Zeitschrift: Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany

Herausgeber: Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève

Band: 57 (2002)

Heft: 2

Artikel: Caracterización de los sistemas de ramificación en especies de Oryzeae (Poaceae)

Autor: Vegetti, Abelardo C.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-879345

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Caracterización de los sistemas de ramificación en especies de Oryzeae (Poaceae)

ABELARDO C. VEGETTI

RESUMEN

VEGETTI, A. C. (2002). Caracterización de los sistemas de ramificación en especies de Oryzeae (Poaceae). *Candollea* 57: 251-260. En español, resúmenes en español e inglés.

Se estudian los sistemas de ramificación del vástago en *Leersia hexandra* Sw., *Luziola peruviana* J. F. Gmel., *Rhynchoryza subulata* (Nees) Baill. y *Zizaniopsis bonariensis* (Bal. & Poitr.) Speg. Se describen los distintos tipos de vástagos presentes caracterizándose la distribución espacial y temporal del sistema de ramificación. Se reconocen tres modelos estructurales que son denominados: modelo *Luziola*, modelo *Rhynchoryza* y modelo *Zizaniopsis*.

ABSTRACT

VEGETTI, A. C. (2002). Characterization of the shoot branching systems in Oryzeae (Poaceae). *Candollea* 57: 251-260. In Spanish, Spanish and English abstracts.

The shoot branching systems of *Leersia hexandra* Sw., *Luziola peruviana* J. F. Gmel., *Rhynchoryza subulata* (Nees) Baill. y *Zizaniopsis bonariensis* (Bal. & Poitr.) Speg. are studied. The different shoot types are described and the spatial and temporal branch system are characterized. Three models are recognized: the *Luziola* model, the *Rhynchoryza* model and the *Zizaniopsis* model.

KEY-WORDS: Branching – Architecture – Shoot – *ORYZEAE* – *POACEAE*.

1. Introducción

La arquitectura del sistema de vástagos define la forma de crecimiento. Las características del eje principal y de los distintos tipos de vástagos y la disposición espacio temporal de los mismos son los determinantes más importantes de la variación de la arquitectura del sistema de vástagos y, consecuentemente, de la forma de crecimiento de cada especie (SEREBRYAKOVA, 1969; MÜHLBERG, 1966, 1970; RUA & WEBERLING, 1995).

La tribu *Oryzeae* posee una distribución tropical y subtropical; sus representantes se caracterizan por ser plantas anuales o perennes (NICORA & RÚGOLO DE AGRASAR, 1987), cespitosas o principalmente con sistemas de tallos plagiótropos subterráneos y/o sumergidos.

La arquitectura del sistema de ramificación del vástago en representantes perennes de *Oryzeae* no ha sido estudiada en detalle. A los efectos de contribuir a su caracterización, este trabajo tiene por objetivo estudiar los sistemas de ramificación en *Leersia hexandra* Sw., *Luziola peruviana* J. F. Gmel., *Rhynchoryza subulata* (Nees) Baill. y *Zizaniopsis bonariensis* (Bal. & Poitr.) Speg.

2. Material y Métodos

Las observaciones fueron realizadas en material herborizado, en material conservado en F.A.A. y en ejemplares cultivados de *Leersia hexandra*, *Luziola peruviana*, *Rhynchoryza*

CODEN: CNDLAR
ISSN: 0373-2967
57(2) 251 (2002)

© CONSERVATOIRE ET JARDIN BOTANIQUES DE GENÈVE 2002

subulata y *Zizaniopsis bonariensis*. Los siguientes caracteres morfológicos relativos al sistema de ramificación del vástago fueron registrados: longitud de entrenudos, dirección del crecimiento de los ejes, ubicación de las raíces adventicias, posición de las ramificaciones y sucesión foliar.

Se realizaron diagramas de los sistemas de ramificación y las imágenes de los vástagos fueron digitalizadas para producir las ilustraciones.

En trabajos anteriores (AMSLER & VEGETTI, 1999; VEGETTI, 2000) se estudió la tipología de la unidad de floración (sensu SELL 1969, 1976) en representantes de *Oryzeae*. Por lo tanto, aquí ella es considerada como tal sin especificar sus características particulares.

3. Observaciones

La germinación y las plántulas resultantes son similares en las especies estudiadas. En todas se observa un crecimiento variable del mesocótilo, y las primeras raíces adventicias se desarrollan a nivel del nudo del coleoptilo. La plúmula está protegida no sólo por el coleoptilo sino por los primeros catafilos en desarrollo. Desde los primeros nudos del tallo, se generan las primeras ramas plagiótropas, especialmente en *Luziola peruviana* y *Leersia hexandra*.

Si bien estructuralmente las plántulas son similares desde el inicio del proceso de germinación, se observan variaciones en el vigor de las mismas. En *Leersia hexandra* y *Luziola peruviana* las plántulas presentan ejes y hojas delgados; en tanto que en *R. subulata* y *Z. bonariensis* muestran ejes y hojas más robustos.

