

2010
27: 3



REVISTA
de^a FACULTAD
de^a AGRONOMIA

Edición Bilingue / Bilingual Edition



UNIVERSIDAD
DEL ZULIA
Maracaibo
Venezuela

Julio-Septiembre



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 Vizcaino
Coordinador-
Secretario

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

Mejoramiento Animal					
Luis Fabian Yañez	LUZ	2010			
Zuleima Chirinos	LUZ	2010			
Gonzalo Martínez	UCV	2010			
Nutrición Animal					
Antonio Landaeza	LUZ	2010			
Omar Araujo Febres	LUZ	2010			
José M. Luginbuhl	N. Car. State U.	2010			
José Palma G.	U. de Colima	2010			
Ana María Arzalluz	LUZ	2010			
Dervin Dean	LUZ	2010			
Reproducción Animal					
Armando Quintero	LUZ	2010			
Rafaela Muñoz	LUZ	2010			
German Portillo	LUZ	2010			
Ninoska Madrid	LUZ	2010			
Ovinos y Caprinos					
G. Alexandre	INRA-Guadeloupe	2010			
María Rodríguez	LUZ	2010			
Platanos y Bananas					
Vianel Rodríguez	UCLA	2010			
Biometría					
Angel Gomez	LUZ	2010			
Franklin Chacín	UCV	2010			
Laura Pla	UNEFM	2010			
Pito Protección					
Mauro Albarracín	UCV	2010			
Nelly Delgado	INIA-Portuguesa	2010			
José V. Lasso	UCV	2010			
Magaly Quiros	LUZ	2010			
Tecnología de Alimentos					
Silvia Araujo	LUZ	2010			
Zulay Márrol	LUZ	2010			
Obdulio Ferrer	LUZ	2010			
Natalia González	CIAD-México	2010			
Rovaldo Hernández	U. de la Laguna	2010			
Alexis Ferrer	LUZ	2010			
Ferrocultura					
Eduardo China	U. de la Laguna	2010			
Baldomero González	LUZ	2010			
Jesús Iglesias	E.E.P.F.-Cuba	2010			
Félix Ojeda	E.E.P.F.-Cuba	2010			
Rosa Razz	LUZ	2010			
Danny García	INIA-Trujillo	2010			
Frutales					
Angel Villegas Monter	CP-México	2010			
Dímaso Bautista	UCLA	2010			
Freddy Leal	UCV	2010			
Thomas Osuna	CIAD-México	2010			
Reinaldo Pire	UCLA	2010			
Orlando Rodríguez	UCLA	2010			
Eduardo Sergent	UCV	2010			
Leguminosas					
Cecilia Peña Valdivia	CP-México	2010			
Atilio Higuera	LUZ	2010			
Botánica					
Elizabeth Cardenas	CP-México	2010			
Darisol Pacheco	LUZ	2010			
María Elena Sanabria	UCLA	2010			
Biocología vegetal					
S. León de Sierralta	LUZ	2010			
Norca Mogollón	UCLA	2010			
Ariadne Vegas	UCV	2010			
Iselien Trujillo	URS	2010			
Mejoramiento de Planta					
Alberto Pérez	INIA-Portuguesa	2010			
Fitopatología					
Renato Crozzoli	UCV	2010			
Alba Nava Pereira	LUZ	2010			
Francisco Ochoa	U. de Florida	2010			
Dorian Rodriguez	UCLA	2010			
Gustavo Trujillo	UCV	2010			
Fisiología Vegetal					
Carlos Trejo	CP-México	2010			
Douglas Marín	UCV	2010			
Merylin Marín	LUZ	2010			
Ernesto Medina	IVIC	2010			
José Mejías	UCV	2010			
Mercedes de Serpa	UCLA	2010			
Fisiología Post Cosecha					
Reginaldo Báez	CIAD-México	2010			
M. Bertoli Herrera	INCA-Cuba	2010			
Juan Manzano	UCLA	2010			
Judith Zambrano	ULA	2010			
Socioeconomía y Sistemas de Producción					
María Elena Peña	LUZ	2010			
Eduardo Delgado	INIA-Barinas	2010			
Norberto Rincón	LUZ	2010			
Isneira Huerta	UNERB	2010			
María Alexandra Alizo	LUZ	2010			
Miguel Crespo	UAL-México	2010			
Suelos					
Pedro Betancourt	INIA-Lara	2010			
Eduardo Casanova	UCV	2010			
Nestor Noguera	LUZ	2010			
Stalin Torres	UCV	2010			
Ambiente					
Ana Isabel Valenzuela	CIAD-México	2010			
Roberto Bauza	LUZ	2010			
Luis Vargas	LUZ	2010			

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

2010. Volumen 27: 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 2010 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) 7596184.

