

2012  
29: 4



REVISTA  
de<sup>a</sup> FACULTAD  
de<sup>a</sup> AGRONOMIA

Edición Bilingue / Bilingual Edition



UNIVERSIDAD  
DEL ZULIA  
Maracaibo  
Venezuela

Octubre-Diciembre



**Revista de la Facultad de Agronomía**  
**Universidad del Zulia (Venezuela). Desde 1968**  
<http://www.revfacagronluz.org.ve>

**Autoridades  
Universitarias**

Jorge Palencia  
Piña  
*Rector*

Judith Aular  
de Durán  
*Vice-Rectora  
Académica*

María Guadalupe  
Nuñez de Parra  
*Vice-Rectora  
Administrativa*

Marlene Primera  
*Secretaria*



**Facultad  
de Agronomía**

Werner Gutiérrez  
Ferrer  
*Decano*



**Consejo  
de Desarrollo  
Científico y  
Humanístico  
(CONDES)**

Gilberto Vizcaíno  
*Coordinador-  
Secretario*

**Editor en Jefe**  
Tyrone Clavero

<b>Mejoramiento Animal</b>			
Luis Fabian Yañez	LUZ	2013	
Zuleima Chirinos	LUZ	2013	
Gonzalo Martínez	UCV	2013	
<b>Nutrición Animal</b>			
Antonio Landaeeta	LUZ	2013	
Omar Araujo Febres	LUZ	2013	
José M. Lugnbühl	N. Car. State U.	2013	
José Palma G.	U. de Colima	2013	
Ana María Arzalluz	LUZ	2013	
<b>Reproducción Animal</b>			
Armando Quintero	LUZ	2013	
Rafaela Muñoz	LUZ	2013	
German Portillo	LUZ	2013	
Ninoska Madrid	LUZ	2013	
<b>Ovinos y Caprinos</b>			
María Rodríguez	LUZ	2013	
<b>Platanos y Bananas</b>			
Vianel Rodríguez	UCLA	2013	
<b>Biometría</b>			
Angel Gomez	LUZ	2013	
Jorge Ortega	UCV	2013	
Belkis Bracho	LUZ	2013	
<b>Fito Protección</b>			
Mauro Albarracín	UCV	2013	
Nelly Delgado	INIA-Portuguesa	2013	
José V. Lasso	UCV	2013	
Magaly Quiros	LUZ	2013	
<b>Tecnología de Alimentos</b>			
Silvia Araujo	LUZ	2013	
Zulay Marmol	LUZ	2013	
Natalia González	CIAD-México	2013	
Gisela Paez	LUZ	2013	
<b>Forrajes</b>			
Eduardo Chinae	U. de la Laguna	2013	
Danny García	INIA-Trujillo	2013	
<b>Frutales</b>			
Angel Villegas Monter	CP-México	2013	
Dámaso Bautista	UCLA	2013	
Freddy Leal	UCV	2013	
Thomas Osuna	CIAD-México	2013	
Reinaldo Pire	UCLA	2013	
Oriando Rodríguez	UCLA	2013	
Eduardo Sergent	UCV	2013	

**Editores Asociados**

Adriana Sánchez (Producción Vegetal) 2012  
 Jacqueline Hernández (Producción Vegetal) 2012  
 Maribel Ramírez (Producción Vegetal) 2013  
 Rosa Razz (Producción Animal) 2013  
 Gretty Ettiene (Tecnología de Alimentos) 2012  
 Juan José Pérez (Socioeconomía) 2012

**Comité Asesor**

<b>Leguminosas</b>			
Cecilia Peña Valdivia	CP-México	2013	
Atilio Higuera	LUZ	2013	
<b>Botánica</b>			
Elizabeth Cardenas	CP-México	2013	
Darisol Pacheco	LUZ	2013	
María Elena Sanabria	UCLA	2013	
<b>Biotecnología vegetal</b>			
S. León de Sierralta	LUZ	2013	
Ariadne Vegas	UCV	2013	
Edicta Reyes	LUZ	2013	
<b>Mejoramiento de Planta</b>			
Alberto Pérez	INIA-Portuguesa	2013	
<b>Fitopatología</b>			
Renato Crozzoli	UCV	2013	
Alba Nava Pereira	LUZ	2013	
Francisco Ochoa	U. de Florida	2013	
Dorian Rodríguez	UCLA	2013	
Gustavo Trujillo	UCV	2013	
<b>Fisiología Vegetal</b>			
Carlos Trejo	CP-México	2013	
Douglas Marin	UCV	2013	
José Mejías	ULA	2013	
Ramon Jaime	UCLA	2013	
Mercedes de Serpa	UCLA	2013	
<b>Fisiología Post Cosecha</b>			
Reginaldo Biez	CIAD-México	2013	
Juan Manzano	UCLA	2013	
Judith Zambrano	ULA	2013	
<b>Socioeconomía y Sistemas de Producción</b>			
María Elena Peña	LUZ	2013	
Eduardo Delgado	INIA-Barinas	2013	
Isneira Huerta	UNERB	2013	
María Alexandra Alizo	LUZ	2013	
Miguel Crespo	UAL-México	2013	
<b>Suelos</b>			
Pedro Betancourt	INIA-Lara	2013	
Nestor Noguera	LUZ	2013	
Stalin Torres	UCV	2013	
<b>Ambiente</b>			
Ana Isabel Valenzuela	CIAD-México	2013	