Caracterización de los sistemas de ramificación del vástago

Leersia hexandra (Fig. 1 A-B y Fig. 3 C)

Es una especie que habita lugares húmedos, frecuentemente cubiertos con agua. Las innovaciones formadas en la zona de entrenudos cortos de los vástagos crecen principalmente de modo plagiótropo (Fig. 3 C). En estos vástagos axilares plagiótropos se observan regiones de entrenudos cortos alternadas con regiones de entrenudos largos, finalmente los ejes rematan en una unidad de floración. No se observa un patrón regular en la alternancia de estas regiones.

Algunas ramas plagiótropas crecen muy cerca del suelo, enraizan y se ramifican tanto a nivel de la zona de entrenudos cortos como en la zona de entrenudos largos; otras innovaciones, en tanto, crecen algo más superficialmente (apenas sumergidas o flotantes), desarrollan raíces adventicias en sus nudos y en general sólo se ramifican en la región de entrenudos cortos.

En la zona de entrenudos cortos se genera un profuso sistema de ramificación a partir del desarrollo de la yema profilar y de las yemas axilares de los catafilos basales (Fig. 1 A-B y Fig. 3 D). Se forman así numerosos ejes que florecen en el mismo periodo que el vástago principal.

La zona de entrenudos largos (tanto del eje principal como de los vástagos axilares) lleva hojas con vaina y lámina cuyas yemas axilares en general no desarrollan, a excepción de las de las innovaciones que crecen plagiotrópicamente y enraizan en el substrato.

Los vástagos plagiótropos se expanden sobre el suelo, o están sumergidos en el agua, y se ramifican profusamente. Cada uno de estos vástagos crece un cierto tiempo plagiotrópicamente y finalmente se yergue y produce la unidad de floración. El crecimiento plagiótropo de estos ejes es mayor o menor según el nivel del agua. Si el nivel es alto muchos vástagos crecen plagiotrópicamente un cierto tiempo, luego se curvan tomando orientación ortótropa y florecen; si el nivel del agua es bajo o nulo, la dirección de crecimiento de los ejes es principalmente ortótropa.

