

ISSN 2007-4034

Revista Chapingo Serie Horticultura

Publicación cuatrimestral de difusión de la investigación científica y tecnológica



AÑO 22, VOL. XXII, NÚM. 2, MAYO-AGOSTO 2016.

REVISTA CHAPINGO SERIE HORTICULTURA, Año 22, Volumen XXII, Núm. 2, mayo-agosto 2016, es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad Autónoma Chapingo, a través de la Coordinación de Revistas Institucionales de la Dirección General de Difusión Cultural y Servicio. Oficina 113, edificio Efraím Hernández X. km 38.5 carretera México-Texcoco, Chapingo, Estado de México, C.P. 56230, Tel. +52 (595) 9521569 y +52 (55) 5133-1108, Ext. 1569, www.chapingo.mx/revistas/horticultura/, chapingo.horticultura@gmail.com. Editor responsable: Juan Enrique Rodríguez Pérez. Reserva de Derechos de Uso Exclusivo No. 04 - 2010 - 121010540000 - 102, ISSN: 1027-152X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Núm. de Certificado de Licitud de Título y Contenido: 15514, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa en la imprenta de la Universidad Autónoma Chapingo, km 38.5 carretera México-Texcoco, Chapingo, Estado de México, C.P. 56230, Tel. +52 (595) 952-5287, este número se terminó de imprimir el 15 de agosto de 2016 con un tiraje de 300 ejemplares. Distribuida por la Universidad Autónoma Chapingo, km 38.5 carretera México-Texcoco, Chapingo, Estado de México, C.P. 56230, Tel. +52 (595) 9521500 y +52 (55) 5133-1108. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma Chapingo.

CONSEJO EDITORIAL
REVISTA CHAPINGO SERIE HORTICULTURA

Dr. Juan Enrique Rodríguez Pérez
Universidad Autónoma Chapingo,
México.
Editor General

Dr. Héctor Lozoya Saldaña
Universidad Autónoma Chapingo,
México.

Dr. Héctor Mario Poggi Varaldo
Departamento de Biotecnología y Bioingeniería
Cinvestav del IPN, México.

Dra. Emilia Caboni
Centro di Ricerca per la Frutticoltura (CRA-FRU),
Italia.

Dra. Marita Cantwell
University of California, Davis,
Estados Unidos

Dr. Ricardo David Valdéz Cepeda
Universidad Autónoma Chapingo,
México.

Dr. Fernando González Andrés
Universidad de León,
España

Dr. Franco Famiani
Università Degli Study di Perugia,
Italia

Dr. Jaime Sahagún Castellanos
Universidad Autónoma Chapingo,
México.

VOLUMEN XXII, NÚMERO 2, MAYO-AGOSTO 2016

Revista Chapingo

Serie Horticultura

Publicación cuatrimestral de difusión de la investigación científica
y tecnológica en horticultura

Año 22, vol. XXII, núm. 2, mayo-agosto 2016

Contenido

- 69 **Urease and nickel in plant physiology**
Ureasa y níquel en la fisiología de las plantas
Teresita de Jesús Rodríguez-Jiménez; Dámaris L. Ojeda-Barrios;
Fidel Blanco-Macías; Ricardo David Valdez-Cepeda;
Rafael Parra-Quezada
- 83 **Residual mushroom compost as soil conditioner and
bio-fertilizer in tomato production**
Compost de residuos de champiñón como mejorador de suelo y
biofertilizante en producción de tomate
Alma Alicia Castelo-Gutiérrez; Helio A. García-Mendivil; Luciano Castro-
Espinoza; Fernando Lares-Villa; Maritza Arellano-Gil; Pedro Figueroa-López;
Marco Antonio Gutiérrez-Coronado
- 95 **Moringa (*Moringa oleifera* Lam.): potential uses in agriculture,
industry and medicine**
Moringa (*Moringa oleifera* Lam.): usos potenciales en la agricultura,
industria y medicina
Minerva Velázquez-Zavala; Ignacio E. Peón-Escalante;
Rosalba Zepeda-Bautista; María Adelina Jiménez-Arellanes
- 117 **Morphological and molecular variation in 55 native tomato
collections from Mexico**
Variación morfológica y molecular de 55 colectas de tomate nativo
de México
Iván Maryn Marín-Montes; Juan Enrique Rodríguez-Pérez; Jaime Sahagún-
Castellanos; Lucas Hernández-Ibáñez; Ángela Manuela Velasco-García
- 133 **Effect of iodine application on antioxidants in tomato seedlings**
Efecto de la aplicación de yodo sobre antioxidantes en plántulas de
jitomate
Julia Medrano-Macías; Paola Leija-Martínez; Antonio Juárez-Maldonado;
Alejandra Rocha-Estrada; Adalberto Benavides-Mendoza

COMITÉ EDITORIAL DE LA REVISTA CHAPINGO SERIE HORTICULTURA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

Dr. Juan Enrique Rodríguez Pérez
Editor General

Dr. Teodoro Espinosa Solares
**Coordinador de Revistas Institucionales de la
UACH**

