

4. Resultados



4.1 Estructura de la inflorescencia adulta

4.4.1 Zonación de la sinflorescencia. En las especies de *Brachiaria*, *Urochloa*, como así también en los grupos hermanos, el eje principal de la planta y cada una de las innovaciones pueden ser considerados como sinflorescencias de diverso orden. Independientemente del orden de la sinflorescencia que se analice, desde una perspectiva tipológica, la región más distal de la sinflorescencia corresponde al antotagma (región que lleva ejes florales) y la región más proximal es el trofotagma (región que comúnmente cumple con la función vegetativa) (Figs. 6-10). En todas las especies analizadas, la región del antotagma está representada por la unidad de inflorescencia terminal (UIF) la cual se desarrolla siempre por arriba de la última hoja formada ("hoja bandera") del eje principal o eje de innovación (Figs. 6-10). En todos los casos, es posible considerar a la UIF de *Brachiaria*, *Urochloa* y los géneros afines como una inflorescencia de tipo paniculodio, es decir una panoja que en lugar de llevar flores lleva espiguillas. Por lo general, la UIF solo lleva ramas floríferas (paracladios o ramas de la unidad de inflorescencia, R) que carecen de hojas bien desarrolladas y de alguna otra estructura foliosa, a excepción de aquellas que conforman la espiguilla (glumas, lemma y pálea) (Figs. 6-10).

La UIF se extiende desde la R de primer orden (R^1) más proximal hasta la R^1 más distal desarrollada. Luego, el eje principal continúa su desarrollo y, dependiendo de la especie estudiada, dicho eje puede culminar o no en una espiguilla terminal o florescencia principal (FP) (Figs. 6-10).

La región del trofotagma (TT) corresponde a la región del eje floral que posee hojas bien desarrolladas, a veces precedida por catáfilos proximales (Figs. 6-10). Usualmente, la región del trofotagma posee un área proximal de entrenudos cortos (zona de innovación,

ZI), donde los ejes de innovación (IN) se originan de yemas axilares, y un área distal con entrenudos largos, que puede comportarse como una zona de inhibición (ZH) o parcialmente como una ZH y parcialmente como zona de enriquecimiento (ZE).

4.1.2 Presencia de zona de enriquecimiento en la región del trofotagma. Es muy común que entre las especies estudiadas, el área de entrenudos largos de la región del trofotagma se comporte parcialmente como una ZE y una ZH. Es decir, las yemas axilares de las hojas vegetativas más distales de la región del trofotagma (inmediatamente por debajo de la hoja bandera), pueden activarse y desarrollar ramas que llevan hojas normales (paraclados del trofotagma o ramas del trofotagma, R_{TT}) y eventualmente pueden terminar en una UIF (Figs. 9-10). De esta manera la ZE en la región del trofotagma queda representada por las R_{TT} que repiten el patrón de ramificación del eje principal de la sinflorescencia y a su vez, por las R que conforman la UIF. Característicamente, las especies de *Brachiaria*, *Chaetium*, *Eriochloa*, *Megathyrsus*, *Melinis*, y *Urochloa* poseen sinflorescencias con ZE en la región del trofotagma o sin ella dependiendo de la especie en estudio, mientras que los géneros *Thuarea* y *Yvesia* presentan sinflorescencias que no desarrollan ZE sobre la región de entrenudos largos (**Apéndice 3A**).



Figura 6.- La sinflorescencia de *Brachiaria ericiformis*. A, esquema simplificado; B, fotografía de la sinflorescencia. **Referencias:** TT, región del trofotagma; UIF, unidad de inflorescencia o antotagma; ZH, zona de inhibición; ZI, zona de innovación. La flecha blanca indica la posición de la florescencia principal o espiguilla terminal.



Figura 7.- Esquema simplificado de la sinflorescencia de primer orden de *Urochloa paucispicata*. Referencias: IN, innovación; IN(SinF^o), sinflorescencia de segundo orden; TT, región del trofotagma; UIF, unidad de inflorescencia o antotagma; ZH, zona de inhibición; ZI, zona de innovación. La flecha blanca indica la posición de la florescencia principal o espiguilla terminal.

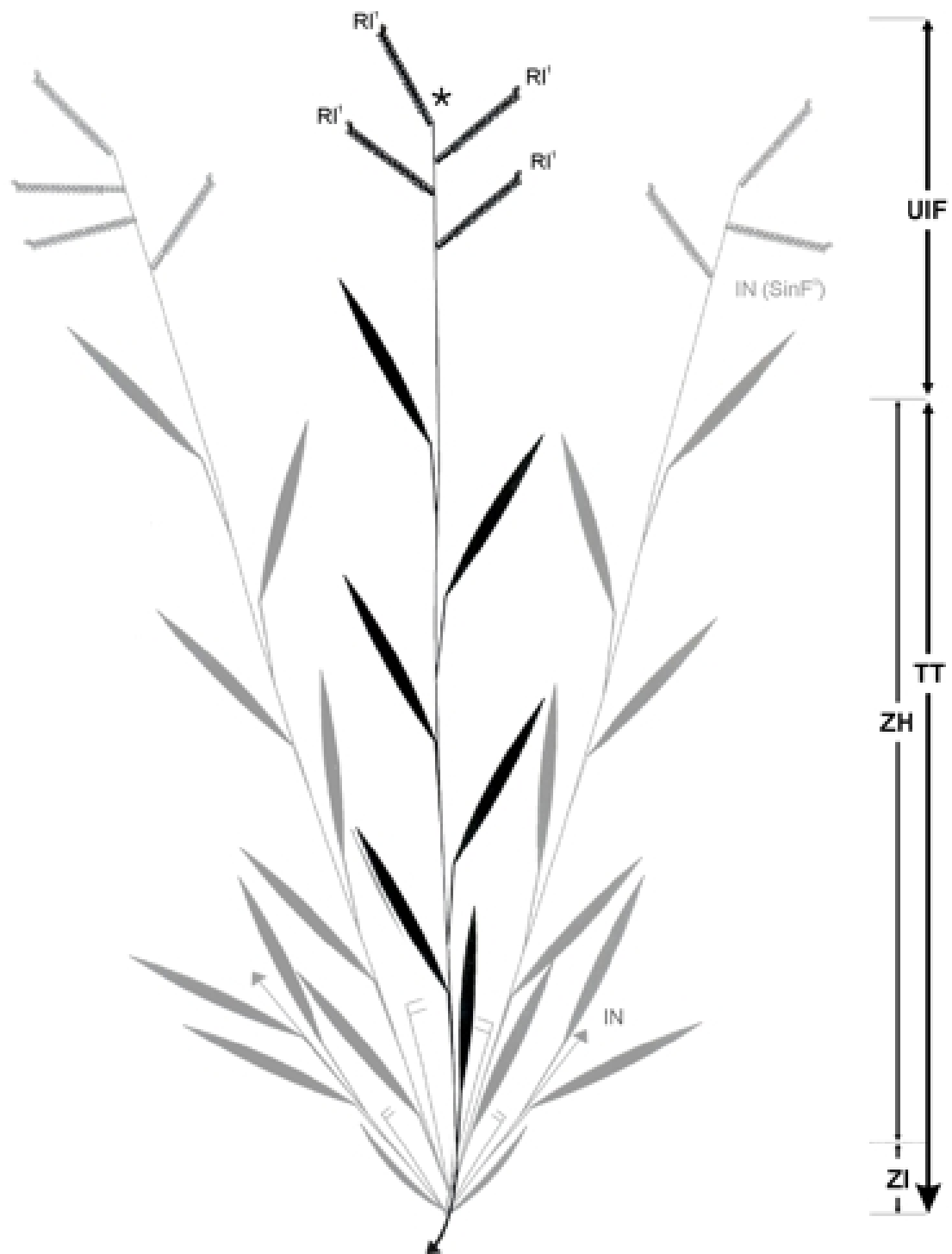


Figura 8.- Esquema simplificado de la sinflorescencia de primer orden de *Urochloa brizantha*. Referencias: IN, innovación; IN(SinF^o), sinflorescencia de segundo orden; Rl', rama larga de primer orden; TT, región del trofotagma; UIF, unidad de inflorescencia o antotagma; ZH, zona de inhibición; ZI, zona de innovación. El asterisco representa la ausencia de florescencia principal o espiguilla terminal.

