

Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente, Año 26, Volumen XXVI, No. 1, enero-abril de 2020, es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad Autónoma Chapingo, a través de la Coordinación de Revistas Institucionales de la Dirección General de Investigación y Posgrado, Oficina 113, Edif. Dr. Efraím Hernández Xolocotzi, Chapingo, Estado de México, C. P. 56230, Tel. + 52 (595) 952-1569 y + (55) 5133-1108, Ext. 1569 [www.chapingo.mx/revistas/forestales/](http://www.chapingo.mx/revistas/forestales/), [rforest@correo.chapingo.mx](mailto:rforest@correo.chapingo.mx). Editor responsable: Amparo Borja de la Rosa. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2011-083011584800-102, ISSN: 2007-3828, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Licitud de Título y Contenido: No. 15516, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa en la Imprenta Universitaria de la Universidad Autónoma Chapingo, carretera México-Texcoco, km 38.5, Chapingo, Estado de México, este número se terminó de imprimir el 15 de diciembre de 2019 con un tiraje de 300 ejemplares.

## DIRECTORIO

DR. JOSÉ SOLