

# ACTA AGRONÓMICA

## Comité Editorial

**Editor Jefe** Joel Tupac Otero Ospina. Ph.D.

**Comité Editorial** Hernán Ceballos Lascano. Ph.D.  
Alex Bustillo. Ph.D.

Luis Carlos Pardo Locarno. Dr.C.  
Carlos Germán Muñoz Perea. Ph.D.

**Revisor Lengua Inglesa** Arnulfo Gómez Carabalí. Ph.D.

**Corrector de Estilo** Juan Alberto Ramírez Pérez. M.Sc

**Asistentes del Comité Editorial** Selene Alarcón Vásquez I.A.,  
Hernando Perdomo I.A..

## Comité Científico

**Amarendra Narayan Misra** Ph.D. FM University, Orissa, India

**Ligia Carmenza Muñoz Flórez** Ph.D. University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada

**Paulo C. Tavares de Melo** D.C. Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura  
“Luiz de Queiroz”, Piracicaba, Brasil

**Arlete M. Tavares de Melo** D.C. Instituto Agronómico de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil

**Linda Wessel Beaver** Ph.D. Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico

**José Luis Chávez-Servia** Ph.D. Instituto Politécnico Nacional, Oaxaca, México

**Javier Narváez Vásquez** Ph.D. University of California, Riverside, California

**Martha Lucía Orozco** Ph.D. University of California, Riverside, California

**Daniel G. Debouck** Ph.D. Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia

**Hernán Ceballos Lascano** Ph.D. Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia

**Juan Guillermo Jaramillo V.** Ph.D. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Palmira, Colombia

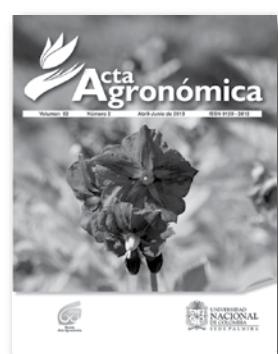
**Hernando Rangel** Ph.D. Centro Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar, Colombia

## Coordinación Técnica

**Coordinadora** Dora Isabel Muñoz Tamayo. Bibliotecóloga

**Administrador Sitio Web** José Raniere Correa Cárdenas

Acta Agronómica 62 - 2  
Créditos fotografía: *Solanum sp.*; Facultad de Agronomía,  
Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá  
Diseño portada: Alexander Pereira Mosquera, D.I.  
UN / unimedios/ comunicación estratégica/ ideas para crecer



## **Revista Acta Agronómica**

**Misión:** La revista "Acta Agronómica", editada trimestralmente por la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, publica artículos científicos en castellano, portugués e inglés de trabajos en los ámbitos de las Ciencias Agrarias y del Desarrollo Rural Sostenible, de autores afiliados a organizaciones educativas e investigativas de Colombia, de las naciones de la Comunidad Andina, de América Latina, del Caribe y de Iberoamérica. Los artículos de revisión se escriben a solicitud del Comité Editorial de la revista. Las opiniones son de exclusiva responsabilidad de los autores.

**Envío de manuscritos y correspondencia:** Editor revista Acta Agronómica. Universidad Nacional de Colombia, Palmira, Colombia. E-mail: actagronomica\_pal@unal.edu.co

**Redacción de manuscritos:** En esta edición se publica la Guía Abreviada para la redacción de manuscritos. Al documento "Instrucciones a los Autores" se puede acceder en el sitio web: [www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta\\_agronomica](http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica)

**Suscripción:** Para suscribirse utilice el formato situado al final de la revista. Suscripción anual: \$80.000 para Colombia; US \$ 50 para otras regiones.

**Reproducción de artículos:** Se autoriza la fotocopia de artículos para fines académicos citando la fuente.

**Publicidad:** La aceptación de publicidad no implica aprobación ni respaldo de los respectivos productos o servicios por la Revista Acta Agronómica, ni por la Universidad Nacional de Colombia.

**Acceso en Línea:** [http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta\\_agronomica](http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica) Disponible desde el Vol.52 No.1 Texto completo, instrucciones a los autores y suscripciones.

**Indexada:** Academic One File, DOAJ (Directory of Open Journal Access), E-Revistas, Informe académico (Gale Cengage Learning), Infotrac Custom, Latindex (Sistema Regional de Información en línea para Revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal), OALSTER (University of Michigan, Digital Library Production Service), Publindex (Índice Nacional de publicaciones seriadas, Científicas y Tecnológicas de Colciencias), SciELO, Ulrich's Periodical Directory (CSA-ProQuest, Estados Unidos), Scientific Commons (Universidad de St. Gallen-Suiza).

ISSN 0120-2812

Impresión: Feriva S.A., Cali, Colombia.

100 ejemplares

Junio 2013

## **Revista Acta Agronómica**

**Mission:** The journal *Acta Agronómica* is published quarterly by the National University of Colombia, Palmira Campus, and contains scientific articles in Spanish, Portuguese, and English in the areas of agricultural sciences and rural development, written mainly by the academia of Ibero-America. Review articles are written at the request of the journal's Editorial Committee. Opinions are the exclusive responsibility of the authors.

Manuscripts and all correspondence should be sent to the Editor, *Acta Agronómica*, Universidad Nacional de Colombia, Apartado Aéreo 237, Palmira, Colombia, or via e-mail to: actagronomica\_pal@unal.edu.co

**Instructions to Authors:** Each issue contains abbreviated guidelines for authors. The complete version of "Instructions to Authors" can be accessed at [www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta\\_agronomica](http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica)

**Subscription to Acta Agronómica:** If you are interested in subscribing to the journal, please fill out and return the form included at the back of the journal or you can subscribe online at [www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta\\_agronomica](http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica). The annual subscription fee is Col\$80,000 in Colombia and US\$50 elsewhere.

**Reproduction of articles:** Articles can be photocopied for academic purposes provided that the source is cited.

**Advertising:** The acceptance of advertisements does not imply the approval or endorsement of the respective products or services by the journal *Acta Agronómica* or by the National University of Colombia.

**On-line access:** As of Vol. 52, No. 1, the full text of the journal can also be accessed online at [http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta\\_agronomica](http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica).

**Indexation:** Academic One File, DOAJ (Directory of Open Journal Access), E-Revistas, Informe académico (Gale Cengage Learning), Infotrac Custom, Latindex (Sistema Regional de Información en línea para Revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal), OALSTER (University of Michigan, Digital Library Production Service), Publindex (Índice Nacional de publicaciones seriadas, Científicas y Tecnológicas de Colciencias), SciELO, Ulrich's Periodical Directory (CSA-ProQuest, Estados Unidos), Scientific Commons (Universidad de St. Gallen-Suiza).

ISSN 0120-2812

Printing: Impresora Feriva S.A., Cali, Colombia

Press run: 100 Printed in Colombia

June 2013

## **Revista Acta Agronómica**

**Missao:** A revista *Acta agronómica*, editada trimestralmente pela Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, publica artigos científicos em castellano, português e inglês de cientistas iberoamericanos ou de outras nacionalidades, nos campos das Ciências Agrárias ou do Desenvolvimento Rural. Os artigos de revisão são escritos por solicitação do Comitê Editorial da revista. As opiniões são de exclusiva responsabilidade dos autores.

**Envio de Manuscritos e Correspondência:** Editor revista Acta Agronómica. Universidad Nacional de Colombia, Palmira, Colombia. Email: actagronomica\_pal@unal.edu.co

**Redação de Manuscritos:** Nesta edição se publica o Manual Simplificado para a redação de manuscritos. O documento "Instruções aos Autores" pode ser consultado no site web: [www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta\\_agronomica](http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica)

**Subscrição (Assinatura):** Para subscrever-se utilize o modelo encontrado no final da revista. Subscrição anual: \$80.000 para Colombia; US \$ 50 para outras regiões.

**Reprodução de artigos:** é autorizada a fotocopia de artigos para finalidades acadêmicas, citando a fonte.

**Publicidade:** A aceitação de publicidade não implica aprovação nem respaldo dos respectivos produtos ou serviços pela Revista Acta Agronómica, nem pela Universidad Nacional de Colombia.

**Acesso em Linha:** [http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta\\_agronomica](http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica) Disponível desde o Vol.52 No.1 Texto completo, instruções aos autores e subscrições

**Indexada:** Academic One File, DOAJ (Directory of Open Journal Access), E-Revistas, Informe académico (Gale Cengage Learning), Infotrac Custom, Latindex (Sistema Regional de Información en línea para Revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal), OALSTER (University of Michigan, Digital Library Production Service), Publindex (Índice Nacional de publicaciones seriadas, Científicas y Tecnológicas de Colciencias), SciELO, Ulrich's Periodical Directory (CSA-ProQuest, Estados Unidos), Scientific Commons (Universidad de St. Gallen-Suiza).

ISSN 0120-2812

Impressão: Feriva S.A., Cali, Colombia.

100 exemplares

Junho 2013

# ACTA AGRONÓMICA

Volumen 62

Número 2

Abril – Junio de 2013

ISSN 0120-2812

## Contenido - Content

Pág.