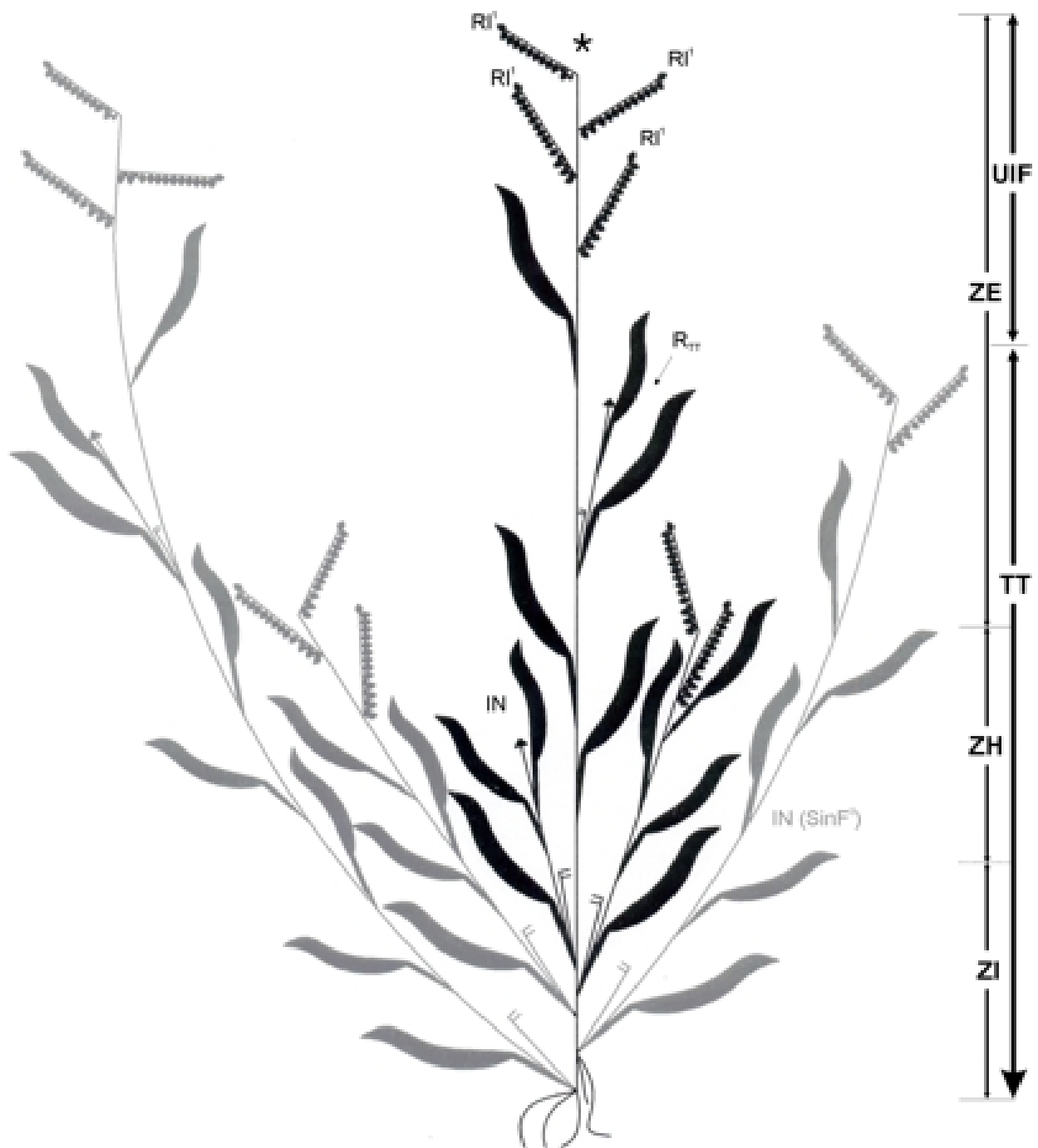


Figura 9.- Esquema simplificado de la sinflorescencia de primer orden de *Urechloa panicoides*. Referencias: IN , innovación; $IN(SinF)$, sinflorescencia de segundo orden; R_{tr} , rama del trofotagma; R_1' , rama larga de primer orden; TT , región del trofotagma; UIF , unidad de inflorescencia o antotagma; ZE , zona de enriquecimiento; ZH , zona de inhibición; ZI , zona de innovación. El asterisco presenta la ausencia de florescencia principal o espiguilla terminal.

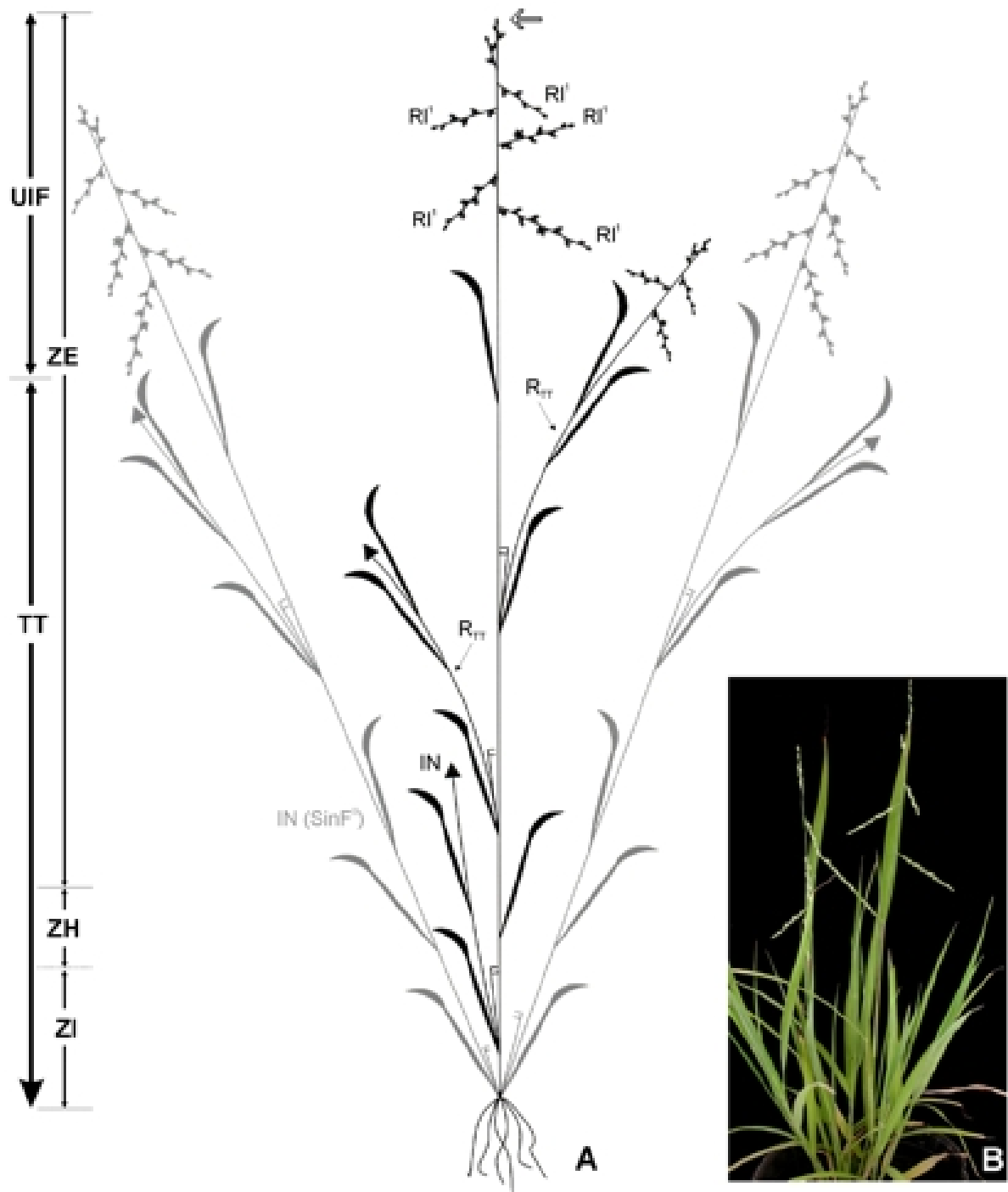


Figura 10.- Sinflorescencia de primer orden de *Utrichloa leucacantha*. A, esquema simplificado; B, fotografía de la sinflorescencia. Referencias: IN, innovación; $IN(SinF^2)$, sinflorescencia de segundo orden; R_1' , rama larga de primer orden; R_{TT} , rama del trofotagma; TT, región del trofotagma; UIF, unidad de inflorescencia o antotagma; ZE, zona de enriquecimiento; ZH, zona de inhibición; ZI, zona de innovación. La flecha blanca indica la posición de la florescencia principal o espiguilla terminal.

4.1.3 Variaciones tipológicas en la UIF. A través del estudio morfológico comparativo entre las diversas especies estudiadas de *Brachiaria*, *Urochloa* y de los géneros directamente emparentados a ambos, se observó que la UIF resulta ser la región de la sinflorescencia más variable entre dichas especies. Estas divergencias corresponden a: (1) presencia de brácteas que protegen completamente a la UIF, (2) los diferentes grados de homogeneización de las R, (3) pérdidas (truncamiento) de partes distales del eje principal y partes distales de las R¹, (4) variaciones en el número, disposición, filotaxis y grado máximo de ramificación de R¹, (5) disposición y arreglo de ramas de segundo orden de ramificación (R²) y (6) el número y la estructura de las R¹ más distales de la UIF (véase **Apéndice 3B-D**).

Presencia de brácteas foliosas en la UIF. De todas las especies estudiadas en el presente trabajo, únicamente *Thuarea involuta* presenta una bráctea foliosa bien desarrollada que cubre y protege toda la UIF. Dicha bráctea corresponde a la bráctea tectriz de la única R¹ que conforma la UIF, la cual se distingue morfológicamente de las hojas normales del resto de la sinflorescencia, por carecer de lámina y vaina bien diferenciadas entre sí (Fig. 11A).

Grado de homogeneización de la UIF. La UIF de *Brachiaria*, *Urochloa* y del resto de los géneros afines a ambos, exhibe diferentes grados de homogeneización dependiendo de la especie estudiada. Característicamente, la UIF de *Megathyrsus*, *Melinis* e *Yvesia* es no-homogeneizada, donde las R¹ proximales pueden alcanzar ramificaciones de hasta quinto o sexto orden (ej. *Megathyrsus* y *Melinis*), lo que gradualmente se va simplificando en las

R¹ medias o distales (Figs. 11B, 12-13; **Apéndice 3B**). Por otro lado, en *Brachiaria*, *Chaetium*, *Eriochloa* y *Urochloa* las UIF pueden ser parcial o completamente homogeneizadas según la especie estudiada (Figs. 11C, Figs. 14-37; **Apéndice 3B**), mientras que la UIF de *Thaurea* es completamente homogeneizada (Fig. 11A; **Apéndice 3B**). El grado de homogenización que presentan las UIF suele ser constante para cada una de las especies; sin embargo, en *Chaetium bromoides* y *Urochloa leucacrantha* este carácter resultó ser polimórfico, variando entre UIF parcial o completamente homogeneizadas dependiendo del ejemplar estudiado (**Apéndice 3B**). Las UIF parcialmente homogeneizadas se caracterizan por poseer ramificaciones hasta de tercero o quinto orden únicamente en las R¹ proximales, mientras que en las R¹ que se encuentran en la parte media o distal el mismo grado de ramificación (generalmente segundo o tercer orden) se mantiene constante a lo largo de dichas R¹ (Figs. 14; 16-17; 19-20; 24; 27-29; 33; 36-37; **Apéndice 3B**). En las UIF completamente homogeneizadas el grado máximo de ramificación, que según la especie puede ser de segundo o tercer orden, es uniforme a lo largo de cada una de las R¹, independientemente de su posición en la UIF (Fig. 11A, C; 15; 18; 21-23; 25-26; 30-32; 34-35; **Apéndice 3B**).

