

Contents

Scientific papers

“Surú”: small white-seeded common bean cultivar (race Measoamerica). <i>Juan Carlos Hernández-Fonseca, Néstor Felipe Chaves-Barrantes, Rodolfo Araya-Villalobos and Juan Carlos Rosas-Sotomayor</i>	9-18
Growth, evapotranspiration and use of nutrients of the hydroponic crop of <i>Eryngium foetidum</i> , in two different environments and nutrition levels. <i>Freddy Soto-Bravo and Gustavo Alonso Rodríguez-Ocampo</i>	19-40
Principal mites found in commercial laboratories of plant tissue cultures and their association with fungi in the Central Valley of Costa Rica. <i>Pamela Murillo-Rojas and Hugo Aguilar-Piedra</i>	41-52
Biochemical transformations of cocoa (<i>Theobroma cacao L.</i>) during a controlled fermentation process. <i>Katherine Rojas-Rojas, Carlos Hernández-Aguirre and Alejandra Mencia-Guevara</i>	53-65
Yield estimation of sugarcane (<i>Saccharum officinarum</i>) from photogrammetry with unmanned aerial vehicles (UAV). <i>Bryan Alemán-Montes, Carlos Henríquez-Henríquez, Tatiana Ramírez-Rodríguez and Kenneth Largaespada-Zelaya</i>	67-80
Factors related to liquid activation of Mountain Microorganisms (MM). <i>Leida Castro-Barquero and José González-Acuña</i>	81-92
Susceptibility of legume cover crops to the nematodes <i>Meloidogyne incognita</i> and <i>M. arenaria</i> . <i>Felipe Coto-Umaña, Robin Gómez-Gómez, Lorena Flores-Chaves and María Isabel González-Lutz</i>	93-101
Conditioning temperatures, at postharvest stage, on color development of the peel and internal quality of pineapple fruit. <i>Luis Ulloa-Gómez, Marco Vinicio Sáenz-Murillo, Johanny Castro-Chinchilla, and Maricruz Ramírez-Sánchez</i>	103-114
Effect of the delay between harvest and the start of cooling on the quality of pineapple fruit. <i>Joheny Solano-Maroto, Marco Vinicio Sáenz-Murillo, Johanny Castro-Chinchilla and Maricruz Ramírez-Sánchez</i>	115-127
Selection of type IV climbing leguminous in association with corn for bovine feeding. <i>Dilmer Gabriel Guerra-Guzmán, Jorge Ernesto Guevara-Ohara and Henris Jobany Morazán-Nuñez</i>	129-141
Technical notes	
Simulation of agricultural diffuse pollution in the Lower Basin of the Río Mayo. <i>Isaac Shamir Rojas-Rodríguez, Vidal Salazar-Solano and Jesús Mario Moreno-Dena</i>	143-151
Establishing of three cleaning water efficiency indicators used in dairy facilities in Zarcero, Costa Rica. <i>Marco Vinicio Castro-Calderón and Jorge Alberto Elizondo-Salazar</i>	153-163
Seed reproduction of sweet potato (<i>Ipomoea batatas</i>) variety Agrosavia Aurora in Colombia. <i>Amaury Aroldo Espitia-Montes, Sol Mara Regino-Hernández, Antonio María Martínez-Reina, Joaquín Alfonso García-Peña, Ricardo Enrique Tamara-Morelo and Shirley Patricia Pérez-Cantero</i>	165-175
Use of soil amendments in the production of corn for silage with organic mineral irrigation. <i>Argelia Escalona-Sánchez, Tatiana Gavilanez-Buñay, Amyr Francisco-Yépez and Hugo Omar Ramírez-Guerrero</i>	177-192
Litter production and nutrient contribution in cocoa under different fertilization schemes, Rionegro-Santander. <i>Jairo Rojas-Molina, Leidy Ortiz-Cabral, Laura Escobar-Pachajoa, Mervin Rojas-Buitrago and Yeirme Jaimes-Suarez</i>	193-206

AGRONOMÍA COSTARRICENSE

Enero - Junio 2021 • Volumen 45 • Número 1

Agronomía Costarricense



REVISTA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
COLEGIO DE INGENIEROS AGRÓNOMOS
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA

www.cia.ucr.ac.cr
www.mag.go.cr/rev_agr/index.html



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



Número 1

Enero - Junio 2021

Volumen 45

AGRONOMÍA COSTARRICENSE

Revista semestral de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Costa Rica, El Colegio de Ingenieros Agrónomos, y el Ministerio de Agricultura y Ganadería

DIRECTOR

Nevio Bonilla Morales
Ministerio de Agricultura y Ganadería
San José, Costa Rica.

