

2012
29: 1



REVISTA
de^{1a} FACULTAD
de AGRONOMIA

Edición Bilingüe / Bilingual Edition



UNIVERSIDAD
DEL ZULIA
Maracaibo
Venezuela

Enero-Marzo



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

Mejoramiento Animal			
Luis Fabian Yañez	LUZ	2013	
Zuleima Chirinos	LUZ	2013	
Gonzalo Martínez	UCV	2013	
Nutrición Animal			
Antonio Landaeza	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	
Reproducción Animal			
Armando Quintero	LUZ	2013	
Rafaela Muñoz	LUZ	2013	
German Portillo	LUZ	2013	
Ninoska Madrid	LUZ	2013	
Ovinos y Caprinos			
Maria Rodriguez	LUZ	2013	
Platanos y Bananas			
Vianel Rodriguez	UCLA	2013	
Biometría			
Angel Gomez	LUZ	2013	
Jorge Ortega	UCV	2013	
Belkis Bracho	LUZ	2013	
Fito Protección			
Mauro Albarracín	UCV	2013	
Nelly Delgado	INIA-Portuguesa	2013	
José V. Lasso	UCV	2013	
Magaly Quiros	LUZ	2013	
Tecnología de Alimentos			
Silvia Araujo	LUZ	2013	
Zulay Marmol	LUZ	2013	
Natalia González	CIAD-México	2013	
Gisela Paez	LUZ	2013	
Forrajes			
Eduardo Chinae	U. de la Laguna	2013	
Danny García	INIA-Trujillo	2013	
Frutales			
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

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



**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

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

Associate editors

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

Editorial Board

Animal breed					
Luis Fabian Yañez	LUZ	2013			
Zuleima Chirinos	LUZ	2013			
Gonzalo Martínez	UCV	2013			
Animal nutrition					
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			
Animal reproduction					
Armando Quintero	LUZ	2013			
Rafaela Muñoz	LUZ	2013			
German Portillo	LUZ	2013			
Ninoska Madrid	LUZ	2013			
Sheep & goats					
Maria Rodriguez	LUZ	2013			
Bananas & plantains					
Vianel Rodríguez	UCLA	2013			
Biometry					
Angel Gomez	LUZ	2013			
Jorge Ortega	LUZ	2013			
Belkis Bracho	LUZ	2013			
Plant protection					
Mauro Albarracín	UCV	2013			
Nelly Delgado	INIA-Portuguesa	2013			
José V. Lasso	UCV	2013			
Magaly Quiros	LUZ	2013			
Food technology					
Silvia Araujo	LUZ	2013			
Zulay Marmol	LUZ	2013			
Natalia González	CIAD-México	2013			
Gisela Paez	LUZ	2013			
Forage					
Eduardo China	U. de la Laguna	2013			
Danny García	INIA-Trujillo	2013			
Fruit crops					
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			
Legumes					
Cecilia Peña Valdivia	CP-México	2013			
Atilio Higuera	LUZ	2013			
Botany					
Elizabeth Cardenas	CP-México	2013			
Darisol Pacheco	LUZ	2013			
Maria Elena Sanabria	UCLA	2013			
Plant biotechnology					
S. León de Sierralta	LUZ	2013			
Ariadne Vegas	UCV	2013			
Edicta Reyes	LUZ	2013			
Plant breeding					
Alberto Pérez	INIA-Portuguesa	2013			
Plant pathology					
Renato Crozzoli	UCV	2013			
Alba Nava Ferreira	LUZ	2013			
Francisco Ochoa	U. de Florida	2013			
Dorian Rodríguez	UCLA	2013			
Gustavo Trujillo	UCV	2013			
Plant physiology					
Carlos Trejo	CP-México	2013			
Douglas Marin	UCV	2013			
José Mejías	UCV	2013			
Ramon Jaime	ULA	2013			
Mercedes de Serpa	UCLA	2013			
Post-harvest					
Reginaldo Báez	CIAD-México	2013			
Juan Manzano	UCLA	2013			
Judith Zambrano	ULA	2013			
Socioeconomy and Production systems					
Maria Elena Peña	LUZ	2013			
Eduardo Delgado	INIA-Barinas	2013			
Isneira Huerta	UNERB	2013			
Maria Alexandra Alizo	LUZ	2013			
Miguel Crespo	UAL-México	2013			
Soil					
Pedro Betancourt	INIA-Lara	2013			
Nestor Noguera	LUZ	2013			
Stalin Torres	UCV	2013			
Environment					
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.