Revista de la Facultad de Agronomía

Rev. Fac. Agron. (LUZ)

Volumen 27 número 3 Julio-Septiembre 2010

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

Animal breed			
Luis Fabian Yañez	LUZ	2010	
Zuleima Chirinos	LUZ	2010	
Gonzalo Martínez	UCV	2010	
Animal nutrition			
Antonio Landaeta	LUZ	2010	
Omar Araujo Febres	LUZ	2010	
José M. Luginbuhl	N. Car. State U.	2010	
José Palma	G. U. de Colima	2010	
Ana María Arzalluz	LUZ	2010	
Dervin Dean	LUZ	2010	
Animal reproduction			
Armando Quintero	LUZ	2010	
Rafaela Muñoz	LUZ	2010	
German Portillo	LUZ	2010	
Ninoska Madrid	LUZ	2010	
Sheep & goats			
G. Alexandre	INRA-Guadeloupe	2010	
María Rodríguez	LUZ	2010	
Bananas & plantains			
Vianel Rodríguez	UCLA	2010	
Biometry			
Angel Gomez	LUZ	2010	
Franklin Chacín	UCV	2010	
Laura Pla	UNEFM	2010	
Plant protection			
Mauro Albarracín	UCV	2010	
Nelly Delgado	INIA	2010	
Manuel Gamboa	Agrosiensa	2010	
José V. Lasso	UCV	2010	
Magaly Quiros	LUZ	2010	
Food technology			
Silvia Araujo	LUZ	2010	
Zesty Marmol	LUZ	2010	
Obdulio Ferrer	LUZ	2010	
Natalia González	CIAD-México	2010	
Eovaldo Hernández	U. de la Laguna	2010	
Alexis Ferrer	LUZ	2010	
Forage			
Eduardo China	U. de la Laguna	2010	
Baldomero González	LUZ	2010	
Jesús Iglesias	E.E.P.F.-Cuba	2010	
Félix Ojeda	E.E.P.F.-Cuba	2010	
Rosy Kazz	LUZ	2010	
Danny García	INIA-Trujillo	2010	
Fruit crops			
Angel Villegas Monter	CP-México	2010	
Dámaso Bautista	UCLA	2010	
Freddy Leal	UCV	2010	
Thomas Osuna	CIAD-México	2010	
Reinaldo Pire	UCLA	2010	
Orlando Rodríguez	UCLA	2010	
Eduardo Sergent	UCV	2010	

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

Legumes			
Cecilia Peña Valdivia	CP-México	2010	
Añhlo Higuera	LUZ	2010	
Betany			
Elizabeth Cardenas	CP-México	2010	
Darisol Pacheco	LUZ	2010	
María Elena Sanabria	UCLA	2010	
Plant biotechnology			
S. León de Sierralta	LUZ	2008	
Norca Mogollón	UCLA	2010	
Ariadne Vegas	UCV	2010	
Iselen Trujillo	URS	2010	
Plant breeding			
Alberto Pérez	INIA-Portuguesa	2010	
Plant pathology			
Renato Crozzoli	UCV	2010	
Franco Lamberti	INA-Italia	2010	
Alba Nava Pereira	LUZ	2010	
Francisco Ochoa	U. de Florida	2010	
Dorian Rodríguez	UCLA	2010	
Gustavo Trujillo	UCV	2010	
Plant physiology			
Carlos Trejo	CP-México	2010	
Douglas Marín	UCV	2010	
Merylin Marín	LUZ	2010	
Ernesto Medina	IVIC	2010	
José Mejías	UCV	2010	
Mercedes de Serpa	UCLA	2010	
Post-harvest			
Reginaldo Báez	CIAD-México	2010	
M. Bertoli Herrera	INCA-Cuba	2010	
Juan Manzano	UCLA	2010	
Judith Zambrano	ULA	2010	
Socioeconomy and Production systems			
María Elena Peña	LUZ	2010	
Eduardo Delgado	INIA-Barinas	2010	
Norberto Rincón	LUZ	2010	
Isneira Huerta	UNERB	2010	
María Alexandra Alizo	LUZ	2010	
Miguel Crespo	UAL- México	2010	
Soil			
Pedro Betancourt	INIA-Lara	2010	
Eduardo Casanova	UCV	2010	
Nestor Noguera	LUZ	2010	
Stalin Torres	UCV	2010	
Environment			
Ana Isabel Valenzuela	CIAD-México	2010	
Roberto Bauza	2010	2010	
Luis Vragas	2010	2010	