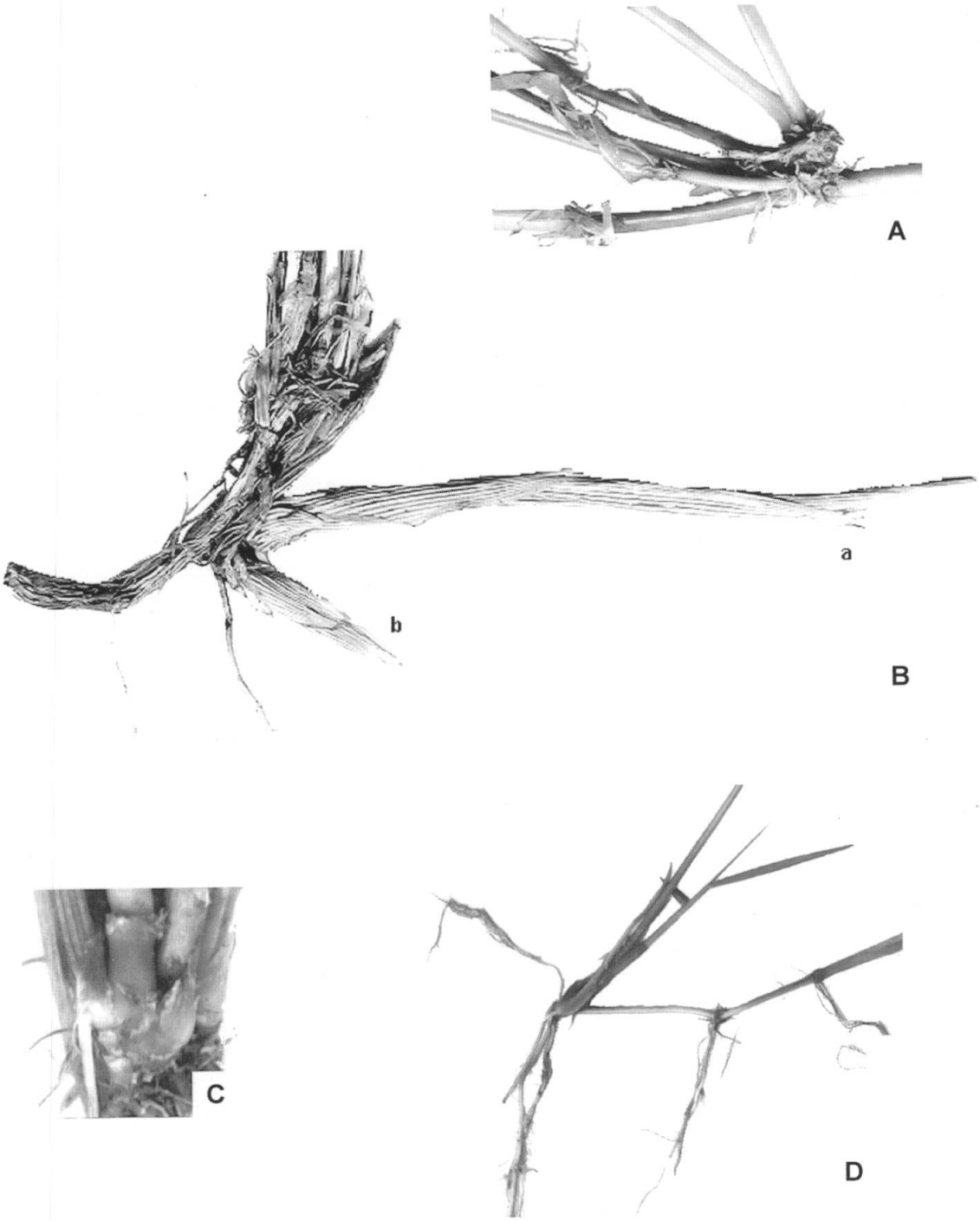

Fig. 1. – *Leersia hexandra* Sw.: **A,** ramificación sobre un eje plagiótropo; **B**, vástagos plagiótropos (**a** y **b**) generados a partir de la zona de entrenudos cortos. *Luziola peruviana* J. F. Gmel.: **C**, vástagos ortótropos formándose en la zona de entrenudos cortos; **D**, vástagos ortótropos en la zona de un entrenudos largos de un eje plagiótropo.

Luziola peruviana (Fig. 1 C-D y Fig. 3 E)

Cada vástago ortótropo consta de una zona de entrenudos cortos y una zona de entrenudos largos. En la primera algunas yemas forman vástagos ortótropos, pero mayoritariamente se generan vástagos plagiótropos.

Los ejes plagiótropos crecen un largo trecho en esa dirección y luego se curvan para tomar dirección de crecimiento ortótropa. Estos ejes presentan regiones de entrenudos cortos alternadas con entrenudos largos siendo siempre la parte proximal de los ejes una región de entrenudos cortos. Esta alternancia de regiones de entrenudos cortos y largos no sigue un patrón regular. Las yemas de las ramas plagiótropas, tanto en la zona de entrenudos cortos como en la zona de entrenudos largos, generan los siguientes tipos de vástagos:

- Las yemas axilares de las hojas proximales y medias forman vástagos que pueden crecer ortotrópicamente para llevar, en la axila de sus hojas distales, paracladios largos con trofotagma, y en el ápice desarrollar la unidad de floración (vástago tipo 1); o bien crecer plagiotrópicamente repitiendo la estructura de los ejes de este tipo (vástago tipo 2).
- Las yemas axilares distales, a excepción de la axilar de la última hoja (que funciona como hoja bandera), forman paracladios largos con trofotagma (vástago tipo 3) y la yema terminal del eje plagiótropo forma la unidad de floración del eje.

Cada vástago tipo 1 presenta una zona de entrenudos cortos y una zona de entrenudos largos y remata en la unidad de floración (masculina). La ramificación se produce principalmente desde las yemas axilares de la zona de entrenudos cortos formando vástagos tipo 1 o vástagos tipo 2, y a nivel de las hojas distales de la zona de entrenudos largos para dar los paracladios largos con trofotagma (portadores de unidades de floración femeninas).

Tanto los vástagos plagiótropos como los ortótropos presentan un corto profilo, una serie de catafilos y hojas de follaje.

Todos los nudos de los vástagos tipo 1 y tipo 2 llevan yemas. En los nudos de las ramas plagiotrópas se forman complicados sistemas de ramificación de hasta séptimo orden. Este sistema se genera por el desarrollo de las yemas axilares del profilo y de los catafilos basales de la zona de entrenudos cortos (Fig. 1 C-D y Fig. 3 D).

Los vástagos tipo 1 y tipo 2 son los que actúan realizando iteración del sistema de ramificación. Los vástagos tipo 3 llevan un corto hipopodio, un largo profilo adaxial, un largo epipodio y rematan en una unidad de floración.

En los ejes tipo 1 y tipo 2 también pueden desarrollar las yemas de la región de entrenudos largos. Estas generan ramificaciones portadoras de profilo y un número variable de hojas; desde las yemas axilares de sus hojas distales se forman paracladios largos con trofotagma y finalmente las ramificaciones terminan en una unidad de floración masculina.

Los ejes de primer orden alcanzan el mismo grosor que el eje madre lo cual dificulta la identificación de los distintos órdenes de vástagos.

Todos los nudos de ejes plagiótropos y ortótropos que estén bajo el agua desarrollan raíces adventicias simétricamente dispuestas alrededor de la zona nodal.

Los ejes retoman el crecimiento ortotrópico sacando fuera del agua a las unidades de floración masculinas y femeninas que se forman en la parte distal de estas ramas.

Rhynchoryza subulata (Fig. 2 A-C y Fig. 3 A)

Es una especie perenne, palustre que forma una mata robusta con rizomas breves. Los ejes (principal y axilares) llegan a 2-3 m de altura incluyendo la larga inflorescencia.

Cada vástago presenta una importante zona de entrenudos cortos en la que se dispone una serie de hojas que comienza con catafilos y termina en 4-5 hojas de follaje.

