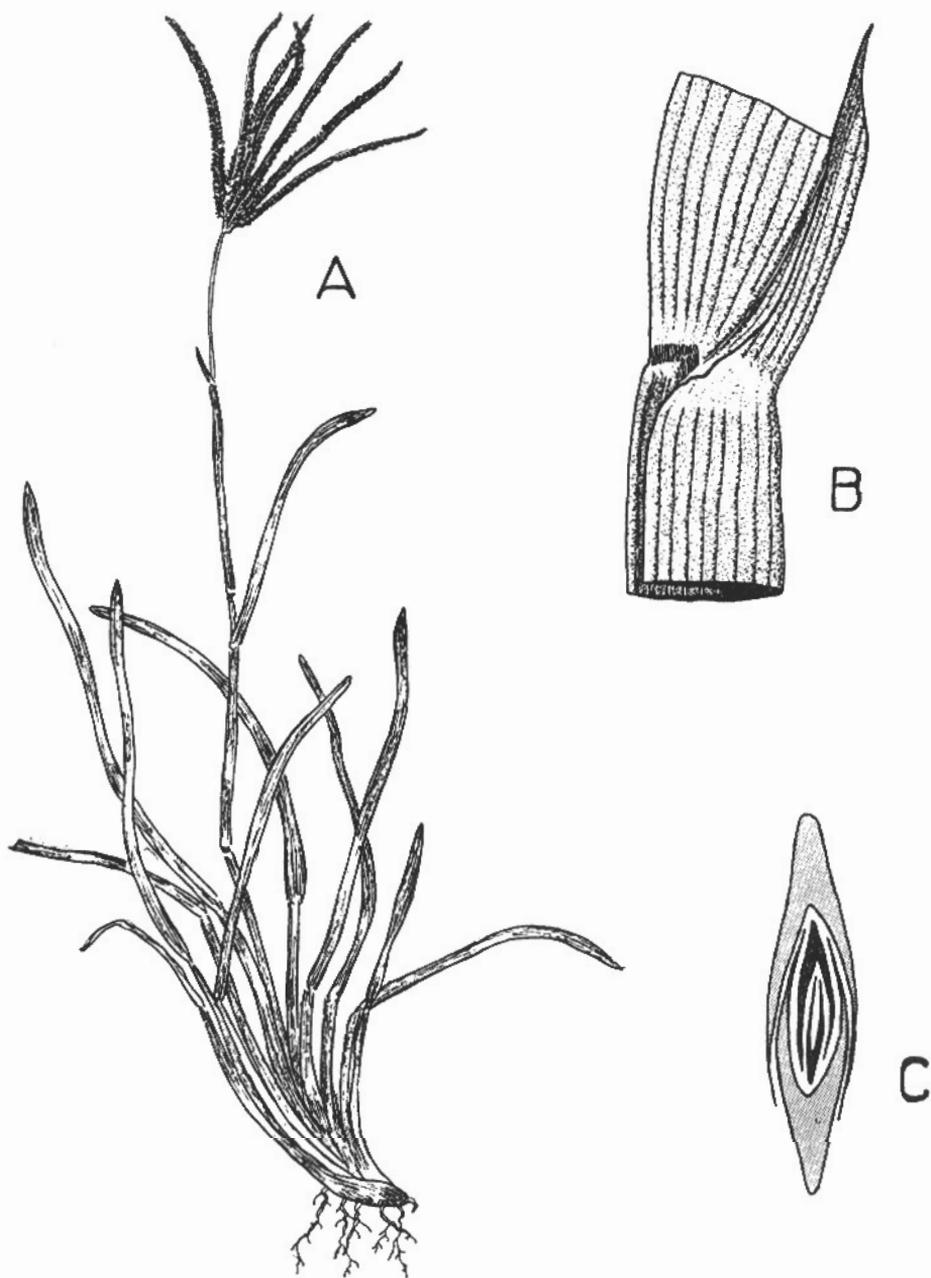


Figura N° 19). *Eustachys bahiensis*. A) planta. B) lígula. C) prefoliación.

***Festuca fimbriata* Nees, Agrost. Brasil. 472, 1829.**

Planta de hábito cespitoso, con presencia de rizoma breve. Innovaciones muy poco comprimidas o rollizas; extravaginales.

Tallo liso; glabro; rollizo; de entrenudos huecos; 2 a 3 mm de grosor; 1 a 3 nudos glabros.

Lámina plana; lineal; 5 a 8 mm de ancho y 13 a 20 cm de longitud; ápice agudo; glabra en ambas caras; estriada; borde con asperezas.

Nervio medio no perceptible.

Vaina hendida; glabra; estriada; de longitud similar al largo de los entrenudos.

Lígula disuelta en pelos; 0,5 mm de altura.

Prefoliación convolutada.

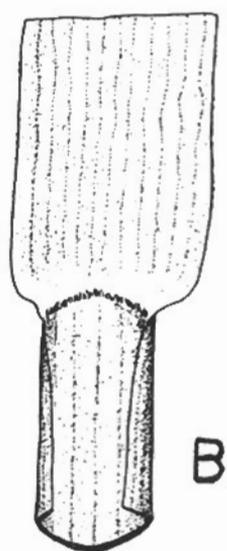
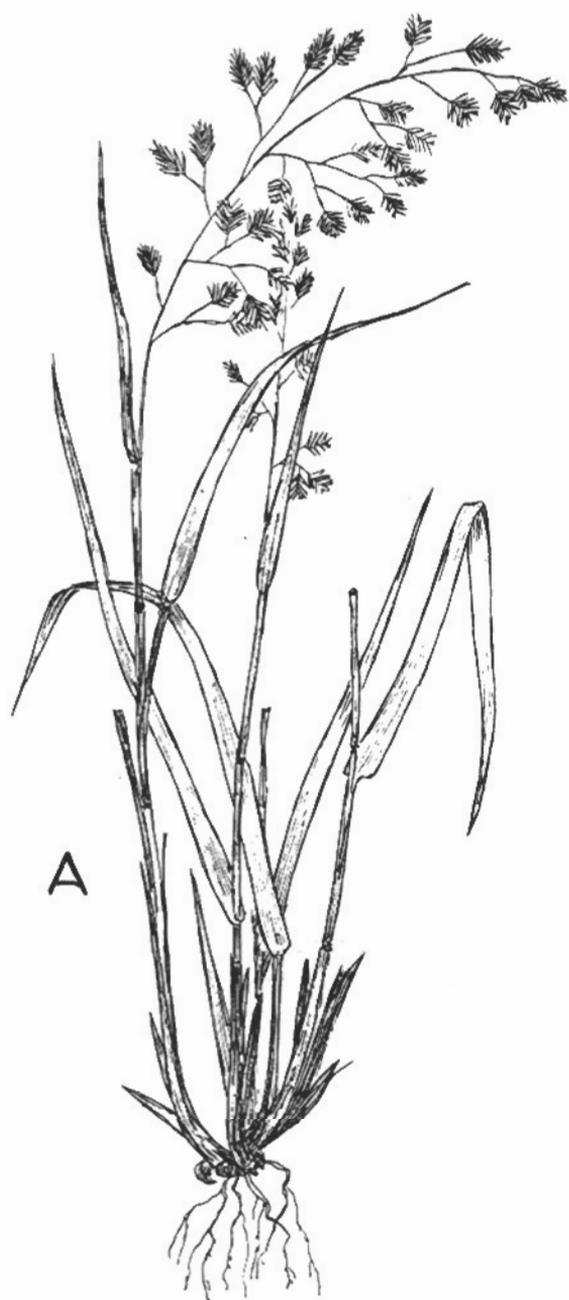


Figura N^o 20). *Festuca fimbriata*. A) planta. B) lígula.

Gaudinia fragilis (L.) P. Beauv., Essai agrost. 95, t. 19-5, 1812

Planta anual; hábito cespitoso, de rizoma delgado; ciclo invernal.

Innovaciones intravaginales y rollizas. Rosengurtt, et al. (1960), las describe como poco o medianamente comprimidas.

Tallo liso; glabro; rollizo; hueco; a veces ramificado; 1 mm de grosor; 7 a 9 nudos glabros y prominentes, a veces formando cierto ángulo. Entrenudos basales de 1 cm de longitud aproximadamente, entrenudos superiores mas largos (entre 2 y 8 cm).

Lámina plana; 0,4 a 0,5 mm de ancho y 3 a 7 cm de longitud; ápice navicular; borde liso y veloso; superficie estriada; cara abaxial finamente vellosa, cara adaxial con pelos de 2 a 3 mm.

Nervio medio casi imperceptible; haciéndose mas notorio en la cara exterior.

Vaina hendida; bordes superpuestos; estriada; pilosidad abundante hacia la zona del cuello, escasa y casi glabra en la base; generalmente mas cortas que los entrenudos.

Lígula membranácea; 0,5 mm de altura; borde dentado.

Prefoliación convolutada.

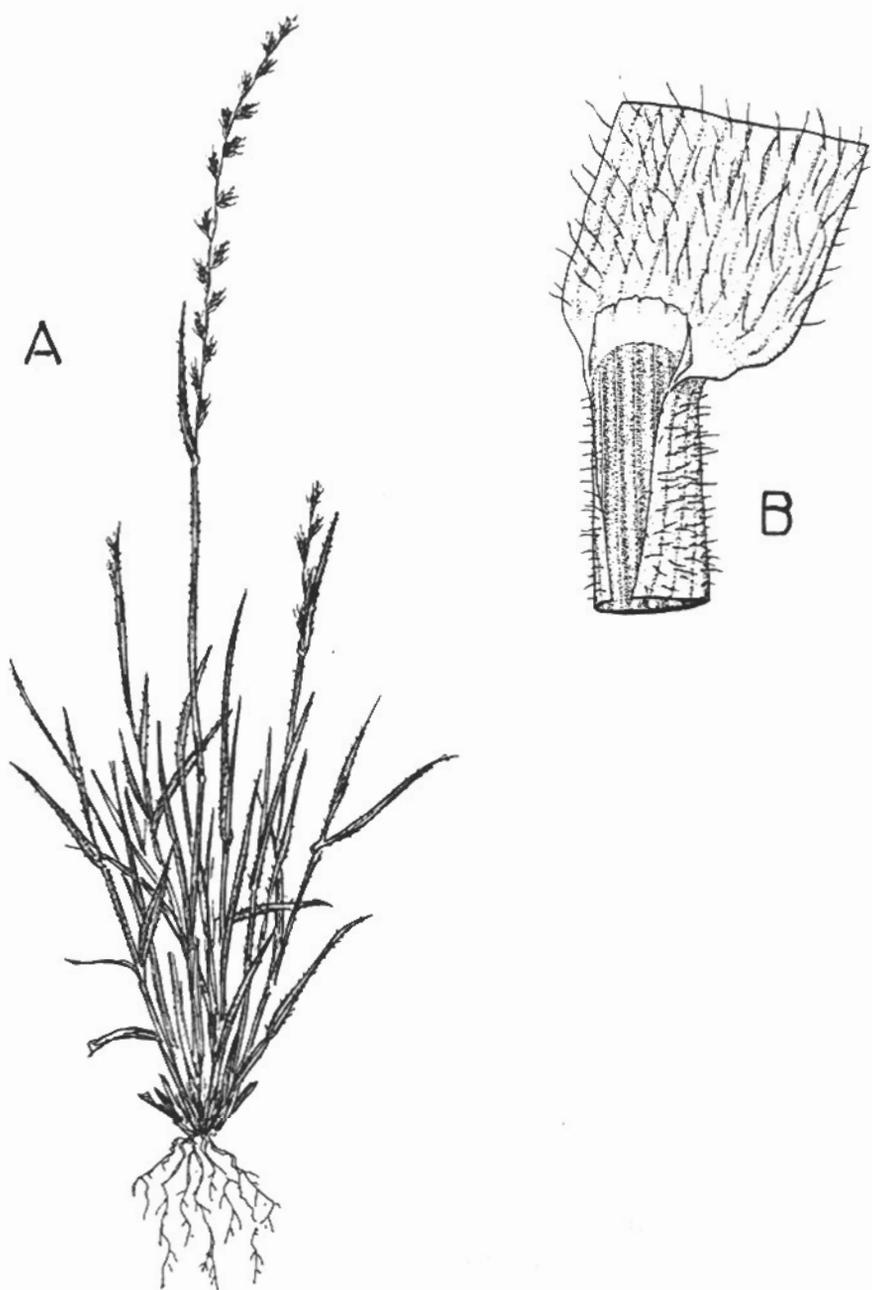


Figura N^o 21). *Gaudinia fragilis*. A) planta. B) lígula.

Leptocoryphium lanatum (Humb., Bonpl. & Kunth) Nees,
Agrost. Brasil. 84, 1829.

Planta perenne; hábito cespitoso; ciclo estival.

Innovaciones poco comprimidas; intravaginales.

Tallos erectos; simples; glabros.

Lámina plana, acanalada; ápice agudo; cara abaxial lisa y brillante; cara adaxial de aspecto áspero con algunos pelos cortos y coloración blanquecina; 3 a 12 mm de ancho y 10 a 30 cm de longitud.

Nervio medio poco perceptible. Rosengurtt, *et al.* (1960), describen la lámina, la cual presenta (en la zona de la nervadura media) un adelgazamiento y aspecto translúcido.

Vaina entera; de coloración rojiza; vellosa. Rosengurtt (1943), la describe como glabra, mientras que Nicora, E. (1978) la cita como pilosa. Rosengurtt, *et al.* (1960) la caracterizan por su coloración de matices rosados.

Lígula totalmente disuelta en pelos; 0,5 a 1 mm de altura. A veces se observa una pequeña base membranácea, lo que concuerda con la descripción de Rosengurtt, *et al.* (1960), quienes la citan como disuelta casi hasta la base.

Rosengurtt, *et al.* (1960), hacen referencia a la presencia de aurículas de 0,5 a 2,5 mm de longitud.

Prefoliación convolutada. Rosengurtt, *et al.* (1970), admiten la posibilidad de encontrar prefoliaciones conduplicadas en las formas pequeñas.