### Artículos científicos

#### Agroindustria

<b>Caracterización de harina y almidón obtenidos a partir de plátano guineo AAAea (<i>Musa sapientum</i>)</b> Characterization of flour and starch from guineo plantain AAAea ( <i>Musa sapientum</i> ) Juan Carlos Lucas, Víctor Dumar Quintero, y Carlos Andrés Cárdenas Valencia	83
<b>Actividad antimicrobiana y cinética de fermentación de <i>Weissella confusa</i> contra <i>Xanthomonas albilineans</i></b> Antimicrobial activity and fermentation kinetics of <i>Weissella confusa</i> against <i>Xanthomonas albilineans</i> Liliana Serna-Cock, Andrés Felipe Camargo-Guarnizo, y Carlos Andrés Rengifo-Guerrero	97
<b>Alterações químicas e histológicas em mandiocas armazenadas das cultivares Catarina Amarela e Catarina Branca</b> Chemical and histological changes in stored cassava roots of cultivars Catarina Amarela and Catarina Branca Alisson Reis Canto, Nelson da Silva Fonseca Júnior, y Adelaide Beleia	105

#### Agronomía

<b>Viabilidad de semillas de arroz provenientes de plantas obtenidas <i>in vitro</i></b> Viability in rice seeds obtained from plants developed <i>in vitro</i> Maylin Pérez-Bernal, Daylenis Lorenzo Salinas, y Magalis Delgado Rigo	114
<b>Detección y cuantificación del Potato mop-top virus (PMTV) en Colombia mediante qRT-PCR</b> Detection and quantification of Potato mop-top virus (PMTV) in Colombia using qRT-PCR Nevar García Bastidas, Pablo Gutiérrez Sánchez, y Mauricio Marín Montoya	120
<b>Efecto de la fertilización nitrogenada en el rendimiento y la composición de los aceites esenciales de especies y accesiones de <i>Lippia</i></b> Effect of nitrogen fertilization on essential oil yield and composition in different species and accessions of Lippia Erika Leonor Zambrano M., Luz Ángela Buitrago F., Leila A. Durán G., Manuel Salvador Sánchez O., y Carmen Rosa Bonilla C.	129
<b>Efecto del déficit hídrico en el crecimiento y desarrollo de frutos de naranja Valencia (Citrus sinensis Osbeck) en el piedemonte del Meta, Colombia</b> Influence of water deficit on growth and development of fruits Valencia orange (Citrus sinensis Osbeck) in the piedmont of Meta department, Colombia Diana Lucía Garzón Correa, Javier Enrique Vélez-Sánchez, y Javier Orlando Orduz Rodríguez	136

#### Ciencia Animal

<b>Medidas ultrasonográficas del espesor conjunto de la unión útero-placentaria en yeguas criollas colombianas</b> Ultrasonographic measures of uterus-placenta combined thickness in colombian creole mares Fernando Emilio Vega Díaz	148
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

#### Ciencias del Suelo

<b>Evaluación del potencial de aplicación de biosólidos higienizados en el cultivo de rábano</b> Evaluation of potential application disinfected of biosolids on radish cultivate Jorge Antonio Silva Leal, Diego Fernando Bedoya, y Patricia Torres Lozada	155
<b>Efectos de vinazas sobre bacterias rizosféricas y en la actividad-CO<sub>2</sub> y biomasa-C microbiana de un suelo Pachic Haplustoll</b> Effects of vinasse on rhizosphere bacterial and microbial biomass-C and activity-CO <sub>2</sub> of a Pachic Haplustoll soil Miriam Rosero G., Walter Vargas Bermúdez y Juan Carlos Menjívar Flores	165

#### Fitomejoramiento

<b>Caracterización de la resistencia a la antracnosis causada por <i>Glomerella cingulata</i> y productividad de cinco genotipos de mora (<i>Rubus glaucus</i> Benth.)</b> Characterization of Anthracnose resistance caused by <i>Glomerella cingulata</i> and productivity of five Andean blackberry genotypes Juan Manuel López-Vásquez, Jairo Castaño-Zapata, Marta Leonor Marulanda-Ángel, y Ana María López-Gutiérrez	174
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----



## **Editorial**

Hemos venido adelantando con mucho esfuerzo las publicaciones del presente volumen. Deseo hacer públicos mis agradecimientos a Selene Alarcón y Hernando Perdomo quienes se han vinculado a Acta Agronómica en su calidad de Asistentes editoriales.

Nos complace informarles que nos encontramos en proceso de reestructuración del Comité Editorial de Acta Agronómica, y en un futuro cercano les informaremos la composición del mismo. Adicionalmente comunicamos a nuestros lectores y autores que a partir de la fecha la versión impresa de Acta Agronómica estará dividida en secciones, lo cual facilitará la consulta.

Es un honor para mí, y para todo el equipo editorial, presentarles un nuevo número a nuestros lectores, con avances en el campo agropecuario. En este caso, tenemos contribuciones en las áreas de: Agroindustria, Agronomía, Ciencia Animal, Ciencias del suelo y Fitomejoramiento.

En el área de Agroindustria, Juan Carlos Lucas y colaboradores del Programa de Ingeniería de Alimentos, Facultad de Ciencias Agroindustriales, Universidad del Quindío, nos presentan la Caracterización de harina y almidón obtenidos a partir de plátano guineo AAAea (*Musa sapientum*). El estudio demostró que el guineo no es una buena fuente para extraer almidón debido a su bajo rendimiento; sin embargo, presenta un porcentaje de proteína considerable. Por su parte Liliana Serna-Cock, Departamento de Ingeniería, Facultad de Ingeniería y Administración, Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira y colaboradores estudiaron la actividad antimicrobiana y cinética de fermentación de *Weissella confusa* contra *Xanthomonas albilineans*. Ya que *W. confusa* presentó actividad antimicrobiana contra la bacteria fitopatógena *X. albilineans*, se demostró que *W. confusa* puede ser un posible biocontrolador para la escaldadura de la hoja de caña de azúcar. Así mismo, Alisson Reis Canto del Departamento de Ciencias y Tecnología de Alimentos, Universidad Estatal de Londrina, Brasil y colaboradores, nos presentan datos sobre las alteraciones químicas e histológicas en los cultivares Catarina Amarela y Catarina Branca de Yuca, después del proceso de almacenamiento. Los investigadores observaron alteraciones histológicas más pronunciadas en el cultivar Catarina Amarela.

En el área de Agronomía, Maylin Pérez-Bernal y colaboradores del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología de Sancti Spiritus de Cuba nos presentan avances sobre la viabilidad de semillas de arroz provenientes de plantas obtenidas *in vitro*. Este estudio demostró que las semillas provenientes de cultivo *in vitro* pueden mantener su viabilidad durante diez años de almacenamiento. Así mismo, Nevar García Bastidas y colaboradores del Laboratorio de Microbiología Industrial, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, nos presentan un reporte sobre la Detección y cuantificación del *Potato mop-top virus* (PMTV) en Colombia mediante qRT-PCR. En el estudio se demuestra la viabilidad de utilizar rutinariamente la técnica de qRT-PCR para la detección de PMTV. Adicionalmente, Diana Lucía Garzón Correa del Departamento de Ingeniería Civil y Agrícola, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Colombia y colaboradores, estudiaron el efecto del déficit hídrico en el crecimiento y desarrollo de frutos de naranja Valencia (*Citrus sinensis* Osbeck) en el piedemonte del Meta, Colombia. Se encontró que un estrés moderado en la primera fase de crecimiento del fruto puede suplirse con el aporte de las lluvias en las siguientes fases, sin que se afecten la calidad y la producción. Por su parte, Erika Leonor Zambrano de la Facultad de Ingeniería y Administración, Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira y colaboradores nos reportan sobre el Efecto de la fertilización nitrogenada en el rendimiento y la composición de los aceites esenciales *Lippia* encontrando que las diferencias en la composición química

de los aceites esenciales de las accesiones estudiadas estuvieron más asociadas con el origen vegetal que con la fuente o dosis de nitrógeno.

En el área de Ciencia Animal, Fernando Emilio Vega Díaz de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad del Tolima estudió las Medidas ultrasonográficas del espesor conjunto de la unión útero-placentaria en yeguas criollas colombianas encontrando que el espesor conjunto de la unión útero-placentaria en las yeguas criollas colombianas aumentó en forma lineal y continua a través del tiempo de gestación.

En el área de Ciencias del Suelo, Jorge Antonio Silva Leal de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, Universidad de Boyacá y colaboradores evaluaron el Potencial de la aplicación de tres biosólidos higienizados procedentes de plantas de tratamiento de aguas residuales en el cultivo de rábano. La aplicación de los biosólidos mejoró entre 17% y 150% los pesos de la planta en relación con el tratamiento control mostrándose como una alternativa promisoria para la nutrición del cultivo de hortalizas. Adicionalmente, Miriam Rosero G. y colaboradores de la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira. AA. 237, Palmira, Valle del Cauca, Colombia. mostraron los Efectos de vinazas sobre bacterias rizosféricas y en la actividad-CO<sub>2</sub> y biomasa-C microbiana de un suelo *Pacific Haplustoll*. Se encontró que bajo condiciones de casa de malla la mezcla en partes iguales de vinaza y KCl favorece la mayor producción de habichuela, sin afectar la actividad microbiana.

Finalmente, en el área de Fitomejoramiento, Juan Manuel López-Vásquez del Grupo de Biodiversidad y Biotecnología, Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad Tecnológica de Pereira y colaboradores nos reportan sobre la Caracterización de la resistencia a la antracnosis causada por *Glomerella cingulata* y productividad de cinco genotipos de mora (*Rubus glaucus*). Se identificaron tres materiales resistentes a la enfermedad con gran potencial para el desarrollo de este importante cultivo.

**Joel Tupac Otero**