Se estimula la reproducción parcial del contenido de esta Revista anexando fotocopia de la portada del número de donde fue extraído

**2012. Volumen 29:** Cuatro números por año. Frecuencia: Trimestral. ISSN: 0378-7818. Todos los derechos reservados. Impreso en Maracaibo por Ediciones Astro Data, S. A. Venezuela. 1000 Ejemplares

**Descripción:** La Revista de la Facultad de Agronomía es una publicación del Instituto de Investigaciones Agronómicas de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia y publica investigaciones originales de alta calidad en todos los aspectos de la agricultura y ganadería tropicales. Los tópicos que se incluyen son: suelos, fertilizantes, fisiología vegetal, patología vegetal, malezas, economía agrícola, entomología, fisiología postcosecha, biotecnología agrícola, forrajes, nutrición animal, genética y mejoramiento animal, ciencia de la carne, ciencia de la leche, fisiología y reproducción animal y ambiente. También se publican revisiones (por invitación) y notas técnicas. Se incluyen los resúmenes de congresos anuales.

**Suscripciones.** Suscripciones son recibidas en base al año calendario. Los precios para 2012 son: Latinoamérica: Instituciones \$US 60.00, individuos \$US 50.00; otros países: Instituciones \$US 100.00, individuos \$US 50.00. Incluye envío postal normal. Números atrasados: La mayoría están disponibles. Precios: Latinoamérica \$US 7.50; otros países \$US 10.00 por número. Es indispensable el pago por adelantado en dólares US. Esta Revista está dirigida a los investigadores y científicos en el campo de la Agronomía y Zootecnia Tropicales de importancia económica.

**Envío de manuscritos.** Información pertinente acerca de cómo elaborar los manuscritos se ofrece en cada número de la revista. Toda correspondencia debe ser enviada al Editor en Jefe, Revista de la Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia. Apartado 15205. Maracaibo, ZU 4005. Venezuela. E-mail: revagronomia@fa.zulia.edu.ve. Fax: (58 261) 4127110.

# Revista de la Facultad de Agronomía

Rev. Fac. Agron. (LUZ)

---

---

Volumen 29 número 4 Octubre-Diciembre 2012

---

---

La Revista está indizada y registrada en:  
The Journal is abstracted or indexed in:

Science Citation Index (SCIExpanded)  
Journal Citation Reports/Science Edition  
Agris (FAO)

CAB International (Reino Unido)

Scielo Internacional

Latindex Catalogo

CIAT-Pastos Tropicales (Colombia)

Revencyt (Venezuela)

Tropical Abstracts (Holanda)

Bionet (Venezuela)

Weed abstracts

Serials Cited Index

SilverPlatter Information

Agroforestry Abstracts

Orton (México)

Sistema de Información y Documentación Agrícola de  
Venezuela y Electronic Sites of Leading Botany

Plant Biology and Science Journals

Periódica (México)