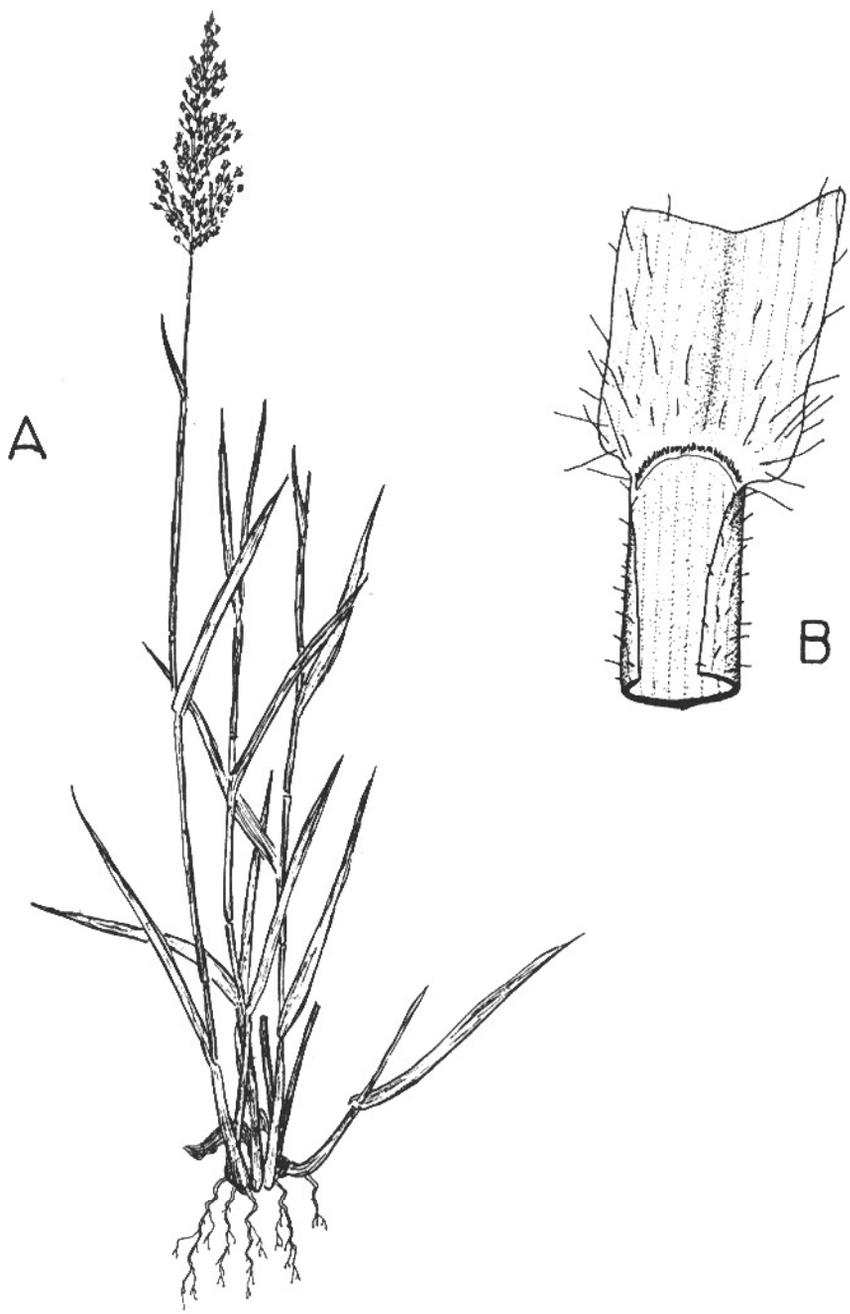


Figura N° 22). *Leptocoryphium lanatum*. A) planta. B) ligula.

Panicum bergii *Arechav., Anales Mus. Nac. Montev. 1: 147, 1829*

Nombre vulgar: paja voladora.

Planta perenne; ciclo estival; hábito cespitoso, de rizoma breve; de aspecto bulbiforme (Arechavaleta, 1898). Innovaciones rollizas; intravaginales.

Tallo hueco; muy poco comprimido; 1 a 2 mm de grosor; con pelos de 3 a 4 mm, finos y poco densos. Estriado y algo acodado, con entrenudos de 7,5 a 19 cm de longitud (Burkart, 1969).

Lámina plana, acanalada; algo canaliculada en el medio; lineal; 0,5 mm de ancho y 9 a 15 cm de longitud; ápice agudo; borde con asperezas; estriada; cara adaxial con vellos de 2 a 3 mm abundantes; cara abaxial con vellos mas cortos (1 mm).

Nervio medio perceptible hacia la base; coloración blanquecino - amarillenta en cara adaxial.

Vaina hendida; con abundantes pelos de 3 mm; estriada; mas larga que los entrenudos; coloración verde con un tinte violáceo. Los pelos están erguidos en una base tuberiforme o glandular. (Itria, C. 1961).

Lígula disuelta en pelos casi hasta la base; 0,5 mm de altura; coloración blanquecina. Está cubierta de pelos largos que parecen continuarla, (Rosengurtt, *et al.* 1960, y Rosengurtt, *et al.* 1970).

Prefoliación convolutada.

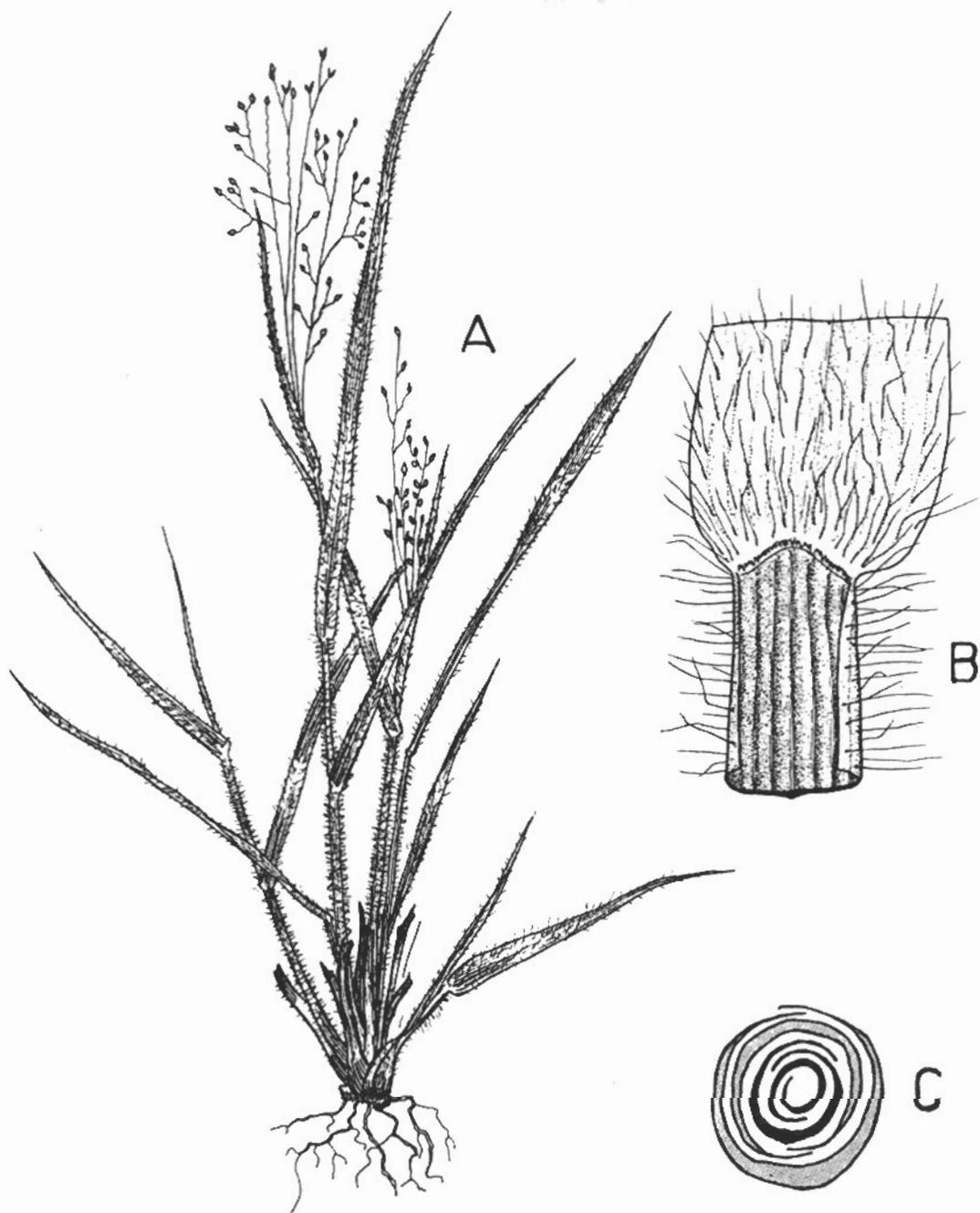


Figura N° 23). *Panicum bergii*. A) planta. B) lígula. C) prefoliación.

***Panicum hians* Elliot, Sketch. bot. S. Carolina 1: 118, 1816.**
(*Panicum millioides*)

Planta perenne; ciclo estival; habito cespitoso, de rizoma breve (Rosengurtt, *et al.* 1970). A veces presenta breves estolones (Burkart, 1969).

Innovaciones comprimidas e intravaginales. Rosengurtt, *et al.* (1960), expresan que los macollos son poco o medianamente comprimidos, y extravaginales generalmente.

Tallo de 0,5 a 1 mm de ancho; liso; glabro; comprimido; con 3 nudos; sólido; los entrenudos se hacen mas cortos hacia la base (1 a 2 cm), Burkart (1969), cita longitudes de entrenudos entre 4 y 13 cm.

Lamina plana, acanalada hacia la base; 0,5 cm de ancho y 7 a 11 cm de largo; lineal; borde entero con asperezas y ápice agudo; glabra; suave al tacto; estriada; cara superior opaca y escabrosa hacia el ápice, (la inferior es brillante). Los márgenes a veces son un poco involutos, (Burkart, 1969). Cuello anguloso bien diferenciado, (Rosengurtt, *et al.* 1970).

Nervio medio muy poco perceptible en la cara superior, de coloración blanquecina hacia la base. Canaliculado y finamente engrosado en parte inferior, (Rosengurtt, *et al.* 1960).

Vaina hendida; casi glabra; con algún pelo aislado en el ápice o base de la lámina de 0,1 mm. Longitud menor que los entrenudos superiores, (Arechavaleta, 1898).

lígula membranácea; borde disuelto en pequeños pelos; 0,5 mm de altura; inserción oblicua a veces. La inserción es recta o curva o inclinada, pero no en M o en A, (Rosengurtt, *et al.* 1970).

Prefoliación convolutada.

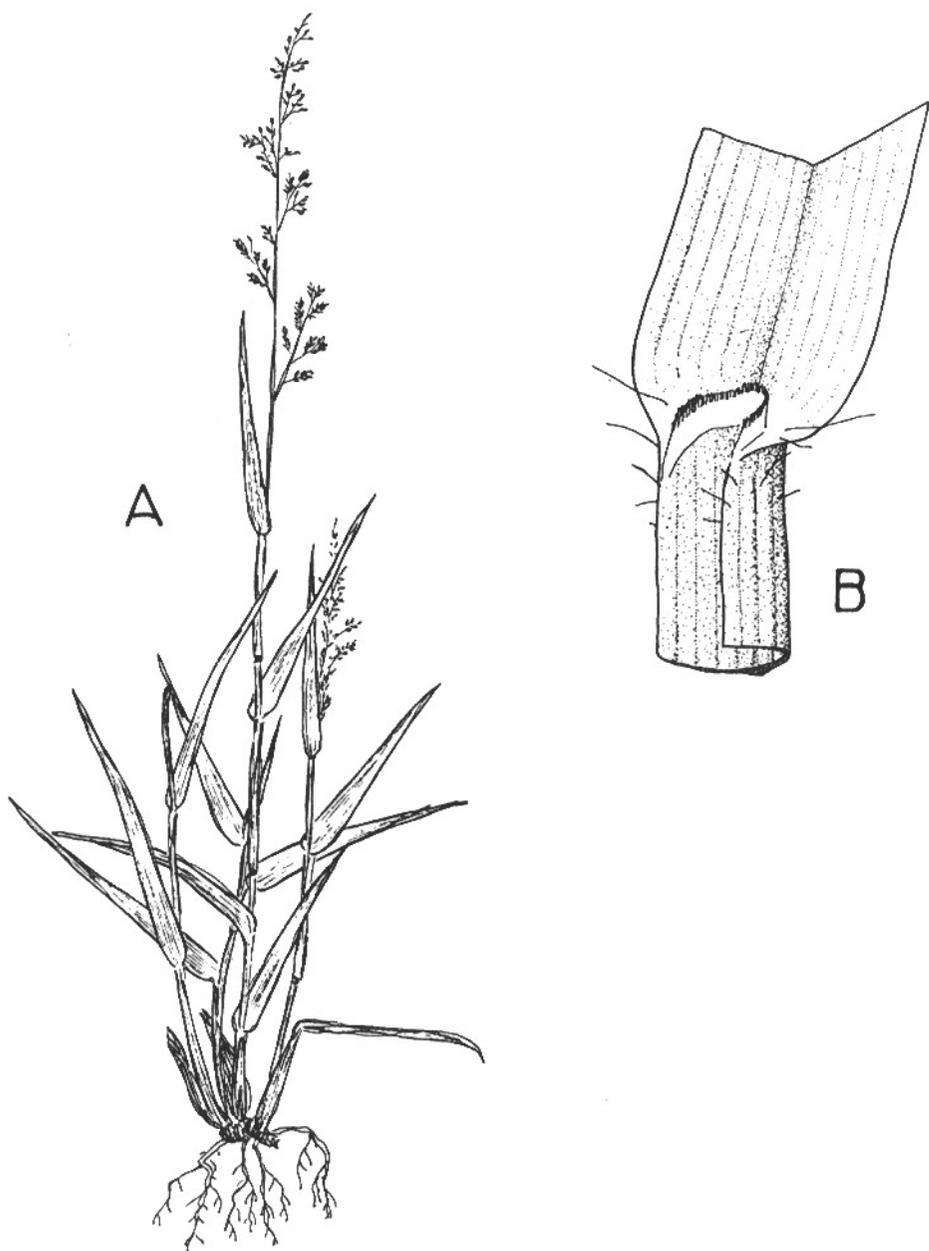


Figura N^o 24). *Panicum hians*. A) planta. B) lígula.