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

2010. Volume 27. 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. 2010 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) 7596184.

Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia

Maracaibo, julio-septiembre 2010. Vol. 27, No. 3, págs. 347-489

Producción vegetal. *Crop production.*

Diversidad genética en seis especies de *Passiflora* spp utilizando RAPD

Genetic diversity in six species of *Passiflora* spp. using RAPD

I. Perez, S. Vásquez, D. Perez y E. Salazar

347

La morfología del suelo como criterios técnicos basados en los perfiles para la definición de la serie Los Cortijos, sector semiárido de la altiplanicie de Maracaibo, estado Zulia, Venezuela

Technical criterion based on soil profile morphology for defining Los Cortijos soil serie in the semiarid area of the Maracaibo plain, Zulia state, Venezuela

M. Larreal, A. Gomez, N. Noguera, L. Jimenez

360

Determinación de la curva de crecimiento del fruto de Cambur Manzano (*Musa* AAB) en el municipio Miranda, estado Trujillo, Venezuela

Growth curve determination of the "Manzano" banana (*Musa* AAB) fruit in the Miranda municipality, Trujillo state, Venezuela

J.C. Nava, E. Villarreal, H. Madueño, C. Nava y C. Castro de Rincón

384

Evaluación de clones promisorios de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el estado Trujillo. II Atributos de calidad

Evaluation of promising potato (*Solanum tuberosum* L.) clones in Trujillo state. II Quality attributes

J. Zambrano, I. Quintero, A. Valera, M. Maffei,

H. Coraspe y W. Materano

399

Desfloración: Su efecto sobre el aborto de estructuras reproductivas y rendimiento en pimentón (*Capsicum annum* L.).

Flowers removal: Its effect on reproductive structures abortion and yield in pepper (*Capsicum annum* L.) at low temperatures

R. Jaimez, B. Añez y W. Espenoza

418

Escarificación de semillas de *Indigofera hirsuta* (Linnaeus), *Canavalia maritima* (Thouars) y *Crotalaria longirostrata* (Hook)

Scarification treatments in *Indigofera hirsuta* (Linnaeus), *Canavalia maritima* (Thouars) and *Crotalaria longirostrata* (Hook) seeds

L. Ayala-Herrada, M. Villafañe-Cruz, B. Pinacho-Lopez,

J. Arroyo-Ledezma y H. Magaña-Sevilla

433

Efecto del medio de cultivo en la multiplicación in vitro de *Aloe barbadensis* Mill

Effect of culture media on the in vitro multiplication of *Aloe barbadensis* Mill

J. Perez, N. Albany, J. Vilchez, S. Leon de Sierralta y M. Molina

447

Producción animal. *Animal production.*

Evaluación del desarrollo embrionario de ovocitos bovinos madurados y fecundados in vitro obtenidos a partir de hembras mestizas

Evaluation of embryonic development of bovine oocytes in vitro matured and fertilized obtained from crossbred females

F.J. Báez Contreras, J.A. Landinez Aponte, H.J. Hernández Fonseca y P.C. Villamediana Monreal

460

Eventos. Events

479

Instrucciones a los autores

480

Instructions for authors

485