A su vez, las UIF que presentan algún grado de homogeneización son disyuntas, y en ellas se pueden reconocer dos tipos diferentes de R¹: paracladios o ramas de primer orden cortas (Rc¹) y paracladios o ramas de primer orden largas (Rl¹) (Fig. 11A, C; 14-37). Por el contrario, aquellas inflorescencias que no presentaron homogeneización alguna, son UIF no disyuntas en las cuales no es posible distinguir Rc¹ y Rl¹ (Figs. 11B, 12-13).

Truncamiento de la espiguilla terminal del eje principal de la UIF. En las especies estudiadas de los géneros *Chaetium*, *Megathyrsus*, *Melinis* e *Yvesia* es característico que el

eje principal continúe su desarrollo y culmine en una espiguilla terminal (florescencia principal) (Figs 11B, C; 12-13 y **Apéndice 3B**). Por el contrario, en *Eriochloa* y *Thuarea* la FP suele no desarrollar y en consecuencia el eje principal termina en un eje estéril, en un muñón o simplemente la R¹ más distal de la inflorescencia adopta la posición de eje principal, y semeja la continuación de dicho raquis y la culminación en una FP (Fig. 11A, 14-15; **Apéndice 3B**). A su vez, los géneros *Brachiaria* y *Urochloa* son muy variables en cuanto a la presencia o ausencia de FP, de acuerdo a la especie estudiada (Figs. 16-37 y **Apéndice 3B**).

Truncamiento de ramas de la UIF. Al comparar UIF que presentan algún grado de homogenización, es común observar que aquellas especies que carecen de FP tampoco desarrollan Rc¹. Es decir, que en estas especies la región distal del eje principal esta truncada (FP y Rc¹) y en consecuencia las UIF están representadas únicamente por Rl¹ (Figs 11A; 14-15; 20; 22-23; 25-26; 30-31; 33-35; **Apéndice 3B** y **Apéndice 3D**). Por el contrario, en aquellas especies que son parcial o completamente homogenizadas y cuyo eje principal culmina en una FP la UIF está conformada por Rl¹ y Rc¹ (Figs. 11C; 16-17; 18B; 19; 21; 24; 27-29; 32; 36-37 y **Apéndice 3B** y **Apéndice 3D**), a excepción de *Brachiaria pungipes* cuya UIF desarrolla FP, pero carece completamente de Rc¹ (Fig. 18C). A su vez, existen UIF completamente homogeneizadas que se encuentran conformadas únicamente por Rc¹ y la FP y no desarrollan Rl¹ (ej. *B. dimorpha*, *B. epacridifolia* y *U. holosericea*, Fig 18A).

Truncamiento de la espiguilla terminal (Cof) de las R¹. Del mismo modo que lo que ocurría con el eje principal de la UIF, las R¹ pueden culminar o no en una espiguilla

terminal desarrollada (coflorescencia, Cof). En *U. ruzizensis*, se observó que las espiguillas más distales de las R¹, incluyendo la Cof, no desarrollan normalmente (Fig. 35). Este fenómeno se encontró también, en algunos ejemplares de *U. brizantha* y *U. decumbens* (Fig. 22B; 23). El desarrollo de dichas espiguillas se estudia en el Capítulo 4.2 ("Desarrollo de espiguillas").

Truncamiento de la espiguilla terminal de las R³. Se ha observado que ciertas especies de *Brachiaria*, *Urochloa* y *Eriochloa* (ej. *B. grossa*, *B. ovalis*, *U. deflexa*, *U. lata*, *U. leucacrantha*, *U. meiziana*, *U. oligotricha*, *U. panicoides*, *U. texana* y *U. trichopus*) presentan sobre el extremo distal de algunas R³, espiguillas que desarrollan anormalmente y son estériles a la madurez (Figs. 27A y 31A). El desarrollo de dichas espiguillas se estudia en el Capítulo 4.2 ("Desarrollo de espiguillas").

Simetría de la UIF. Se han observado diferencias en la orientación que presentan las R¹ sobre el eje principal, determinando en consecuencia UIF dorsiventrales (cuando las UIF acepta un solo plano de simetría, Figs. 16-17; 25B-C, E), bilaterales (cuando las UIF aceptan dos planos de simetría, Fig. 30-31) o radiadas (cuando las UIF aceptan más de dos planos de simetría, Fig. 12B, 26B; 28B; 32B; 37B-C). Sin embargo, con los estudios de desarrollo (véase Capítulo 4.2: "Desarrollo del sistema de ramificación de la inflorescencia") se ha comprobado que la simetría que se observa en estado adulto no coincide muchas veces con la observada en estados tempranos del desarrollo. Es por ello que este carácter se analizará y discutirá más adelante (véase Capítulo 4.2: "Desarrollo del sistema de ramificación de la inflorescencia").

Número y máximo grado de ramificación de las R¹. El número total de R¹ y el grado máximo de ramificación que experimentan dichas ramas, es extremadamente variable entre las especies estudiadas y aún entre los diferentes especímenes analizados para cada una de las especies. En el **Apéndice 3C** y **Apéndice 3D** se describen en forma detallada dichas variaciones entre las diversas especies estudiadas.

Orientación de las R² sobre las R¹. La orientación de las R² sobre las R¹ es otra de las características que varía entre las especies estudiadas. Este carácter resulta simple de determinar en especies cuyas UIF maduras presentan R² cortas y en las que además las R¹ son más o menos aplanadas (Figs. 11A, 14-17; 21-23; 25-26; 28-31; 33-37). Sin embargo, determinar la orientación de las R² no es tarea sencilla en aquellas especies que poseen R² largas y en las que las R¹ no son planas. Para estos últimos casos, los estudios de desarrollo permitieron determinar con precisión la orientación de las R² en estados tempranos del desarrollo (véase Capítulo 4.2 :“Desarrollo del sistema de ramificación de la inflorescencia”).

Diferencias en la longitud de los entrenudos del eje principal y disposición de las R¹. La UIF de *Chaetium*, *Melinis* y muchas de las especies de *Brachiaria*, *Eriochloa* y *Urochloa* presentan R¹ siempre de disposición alterna. Sin embargo, como consecuencia de un alargamiento diferencial de entrenudos del eje principal, la disposición de las R¹ suele ser muy variable en el resto de las especies estudiadas y a su vez, entre diferentes ejemplares de una misma especie fenómeno que se discute en profundidad en el Capítulo 4.2 (“Desarrollo tardío del sistema de ramificación de la inflorescencia”). Debido al

alargamiento diferencial de los entrenudos del eje principal, algunas R^1 quedan muy próximas entre sí, lo que, según las especies pueden ser dos R^1 (que marcan una disposición subopuesta, Fig. 24) o, más de dos R^1 (formando seudoverticilos, Fig. 12). En el **Apéndice 3C** y **Apéndice 3D** se describe la disposición de las R^1 sobre el eje principal de la UIF observada para cada una de las especies estudiadas.

Diferencias en la longitud de los entrenudos de las R^1 o R de ramificación consecutiva. En la UIF de *Melinis* (Fig. 13) los seudoverticilos están formados por acortamientos de los entrenudos proximales de las R^1 y ramas de orden consecutivo y, en consecuencia, las R^{2-n} más proximales se desarrollan muy cercanas al eje principal de la UIF, semejando de esta manera ser R^1 que se desarrollan directamente de yemas del eje principal de la UIF y creando así un aspecto de disposición seudoverticilada. Este fenómeno se repite también en las ramificaciones de orden consecutivo y complica aún más la composición de los seudoverticilos que en estas especies están conformados por R de diferente orden de ramificación (R^1 , R^2 , R^3 , etc.) (Fig. 13) (véase Capítulo 4.2: "Desarrollo tardío del sistema de ramificación de la inflorescencia").

A su vez, se observó que en la UIF de *Megathyrsus maximus* el entrenudo proximal de cada R^1 es de mayor longitud en comparación con el resto de los entrenudos de la misma R^1 y, en consecuencia, las R^2 se desarrollan algo alejadas del eje principal de la UIF (Fig. 12).

Por otro lado, en *Brachiaria eruciformis*, *B. malacodes* y *B. schoenfelderi*, los entrenudos de las R^1 y R^2 suelen mostrar diferencias en su longitud (Fig. 16-17). En *B. eruciformis* los entrenudos de la R^1 son cortos a excepción del segundo entrenudo proximal que es de

mayor longitud (Fig.16). En *B. malacodes*, al menos el primer y segundo entrenudo proximal de la R¹ son de mayor longitud que el resto de los entrenudos y siempre en las R² el entrenudo proximal es el más largo (Fig. 17B). En el caso de *B. schoenfelderi*, el segundo entrenudo proximal es de mayor longitud que el resto de los entrenudos que conforman la R¹, mientras que el entrenudo proximal de la R² es siempre más largo que el resto de sus entrenudos (Fig. 17A).