Panicum sabulorum Lam., *Encycl.* 4: 744, 1798

Planta perenne; habito cespitoso, con rizoma corto y subterráneo (Reitz R, et al. 1981). Ciclo estival. Rosengurtt (1943), la define como planta estolonífera a cespitosa.

Innovaciones rollizas; intravaginales, a veces extravaginales. Las innovaciones son extravaginales en las yemas basales e intravaginales en las yemas superiores, (Rosengurtt, et al. 1960).

Tallo de entrenudos huecos; 0,5 a 1,5 mm de grosor; estriado; vellosidad variable. Ocasionalmente existen ramificaciones en el tallo, (Reitz R, et al. 1981).

Lamina plana; lanceolada; 10 a 15 mm de ancho y 2 a 8 cm de longitud; borde liso; presencia de pequeños vellos en cara superior y glabra en el envés. La forma es nombrada como oblongo-lanceolada, (Reitz R, 1981), y como lineal-lanceolada, (Rosengurtt, 1943).

Nervio medio indistinto; solo se diferencia un poco en el tercio basal.

Vaina hendida; densamente vellosa en toda su extensión; estriada, con margen ciliado.

Lígula totalmente disuelta en pelos; 0,5 mm de altura; rodeada por una corona de pelos mayores (2 mm de altura).

Prefoliación convolutada.

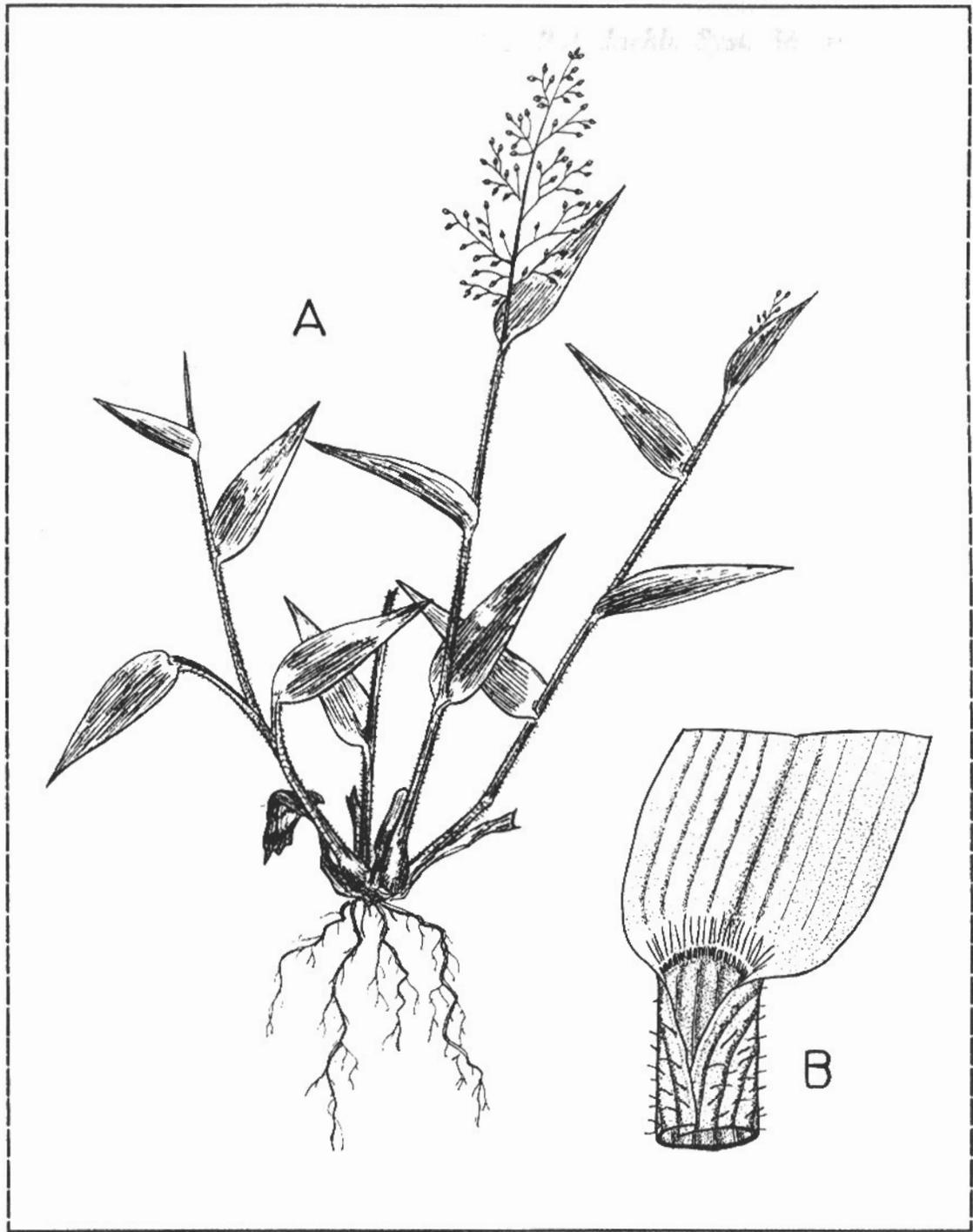


Figura N^o 25). *Panicum sabulorum*. A) planta. B) lígula.

***Panicum schwackeanum* Mez, Bot. Jarhb. Syst. 56 (Beibl. 125):
I, 1926**

Planta perenne; de porte erecto; habito cespitoso, de estolones alargados, con entrenudos de 1 a 2 mm de grosor y hasta 3 cm de longitud, glabros y lisos. Lombardo A. (1984) los describe como huecos.

Innovaciones rollizas; extravaginales. Lombardo A. (1984) cita las innovaciones como intravaginales.

Tallo glabro; rollizo; sólido; de 1 a 2 mm de grosor; estriado; ramificado con frecuencia; 5 a 6 nudos violáceos casi siempre.

Lámina plana, lanceolada; 2 a 2,5 cm de ancho y 5 a 8 cm de longitud; borde con asperezas; vellosidad casi imperceptible (suavidad al tacto); estriada. Nervio medio muy poco perceptible a veces.

Vaina hendida; estriada; cubierta de pequeños pelos de 0,5 mm, a veces mas densos hacia la parte superior en los bordes, donde se juntan los lados de la vaina; mas corta que los entrenudos.

Lígula disuelta en pelos, presenta pelos mas largos a los costados.

Prefoliación convolutada.

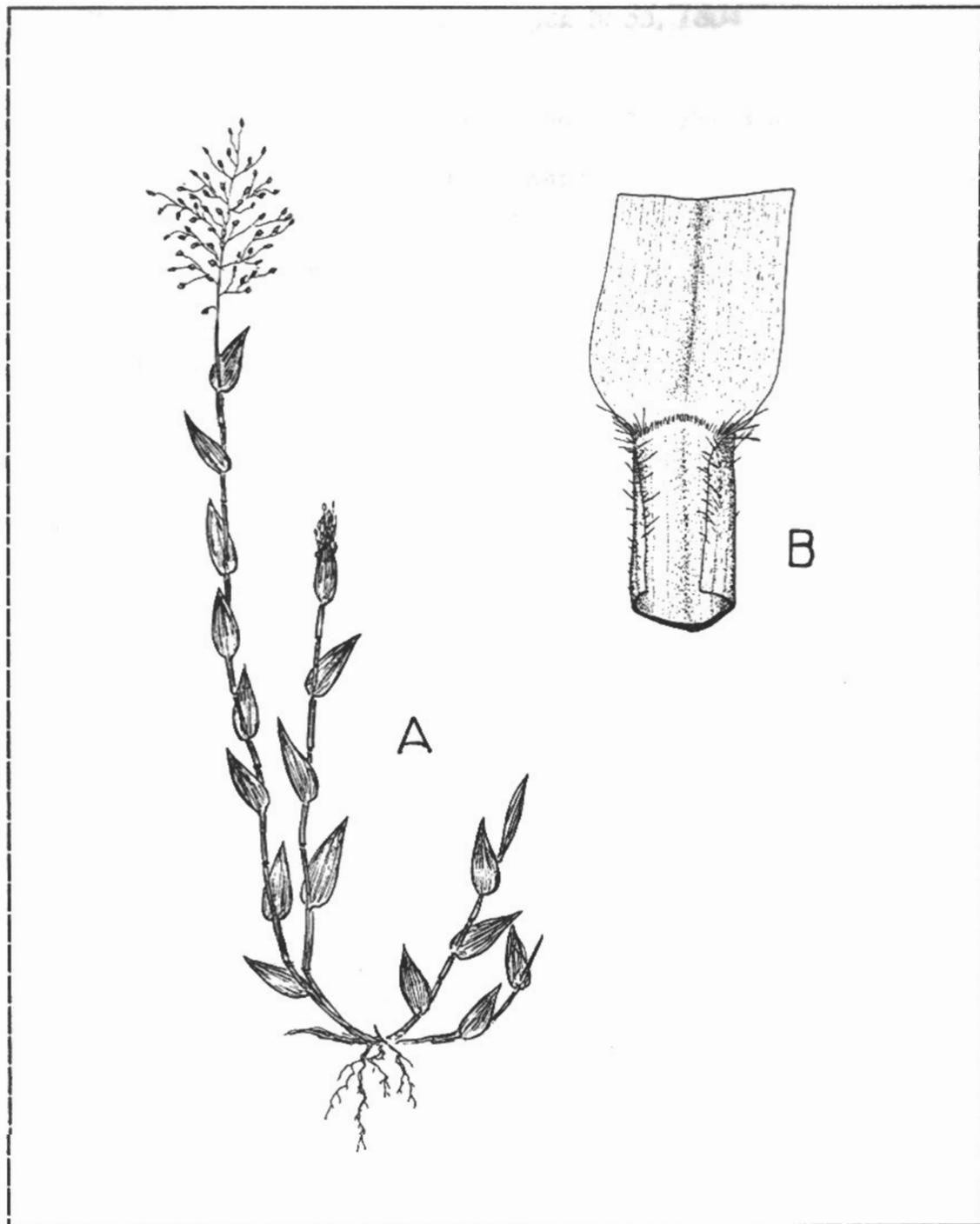


Figura N° 26). *Panicum schwackeanum*. A) planta. B) lígula.

Paspalum dilatatum Poir. *Encycl. 5: 35, 1804*

Nombre vulgar: pasto miel, pata de gallina.

Planta perenne; habito cespitoso, subcespitoso con rizomas cortos y superficiales; ciclo estival.

Innovaciones comprimidas e intravaginales.

Tallo glabro; 2 a 4 nudos glabros; a veces geniculados; rollizos.

Lámina plana; algo canaliculada en la base; largamente puntiaguda; 7 a 13 mm de ancho y 10 a 30 cm de longitud; ápice agudo; borde entero frecuentemente ondulado; glabra; estriada; cara adaxial con algunos pelos largos en la base.

Nervio medio perceptible en toda la lámina excepto en la zona apical; engrosado y acanalado en la base; carenado en la zona del cuello.

Vaina hendida, aunque Avila de Araujo (1942), expresa que es cerrada. Estriada; con pelos finos y sedosos que alcanzan los 4 y 5 mm, a veces reducidos solo a la zona basal. Puede ser totalmente glabra (Parodi L. 1937) y (Avila de Araujo, 1942). Itria C. (1961), por su parte describe a las vainas inferiores pubescentes y superiores lampiñas. Según Burkart (1969), presentan un mechón de pelos en la zona ligular.

Lígula membranácea; 3 a 6 mm de altura; frecuentemente de matiz castaño; inserción recta. Rosengurtt (1943), dice que la lígula es mas ancha que la inserción de la lámina.

Prefoliación convolutada.