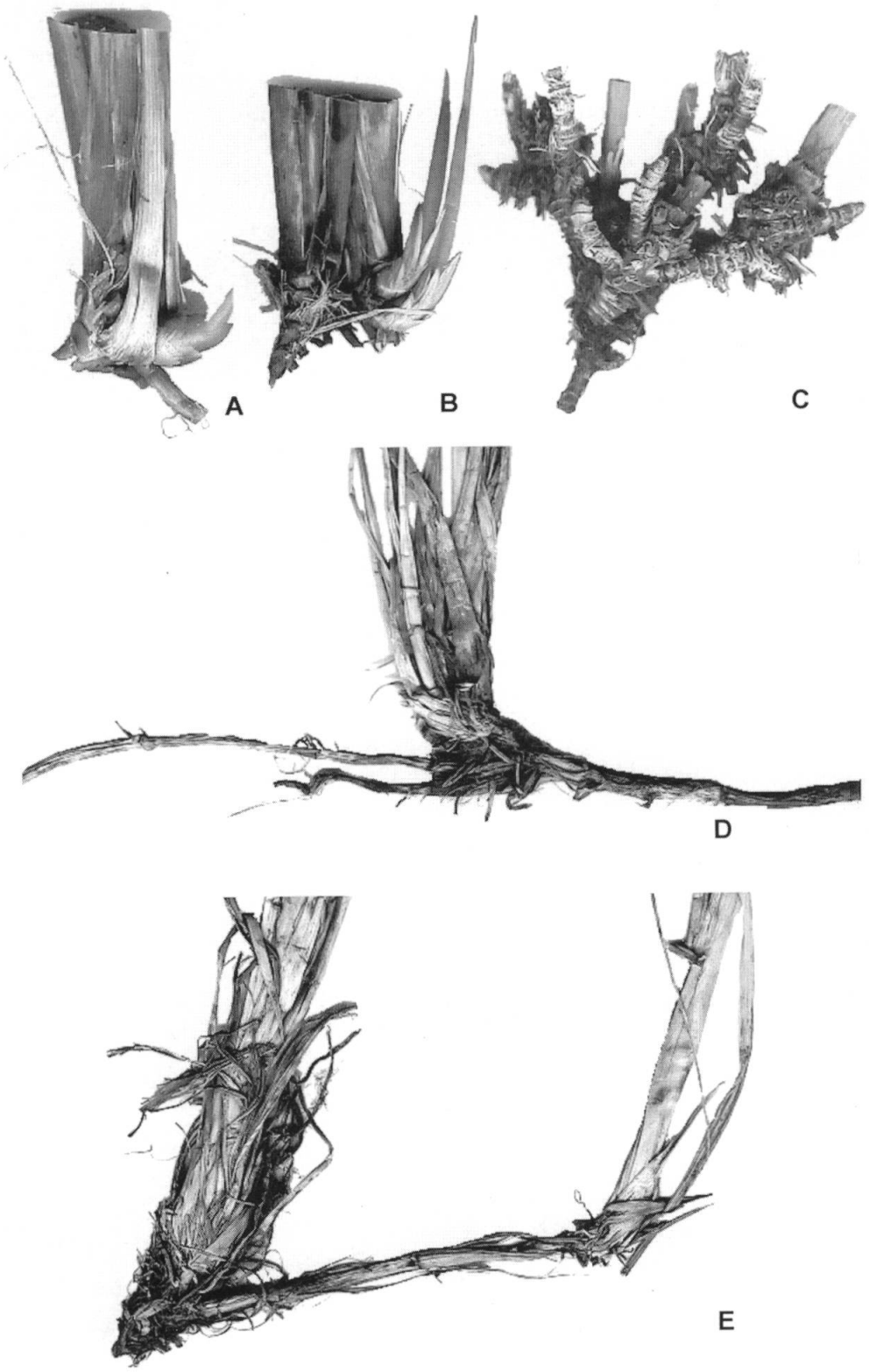

Fig. 2. – *Rhynchoryza subulata* (Nees) Baill.: **A** y **B**, yemas en la zona de entrenudos cortos; **C**, zona de entrenudos cortos (rizomas). *Zizaniopsis bonariensis* (Bal. & Poitr.) Speg.: **D** y **E**, rizomas y vástagos ortótropos.

Los catafilos presentan yemas axilares; muchas de las cuales desarrollan formando innovaciones. Según la posición de las yemas axilares en la región de entrenudos cortos varía la dirección de crecimiento. Las yemas axilares que están en la parte distal crecen ortotrópicamente, llevan menor número de catafilos y mayor número de hojas de follaje. En tanto que las yemas axilares que están en la región proximal de la zona de entrenudos cortos crecen extravaginal y plagiotrópicamente un cierto tiempo y llevan numerosos catafilos. Estos vástagos se curvan tempranamente y comienzan a crecer con dirección ortótropa (Fig. 3 A).

La zona de entrenudos cortos está parcialmente enterrada en el substrato. Su parte distal en tanto está cubierta por tierra acumulada y restos de hojas y tallos. Consecuentemente hay una parte importante de la base de la mata en la que se entremezclan zonas de entrenudos cortos de distintas edades y distinta jerarquía (Fig. 2 C); en toda esta región las yemas se hallan cada vez en regiones más altas. La presencia de esta masa de broza más la gran cantidad de yemas que desarrollan obligan a algunas innovaciones a crecer abriéndose paso en busca de espacio, curvándose en distintas direcciones y aún hacia abajo, para recuperar luego la dirección ortótropa de crecimiento.