Distribución y ordenamiento de las espiguillas sobre las R. En las UIF que son parcial o totalmente homogenizadas, es posible determinar la distribución y ordenamiento de las espiguillas sobre las R. En estas especies las R¹ llevan R² que pueden desarrollarse en una o dos series y estar reducidas a una espiguilla o, pueden originar en la base otra ramificación de orden consecutivo (ramificación terciaria, R³). Las R³ pueden seguir tres patrones de desarrollo diferentes (véase Capítulo 4.2: "Desarrollo de las espiguillas"): (1) comenzar su desarrollo y detenerlo tempranamente (en algunos casos esto se observa mediante microscopia estereoscópica, pero otras veces es necesario el uso de MEB); (2) proseguir el desarrollo y culminar en una espiguilla; o (3) proseguir su desarrollo y culminar en una espiguilla y a su vez, desarrollar en la base una ramificación de orden consecutivo. De esta manera, dependiendo del grado de ramificación que lleva la R¹ y considerando los tres caminos diferentes anteriormente mencionados, las espiguillas pueden encontrarse en una sola serie y ser solitarias (ej. *Thuarea involuta* y *U. brizantha*, Figs. 11A; 22), o pueden estar organizadas en dos series y ser espiguillas solitarias (ej. algunas especies de *Brachiaria*, *Eriochloa* y muchas especies de *Urochloa*, Figs. 16-18; 23; 25-26; 30; 34-35), con una segunda espiguilla abortada en la base (ej. *Eriochloa punctata*, *B.*

dimorpha, *U. adpersa*, *U. bulbodes*, *U. deflexa*, *U. lata*, *U. panicoides* y *U. trichopus*, Fig. 15; 31) o ser espiguillas apareadas (ej. algunas especies de *Chaetium*, *Brachiaria*, *Eriochloa* y de *Urochloa*, Figs. 11C; 32).

Por otro lado, en aquellas UIF que presentan más de tercer orden de ramificación y no son homogenizadas, esta organización se pierde y ya no es posible distinguir si se encuentran en una o dos series.

Estructura y filotaxis de las R^1 más distales de la UIF. En aquellas especies en las cuales la UIF no ha experimentado truncamiento de sus partes distales, las R^1 que se localizan inmediatamente por debajo de la FP, experimentan una extensa variación en número y estructura entre las diversas especies e inclusive entre ejemplares de la misma especie. En las UIF que muestran algún grado de homogenización las R^1 que se encuentran inmediatamente por debajo de la FP corresponden a las Rc^1 , las cuales están formadas generalmente por 1-2 espiguillas (excepcionalmente por 3 espiguillas, ej. *Brachiaria serrifolia* y *Urochloa oligotricha*) (Figs. 11C; 16-17; 18B; 21; 24; 27-29; 32; 36-37). Por otro lado, en aquellas UIF que son no-homogenizadas, se empleará el término paracladio o rama distal de primer orden (Rd^1) para describir la mínima expresión de aquellas R^1 que se localizan inmediatamente por debajo de la FP. En este último caso, las Rd^1 de la UIF pueden estar conformadas por 1 a 4 espiguillas (Figs. 11B; 12-13).

En todas las especies estudiadas, las R^1 distales (sean Rc^1 o Rd^1) tienen una disposición alterna sobre el eje principal de la UIF. En el **Apéndice 3C** y **Apéndice 3D** se describen en forma detallada los rangos de variación que muestran las R^1 que se encuentran cercanas a la FP.

4.1.4 Tipos y subtipos de UIF en *Brachiaria*, *Urochloa* y los géneros emparentados

Al considerar los caracteres tipológicos mencionados, es posible distinguir diferentes tipos de UIF entre *Brachiaria*, *Urochloa* y sus géneros afines, que resultan ser variaciones del paniculodio. Para facilitar la clasificación de las especies según sus tipos de UIF, se elaboró un diagrama jerárquico ramificado que utiliza los siguientes caracteres: (1) truncamiento de FP, (2) grado de homogeneización, (3) grado máximo de ramificación de las ramas que componen la UIF, (4) presencia de $R1^1$ y/o Rc^1 , (5) número de $R1^1$ vs. Rc^1 ; (6) longitud de los entrenudos de las R^1 y R^2 ; (7) presencia de espiguillas apareadas o solitarias; (8) presencia de bráctea que protege completamente a la UIF y (9) truncamiento de Cof.

Como resultado, las UIF de las especies de *Brachiaria*, *Urochloa* y los géneros afines pueden ser clasificadas en dos grandes grupos: (a) aquellas especies cuyas UIF terminan en una FP (Tipo Paniculodio, P) y, (b) aquellas especies que poseen UIF, donde el eje principal es truncado dado que no desarrolla FP (Tipo Paniculodio Truncado, PT). Dentro del primer grupo, las UIF pueden ser (a') completamente Homogeneizadas (PcH), (a'') parcialmente Homogeneizadas (PpH), y (a''') no-Homogeneizadas (PnH); mientras que en el segundo grupo se observan (b') UIF completa (PTcH) o (b'') parcialmente Homogeneizadas (PTpH). Es posible, en consecuencia, reconocer 5 tipos básicos de UIF ("inflorescencias"). Dentro de ellos, al utilizar el resto de los caracteres considerados en el diagrama jerárquico, es posible distinguir veintiún subtipos de UIF diferentes entre las especies analizadas, los que se describen en la siguiente clave:

1.	UIF sin truncamiento de FP.....	2
1'.	UIF con truncamiento de FP.....	13
2(1).	UIF completamente homogenizada (PcH).....	3
2'.	UIF parcialmente homogenizada (PpH).....	7
2''.	UIF no homogenizada (PnH).....	11
3(2).	UIF constituida por RI ¹ y Rc ¹	4
3'.	UIF solamente representada por RI ¹	Subtipo PcH₁ (ej. <i>B. pungipes</i> , Fig. 18C)
3''	UIF solamente representada por Rc ¹	Subtipo PcH₂ (ej. <i>B. dimorpha</i> , Fig. 18A)
4(3).	Ramificaciones hasta de 2 ^o orden, espiguillas solitarias.....	5
4'.	Ramificaciones hasta de 3 ^o orden, espiguillas apareadas.....	6
5(4).	Número de RI ¹ mayor o igual que Rc ¹	Subtipo PcH₃ (ej. <i>B. scalaris</i> , Fig. 18B)
5'.	Número de Rc ¹ mayor que RI ¹	Subtipo PcH₄ (ej. <i>U. advena</i> , Fig. 21)
6(4').	Número de RI ¹ mayor o igual que Rc ¹	Subtipo PcH₅ (ej. <i>U. paucispicata</i> , Fig. 32)
6'.	Número de Rc ¹ mayor que RI ¹	Subtipo PcH₆ (ej. <i>U. sclerochlaena</i> , Fig. 36A)
7(2').	R ¹ y R ² con entrenudos de igual longitud.....	8
7'.	R ¹ y R ² con entrenudos de longitud diferente.....	10
8(7).	Ramificaciones hasta de 3 ^o orden.....	9
8'.	Ramificaciones hasta de 4 ^o o excepcionalmente 5 ^o orden.....	Subtipo PpH₁ (ej. <i>U. lorentziana</i> , Fig. 28)
9(8).	Mayor número de espiguillas solitarias que apareadas sobre las RI ¹	Subtipo PpH₂ (ej. <i>U. xantholeuca</i> , Fig. 37)
9'.	Mayor número de espiguillas apareadas que solitarias sobre las RI ¹	Subtipo PpH₃ (ej. <i>U. villosa</i> , Fig. 36B)

10(7').	Número de Rc ¹ mayor o igual que Rl ¹	Subtipo PpH₄ (ej. <i>B. eruciformis</i> , Fig. 16)	
10'.	Número de Rc ¹ menor que Rl ¹	Subtipo PpH₅ (ej. <i>U. acuminata</i> , Fig. 19)	
11(2'').	Ramificaciones hasta de 2 ^o orden.....	Subtipo PnH₁ (ej. <i>Yvesia</i> , Fig. 11B)	
11'.	Ramificaciones hasta de 5 ^o o 6 ^o orden.....		12
12(11').	Entrenudo proximal de la R ¹ muy corto.....	Subtipo PnH₂ (ej. <i>Melinis</i> , Fig. 13)	
12'.	Entrenudo proximal de la R ¹ largo.....	Subtipo PnH₃ (ej. <i>Megathyrsus</i> , Fig. 12)	
13(1').	UIF completamente homogenizada (PTcH).....		14
13'.	UIF parcialmente homogenizada (PTpH).....		17
14(13).	Presencia de bráctea que cubre totalmente la UIF.....	Subtipo PTcH₁ (ej. <i>Thuarea</i> , Fig. 11A)	
14'.	Ausencia de bráctea que cubre la UIF.....		15
15(14').	Ramificaciones hasta de 2 ^o (espiguillas solitarias).....		16
15'.	Ramificaciones hasta de 3 ^o (espiguillas apareadas).....	Subtipo PTcH₂ (ej. <i>U. lata</i> , Fig. 26)	
16(15).	Con truncamiento de Cof.....	Subtipo PTcH₃ (ej. <i>U. ruzizensis</i> , Fig. 35)	
16'.	Sin truncamiento de Cof.....	Subtipo PTcH₄ (ej. <i>U. platyphylla</i> , Fig. 34)	
17(13').	Ramificaciones hasta de 3 ^o orden.....		18
17'.	Ramificaciones hasta de 4 ^o orden.....	Subtipo PTpH₁ (ej. <i>U. adpersa</i> , Fig. 20)	
18 (17).	Mayor número de espiguillas solitarias que apareadas sobre las Rl ¹	Subtipo PTpH₂ (ej. <i>U. plantaginea</i> , Fig. 33)	
18'.	Mayor número de espiguillas apareadas que solitarias sobre las Rl ¹	Subtipo PTpH₃ (ej. <i>E. montevidensis</i> , Fig. 14)	

Cada uno de los tipos puede estar representado por una o más especies que a su vez se diferencian por el número y disposición de las R^1 y el número y estructura de las Rc^1 o Rd^1 (**Apéndice 3C y Apéndice 3D**).