Dairy Science Abstracts

Field Crop Abstracts

Grasslands and Forage Abstracts

World Agricultural Economics and Rural Sociology  
Abstracts



**Faculty of Agronomy Journal**  
**University of Zulia (Venezuela). Since 1968**  
<http://www.revfacagronluz.org.ve>

**Autoridades  
Universitarias**

Jorge Palencia  
Piña  
Rector

Judith Aular  
de Durán  
Vice-Rectora  
Académica

María Guadalupe  
Nuñez de Parra  
Vice-Rectora  
Administrativa

Marlene Primera  
Secretaria



**Facultad  
de Agronomía**

Werner Gutiérrez  
Ferrer  
Decano



**Consejo  
de Desarrollo  
Científico y  
Humanístico  
(CONDES)**

Gilberto Vizcaino  
Coordinador-  
Secretario

**Editor in chief:**  
Tyrone Clavero

<b>Animal breed</b>			
Luis Fabian Yañez	LUZ	2013	
Zuleima Chirinos	LUZ	2013	
Gonzalo Martínez	UCV	2013	
<b>Animal nutrition</b>			
Antonio Landaeta	LUZ	2013	
Omar Araujo Febres	LUZ	2013	
José M. Luegibuhl	N. Car. State U.	2013	
José Palma G.	U. de Colima	2013	
Ana María Arzalluz	LUZ	2013	
<b>Animal reproduction</b>			
Armando Quintero	LUZ	2013	
Rafaela Muñoz	LUZ	2013	
German Portillo	LUZ	2013	
Ninoska Madrid	LUZ	2013	
<b>Sheep &amp; goats</b>			
María Rodríguez	LUZ	2013	
<b>Bananas &amp; plantains</b>			
Vianel Rodríguez	UCLA	2013	
<b>Biometry</b>			
Angel Gomez	LUZ	2013	
Jorge Ortega	LUZ	2013	
Belkis Bracho	LUZ	2013	
<b>Plant protection</b>			
Mauro Albarracín	UCV	2013	
Nelly Delgado	INIA-Portuguesa	2013	
José V. Lasso	UCV	2013	
Magaly Quiros	LUZ	2013	
<b>Food technology</b>			
Silvia Araujo	LUZ	2013	
Zulay Marmol	LUZ	2013	
Natalia González	CIAD-México	2013	
Gisela Paez	LUZ	2013	
<b>Forage</b>			
Eduardo China	U. de la Laguna	2013	
Danny García	INIA-Trujillo	2013	
<b>Fruit crops</b>			
Angel Villegas Monter	CP-México	2013	
Dámaso Bautista	UCLA	2013	
Freddy Leal	UCV	2013	
Thomas Osuna	CIAD-México	2013	
Reinaldo Pire	UCLA	2013	
Orlando Rodríguez	UCLA	2013	
Eduardo Sargent	UCV	2013	

**Associate editors**

Adriana Sánchez	(Crop Production) 2012
Jacqueline Hernández	(Crop Production) 2012
Maribel Ramírez	(Crop Production) 2013
Rosa Razz	(Animal Production) 2013
Gretty Ettiène	(Food Technology) 2012
Juan José Pérez	(Socioeconomy) 2012

**Editorial Board**

<b>Legumes</b>			
Cecilia Peña Valdivia	CP-México	2013	
Atilio Higuera	LUZ	2013	
<b>Botany</b>			
Elizabeth Cardenas	CP-México	2013	
Darisol Pacheco	LUZ	2013	
María Elena Sanabria	UCLA	2013	
<b>Plant biotechnology</b>			
S. León de Sierralta	LUZ	2013	
Ariadne Vegas	UCV	2013	
Edicta Reyes	LUZ	2013	
<b>Plant breeding</b>			
Alberto Pérez	INIA-Portuguesa	2013	
<b>Plant pathology</b>			
Renato Crozzoli	UCV	2013	
Alba Nava Ferreira	LUZ	2013	
Francisco Ochoa	U. de Florida	2013	
Dorian Rodríguez	UCLA	2013	
Gustavo Trujillo	UCV	2013	
<b>Plant physiology</b>			
Carlos Trejo	CP-México	2013	
Douglas Marin	UCV	2013	
José Mejías	UCV	2013	
Ramon Jaime	ULA	2013	
Mercedes de Serpa	UCLA	2013	
<b>Post-harvest</b>			
Reginaldo Báez	CIAD-México	2013	
Juan Manzano	UCLA	2013	
Judith Zumbano	ULA	2013	
<b>Socioeconomy and Production systems</b>			
María Elena Peña	LUZ	2013	
Eduardo Delgado	INIA-Barinas	2013	
Isneira Huerta	UNERB	2013	
María Alexandra Alizo	LUZ	2013	
Miguel Crespo	UAL-México	2013	
<b>Soil</b>			
Pedro Betancourt	INIA-Lara	2013	
Nestor Noguera	LUZ	2013	
Stalin Torres	UCV	2013	
<b>Environment</b>			
Ana Isabel Valenzuela	CIAD-México	2013	

The partial reproduction of the content of this review is stimulated annexing photocopy of the cover of the number of where it was extracted

**2012. Volume 29.** Number of issues per year: 4. Frequency: quarterly. ISSN: 0378-7818. All rights reserved. Copyright © 2000 by LUZ. Printed in Maracaibo, Venezuela, by Ediciones Astro Data, S. A. 1000 issues.

**Scope.** This journal is a publication of Instituto de Investigaciones Agronómicas de la Facultad de Agronomía (Universidad del Zulia) and it publishes high quality original research on all aspects of tropical agriculture and animal science. Topics covered include papers on: soil science, fertilizers, plant physiology, plant pathology, weeds, agricultural economics, entomology, postharvest physiology, agricultural biotechnology, forage crops, animal nutrition, genetics and breeding, meat science, animal physiology, animal reproduction, environment. The journal also publishes reviews (by invitation) and technical notes. Also includes annual meetings abstracts. All contributions are submitted to external scientific reviewers.