Al producirse la inducción floral los entrenudos se alargan y, finalmente, el eje rematará en una unidad de floración. Las yemas axilares de la zona de entrenudos largos pueden no estar presentes y si lo están en general no desarrollan, a excepción de la ubicada en la axila de la hoja distal, que forma un paracladio largo con trofotagma; éste consta de un corto hipopodio, un profilo adaxial, un largo epipodio y remata en una unidad de floración similar a la del eje principal; a partir de la yema axilar del profilo de este paracladio se puede generar una secuencia cimosa de hasta 6 órdenes de ramificación.

Zizaniopsis bonariensis (Fig. 2 D-E y Fig. 3 B)

Es una especie perenne que forma grandes matas de 1-1,20 m de altura con gruesos y vigorosos rizomas.

Cada vástago consta de una zona de entrenudos cortos, una zona de entrenudos largos y remata generalmente en la unidad de floración.

La zona de entrenudos cortos (Fig. 2 D) lleva hojas de follaje planas y conduplicadas. Las yemas en esta región forman vástagos de dos tipos: las distales producen vástagos intravaginales y de crecimiento ortótropo que repiten la estructura del eje madre; en tanto que las ubicadas en la porción proximal crecen extravaginalmente formando rizomas de 4-5 entrenudos de 2-4 cm de longitud, y luego se curvan para formar una porción distal que es similar a los vástagos intravaginales y al eje madre (Fig. 2 E).

Las yemas axilares de los rizomas amplifican el sistema de ramificación de la planta. Consecuentemente a partir de estos vástagos se forman nuevas matas hijas conectadas por los rizomas a la planta madre. De este modo la especie va invadiendo nuevos espacios y se observan colonias de *Zizaniopsis bonariensis* siempre asociadas a suelos anegados.

Producida la inducción floral los entrenudos se alargan y entonces se reconoce sobre cada vástago ortótropo una zona de entrenudos largos que lleva hojas plenamente desarrolladas. Finalmente el vástago rematará en la unidad de floración. Las yemas axilares a nivel de la zona de entrenudos largos no desarrollan.

Análisis comparativo de los sistemas de ramificación en las especies estudiadas

En los órganos vegetativos de las especies estudiadas se reconocen tres patrones de crecimiento. El modelo *Luziola* (*Luziola peruviana* y *Leersia hexandra*) presenta ejes preferentemente plagiótropos que crecen un largo trecho con esa dirección, curvándose luego con dirección ortótropa (Fig. 3 C y E). Estos ejes presentan regiones de entrenudos cortos alternadas con regiones de entrenudos largos. La ramificación se amplifica desde yemas del profilo y de las hojas