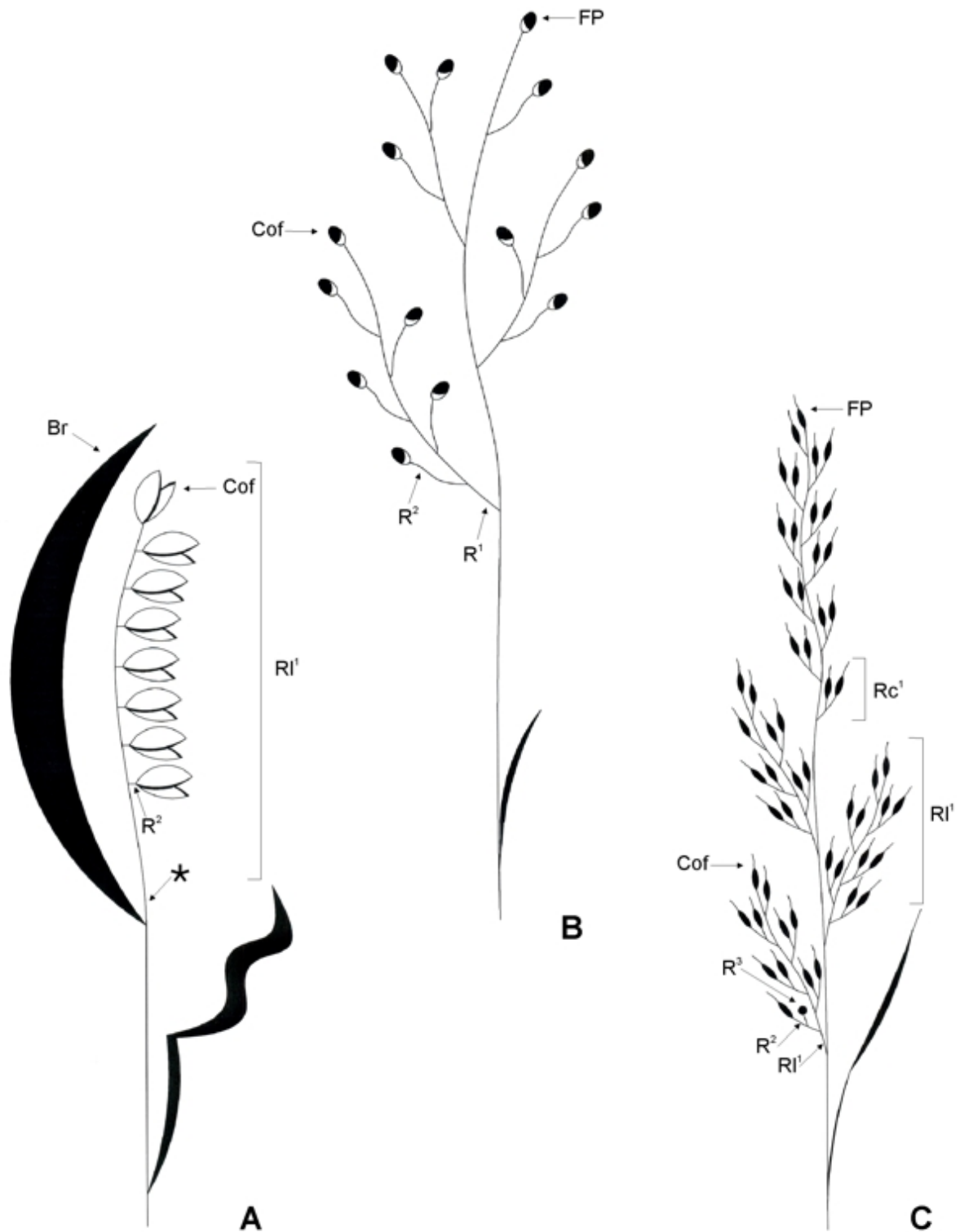


Figura 11.- Región del antotagma de *Thuarea*, *Yoesia* y *Chaetium*. A, esquema de la unidad de inflorescencia de *Thuarea involuta*; B, esquema de la unidad de inflorescencia de *Yoesia madagascariensis*; C, esquema de la unidad de inflorescencia de *Chaetium bromoides*. Referencias: Br, bráctea; Cof, coflorescencia; FP, florescencia principal o espiguilla terminal; R¹, rama de primer orden; Rc¹, rama corta de primer orden; Rl¹, rama larga de primer orden; R², rama de segundo orden; R³, rama de tercer orden. El asterisco presenta la ausencia de florescencia principal o espiguilla terminal. Los círculos negros representan espiguillas que no desarrollan normalmente.

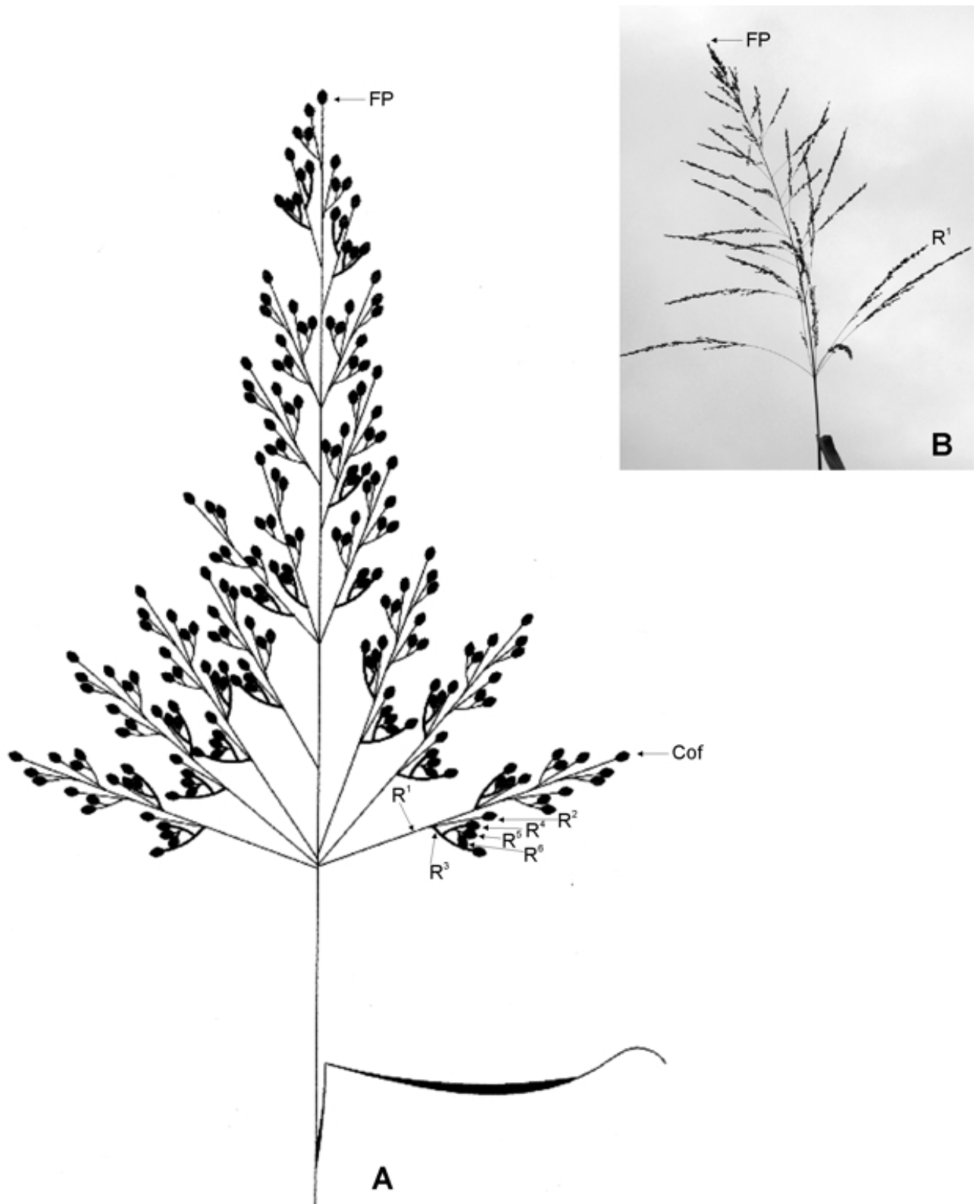


Figura 12.- Región del antotagma de *Megathyrsus maximus*. A, esquema simplificado de la unidad de inflorescencia; B, unidad de inflorescencia. Referencias: Cof, coflorescencia; FP, florescencia principal o espiguilla terminal; R¹, rama de primer orden; R², rama de segundo orden; R³, rama de tercer orden; R⁴, rama de cuarto orden; R⁵, rama de quinto orden; R⁶, rama de sexto orden.



Figura 13.- Región del antotagma de *Melinis repens*. A, esquema simplificado de la unidad de inflorescencia; B, unidad de inflorescencia. **Referencias:** Cof, coflorescencia; FP, florescencia principal o espiguilla terminal; R¹, rama de primer orden; R², rama de segundo orden; R³, rama de tercer orden; R⁴, rama de cuarto orden; R⁵, rama de quinto orden; R⁶, rama de sexto orden.

