

Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas

ISSN: 2007-9230

Editora en jefa

Dora Ma. Sangerman-Jarquín

Editor asociado

Agustín Navarro Bravo

Editores correctores

Dora Ma. Sangerman-Jarquín

Agustín Navarro Bravo

Comité editorial internacional

Agustín Giménez Furest. INIA-Uruguay

Aixa Ofelia Rivero-Guerra. Centro Europeo de Estadística Aplicada. España

Alan Anderson. Université Laval-Quebec. Canadá

Álvaro Rincón-Castillo. Corporación Colombiana de Investigación. Colombia

Aristides Deleón. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. El Salvador C. A.

Bernardo Mora Brenes. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Costa Rica

Carlos J. Bécquer. Ministerio de Agricultura. Cuba

Carmen de Blas Beorlegui. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. España

César Azurdía. Universidad de San Carlos. Guatemala

Charles Francis. University of Nebraska. EE. UU.

Daniel Debouck. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Puerto Rico

David E. Williams. Biodiversity International. Italia

Elizabeth L. Villagra. Universidad Nacional de Tucumán. Argentina

Elvira González de Mejía. University of Illinois. EE. UU.

Héctor Huerto Viscarra. ACUEDI-Perú

Hugh Pritchard. The Royal Botanic Gardens, Kew & Wakehurst Place. Reino Unido

Ignacio de los Ríos Carmenado. Universidad Politécnica de Madrid. España

James Beaver. Universidad de Puerto Rico. Puerto Rico

James D. Kelly. University State of Michigan. EE. UU.

Javier Romero Cano. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. España

José Sangerman-Jarquín. University of Yale. EE. UU.

Juan R. Cuadrado-Roura. Universidad de Alcalá de Henares. España

Ma. Asunción Martín Lou. Real Sociedad Geográfica-Madrid. España

Ma. Luisa Peinado-Gracia. Universidad de Alcalá de Henares. España

María Margarita Hernández Espinosa. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. Cuba

Marina Basualdo. UNCPBA. Argentina

Moisés Blanco Navarro. Universidad Nacional Agraria. Nicaragua

Raymond Jongschaap. Wageningen University & Research. Holanda

Silvia I. Rondon. University of Oregon. EE. UU.

Steve Beebe. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Puerto Rico

Valeria Gianelli. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Argentina

Vic Kalnins. University of Toronto. Canadá

Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. Vol. 14, núm. 4, 16 de mayo - 29 de junio, 2023. Es una publicación sesquimensual editada por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Progreso núm. 5, Barrio de Santa Catarina, Delegación Coyoacán, Ciudad de México, México. CP. 04010. www.cienciasagricolas.inifap.gob.mx. Distribuida por el Campo Experimental Valle de México. Carretera Los Reyes-Texcoco km 13.5, Coatlinchán, Texcoco, Estado de México, México. CP. 56250. Tel. 55 38718700, ext. 85353. Editora responsable: Dora Ma. Sangerman-Jarquín. Reserva de derecho al uso exclusivo: 04-2022-030415111700-102. ISSN: 2007-9230. Certificado de Licitud de Título y Contenido: 15790. Ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación.

Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas

ISSN: 2007-9230

Editora en jefa

Dora Ma. Sangerman-Jarquín

Editor asociado

Agustín Navarro Bravo

Editores correctores

Dora Ma. Sangerman-Jarquín

Agustín Navarro Bravo

Comité editorial nacional

Alfonso Larqué Saavedra. Centro de Investigación Científica de Yucatán

Alejandra Covarrubias Robles. Instituto de Biotecnología de la UNAM

Alejandra Mora Avilés. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Alma Valdés Salas. CEDRSSA-H. Cámara de Diputados

Antonia Gutiérrez Mora. CIATEJ

Andrés González Huerta. Universidad Autónoma del Estado de México

Antonieta Barrón López. Facultad de Economía de la UNAM

Antonio Turrent Fernández. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Aurelio León Merino. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas

Bram Govaerts. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo

Daniel Claudio Martínez Carrera. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas-Campus Puebla

Delfina de Jesús Pérez López. Universidad Autónoma del Estado de México

Demetrio Fernández Reynoso. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas

Ernesto Moreno Martínez. Unidad de Granos y Semillas de la UNAM

Esperanza Martínez Romero. Centro Nacional de Fijación de Nitrógeno de la UNAM

Eugenio Guzmán Soria. Instituto Tecnológico de Celaya

Froylán Rincón Sánchez. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Gisela Virginia Campos Ángeles. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca

Guadalupe Xoonostle Cázares. Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN

Ignacio Islas Flores. Centro de Investigación Científica de Yucatán

Jesús Axayacatl Cuevas Sánchez. Universidad Autónoma Chapingo

Jesús Salvador Ruíz Carvajal. Universidad de Baja California-Campus Ensenada

Jorge Cárdenas Elizondo. CEDRSSA-H. Cámara de Diputados

José F. Cervantes Mayagoitia. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco

José Raymundo Enríquez del Valle. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca

Judith Ruiz Luna. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca

June Simpson Williamson. Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN

Leobardo Jiménez Sánchez. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas

Octavio Paredes López. Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN

Paula Enríquez Rocha. ECOSUR

Rita Schwentesius de Rindermann. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y

Tecnológicas de la Agroindustria y Agricultura Mundial de la UACH

Vicente Arturo Velasco Velasco. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca

Víctor L. Barradas Miranda. Instituto de Ecología de la UNAM

La Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas es una publicación del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Tiene como objetivo difundir los resultados originales derivados de las investigaciones realizadas por el instituto y por otros centros de investigación y enseñanza agrícola de la república mexicana y otros países. Se distribuye mediante canje, en el ámbito nacional e internacional. Los artículos de la revista se pueden reproducir total o parcial, siempre que se otorguen los créditos correspondientes. Los experimentos realizados pueden obligar a los autores(as) a referirse a nombres comerciales de algunos productos químicos. Este hecho no implica recomendación de los productos citados; tampoco significa, en modo alguno, respaldo publicitario.

La Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas está incluida en el Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Indizada en: Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe (REDALyC), Biblioteca electrónica SciELO-México, The Essential Electronic Agricultural Library (TEEAL-EE. UU.), Scopus, Dialnet, Agrindex, Bibliography of Agriculture, Agrinter y Periódica.

Reproducción de resúmenes en: Field Crop Abstracts, Herbage Abstracts, Horticultural Abstracts, Review of Plant Pathology, Review of Agricultural Entomology, Soils & Fertilizers, Biological Abstracts, Chemical Abstracts, Weed Abstracts, Agricultural Biology, Abstracts in Tropical Agriculture, Review of Applied Entomology, Referativnyi Zhurnal, Clase, Latindex, Hela, Viniti y CAB International.

Portada: variedades de guanábana.

Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas

ISSN: 2007-9230

Editora en jefa

Dora Ma. Sangerman-Jarquín

Editor asociado

Agustín Navarro Bravo

Editores correctores

Dora Ma. Sangerman-Jarquín

Agustín Navarro Bravo

Árbitros de este número

Víctor Luis Barradas. Universidad Nacional Autónoma de México

María Silvia Tacalí. Universidad Nacional de la Plata. Argentina

Pedro José Almanza Merchán. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Fernando de León González. Universidad Autónoma Metropolitana

Salvador Ordaz Silva. Universidad Autónoma de Baja California

Aníbal Terrones Cordero. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Alejandro Moreno Reséndez. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Felipe de Jesús González Razo. Universidad Autónoma del Estado de México

Esteban Sánchez Chávez. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo AC

Pablo Manuel Chauca Malásquez. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Fanny Isela Parro Cota. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Gabriela Sánchez Viveros. Universidad Veracruzana

Gustavo Secilio. Instituto de Ética y Calidad en el Agro (EticAgro)

Otilio Arturo Acevedo Sandoval. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Pablo Miguel Coras Merino. Universidad Autónoma Chapingo

Héctor Silos Espino. Instituto Tecnológico de Aguascalientes

Alfredo Villalobos Jauregui. Universidad Tecnológica de la Laguna Durango

Irán Alia Tejacal. Universidad Autónoma del Estado de Morelos

José Archivaldo Chávez Muñoz. Instituto Tecnológico de Aguascalientes

Oswaldo García Martínez. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Luis Mario Tapia Vargas. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Ofelia Andrea Valdés Rodríguez. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas

Odilón Manuel Sánchez Sánchez. Universidad Veracruzana

Candelario Mondragón Jacobo. Universidad Autónoma de Querétaro

Ana María Castillo González. Universidad Autónoma Chapingo

Miguel Ángel Segura Castruita. Instituto Tecnológico de Torreón

Juan Francisco Zamora Natera. Universidad de Guadalajara

Aurelia Mendoza Gómez. Universidad Autónoma de Baja California

Pedro Damián Loeza Lara. Universidad de La Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo

Rosalba Argumedo Delira. Universidad Veracruzana

Rubén Bugarin Montoya. Universidad Autónoma de Nayarit