Dr. Juan Martínez Solís
Coordinador del Instituto de Horticultura

Dra. Ana María Castillo González
Departamento de Fitotecnia

Dr. Edilberto Avitia García
Departamento de Fitotecnia

Dr. Esaú del Carmen Moreno Pérez
Departamento de Fitotecnia

Dr. Gustavo Almaguer Vargas
Departamento de Fitotecnia

Dr. José Refugio Espinoza Espinoza
Departamento de Fitotecnia

Dra. María del Rosario García Mateos
Departamento de Fitotecnia

Dra. María Teresa Martínez Damián
Departamento de Fitotecnia

Dr. Rafael Mora Aguilar
Departamento de Fitotecnia

Dr. Salvador Valle Guadarrama
Departamento de Ingeniería Agroindustrial

Dra. Inés E. Figueroa Cares
Universidad de la Concepción. Chile

VOLUMEN XXII, NÚMERO 2, MAYO-AGOSTO 2016

REVISTA CHAPINGO SERIE HORTICULTURA
VOLUMEN XXII, NÚM. 2, MAYO-AGOSTO 2016

COLABORARON COMO REVISORES TÉCNICOS EN EL PRESENTE NÚMERO:

EDITORES ADJUNTOS

NOMBRES	INSTITUCIONES
Carlos Alberto Núñez Colín	Universidad de Guanajuato. México
David Cristóbal Acevedo	Universidad Autónoma Chapingo. México
Efraín Contreras Magaña	Universidad Autónoma Chapingo. México
Esteban Sánchez Chávez	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A. C. México
Juan Guillermo Cruz Castillo	Universidad Autónoma Chapingo. México
Juan Martínez Solís	Universidad Autónoma Chapingo. México
Luis Alonso Valdez Aguilar	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. México
María de las Nieves Rodríguez Mendoza	Colegio de Postgraduados. México
María del Rosario García Mateos	Universidad Autónoma Chapingo. México
María Teresa Colinas León	Universidad Autónoma Chapingo. México
Miguel Ángel Martínez Damián	Colegio de Postgraduados. México
Ricardo Lobato Ortiz	Universidad Autónoma Chapingo. México
María Teresa Martínez Damián	Universidad Autónoma Chapingo. México

REVISTA CHAPINGO SERIE HORTICULTURA
VOLUMEN XXII, NÚMERO 2, MAYO-AGOSTO 2016

COLABORARON COMO REVISORES TÉCNICOS EN EL PRESENTE NÚMERO:

ÁRBITROS

NOMBRES	INSTITUCIONES
Ariel Vázquez Elorza	Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A. C. México
Eduardo Rodríguez Guzmán	Universidad de Guadalajara. México
Guadalupe Sonia Rodríguez de la Rocha	Universidad Autónoma de Chihuahua. México
Higinio López Sánchez	Colegio de Postgraduados. México
Juan Ramón Esparza Rivera	Universidad Juárez del Estado de Durango. México
Juan Virgen Vargas	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. México
María de las Nieves Rodríguez Mendoza	Colegio de Postgraduados. México
María del Rosario García Mateos	Universidad Autónoma Chapingo. México
Porfirio Juárez López	Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México

REVISTA CHAPINGO SERIE HORTICULTURA
VOLUMEN XXII, NÚMERO 2, MAYO-AGOSTO 2016

TRADUCTORES

Russell B. Paradice

Micah Royan Isaac

EDITORES DE ESTILO

Guadalupe Stefanny Aguilar Moreno

Aurora González Calderón

EDITOR GRÁFICO

Carlos de la Cruz Ramírez

DISEÑO EDITORIAL

Rogelio Cruz

FOTOGRAFÍA DE PORTADA:

Variedades de tomate nativo de México (*Solanum lycopersicum* L.)

REVISTA CHAPINGO SERIE HORTICULTURA
VOLUMEN XXII, NÚMERO 2, MAYO-AGOSTO 2016

RESPONSABLES DE LA PUBLICACIÓN

Teodoro Espinosa Solares

Coordinador de Revistas Institucionales

Juan Enrique Rodríguez Pérez

Editor General de la Revista Chapingo Serie Horticultura

La edición de este número estuvo a cargo de la
Coordinación de Revistas Institucionales de la UACH.
Impreso en la Universidad Autónoma Chapingo

agosto, 2016

DIRECTORIO DE LA UACH

DR. JOSÉ SERGIO BARRALES DOMÍNGUEZ

Rector

ING. EDGAR LÓPEZ HERRERA

Director General Académico

DR. JOSÉ LUIS ROMO LOZANO

Director General de Investigación y Posgrado

DRA. MARÍA ANTONIETA GOYTIA JIMÉNEZ

Director General de Administración

DRA. ELIDA E. TREVIÑO SILLER

Director General de Patronato

LIC. SILVIA CASTILLEJOS PERAL

Directora General de Difusión Cultural y Servicio

DR. TEODORO ESPINOSA SOLARES

Coordinador de Revistas Institucionales