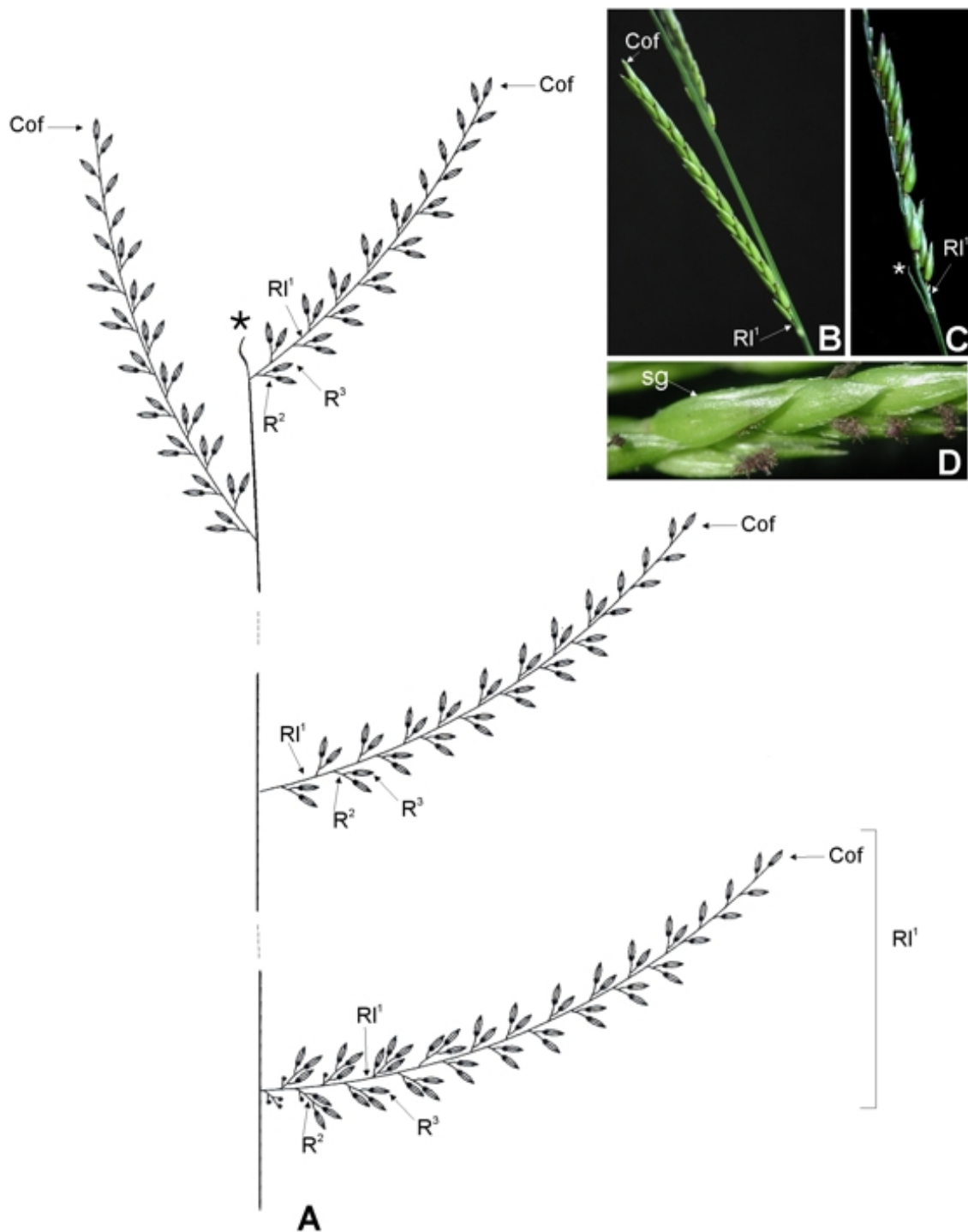


Figura 14.- Región del antotagma de *Eriochloa montevidensis*. A, esquema simplificado de la unidad de inflorescencia; B, detalle de una rama de primer orden; C, detalle de la terminación del raquis principal en un eje estéril; D, distribución de las espiguillas sobre la cara abaxial de una rama de primer orden. **Referencias:** Cof, coflorescencia; R1', rama larga de primer orden; R2', rama de segundo orden, R3', rama de tercer orden; sg, espiguilla. El asterisco negro y el blanco representan la ausencia de florescencia principal o espiguilla terminal. Los círculos negros representan espiguillas que no desarrollan normalmente.

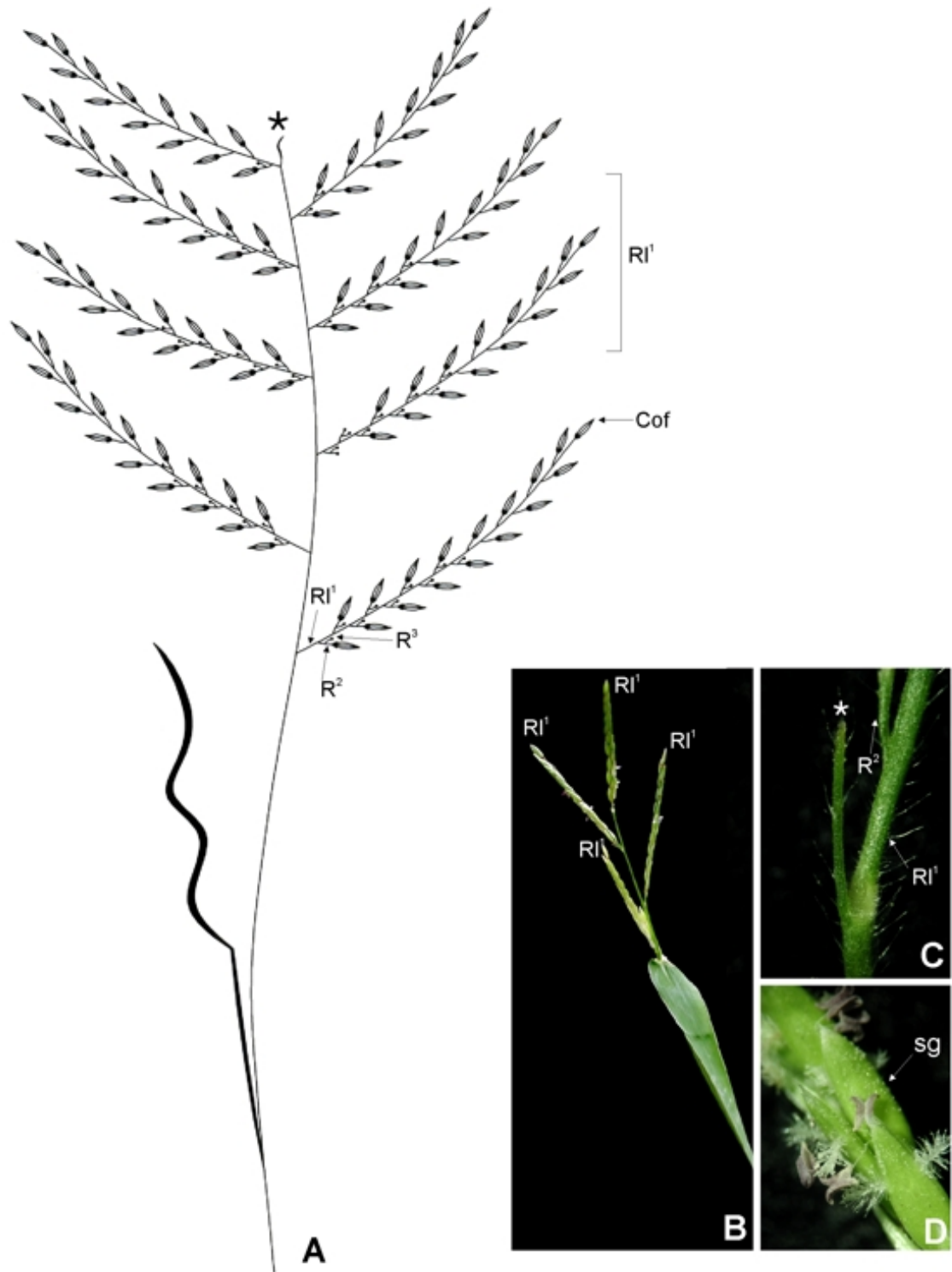


Figura 15.- Región del antotagma de *Eriochloa punctata*. A, esquema de la unidad de inflorescencia; B, unidad de inflorescencia; C, detalle de la terminación del raquis principal en un eje estéril (asterisco blanco); D, distribución de las espiguillas sobre la cara abaxial de un rama de primer orden. **Referencias:** Cof, coflorescencia; R1¹, rama larga de primer orden; R², rama de segundo orden; R³, rama de tercer orden; sg, espiguilla. El asterisco negro y el blanco representan la ausencia de florescencia principal o espiguilla terminal. Los círculos negros representan espiguillas que no desarrollan normalmente.