**Subscriptions.** Subscriptions are entered for the calendar year basis. 2012 Rates: Latin America: Institutional \$US 60, individuals \$US 50; other countries: Institutional \$US100, individuals \$US 55. Includes normal shipping. Back issues: Most back issues are available. Prices: Latin America \$US 7.5; other countries \$US 10.00 per issue. Advance payment in US dollars required. Make a bank transfer to Revista de la Facultad de Agronomía. Check account N° 0116-0101-49-0005075350. Banco Occidental de Descuento. Address: Banco Occidental de Descuento Building, Ave. Las Delicias, Maracaibo, Venezuela.

**Intended readership.** Researchers and scientists in the field of tropical plant and animal of economic importance.

**Manuscript submission.** Information about manuscript submission is given in the Style and Form published in all numbers of the Journal. Address all manuscript and correspondence to Editor-in-Chief. Revista de la Facultad de Agronomía (Faculty of Agronomy Journal). Universidad del Zulia. Apartado 15205. Maracaibo, ZU 4005, Venezuela. E-mail: revagronomia@fa.luz.edu.ve. Fax: (58 261) 4127110.

# Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia

Maracaibo, octubre-diciembre 2012. Vol. 29, No. 4, págs. 505-697

---

## Producción vegetal. *Crop production.*

---

### **Efecto de fungicidas sobre las características fisiológicas y sanitarias de semillas de arroz durante el almacenamiento**

Effect of fungicides on physiology and health characteristics of rice seeds during storage

*M. Morales, H. Moratinos, T. Gonzalez y P. Madriz*

505

### **Validación de un método analítico para la determinación de plaguicidas organofosforados en guayaba (*Psidium guajava* L.) empleando dispersión de matriz en fase sólida y cromatografía de gases con detección nitrógeno-fósforo**

Validation of an analytical method to determine organophosphorus pesticides in guava (*Psidium guajava* L.) fruits by using matrix solid phase dispersion and gas chromatography with nitrogen-phosphorus detection

*J. Raga-Carreño, G. Ettiene, R. Bauza y D. Medina*

525

### **Desarrollo de un método en línea para la determinación del insecticida imidacloprid en muestras de agua empleando detección por fluorescencia inducida fotoquímicamente**

Development of an online method for the determination of the insecticide imidacloprid in natural waters with photochemically induced fluorescence detection

*K. Araujo, G. Ettiene, M. Hernández, A. Cáceres y H. Pérez*

542

---

## Producción animal. *Animal production.*

---

### **Efecto de dietas proteicas a base de harina de lombríz roja (*Eisenia* spp.) en el comportamiento del hámster dorado (*Mesocricetus auratus* L.). II. Morfometría de órganos e intestino**

Effect of protein diets based on red worm (*Eisenia* spp.) meal in the behavior of golden hamster (*Mesocricetus auratus* L.). II. Morphometry of organs and intestine

*D.E. García, L.J. Cova, J.V. Scorza D., M.E. González, P. Pizzani, M. G. Medina, F. Perea y D. González*

560

### **Evaluación del potencial agronómico de *Morus alba* para su inclusión en sistemas de pastoreo-ramoneo en Trujillo, Venezuela. Disponibilidad y composición química de la biomasa**

Agronomic potential evaluation of *Morus alba* for their inclusion in browsing-grazing systems in Trujillo, Venezuela. Availability and chemical composition of the biomass

*M.G. Medina, D.E. García, P. Moratinos, J.M. Iglesias y T. Clavero*

585

---

**Tecnología de Alimentos. *Food technology.***

---

**Evaluación de la actividad antioxidante y su relación con el contenido de polifenoles en vinos tintos, rosados y blancos**

Antioxidant activity evaluation and its relationship to total polyphenolic content of red, rosé and white wines

*V. Fernandez, M. Berradre, B. Sulbaran y J. Ortega*

611

**Efecto de la quitina sobre variables relacionadas con la estabilidad en vino blanco**

Effect of chitin on variables related with stability in white wine

*Z. Mármol, A. Fernández, G. Páez, M. Rincón, K. Araujo y C. Aiello*

624

---

**Socioeconomía. *Socioecenomy.***

---

**Proceso gerencial aplicado por productores de uva (*Vitis vinifera* L.) del municipio Mara, estado Zulia, Venezuela**

The management process applied by Mara municipality producers of grapes (*Vitis vinifera* L.) in Zulia state, Venezuela

*M. del P. Silva, Á. Gómez D. y A. García U.*

645

---

**Indice de autores. Author index**

672

---

**Indice de materias**

674

---

**Subject index**

676

---

**Indice general Vol. 28, 2011 (Nos. 1-4)**

678

---

**Nota del Editor**

682

---

**General index Vol. 28, 2011 (Nos. 1-4)**

683

---

**Editor note**

686

---

**Eventos. Events**

687

---

**Instrucciones a los autores**

688

---

**Instructions for authors**

693

---