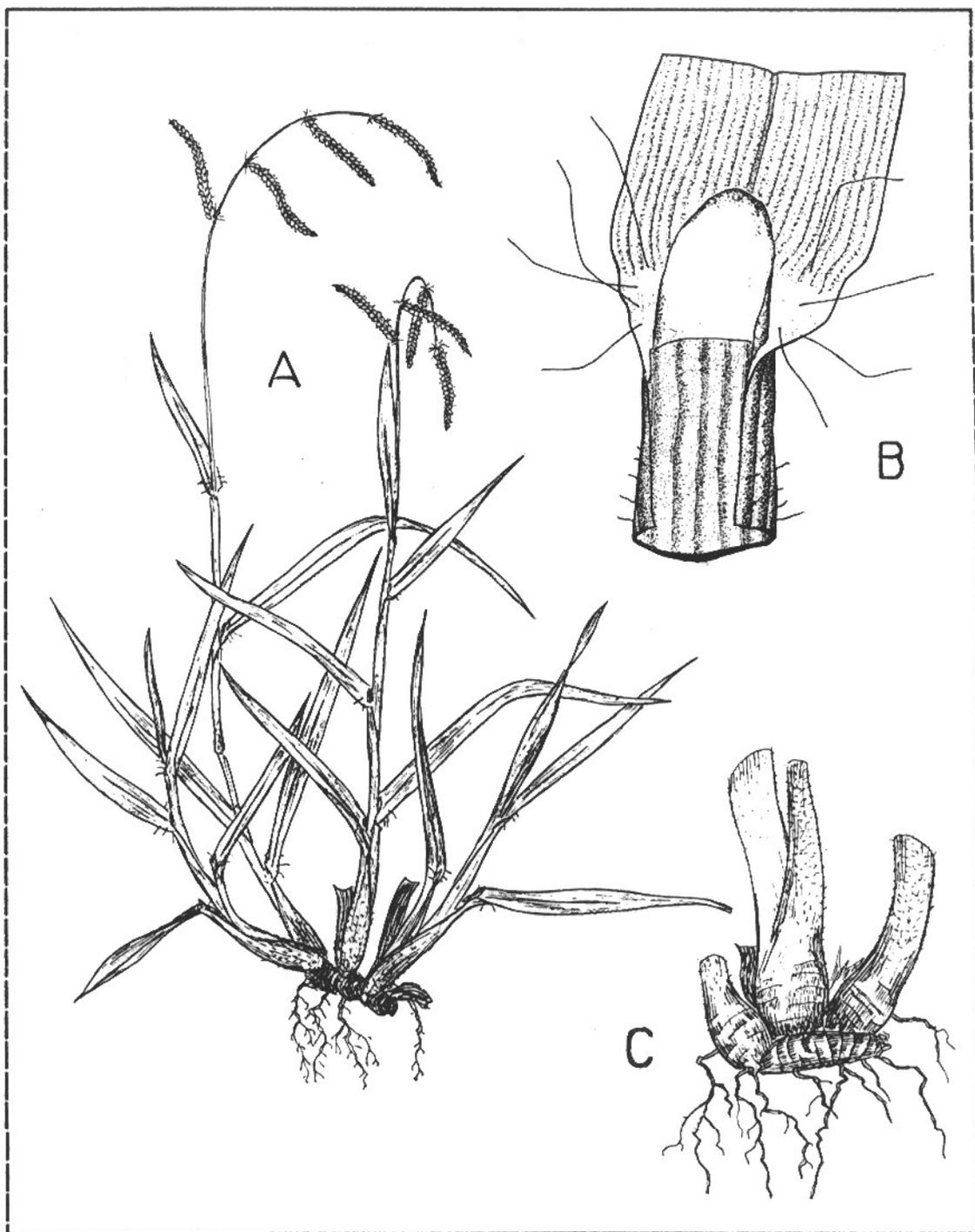


Figura N° 27) . *Paspalum dilatatum*. A) planta. B) lígula. C) rizoma.

Paspalum notaum *Flugge Gram. monogr. Paspalum 106, 1810*

Nombre vulgar: pasto horqueta.

Planta perenne; ciclo estival; hábito estolonífero - rizomatoso. Estolón con entrenudos cortos de hasta 5 mm de longitud; no comprimidos; sólidos. Semi enterrados y leñosos, (Rosengurtt, 1943). Estolones que semejan rizomas (Grun, S. y Ferrés, E. 1970). Rosengurtt, *et al.* (1960), lo citan como rizoma estoloniforme superficial; 2 a 6 mm de grosor y 4 a 5 cm de longitud; oblicuo; bulboso. A menudo son engrosados, cubiertos por las vainas, y muy arraigados al suelo, (Parodi, L. 1937) y (Parodi, L. 1922).

Innovaciones comprimidas; intravaginales. Esta especie presenta generalmente 3 a 7 hojas con los cuellos aproximados entre sí, de donde irradian disticamente las láminas, (Rosengurtt, *et al.* 1960).

Lámina plana a acanalada o semiplegada; carenada en la base; 0,3 a 0,7 mm de ancho y 3 a 15 cm de longitud; ápice agudo; borde con asperezas; pequeños vellos escasos y aislados en ambas caras; pelos en la base a los costados; estriada.

Nervio medio perceptible, haciéndose mas notorio en la cara adaxial y en la base.

Vaina hendida; glabra; estriada; algo carenada.

Lígula membranácea con una hilera de pelos, no mas altos que la lígula; 0,3 mm de altura. Rosengurtt (1943), cita una altura mayor (0,5 mm).

Prefoliación convolutada.

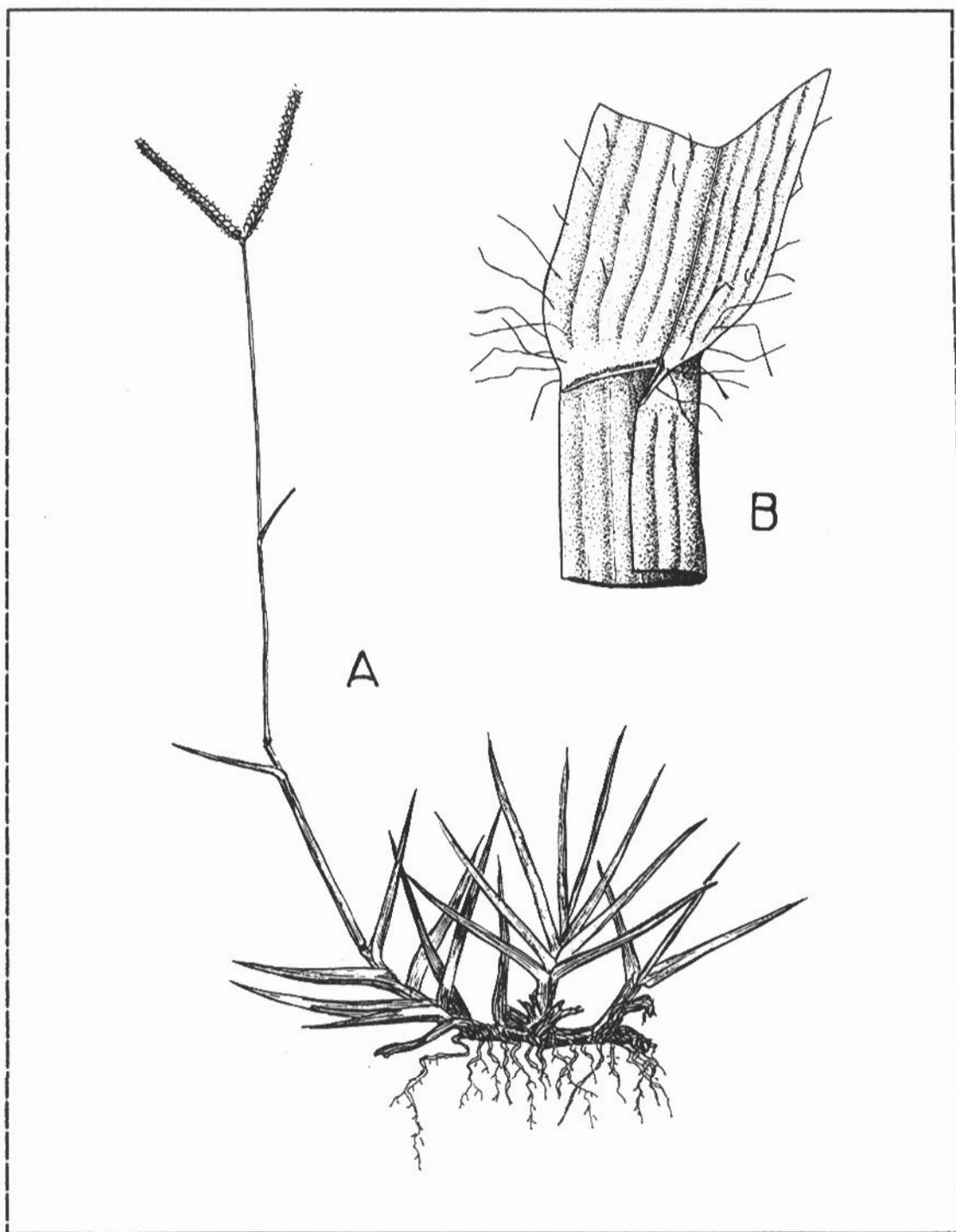


Figura N° 28). *Paspalum notatum*. A) planta. B) lígula.

Paspalum quadrifarium Lam., *Tabl. encycl.* 1: 176, 1791

Nombre vulgar: paja mansa.

Planta perenne; ciclo estival; hábito cespitoso, con rizoma de entrenudos cortos formando matas densas "maciegas".

Innovaciones muy poco comprimidas; intravaginales.

Lámina plana, acanalada en su base; ápice agudo; borde liso en la base y con asperezas en el resto. Bordes cortantes (Arechavaleta, 1898). Ancho de 5 a 10 mm y 20 a 60 cm de longitud; finamente vellosa en ambas caras; cara adaxial mas estriada que la abaxial; base muy estrecha, reducida al nervio medio.

Nervio medio muy perceptible en toda la longitud de la lámina; muy grueso, sobretodo en la base.

Vaina hendida, con márgenes superpuestos; vellosa en su totalidad; hacia la zona del cuello los pelos se hacen mas densos y largos, de color blanquecino; longitud similar a los entrenudos. Arechavaleta (1898), describe vainas glabras.

Lígula membranácea; 1 a 3 o 4 mm de altura; obtusa; blanquecina o castaña.

Prefoliación convolutada.

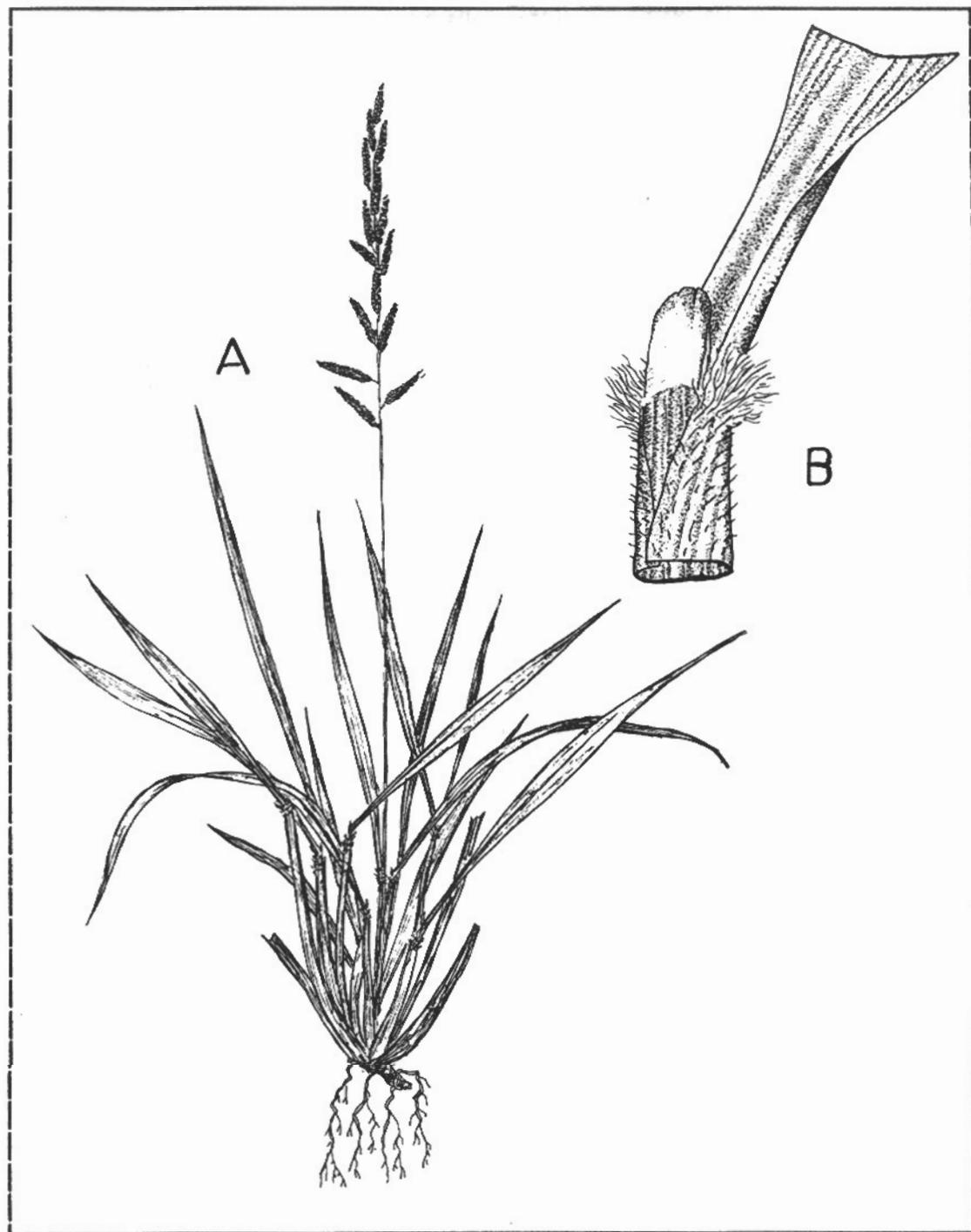


Figura Nº 29). *Paspalum quadrifarium*. A) planta. B) lígula.

Piptochaetium bicolor (Vahl) Desv., in Gay, Fl. chil. 6: 273, 1835

Nombre vulgar: flechilla.

Planta perenne; hábito cespitoso; ciclo invernal.

Innovaciones poco comprimidas; intravaginales.

Tallo muy poco comprimido; 1 a 2 mm de grosor; glabro; finamente estriado; sólido; generalmente con 2 nudos glabros.

Lámina plana, algo plegada hacia el ápice; 2 a 2,5 mm de ancho; ápice finamente agudo; estriada; glabra, a excepción de una fina pubescencia que a veces presenta en la cara abaxial. Algunas hojas son planas con 5 nervaduras, y otras filiformes, totalmente plegadas, con 3 nervios. La cara superior es ligeramente áspera, (Rosengurtt, 1943).

Nervio medio perceptible en la cara abaxial; generalmente indistinto, aunque a veces es un poco mas ancho que las nervaduras laterales.

Vaina hendida; glabra; mas corta que los entrenudos; estriada.

Lígula membranácea; 1 a 1,5 mm de altura; borde irregular; decumbente; a veces presenta pequeños pelos en el borde. Rosengurtt, *et al.* (1960), encontraron mayor variación en la altura (0,3 a 2 mm).

Prefoliación conduplicada. Itria C. (1961), define la prefoliación como convolutada.