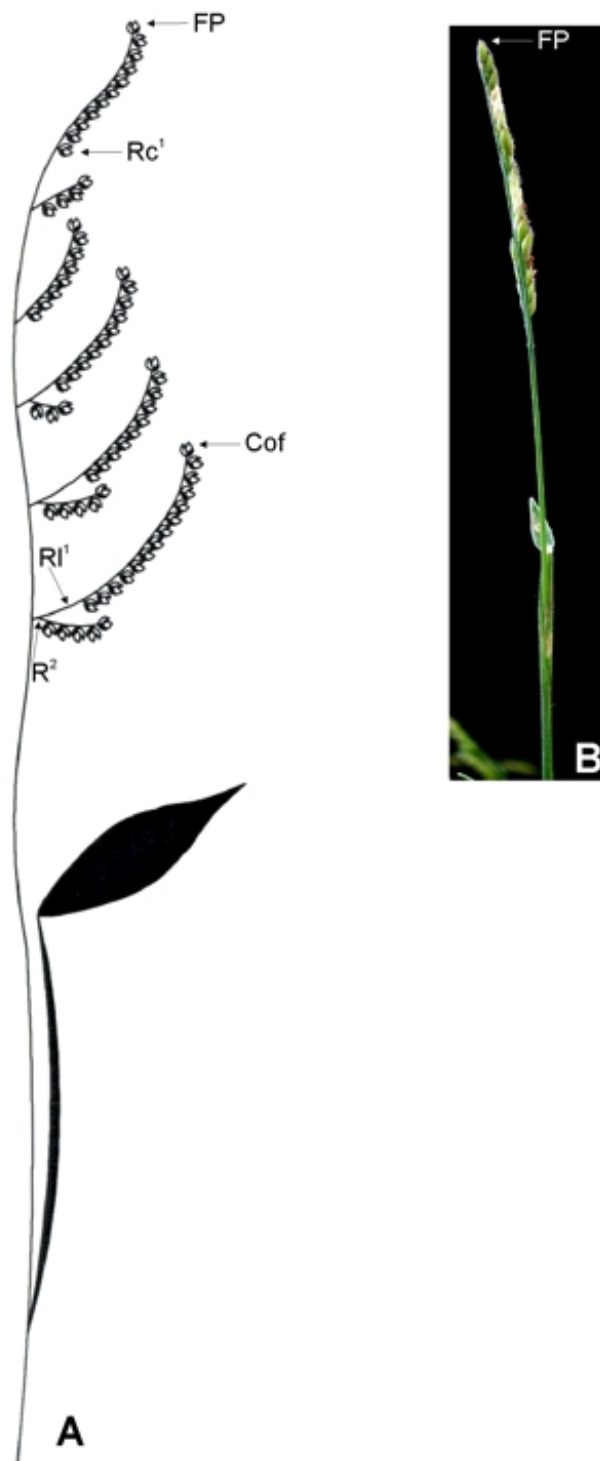


Figura 16.- Región del antotagma de *Brachiaria eruciformis*. A, esquema de la unidad de inflorescencia; B, unidad de inflorescencia. Referencias: Cof, coflorescencia; FP, florescencia principal o espiguilla terminal; Rc¹, rama corta de primer orden; Rl¹, rama larga de primer orden; R², rama de segundo orden.

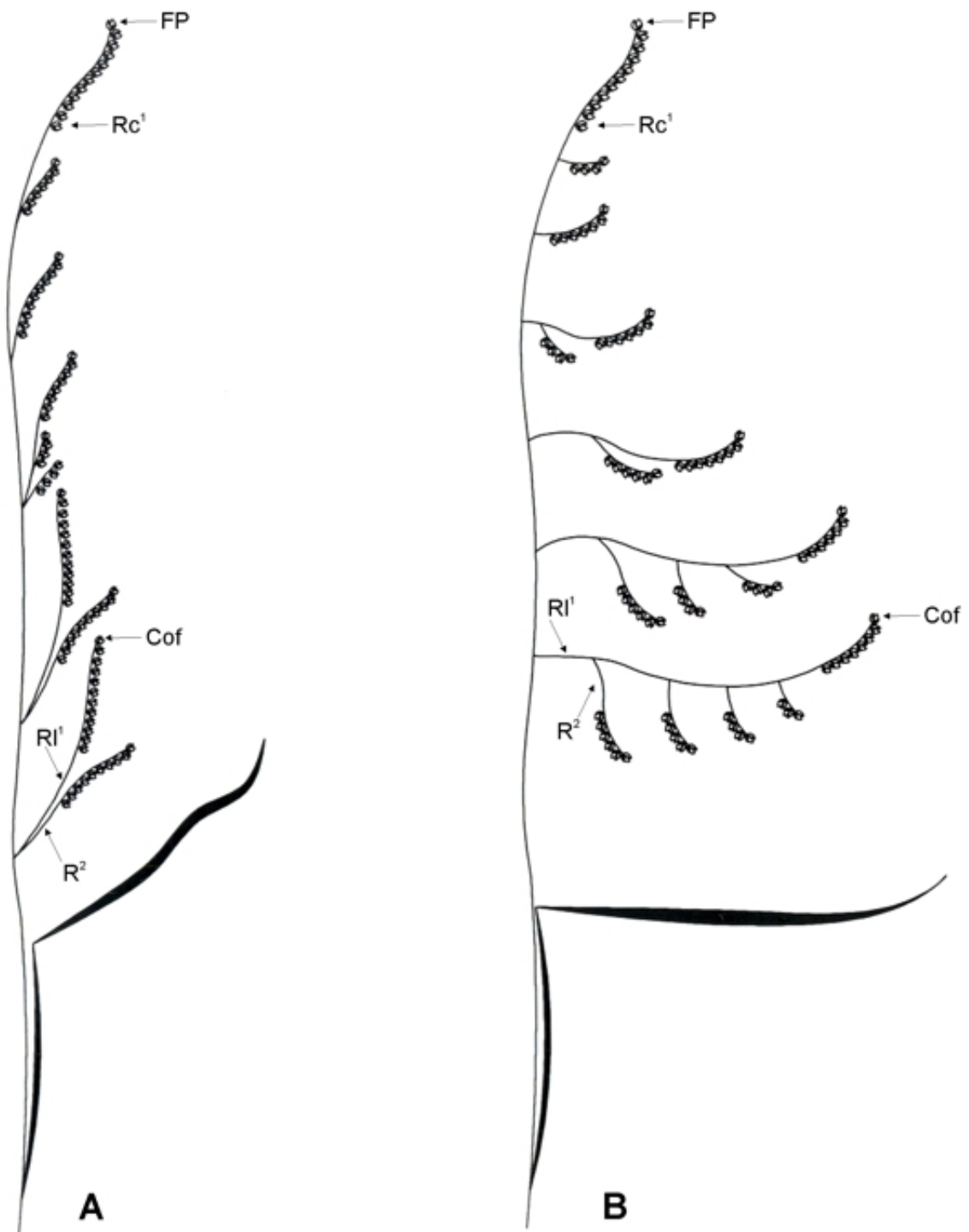


Figura 17.- Región del antotagma de *Brachiaria*. A, esquema de la unidad de inflorescencia de *B. schoenfelderi*; B, esquema de la unidad de inflorescencia de *B. malacodes*. **Referencias:** Cof, coflorescencia; FP, florescencia principal o espiguilla terminal; Rc¹, rama corta de primer orden; Rl¹, rama larga de primer orden; R², rama de segundo orden.