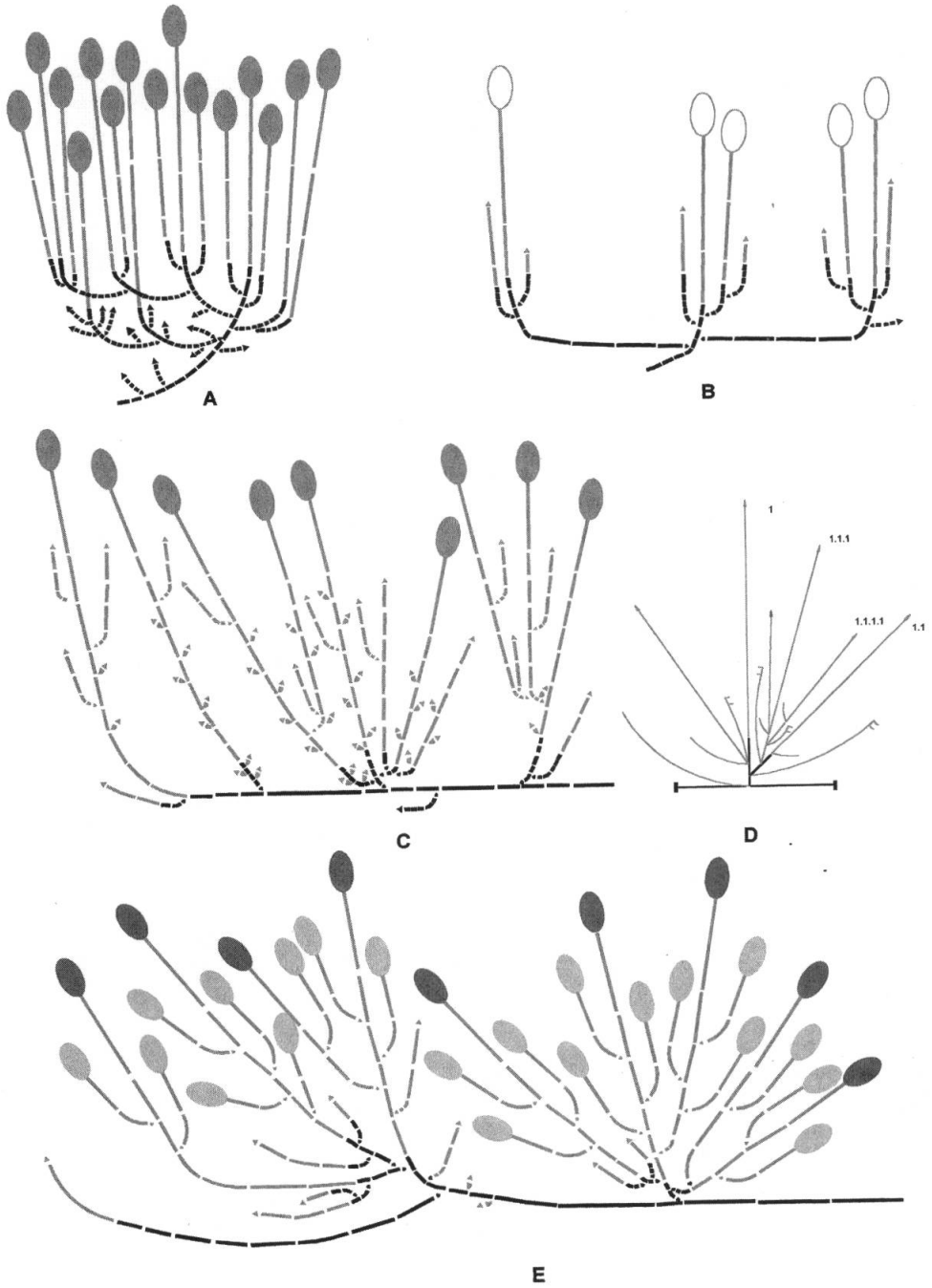

Fig. 3. – Esquema de los sistemas de ramificación en especies de Oryzeae: **A**, *Rhynchoryza subulata* (Nees) Baill.; **B**, *Zizaniopsis bonariensis* (Bal. & Poitr.) Speg.; **C**, *Leersia hexandra* Sw.; **D**, detalle de la ramificación profilar y de catafilos basales frecuente en la zona de entrenudos cortos de *Leersia hexandra* y *Luziola peruviana*; **E**, *Luziola peruviana* J. F. Gmel.

[Referencias: ejes negros: parte perenne; ejes grises, partes anuales; en **A** y **C**, óvalo gris representa la unidad de floración formada por espiguillas hermafroditas; en **B**, óvalo vacio representa la unidad de floración formada por espiguillas masculinas y femeninas; en **E** óvalo gris oscuro representa la unidad de floración formada por espiguillas masculinas y óvalo gris claro la unidad de floración formada por espiguillas masculinas; 1, 1.1, 1.1.1 y 1.1.1.1, ejes de órdenes de ramificación consecutivos; , profilo].

basales. Esto origina un tipo de planta de estructura muy débil y ampliamente extendida especialmente cuando crece con niveles altos de agua.

En el modelo *Rhynchoryza* (*Rhynchoryza subulata*) la ramificación se presenta en la zona de entrenudos cortos; las yemas distales crecen ortotrópicamente y las proximales plagiotrópicamente formando rizomas muy cortos. La planta forma una mata robusta cespitosa por predominio de estos rizomas (Fig. 3 A).

El modelo *Zizaniopsis* (*Zizaniopsis bonariensis*) presenta ramificación en la zona de entrenudos cortos; las yemas forman vástagos ortótropos y otros que crecen plagiotrópicamente formando rizomas simpodiales, compuestos de 4-5 entrenudos de 2-4 cm de longitud cada uno. A partir de estos vástagos se forman nuevos ramets conectados a la planta madre por rizomas. El crecimiento de esta especie configura un conjunto de matas unidas por rizomas alargados (Fig. 3 B).

4. Discusión

Según HERBEN & al. (1994) los estudios estructurales de plantas clonales son poco frecuentes y no existe un marco conceptual que trate a las plantas clonales en un modo similar al de los árboles. De ahí la importancia de analizar integrada y dinámicamente el sistema de vástagos en especies de gramíneas. La investigación de los patrones arquitecturales de toda la planta es un tema dificultoso particularmente en especies rizomatosas y acuáticas que pueden construir clones extensivamente expandidos (RUA & WEBERLING, 1995). Tal es el caso de las especies de *Luziola*, *Leersia* y *Zizaniopsis*.

La morfología de cada vástago queda definida por el tamaño y número de estructuras, sucesión foliar, dirección de crecimiento y potencialidad de desarrollar nuevos órganos (BRISKE, 1991; RUA & WEBERLING, 1995; RUA & GRÓTTOLA, 1997). La planta en *Poaceae* se forma por la integración de unidades estructurales jerárquicamente dispuestas; que se producen mayoritariamente a partir de las yemas axilares de la zona de entrenudos cortos (MÜLHBERG, 1966; RUA & WEBERLING, 1995). Comunmente la promoción o represión en el desarrollo de las yemas axilares en la zona de entrenudos largos parece estar controlada por variables ambientales; de este modo la misma especie presenta ambos patrones. En otros casos ocurre una permanente inhibición o promoción de estos meristemas. En la zona de entrenudos largos de *Rhynchospora subulata* y más frecuentemente en los vástagos ortótropos de *Zizaniopsis bonariensis* se presenta una inhibición permanente. En *Rhynchoryza* sólo la yema axilar de la hoja distal desarrolla para formar un paracladio con trofotagma (AMSLER & VEGETTI, 1999; VEGETTI, 2000).