1930, 163, 1930

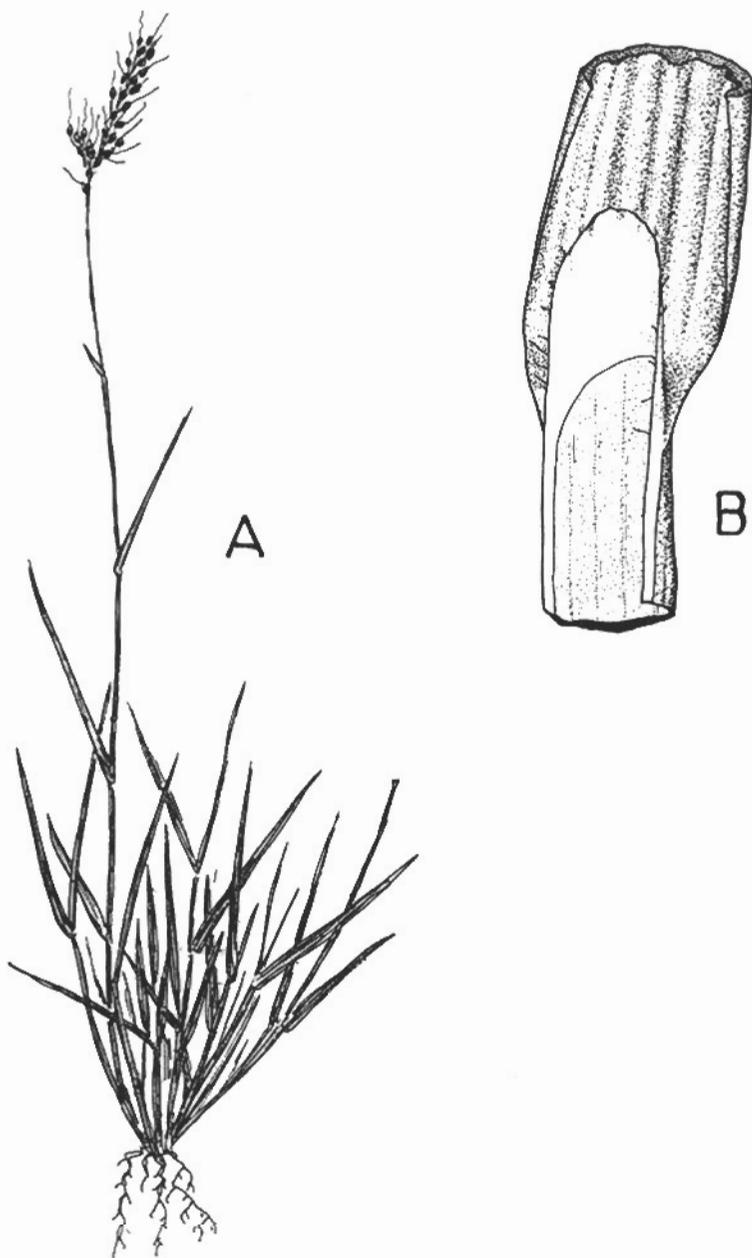


Figura N° 30). *Piptochaetium bicolor*. A) planta. B) lígula.

Piptochaetium montevidense (Spreng.) Parodi, *Revista Fac. Agron. Veterin. Buenos Aires* 7: 163, 1930

Nombre vulgar: flechilla mansa.

Planta perenne; hábito cespitoso; ciclo invernal.

Innovaciones poco comprimidas; intravaginales; muy delgadas.

Tallo liso; sólido; glabro; muy poco comprimido o rollizo; 1 mm de grosor; 3 nudos notorios; glabros; de color oscuro; entrenudos basales cortos, los superiores muy largos llegando a 10 o 12 cm de longitud.

Lámina plana, filiforme; muy delgada y plegada hacia el ápice; 1 a 1,5 mm de ancho y 3 a 8 cm de longitud; ápice agudo; borde con asperezas; cara abaxial con vellosidad notoria, apenas visible a simple vista en la cara adaxial; muy estriada. Se observan 5 nervios.

Nervio medio no perceptible, confundándose con las nervaduras laterales muy prominentes.

Vaina hendida; glabra; mas corta que los entrenudos; finamente estriada.

Lígula membranácea; 1 mm de altura; borde dentado; coloración blanquecina; inserción oblicua. La forma fue descripta como truncada o biaguda (Rosengurtt, *et al.* 1960), o bilobada (Nicora, E. 1978).

Prefoliación conduplicada.

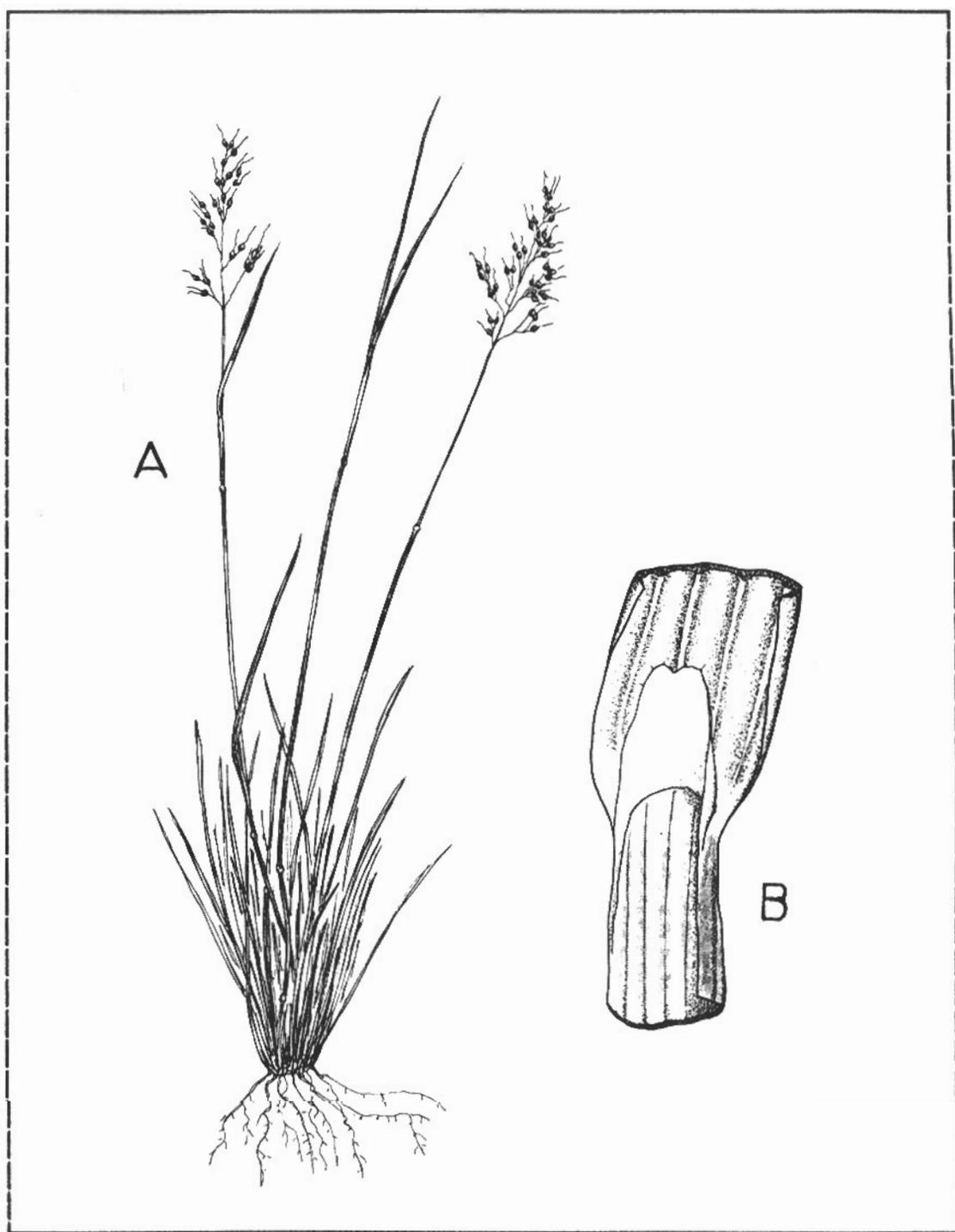


Figura N° 31). *Piptochaetium montevidense*. A) planta. B) lígula.

Poa annua L., *Sp. pl.* 68, 1753

Nombre vulgar: pastito de invierno.

Planta anual; hábito cespitoso; ciclo invernal. Altura de 5 a 20 cm.

Innovaciones intravaginales; poco comprimidas; o comprimidas según Rosengurtt, *et al.* (1970).

Tallo delgado; 1 mm de grosor; glabro; poco comprimido; con algunas ramificaciones cercanas a la base; 2 a 4 nudos glabros.

Lámina plana a navicular, semiplegada; 2 a 4 mm de ancho y 3 a 9 cm de longitud; borde entero con pequeñas asperezas; lisa; glabra. Latour (1970), y Nicora (1978), describen los márgenes como aserrados.

Nervio medio imperceptible en cara adaxial, en la cara abaxial es perceptible en toda la lámina. Posee una fina estría a cada lado (Rosengurtt, *et al.* 1960) y Rosengurtt, *et al.* 1970).

Vaina cerrada, con su parte superior hendida; glabra; mas larga que los entrenudos; lisa. Rosengurtt, *et al.* (1970), indican que frecuentemente tiene pliegue hialino frontal, por su parte Nicora (1978), expresa que no tiene repliegue hialino anterior.

Lígula membranácea; decumbente; borde entero; 1 a 1,5 mm de altura, aunque Rosengurtt, *et al.* (1960) citan alturas de hasta 3,5 mm; ligeramente apiculada.

Prefoliación conduplicada.

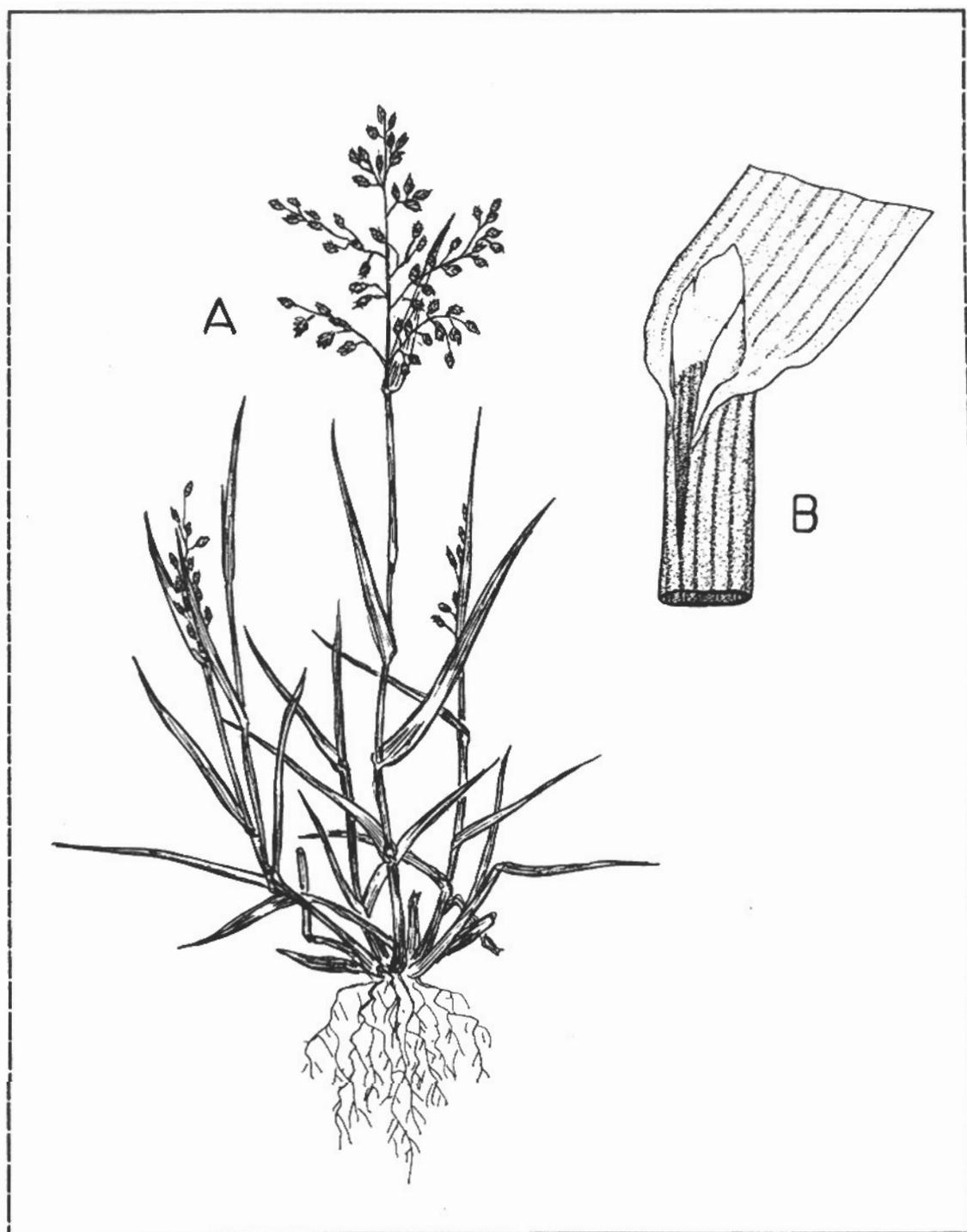


Figura N^o 32). *Poa annua*. A) planta. B) lígula.

Schizachyrium microstachyum (Desv.) Roseng., B. R. Arrill. & Izag., *Bol. Fac. Agron., Univ. Montevideo* 103: 35, 1968

Nombre vulgar: paja colorada, cola de zorro.

Planta perenne; hábito cespitoso; porte erecto; 30 a 50 cm de altura; ciclo estival.

Innovaciones intravaginales, muy comprimidas.

Tallo erecto; con 8 a 15 entrenudos sólidos, (Lombardo, 1984). Comprimido lateralmente; con un surco en la cara axilar; liso; ramificado en los nudos superiores.

Lámina algo plegada, navicular; 3 a 8 mm de ancho y 5 a 25 cm de longitud; glabra; tonalidad azulada.