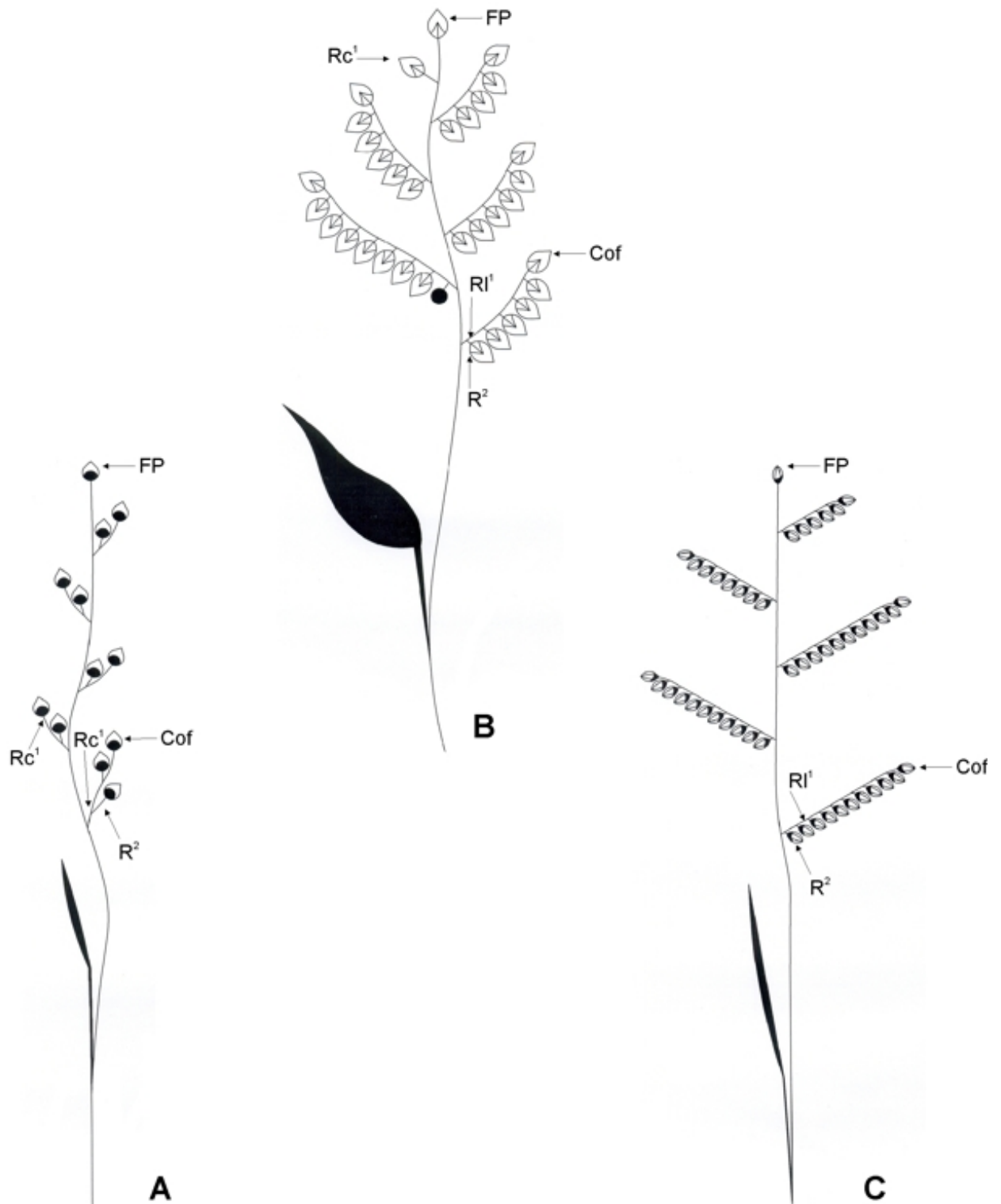


Figura 18.- Región del antotagma de *Brachiaria*. A, esquema de la unidad de inflorescencia de *B. dimorpha* conformada únicamente por ramas cortas de primer orden y la florescencia principal; B, esquema de la unidad de inflorescencia de *B. scalaris* representada por ramas largas de primer orden, ramas cortas de primer orden y la florescencia principal; C, esquema de la unidad de inflorescencia de *B. pungipes* representada únicamente por ramas largas de primer orden y la florescencia principal. Referencias: Cof, coflorescencia; FP, florescencia principal o espiguilla terminal; Rc¹, rama corta de primer orden; Rl¹, rama larga de primer orden; R², rama de segundo orden. El círculo negro representa una espiguilla que no desarrolla normalmente.

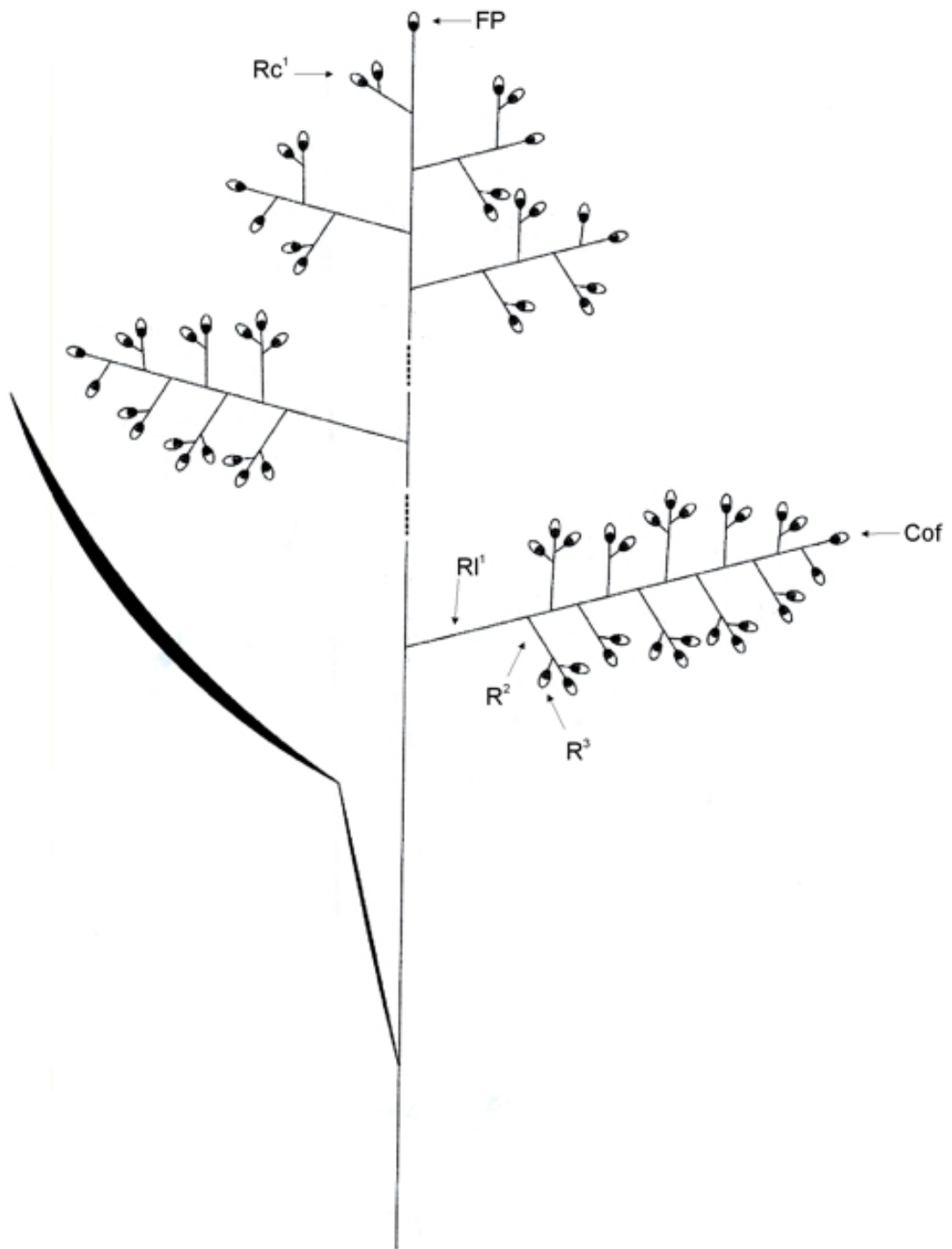


Figura 19.- Región del antotagma de *Urochloa acuminata*. Referencias: Cof, coflorescencia; FP, florescencia principal o espiguilla terminal; Rc¹, rama corta de primer orden; Rl¹, rama larga de primer orden; R², rama de segundo orden; R³, rama de tercer orden.

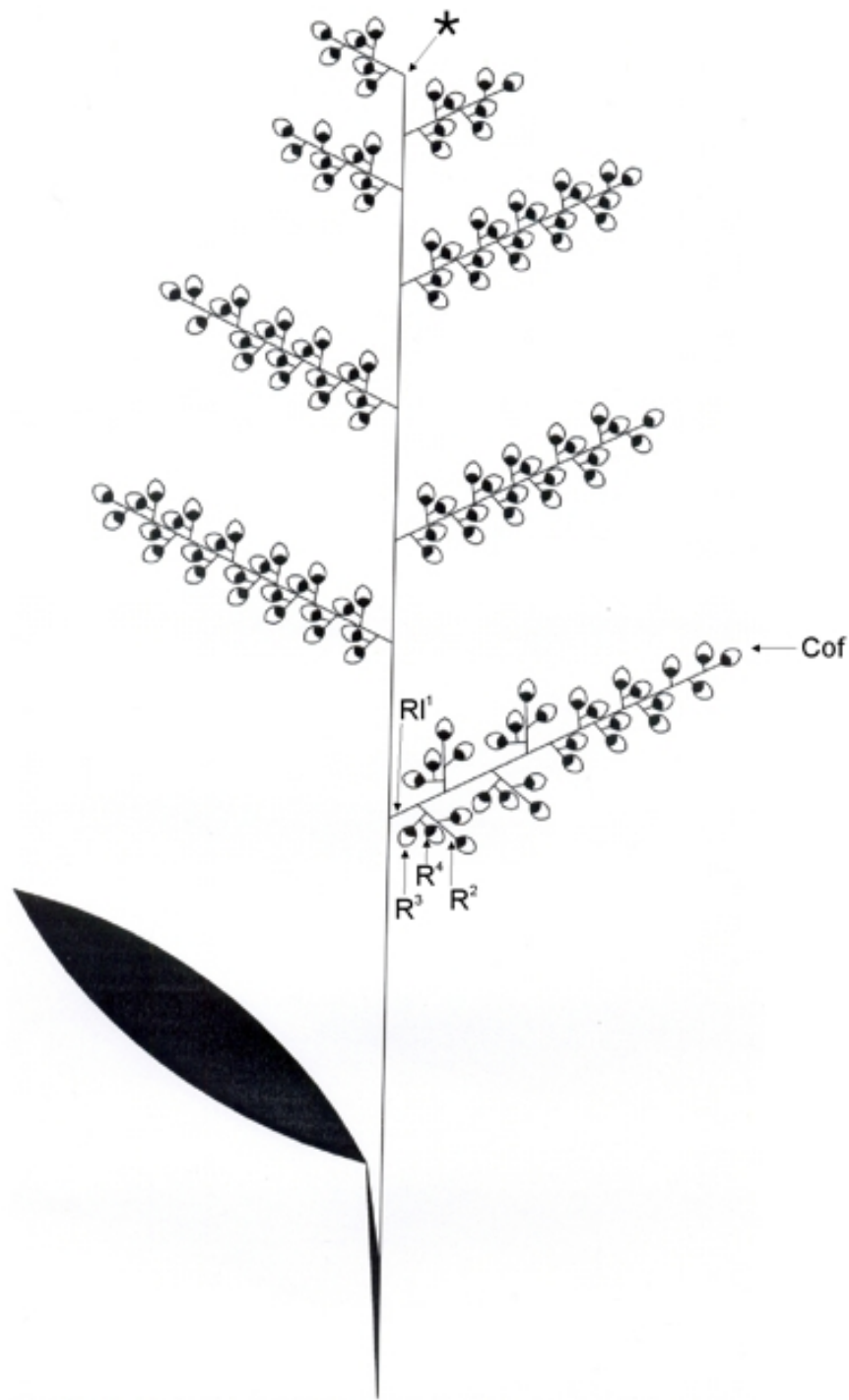


Figura 20.- Región del antotagma de *Urochloa adspersa*. Referencias: Cof, coflorescencia; R¹, rama larga de primer orden; R², rama de segundo orden; R³, rama de tercer orden; R⁴, rama de cuarto orden. El asterisco negro representa la ausencia de florescencia principal o espiguilla terminal.