

2015
32: 2



REVISTA
de^a FACULTAD
de^a AGRONOMIA

Edición Bilingüe / Bilingual Edition



UNIVERSIDAD
DEL ZULIA
Maracaibo
Venezuela

Abril-Junio



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**

Elvis Portillo
Decano



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

Gilberto Vizcaino
Coordinador-
Secretario

Editor en Jefe
Tyrone Clavero

Mejoramiento Animal			
Luis Fabian Yañez	LUZ	2015	
Zuleima Chirinos	LUZ	2015	
Gonzalo Martínez	UCV	2015	
Nutrición Animal			
Antonio Landaeta	LUZ	2015	
Omar Araujo Febres	LUZ	2015	
José M. Luginbuhl	N. Car. State U.	2015	
José Palma G.	U. de Colima	2015	
Ana María Arzalluz	LUZ	2015	
Reproducción Animal			
Armando Quintero	LUZ	2015	
Rafaela Muñoz	LUZ	2015	
German Portillo	LUZ	2015	
Ninoska Madrid	LUZ	2015	
Ovinos y Caprinos			
Luis Dickson	INIA-Lara	2015	
Platanos y Bananas			
Vianel Rodríguez	UCLA	2015	
Biometría			
Angel Gomez	LUZ	2015	
Jorge Ortega	LUZ	2015	
Belkis Bracho	LUZ	2015	
Ciolsy Colmenares	LUZ	2015	
Fito Protección			
Mauro Albarracín	UCV	2015	
Nelly Delgado	INIA-Portuguesa	2015	
José V. Lasso	UCV	2015	
Magaly Quiros	LUZ	2015	
Tecnología de Alimentos			
Silvia Araujo	LUZ	2015	
Zulay Mármol	LUZ	2015	
Natalia González	CIAD-México	2015	
Gisela Paez	LUZ	2015	
Forrajicultura			
Eduardo Chinae	U. de la Laguna	2015	
Danny García	INIA-Trujillo	2015	
Frutales			
Ángel Villegas Monter	CP-México	2015	
Dámaso Bautista	UCLA	2015	
Freddy Leal	UCV	2015	
Thomas Osuna	CIAD-México	2015	
Reinaldo Pire	UCLA	2015	

Editores Asociados

Adriana Sánchez (Producción Vegetal) 2015
Ana María Casassa (Producción Vegetal) 2015
Rosa Razz (Producción Animal) 2015
Gretty Ettiene (Tecnología de Alimentos) 2015
Fátima Urdaneta (Socioeconomía) 2015

Comité Asesor

Orlando Rodríguez	UCLA	2015
Eduardo Sergent	UCV	2015
Leguminosas		
Cecilia Peña Valdivia	CP-México	2015
Atilio Higuera	LUZ	2015
Botánica		
Elizabeth Cardenas	CP-México	2015
Darissol Pacheco	LUZ	2015
Maria Elena Sanabria	UCLA	2015
Biotecnología vegetal		
S. León de Sierralta	LUZ	2015
Ariadne Vegas	UCV	2015
Mejoramiento de Planta		
Alberto Pérez	INIA-Portuguesa	2015
Edicta Reyes	INIA-Portuguesa	2015
Fitopatología		
Renato Crozzoli	UCV	2015
Alba Nava Pereira	LUZ	2015
Francisco Ochoa	U. de Florida	2015
Dorian Rodríguez	UCLA	2015
Gustavo Trujillo	UCV	2015
Fisiología Vegetal		
Carlos Frejo	CP-México	2015
Douglas Marin	UCV	2015
José Mejias	UCV	2015
Ramon Jaime	ULA	2015
Mercedes de Serpa	UCLA	2015
Fisiología Post Cosecha		
Reginaldo Báez	CIAD-México	2015
Juan Manzano	UCLA	2015
Judith Zambrano	ULA	2015
Socioeconomía y Sistemas de Producción		
Maria Elena Peña	LUZ	2015
Eduardo Delgado	INIA-Barinas	2015
Isneira Huerta	UNERB	2015
Maria Alejandra Alizo	LUZ	2015
Miguel Crespo	UAL-México	2015
Suelos		
Pedro Betancourt	INIA-Lara	2015
Nestor Noguera	LUZ	2015
Stalin Torres	UCV	2015
Ambiente		
Ana Isabel Valenzuela	CIAD-México	2015

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

2015. Volumen 32: 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 2015 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.luz.edu.ve. Fax: (58 261) 4127110.

Revista de la Facultad de Agronomía

Rev. Fac. Agron. (LUZ)

Volumen 32 número 2 Abril-Junio 2015

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**

Elvis Portillo
Decano



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

Gilberto Vizcaino
Coordinador-
Secretario

Editor in chief:
Tyrone Clavero

Associate editors

Adriana Sánchez (Crop Production) 2015
Ana María Casassa (Crop Production) 2015
Rosa Razz (Animal Production) 2015
Gretty Ettiene (Food Technology) 2015
Fátima Urdaneta (Socioeconomy) 2015