Nervio medio perceptible en toda la lámina; alado en la zona del cuello.

Vaina hendida hasta la base; glabra; igual tonalidad que la lámina.

Lígula membranácea; 2 a 3 mm de altura; truncada generalmente (Rosengurtt, *et al.* 1970). Margen finamente ciliado o desflecado, (Lombardo A. 1984).

Prefoliación conduplicada.

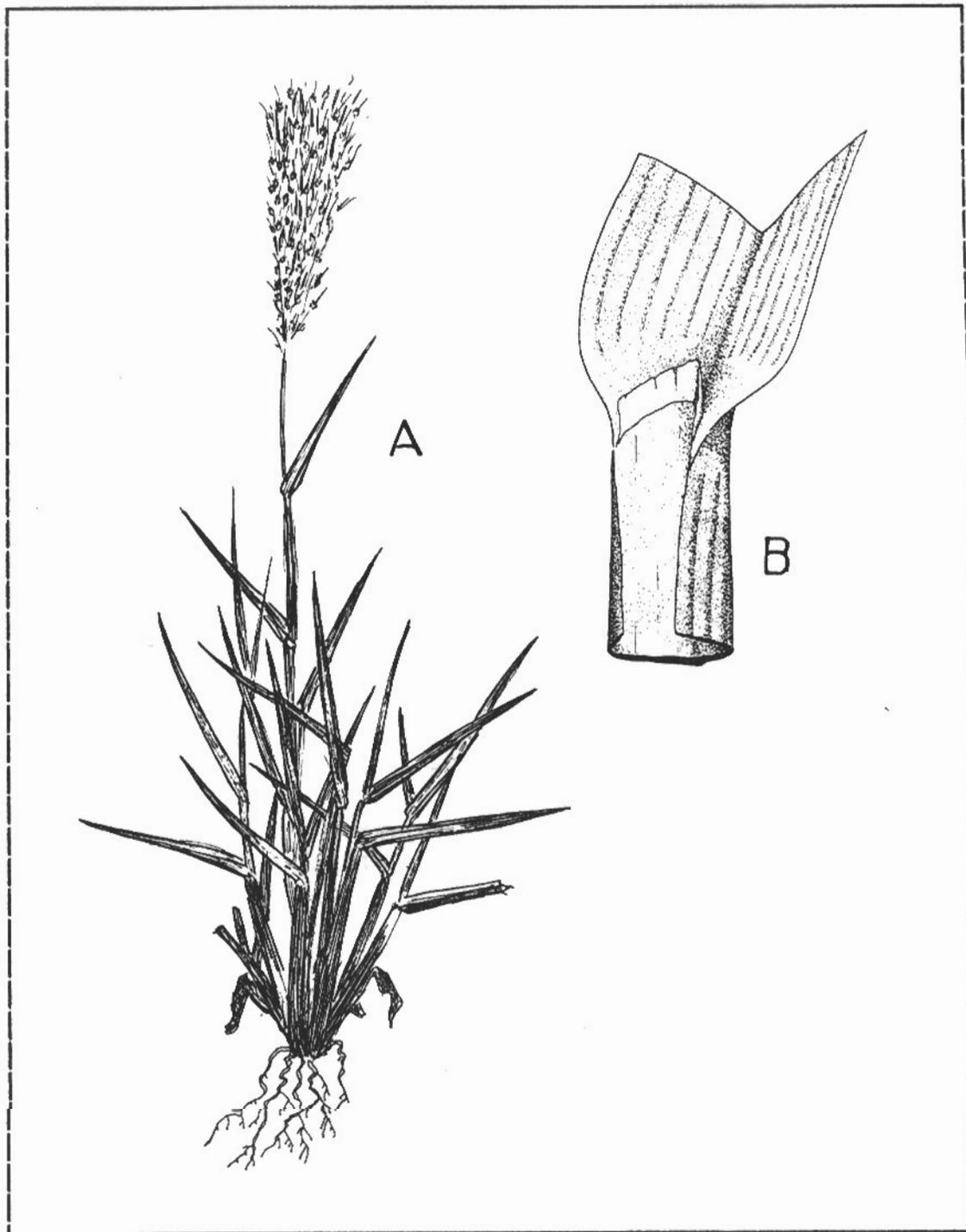


Figura N° 33). *Schizachyrium microstachyum*. A) planta. B) lígula.

***Setaria parviflora* (Poir.) Kerguelen, *Lejeunia n.s.* 120:161, 1987**

Nombre vulgar: cola de zorro.

Plana perenne; ciclo estival; porte erecto; hábito cespitoso, con rizoma corto y nudoso (Reitz, *et al.* 1981). Esta especie se suele comportar como perenne o anual, (Avila de Araujo, 1942).

Innovaciones poco comprimidas; extravaginales.

Tallo liso; glabro; comprimido; 2 a 3 mm en su diámetro mayor y 1 a 1,5 mm en el menor; según Avila de Araujo (1942) son rollizos. Presenta 4 a 6 nudos glabros; entrenudos sólidos, aunque a veces los inferiores son huecos.

Lámina plana, algo canaliculada en la base; lineal, (sublanceolada según Avila de Araujo, 1942). Ancho de 2 a 6 mm y 5 a 20 cm de longitud; finamente estriada; pelos aislados en la base, mas largos que el ancho de la lámina; cara adaxial escabrosa; borde con asperezas. Equilátera en la base (Arechavaleta, 1898).

Nervio medio perceptible en toda la lámina; fino. Según Rosengurtt, *et al.* (1960), es poco perceptible superiormente.

Vaina hendida; glabra; finamente estriada; mas corta que los entrenudos. A veces es escabrosa hacia el ápice, (Burkart, 1969).

Lígula membranácea, disuelta en pelos hasta la mitad; 1 mm de altura.

Prefoliación convolutada.

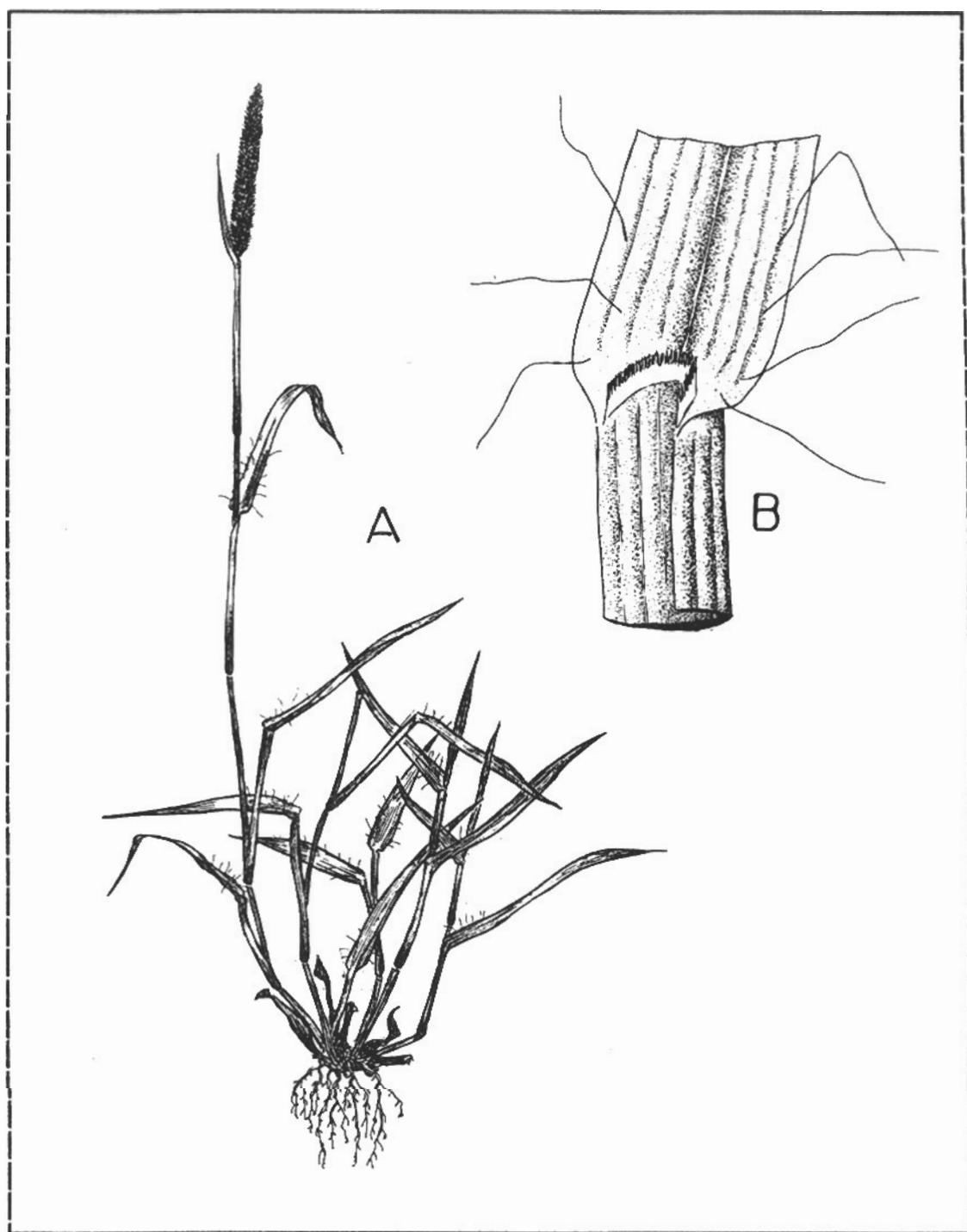


Figura N^o 34). *Setaria parviflora*. A) planta. B) lígula.

Setaria rosengurtii Nicora in Cabrera, Fl. prov. Buenos Aires
2: 453-455, f. 117, 118 A-B, 1970

Planta perenne; hábito cespitoso; ciclo estival.

Innovaciones poco comprimidas a rollizas; extravaginales.

Tallo muy poco comprimido; liso; glabro; ramificado; 1 a 1,5 mm de grosor; generalmente con 3 nudos glabros y prominentes. Los nudos inferiores son algo pilosos. (Lombardo, 1984).

Lámina plana; angostada hacia el ápice; 5 a 8 mm de ancho y 10 a 20 cm de longitud; ápice muy agudo; borde con asperezas; finamente estriada (mas en la cara superior); con asperezas en la zona apical de la cara adaxial; glabra, aunque Lombardo (1984), cita la presencia de pocos pelos a veces.

Nervio medio perceptible solo en la mitad inferior; fino; carenado en la vaina y zona del cuello.

Vaina hendida con bordes superpuestos; glabra; mas corta que los entrenudos (aproximadamente la mitad de longitud); estriada; algo carenada o comprimida sobre el nervio medio. La vaina y la lámina forman en el cuello un ángulo de aproximadamente 90°. Posee un mechón de pelos a los lados de la lígula. (Lombardo, 1984).

Lígula disuelta en pelos, siendo los del borde un poco mas altos simulando un mechón de pelos a cada lado; 0,5 a 0,8 mm de altura. Lombardo (1984), cita alturas de 1,5 a 1,8 mm.

Prefoliación convolutada.

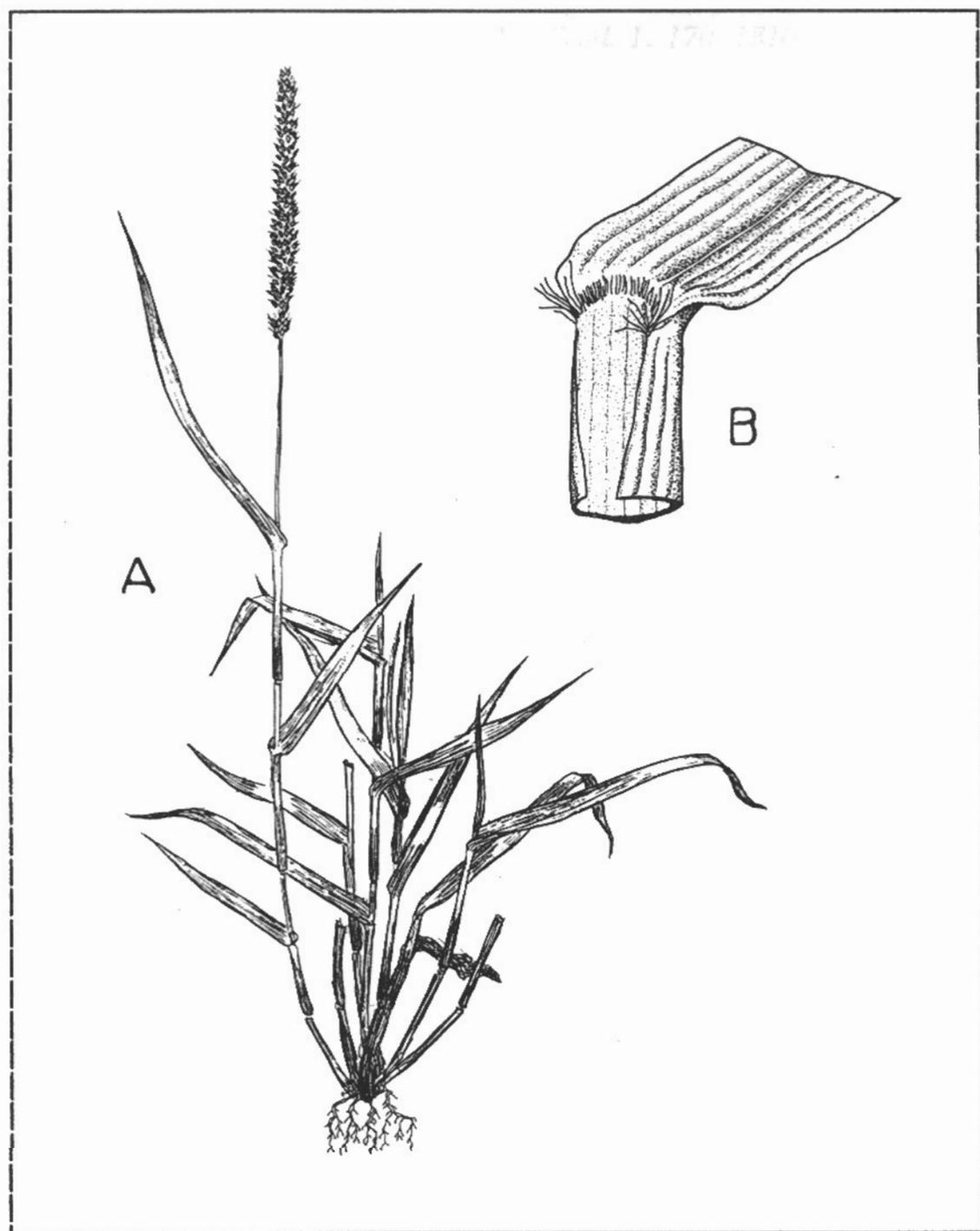


Figura N^o 35). *Setaria rosenfurtii*. A) planta. B) lígula.