En la zona de entrenudos largos de *Luziola peruviana* y de *Leersia hexandra* en cambio ocurre una promoción del desarrollo. En *Luziola peruviana* se presentan importantes sistemas de ramificación a nivel de la zona de entrenudos largos, tanto de los ejes plagiótropos como de los ejes ortótropos. El desarrollo de las yemas axilares en éstos últimos origina los paracladios largos con trofotagma, un caracter descripto para algunos taxones de *Oryzeae* (VEGETTI, 1997d; AMSLER & VEGETTI, 1999; VEGETTI, 2000) y de *Andropogoneae* (VEGETTI 1997a, 1997b, 1998, 1999). Por su parte, a partir de los nudos de la región de entrenudos largos de los ejes plagiótropos de *Leersia hexandra* y de *Luziola peruviana* se amplifica el sistema de ramificación vegetativo. Consecuentemente, en las distintas especies la zona de entrenudos largos puede funcionar como zona de enriquecimiento o como zona de inhibición (RUA & GRÓTTOLA, 1997).

En lo que respecta a la distribución espacial de los vástagos laterales sobre el eje principal, *R. subulata y Z. bonariensis* presentan una ramificación concentrada en tanto *Luziola peruviana* y *Leersia hexandra* muestran una ramificación dispersa (SEREBRYAKOVA, 1969). *Z. bonariensis* presenta ramificación concentrada en la base de los vástagos ortótropos y en la zona apical de los vástagos plagiótropos; *Luziola peruviana* y *Leersia hexandra*, en tanto, muestran ramificación dispersa tanto a lo largo de los vástagos ortótropos como de los plagiótropos.

En general la bibliografía agrostológica (CLAYTON & RENVOIZE, 1986; NICORA & RÚGOLO DE AGRASAR, 1987; WATSON & DALLWITZ, 1992) describe a las *Poaceae* como anuales o perennes, cespitosas, rizomatosas y/o estoloníferas. En el caso de las plantas formadoras de mata es necesario reconocer aquellas constituidas exclusivamente por vástagos ortótropos de aquellas otras que además presentan vástagos que crecen plagiotrópicamente un muy corto tiempo antes de volverse ortótropos. Este sector plagiótropo constituye un rizoma corto. De este modo se observa un importante sistema de rizomas cortos constituido por las partes proximales plagiótropas de las zonas de entrenudos cortos de varias innovaciones de orden sucesivo (Fig. 3 C). Algunos modelos descriptos por RUA & GRÓTTOLA (1997) para *Paspalum* L. y por PERRETA & al. (2000) para *Leptochloa* P. Beauv. presentan esta característica, la que constituye también la forma típica en que se desarrollan las matas de *Rhynchoryza subulata.*

En algunas especies de *Poaceae* los vástagos son sólo extra o intravaginales, sin embargo pueden presentarse ambos tipos de ramificación en la misma planta (SEREBRYAKOVA, 1969; VEGETTI, 1997c; PERRETA & al., 2000), como ocurre en las cuatro especies aquí estudiadas. Ello es debido a que la presencia de vástagos intra y/o extravaginales está directamente relacionada con la dirección del crecimiento de las yemas en relación con el eje madre (SEREBRYAKOVA, 1969); consecuentemente al tener estas especies ejes ortótropos y ejes plagiótropos presentan vástagos intravaginales y extravaginales respectivamente.

La forma de crecimiento de una especie tiene efectos importantes sobre el modo en que la planta explora y aprovecha los recursos ambientales y la forma en que interactúa con sus vecinos (SCHMID & HARPER, 1985). El modelo *Luziola*, al igual que el modelo *Zizaniopsis*, posibilita una gran invasión y ocupación del espacio; y conduce a la formación de grandes colonias. En el caso del modelo *Rhynchoryza* se forma una gran mata que por fragmentación de ramets puede ir ocupando áreas cercanas a la planta madre; la invasión y ocupación de nuevos espacios debe realizarse fundamentalmente por una intensa producción de semillas.

La forma de crecimiento del modelo *Rhynchoryza* impide la rápida expansión del individuo, así como la rápida ocupación de nuevas áreas y la reproducción vegetativa. La mata aumenta de tamaño a partir de la generación de vástagos ortótropos basales, incrementando así la masa foliar y la cantidad de nuevos ápices que llegarán a florecer, compensando de este modo con un gran desarrollo reproductivo la reducida multiplicación vegetativa.

Pese a que las especies estudiadas ocupan habitats bastante similares, en ellas se dan dos estructuras de planta muy diferentes: por un lado las grandes matas de *Rhynchoryza* y de *Zizaniopsis,* y por el otro las débiles plantas de *Leersia* y *Luziola*.

SCHMID & HARPER (1985) distinguen en gramíneas dos formas de crecimiento: aquellas plantas de estructura compacta con conexiones cortas entre las unidades modulares y aquellas otras que presentan estructura pobremente agregada con conexiones largas (estolones o rizomas) entre las unidades modulares. Estos autores denominan a las primeras "tipo falange", y a las segundas "tipo guerrilla".