Editorial Board

Animal breed	LUZ	2015	Orlando Rodriguez	UCLA	2015
Luis Fabian Yañez	LUZ	2015	Eduardo Sergent	UCV	2015
Zuleima Chirinos	UCV	2015	Legumes		
Gonzalo Martínez			Cecilia Peña Valdivia	CP-México	2015
Animal nutrition			Atlio Higuera	LUZ	2015
Antonio Landaeta	LUZ	2015	Botany		
Omar Araujo Febres	LUZ	2015	Elizabeth Cardenas	CP-México	2015
José M. Luginbuhl	N. Car. State U.	2015	Darisol Pacheco	LUZ	2015
José Palma G.	U. de Colima	2015	Maria Elena Samabria	UCLA	2015
Ana María Arzalluz	LUZ	2015	Plant biotechnology		
Animal reproduction			S. León de Sierralta	LUZ	2015
Armando Quintero	LUZ	2015	Ariadne Vegas	UCV	2015
Rafaela Muñoz	LUZ	2015	Plant breeding		
German Portillo	LUZ	2015	Alberto Pérez	INIA-Portuguesa	2015
Ninoska Madrid	LUZ	2015	Edicta Reyes	INIA-Portuguesa	2015
Sheep & goats			Plant pathology		
Luis Dickson	INIA-Lara	2015	Renato Crozzoli	UCV	2015
Bananas & plantains			Alba Nava Ferreira	LUZ	2015
Vianel Rodríguez	UCLA	2015	Francisco Ochoa	U. de Florida	2015
Biometry			Dorian Rodriguez	UCLA	2015
Angel Gomez	LUZ	2015	Gustavo Trujillo	UCV	2015
Jorge Ortega	LUZ	2015	Plant physiology		
Belkis Bracho	LUZ	2015	Carlos Trejo	CP-México	2015
Cioly Colmenares	LUZ	2015	Douglas Marin	UCV	2015
Plant protection			José Mejias	ULA	2015
Mauro Albarracín	UCV	2015	Ramon Jaime	UCLA	2015
Nelly Delgado	INIA-Portuguesa	2015	Mercedes de Serpa	UCLA	2015
José V. Lasso	UCV	2015	Post-harvest		
Margarit Quiros	UCV	2015	Reginaldo Báez	CIAD-México	2015
Food technology			Juan Manzano	UCLA	2015
Silvia Araujo	LUZ	2015	Judith Zambrano	ULA	2015
Zulay Mármol	LUZ	2015	Socioeconomy and Production systems		
Natalia González	CIAD-México	2015	Maria Elena Peña	LUZ	2015
Gisela Paez	LUZ	2015	Eduardo Delgado	INIA-Barinas	2015
Forage			Inesira Huerta	UNERB	2015
Eduardo Chinaea	U. de la Laguna	2015	Maria Alexandra Alizo	LUZ	2015
Danny Garcia	INIA-Trujillo	2015	Miguel Crespo	UAL-México	2015
Fruit crops			Soil		
Angel Villegas Monter	CP-México	2015	Pedro Betancourt	INIA-Lara	2015
Dámaso Bautista	UCLA	2015	Nestor Nogueira	LUZ	2015
Freddy Leal	UCV	2015	Stalin Torres	UCV	2015
Thomas Osuna	CIAD-México	2015	Environment		
Reinaldo Pire	UCLA	2015	Ana Isabel Valenzuela	CIAD-México	2015

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

2015. Volume 32. 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. 2015 Rates: Latin America: Institutional \$US 60, individuals \$US 50; other countries: Institutional \$US 100, 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, abril-junio 2015. Vol. 32, No. 2, págs. 145-292

Revisión. *Review.*

Invernaderos en Venezuela: Situación actual y perspectivas de desarrollo

Greenhouses in Venezuela: Current status and development prospects

R.E. Jaimez, M. Costa, O. Araque, M.G. Palha, R. Salazar

145

Producción vegetal. *Crop production.*

Diversidad genética en germoplasma de caña de azúcar usando marcadores trap a nivel de genes de sacarosa

Genetic diversity in sugarcane germplasm using trap markers based on sucrose-related genes

D. Sosa, R. Rea, C. Latorre, S. Molina, J. Demey,

R. Briceño y O. De Sousa-Vieira

175

Diseño de cebadores degenerados para la caracterización de genes en *Musa*

Degenerated primers design for gene characterization in *Musa*

C. Giménez-Alvarado y M. Colmenares-Esqueda

191

Determinación de parámetros de cultivo en la germinación de embriones somáticos de *Psidium guajava* L. en sistemas de inmersión temporal de tipo RITA®

Determination of culture parameters in the germination of somatic embryos of *Psidium guajava* L. in temporary immersion systems RITA® type

J. Vilchez y N. Albany

209

Protocolo de extracción de ADN para *Aloe barbadensis* Mill.

DNA extraction protocol for *Aloe barbadensis* Mill.

A. Nava, N. Albany y J. Vilchez

231

Producción animal. *Animal production.*

Nota técnica:

Efecto de la frecuencia de defoliación sobre la producción de las fracciones botánicas del pasto king grass morado (*Pennisetum purpureum* x *Pennisetum typhoides*)

Technical note:

Effect of frequency of defoliation on dry matter yield of botanical fractions of king grass purple (*Pennisetum purpureum* x *Pennisetum typhoides*)

R. Razz, T. Clavero y N. Montiel

252

Formulación de emulsiones estabilizadas con concentrados proteicos de granos fermentados y sin fermentar de *Phaseolus vulgaris*

Formulation of emulsions stabilized with protein concentrates of fermented

Phaseolus vulgaris

S. Pérez y M. Granito

261

Eventos. Events

282

Instrucciones a los autores

283

Instructions for authors

288