Sporobolus indicus (L.) R. Br., Prod. 1: 170, 1810.

Planta de hábito cespitoso, formando matas de porte semi erecto.

Innovaciones medianamente comprimidas; intravaginales.

Tallo delgado; 1 mm de grosor; liso; glabro; rollizo generalmente; hueco; con 2 nudos glabros.

Lámina plana, acanalada en la zona basal; (plana a convoluta según Nicora, 1978); 2 a 4 mm de ancho y 4 a 12 cm de longitud; ápice puntiagudo; borde entero, liso; glabra; cara abaxial lisa y brillante, cara adaxial estriada con asperezas.

Nervio medio grueso y perceptible, sobretodo desde la base hasta la mitad de la lámina, donde adquiere una típica coloración blanquecina.

Vaina hendida; glabra; lisa.

Lígula disuelta en pelos hasta la mitad; 0,3 mm de altura. Lombardo (1984), dice que puede estar disuelta hasta la base, mientras que Nicora (1978), la define como pestañosa.

Prefoliación convolutada.

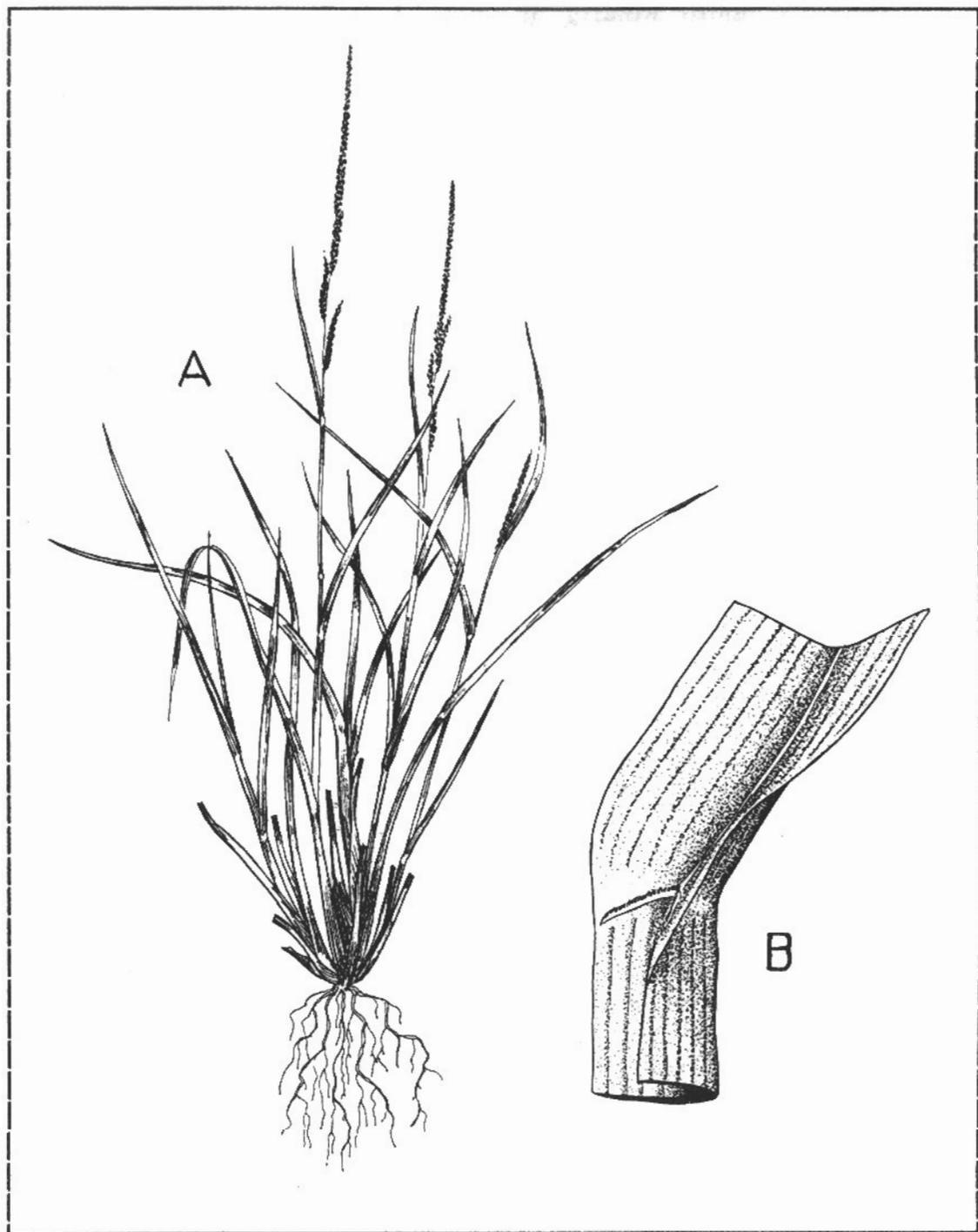


Figura N^o 36). *Sporobolus indicus*. A) planta. B) lígula.

Stipa neesiana Trin. & Rupr., Sp. gramin. stipac. 27, 1842

Nombre vulgar: flechilla.

Planta perenne; hábito cespitoso, (subcespitoso según Parodi, 1922); con rizoma breve que forma una mata densa; ciclo invernal.

Innovaciones rollizas; intravaginales.

Tallo rollizo; glabro; estriado; 2 mm de grosor; hueco; 1 o 2 nudos pilosos.

Lámina plana, lineal; 2 a 6 mm de ancho y 10 a 30 cm de longitud; ápice agudo; borde entero ciliado, con pelos rígidos ordenados a 0,5 o 1 mm de distancia; vellosa en ambas caras, presentando la adaxial vellos desordenados, y la abaxial mas densos y de igual longitud que las ciliadas del borde; aspecto brillante en cara inferior.

Nervio medio perceptible solo en cara inferior hacia la base de la lámina, no perceptible en cara superior donde se confunde con las numerosas nervaduras laterales.

Vaina hendida; estriada; generalmente igual o menor que los entrenudos; pelos abundantes de 1 mm en toda su extensión.

Lígula membranacea, (apergamada según Arechavaleta, 1898). Rosengurtt, *et al.* (1960), la cita como finamente vellosa. La altura es de 0,5 a 0,8 mm; con un mechón de pelos a los lados; presenta inserción ligeramente oblicua.

Prefoliación convolutada.

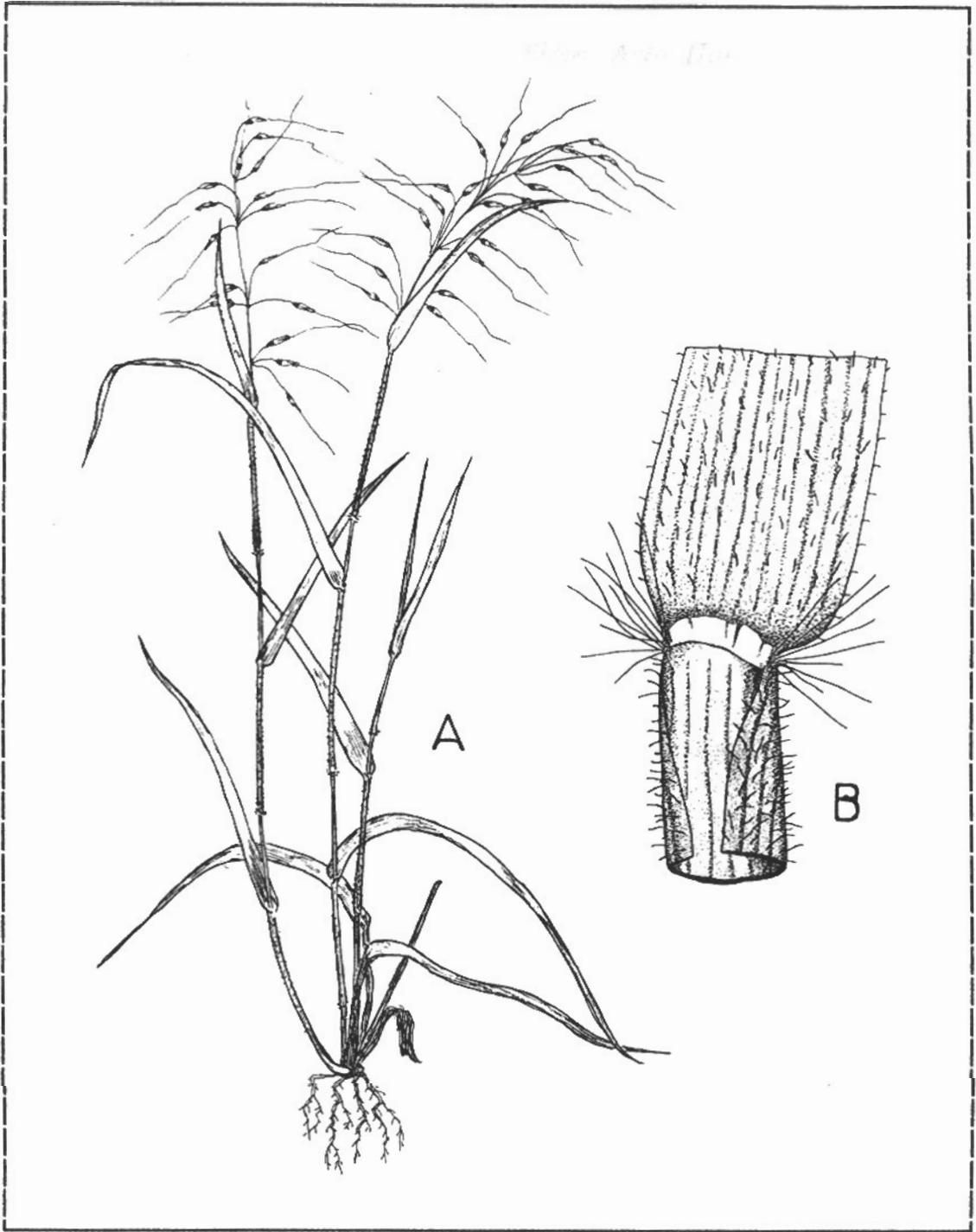


Figura N° 37). *Stipā neesiana*. A) planta. B) lígula.

Vulpia australis (Nees) C. H. Blom, *Acta Horti Gothob* 9: 163, 1934

Planta anual; hábito cespitoso; porte erecto; 10 a 30 cm de altura; ciclo invernal.

Innovaciones poco comprimidas; intravaginales.

Tallo liso; glabro; muy poco comprimido; 1 mm de grosor; entrenudos huecos; con 3 a 4 nudos notorios y glabros.

Lámina plana, plegada hacia el ápice, delgada; 1 a 2 mm de ancho y 2 a 3 cm de largo; ápice navicular; borde con asperezas sobretodo hacia el ápice; estriada; con 3 a 5 nervaduras; con pequeñísimos vellos en la cara adaxial, siendo glabra en lo demás.

Nervio medio perceptible y de coloración oscura en hojas desarrolladas, imperceptible en hojas jóvenes.

Vaina hendida, a veces en la base es entera; glabra; estriada; de longitud similar a los entrenudos.

Lígula membranácea; 0,5 mm de altura; borde irregular; inserción recta; coloración blanquecina.

Prefoliación conduplicada.

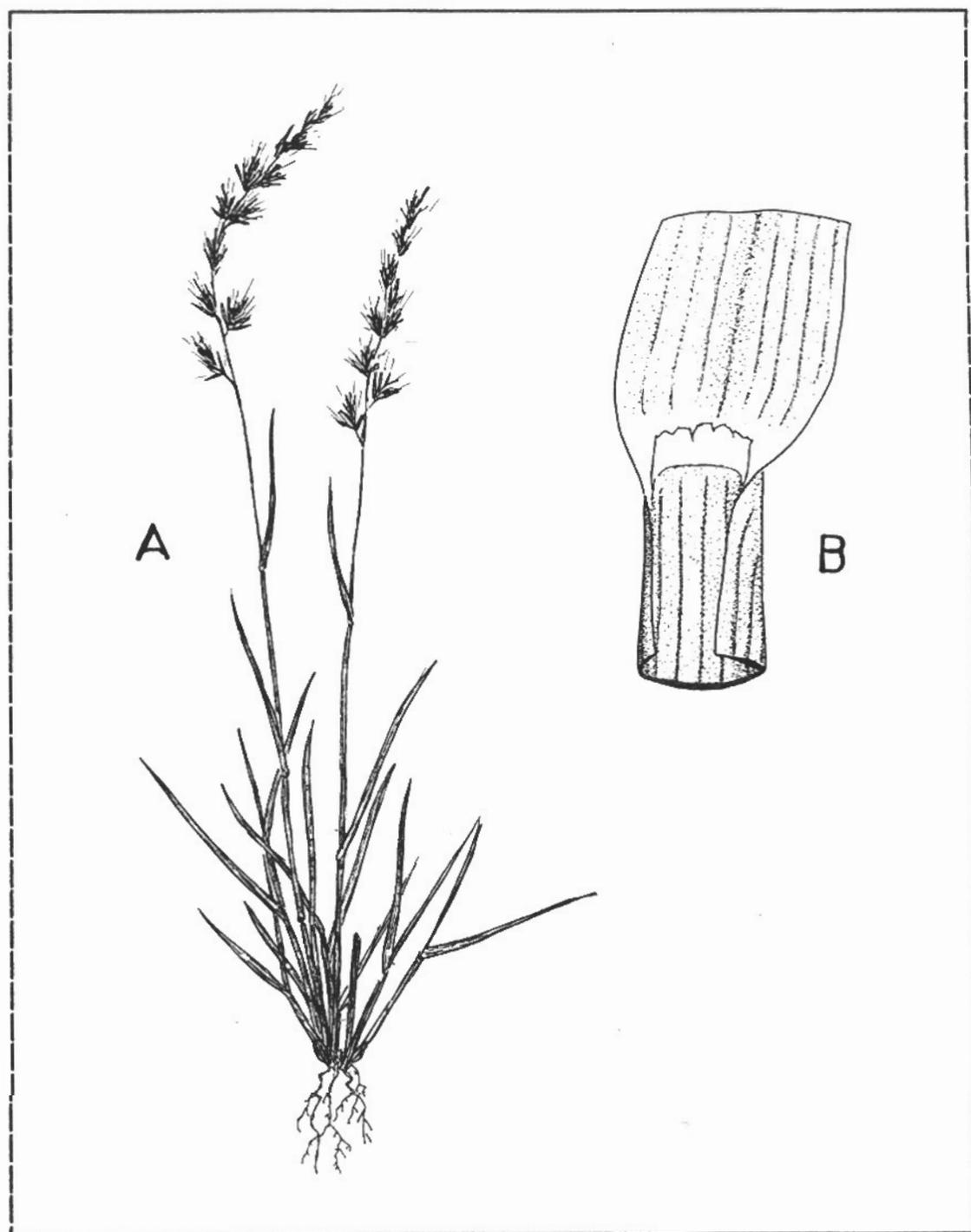


Figura N° 38). *Vulpia australis*. A) planta. B) lígula.