Las formas de crecimiento "tipo falange" forman matas restringidas a un lugar, presentan una alta tasa de macollaje, de floración y de producción de semillas. Las formas de crecimiento "tipo guerrilla" crecen rápidamente con una tasa de crecimiento independiente de la densidad y son capaces, en base a sus largos rizomas o estolones, de explorar rápidamente un espacio abierto. Ellas tienen una gran habilidad competitiva (SCHMID & HARPER, 1985). *Rhynchoryza subulata* es una típica especie "tipo falange"; en tanto *Luziola peruviana* y *Leersia hexandra* son especies "tipo guerrilla". *Zizaniopsis bonariensis* muestra una combinación de ambos tipos de estrategias, aproximándose más a este último tipo.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento a la Ing. Agr. Mariel Perreta y a la Prof. Alicia Amsler por la realización de las ilustraciones.

BIBLIOGRAFÍA

AMSLER, A. & A. VEGETTI (1999). Tipología de la inflorescencia en Rhynchoryza (Oryzeae-Poaceae). *Candollea* 54: 54-65.

BRISKE, D. D. (1991). Developmental Morphology and Physiology of Grasses. *In:* HEITSCHMIDT, R. K. & J. W. STUTH (eds.), *Grazing management: An ecological perspective:* 85-108. Timber Press, Portland, Ore.

CLAYTON, W. & S. RENVOIZE (1986). *Genera graminum. Grasses of the world.* HMSBooks. London.

HERBEN, T., T. HARA, Ch. MARSHALL & L. SOUKUPOVÁ (1994). Plant clonality: Biology and Diversity. *Folia Geobot. Phytotax.* 29: 113-122.

MÜHLBERG, H. (1966). Die Wuchstypen der mitteldeutschen Poaceen. *Hercynia* 4: 11-50.

MÜHLBERG, H. (1970). Wuchsformen der Gattung Brachypodium (Poaceae). *Feddes Repert.* 81: 119-130.

NICORA, E. G. & Z. RÚGOLO DE AGRASAR (1987). *Los Géneros de Gramíneas de América Austral.* Hemisferio Sur, Buenos Aires.

PERRETA, M., J. C. TIVANO & A. C. VEGETTI (2000). Forma de crecimiento en Leptochloa chloridiformis (Poaceae). *Darwiniana* 38: 219-226.

RUA, G. & M. C. GRÓTTOLA (1997). Growth form models within the genus Paspalum L. (Poaceae, Paniceae). *Flora* 192: 65-80.

RUA, G. H. & F. WEBERLING (1995). Growth form and inflorescence structure of Paspalum L. (Poaceae, Paniceae): a comparative morphological approach. *Beitr. Biol. Pflanzen* 69: 363-431.

SCHMID, B. & J. L. HARPER (1985). Clonal growth in grassland perennials. I. Density and pattern dependent competition between plants with different growth forms. *J. Ecol.* 73: 793-808.

SELL, Y. (1969). Les complexes inflorescentiels de quelques Acanthacées. Étude particulière des phénomènes de condensation, de recemisation, d'homogénéisation et de troncature. *Ann. Sci. Nat. Bot.* 10: 225-350.

SELL, Y. (1976). Tendances évolutives parmi les complexes inflorescentiels. *Rev. Gén. Bot.* 83: 247-267.

SEREBRYAKOVA, T. Y. (1969). Branching and tillering in the Poaceae family. *J. Bot. Soc. U.S.S.R.* 54: 858-871.

VEGETTI, A. C. (1997a). Sobre la estructura de la inflorescencia en especies de Anthistiriinae (Poaceae- Andropogoneae). *Candollea* 52: 87-103.

VEGETTI, A. C. (1997b). Sobre la estructura de la inflorescencia en especies de Rottboelliinae (Poaceae-Andropogoneae). *Candollea* 52: 475-495.

VEGETTI, A. C. (1997c). Formas de crecimiento en B. catharticus y Bromus auleticus. *Kurtziana* 25: 165-182.

VEGETTI, A. C. (1997d). The structure of the paracladial zone in Luziolinae (Oryzeae - Poaceae). *Beitr. Biol. Pflanzen* 70: 101-106.

VEGETTI, A. C. (1998). Sobre la estructura de la inflorescencia en especies de Saccharinae, Germainiinae, Dimerliinae e Ischaeminae (Poaceae-Andropogoneae). *Candollea* 53: 51-70.

VEGETTI, A. C. (1999). Typology of the synflorescence of Andropogoneae (Poaceae), additional comments. *Feddes Repert.* 110: 111-126.

VEGETTI, A. C. (2000). Typology of synflorescences in Oryzeae (Poaceae). *Phyton (Horn)* 40: 71-88.

WATSON, L. & M. J. DALLWITZ (1992). *The Grass Genera of the World.* C.A.B. International Edit. Cambridge.

Dirección del autor: Cátedra Morfología Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral, Kreder 2805 (3080) Esperanza, Provincia de Santa Fe, Argentina. E-mail: avegetti@fca.unl.edu.ar