EDITORA

Silvia Elena Arce Quesada
Escuela de Economía Agrícola y Agronegocios
Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

ASISTENTE EDITORIAL

Rosibel Serrano Gómez
Centro de Investigaciones Agronómicas
Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

PORTADA

En relación con el artículo “**Surú**: variedad de frijol común de grano blanco (raza Mesoamérica) de Hernández-Fonseca *et al.*

CONSEJO EDITORIAL

Carlos Henríquez Henríquez
Universidad de Costa Rica, Costa Rica.
Floria Bertsch Hernández
Universidad de Costa Rica, Costa Rica.
Elizabeth Arnáez Serrano
Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica.
Fernando Mojica Betancur
Colegio de Ingenieros Agrónomos, Costa Rica.
Daniel Zúñiga van der Laat
Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.
Jorge Alberto Elizondo Salazar
Universidad de Costa Rica, Costa Rica.
Mario Villatoro Sánchez
Universidad de Costa Rica, Costa Rica.
Primo Luis Chavarria
Colegio de Ingenieros Agrónomos, Costa Rica.

AGRONOMÍA COSTARRICENSE

ahora en línea

Visite la Revista

www.mag.go.cr/rev_agr/index.html

www.cia.ucr.ac.cr

Los miembros del Consejo Editorial y el Consejo Editorial Asesor Internacional realizan un arbitraje permanente de los trabajos publicados en la Revista Agronomía Costarricense.

Revista Agronomía Costarricense / Centro de Investigaciones Agronómicas.

Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. Teléfono 2511 2080, fax 2234 1627, correo electrónico: rac.cia@ucr.ac.cr

CONSEJO EDITORIAL ASESOR INTERNACIONAL

Aixa Ofelia Rivero Guerra
European Centre for Applied Statistics S. L., Spain
Alcides Elenor Wander
Embrapa Rice and Beans, Brasil
André Mendes Jorge
Universidade Estadual Paulista – UNESP, Brasil
Beatriz Irene Eibl
Universidad Nacional de Misiones, Argentina
Danilo Pezo
Tropical Agriculture Research and Training Center (CATIE), Perú
Francisco Paulo Chaimsohn
Instituto Agronômico do Paraná, Brasil
Guadalupe Valdovinos Ponce
Colegio de Postgraduados, México
Gustavo J. Lascano
Clemson University, USA
Héctor Horacio Murcia Cabra
Universidad de Santo Tomás (USTA), Colombia
Héctor Mario Andrade Montemayor
Universidad Autónoma de Querétaro, México
Hugo Antonio Tobías Vásquez
Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala
Jorge Etchevers Barra
Colegio de Posgraduados, México
Jorge Hernán Chiriboga Pareja
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Brasil
Laura Berta Reyes Sánchez
Universidad Nacional Autónoma de México, México
Martha Nascimento Castro
Faculdade Araguaia, Brasil
Mónica Matilde Barbazán Pacheco
Universidad de la República, Uruguay
Olegario Muñiz Ugarte
Instituto de Suelos del Ministerio de la Agricultura (MINAG), Cuba
Patrice Cannava
Agocampus Ouest, Francia
Renato de Mello Prado
Universidade Estadual Paulista–UNESP, Brasil
Rogelio Nogales Vargas-Machuca
Estación Experimental del Zaidín, España
Raúl E. Jaramillo Velasteguí
International Plant Nutrition Institute, Ecuador

AGRONOMÍA COSTARRICENSE

REVISTA EN LÍNEA

Si desea visitar la Revista Agronomía Costarricense puede hacerlo a través de:
Ministerio de Agricultura y Ganadería http://www.mag.go.cr/rev_agr/index.html
Portal de Revistas Académicas de la Universidad de Costa Rica <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/agrocost>
Centro de Investigaciones Agronómicas www.cia.ucr.ac.cr

CORRESPONDENCIA Y SUSCRIPCIONES

Editorial Universidad de Costa Rica
administracion.siedin@ucr.ac.cr
www.editorial.ucr.ac.cr
Apartado Postal 11501
2060 Ciudad Universitaria Rodrigo Facio
Costa Rica

CANJES

Universidad de Costa Rica
Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información
Unidad de Selección y Adquisiciones
-CANJE
Ciudad Universitaria Rodrigo Facio
Costa Rica

Número suelto:

₡ 3060.00 incluye el 2% de IVA

Costa Rica

Suscripción anual:

₡ 8160.00

Costa Rica

América Latina,

Asia y África

US\$ 20.40

Resto del mundo

US\$ 71.40

DIRECCIÓN

REVISTA AGRONOMÍA COSTARRICENSE

Centro de Investigaciones Agronómicas
Universidad de Costa Rica
San José, Costa Rica
Teléfono 2511-2080
Fax 2234-1627
Correo electrónico: rac.cia@ucr.ac.cr