5. CONCLUSIONES.

El estudio de las gramíneas al estado vegetativo, tiene numerosos antecedentes en la bibliografía tanto nacional como extranjera. La línea de trabajo que en general se ha seguido en el intento por lograr un mayor conocimiento de las mismas, ha sido la descripción de las especies a través de sus órganos tanto vegetativos como reproductivos. Algunos trabajos que se han realizados en el país y en el exterior, se han basado sin embargo en estos últimos quizás por su mayor valor taxonómico.

No por esto dejan de ser importantes los caracteres vegetativos, ni tampoco deja de ser importante la publicación de trabajos que profundicen en dicho tema. Al respecto, es oportuno destacar la importancia de la publicación Nº 47 de la Revista de la Facultad de Agronomía, de la autoría de B. Rosengurtt, B. R. Arrillaga, y B. Sierra de Soriano, del año 1960, titulada "*Caracteres vegetativos y forrajeros de 175 gramíneas del Uruguay*".

Tomándola como guía de nuestro trabajo, es que surge la necesidad de hacer algunas aclaraciones:

En primer lugar, algunas de las especies que se describen en la citada obra, han cambiado de denominación y aparecen en nuestro trabajo con el nombre actualizado, a saber: *Deyeuxia splendens* ha pasado a *Calamagrostis montevidensis*, *Chloris capensis* var. *bahiensis* a *Eustachis bahiensis*, *Briza triloba* a *Briza subaristata*, *Bromus unioloides* a *Bromus catharticus*, *Panicum millioides* a *Panicum hians*, *Setaria geniculata* a *Setaria parviflora*, *Rottboellia selloana* a *Coelorhachis selloana*, *Schizachyrium paniculatum* a *Schizachyrium microstachium*, y por último *Sporobolus poiretii* se llama *Sporobolus indicus*.

En segundo lugar cabe aclarar que dada la extensión de la revista Nº 47, se incluyen las especies mas frecuentes o importantes a nivel nacional, pero que solo representan un pequeño porcentaje de las especies que se encuentran en nuestro territorio. Abarcar todo el país en trabajos de este tipo, necesariamente implica ignorar especies que son

muy poco frecuentes, o carecen de la importancia suficiente como para ser consideradas en una obra de esa índole. Por esta razón es que en nuestro trabajo se describen algunas especies que no fueron estudiadas en la revista N^o 47. Estas especies son: **Briza uniolae**, **Chloris canterai var. grandiflora**, **Eragrostis cilianensis**, **Festuca fimbriata**, **Panicum schwackeanum**, y **Setaria rosengurtti**.

En este trabajo se aporta información complementaria sobre los caracteres vegetativos de las gramíneas, corroborándose (a través de la bibliografía consultada) que estos muestran variaciones entre las diferentes zonas del país, y que un mismo carácter puede presentar estados tan disímiles como la presencia de pelos o la ausencia total de los mismos en un órgano de la planta.

Otro punto a destacar es el aporte que se hace en cuanto a la descripción de especies que frecuentemente no se encuentran en la bibliografía, caso de las especies citadas anteriormente, de las cuales no abunda información sobre sus caracteres vegetativos.

Considerando los caracteres estudiados en los diferentes órganos, es importante diferenciar aquellos que presentan una gran variación de un individuo a otro, o en un mismo individuo, de aquellos que varían muy poco o casi nada, y que se constituyen en caracteres fundamentales para la identificación.

Dentro de los caracteres que mostraron una mayor variabilidad están todos aquellos que son cuantificables de alguna manera (largo o ancho de la lámina, altura de la lígula, diámetro del tallo, abundancia o no de pilosidad, etc.). Todos estos caracteres debieron incluso manejarse como promedios, siendo poco específicos y exactos, y dando lugar a descripciones como: "lámina de 5 a 20 cm de longitud", "vainas de vellosidad variable", etc.

Sin embargo existen otros caracteres que varían muy poco y son más "exactos" en la identificación de las especies. En este sentido es de destacar la importancia que tiene la prefoliación como carácter de reconocimiento, ya que la inmensa mayoría de las especies presenta un solo

tipo. Existen muy pocas especies que en el mismo individuo o en individuos separados presentan los dos tipos de prefoliación (*convolutada* y *conduplicada*). Ejemplo de esto es el *Cynodon dactylon* (Caro M. y Sanchez E. 1970). El *Paspalum notatum* es otro ejemplo, encontrándose los dos tipos de prefoliación en individuos separados (Grun S. com. pers.). El *Leptocoryphium lanatum* si bien generalmente presenta prefoliación convolutada, en las formas pequeñas puede presentar conduplicada (Rosengurt, et al., 1970).

La descripción de la lígula constituye otro dato de suma importancia, dado que su forma y tipo son muy poco variables y bastante típicos de cada especie, aunque las dimensiones puedan presentar alguna diferencia. Para este trabajo se diferenciaron tres tipos básicos de lígulas: aquellas que solo presentaban una membrana con borde liso o truncado pero no piloso se consideraron **membranáceas**. Las que solamente estaban constituidas por pelos o ciliat (no existe membrana) se llamaron **vellosas**, o **pilosas**, o **pestañosas** según su aspecto, y por último una combinación de las anteriores, aquellas que tenían una base membranacea con borde desflecado en pelos.

Existen también algunas características particulares de ciertas especies que no presentaron variación en los individuos estudiados en este trabajo. Ejemplo de esto puede ser el mechón de pelos a cada lado de la lígula en *Stipa neesiana*, o el cuello de la hoja densamente veloso en *Paspalum quadrifarium*.

De lo anterior se deduce que todos los caracteres considerados en este trabajo aportaron algo a la descripción de cada especie, siendo algunos muy importantes, lo que los convierte en caracteres **clave** para una correcta identificación.

Por último cabe destacar la importancia que tiene la clave de reconocimiento creada con el programa MEKA, de una gran utilidad y facilidad de manejo, y sobretodo con grandes posibilidades de extenderse a futuros trabajos. Incluso creemos útil que ciertas claves hoy existentes, sean pasadas a este programa de manera de disponer de ellas en cualquier momento, utilizando así las ventajas del MEKA.

Como última reflexión, creemos necesario que este tipo de estudio localizado de nuestras gramíneas se extienda a otras zonas del país, para lo cual sería útil plantear una metodología de trabajo como guía de futuras investigaciones sobre el tema.

6. RESUMEN.

El presente trabajo constituye un aporte al estudio de las gramíneas. En él, se estudiaron los caracteres vegetativos de 36 especies de gramíneas, de la zona noreste del departamento de Lavalleja (Uruguay). Las descripciones se complementan con ilustraciones, herbario de las especies estudiadas, y una clave de identificación realizada mediante un programa de computadora.

7. SUMMARY.

This work constitutes a contribution to the study of the grasses. In it, the vegetative characteristics of 36 species of grasses from the northeastern part of the province of Lavalleja (Uruguay) were studied. The descriptions are complemented with illustrations, a herbarium of the studied species, and a key of identification made with the aid of a computer program.

8. BIBLIOGRAFIA.

1. AVILA de ARAUJO ANACREONTE. 1942. Gram. uteis da flora Río-grandense. Secretaria de Estado dos Negocios da Agricultura, Indústria e Comércio. Bol. Nº 100. 72p.
2. ARECHAVALETA J. 1898. Gramíneas Uruguayas. Reimpr. An. Mus. Nac. Montevideo. V 1. 1894 - 1897. Repaginado.
3. BOELCKE, O., BURKART, A. y CABRERA, A. 1968. Suma agrostológica. Bol. Soc. Arg. Bot. 12: 415 p.
4. BLOMQUIST, H. L. 1948. The grasses of North Carolina. Seeman Pryntery, inc., Durham, North Carolina.
5. BURKART, A. et. al. 1969. Flora ilustrada de Entre Ríos: Parte II; Gramíneas. Bs As. INTA. 551 p.
6. CARO, M. y SANCHEZ E. 1970. Cynodon. En A. L. Cabrera. Flora de la Prov. de Bs. As., Colec. Cient. INTA. 4 (2): 255 - 290.
7. DURAN, A. 1985. Los suelos de Uruguay. Montevideo, Hemisferio Sur. 398 p.
8. ERNST, H. SCHOLZ, H. 1980. Panicoid grass weeds. Grass weeds 1. CIBA-GEIGY ltd., Basle, Switzerland.
9. GRUN, S. y FERRES, P. 1994. Gramíneas de nuestros campos. Seis especies de Paspalum. En Almanaque del Banco de Seguros del Estado. Montevideo. 1994 : 212 - 216.
10. ITRIA, C. 1961. Identificación de las gramíneas de la provincia de la Pampa por sus caracteres vegetativos. INTA, est. exp. Angul. Publ. téc. Nº 1. De "Revista de Investigaciones agrícolas", T XV.

11. LATOUR, Ma. C. 1970. Identificación de las principales gramíneas forrajeras del Noroeste de la Patagonia por sus caracteres vegetativos. Bs. As., INTA. 238 p. (Colección científica, Tomo IX).
12. LOMBARDO, A. 1984. Flora Montevidensis; Monocotiledóneas. Montevideo, Intendencia Municipal. V 3. 465 p.
13. MONTEFIORI M. y VOLA E. 1990. Efecto de la competencia de las malezas *Eryngium horridum* (cardilla) y *Baccharis coridifolia* (mío mio) sobre la producción de campo natural. En Seminario nacional de campo natural. (2º. Tacuarembó - Uruguay). p. 125 - 132.
14. NICORA, E. 1978. Flora patagónica: Parte III; Gramineae. Bs As. INTA. V 8. 563 p.
15. NICORA, E., RUGOLO de AGRASAR, Z. 1987. Los géneros de gramíneas de América Austral, Arg. Chile, Urug., y áreas limítrofes de Bolivia, Paraguay y Brasil. Buenos Aires, Hemisferio Sur. 611 p.
16. PARODI, L. R. 1919. Las Chlorídeas de la República Argentina. Rev. de Agronomía y Veterinaria. Bs.As. 2 : 233 - 335.
17. -----, 1920. Notas sobre las especies de Briza de la flora Argentina. Rev. Agr. y Vet. 3 : 113 y sig.
18. -----, 1922. Las gramíneas de la región de Concordia. Rev. Agr. y Vet. 4 : 24 y sig.
19. -----, 1936. Contribución al conocimiento de las especies del género "Poa" de la flora Uruguaya. Rev. Arg. de Agronomía. 3 (3) : 133 - 152.
20. -----, 1937. Contribución al estudio de las gramíneas del género "Paspalum" de la Flora Uruguaya. Rev. mus. La Plata. 1 (4): 211 - 250.
21. -----, 1949. Las especies afines a "Calamagrostis"; viridi-flavescens. Rev. Arg. de Agr. 16 (2): 61-77.

22. LYMAN B., DIETER C. 1981. Gramíneas; Flora ilustrada catarinense. Sta. Catarina, Brasil. Raulino Reitz. 436 p. (I parte).
23. ROSSENGURTT, B. 1943. Estudios sobre praderas naturales del Uruguay. Montevideo. Barreiro y Ramos. 3: 126 - 263.
24. ROSENGURTT B, ARRILLAGA B. R. y SIERRA DE SORIANO B. 1960. Características vegetativas y forrajeras de 175 gramíneas del Uruguay. Fac. Agronomía Montevideo (Uruguay). Rev. Fac. Agr. Nº 47. 168 p.
25. ROSSENGURTT B. y ARRILLAGA de MAFFEI B. R. 1963. Danthonia (Gramineae) en el Uruguay. Univ. de la República. Fac. de Agronomía. Boletín Nº 71. 34 p.
26. ROSENGURTT B, ARRILLAGA B. R., IZAGUIRRE de ARTUCIO P. 1970. Gramíneas Uruguayas. Montevideo. 399p.
27. ROSENGURTT, B. 1979. Tablas de comportamiento de las especies de plantas de campos naturales en el Uruguay. División Publicaciones y Ediciones, Universidad de la República, Montevideo. 88 p.
28. URUGUAY. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA. DIRECCION DE SUELOS Y AGUAS (MAP). 1979. Clasificación de Suelos. Carta de reconocimiento de Suelos, V. 3. Montevideo.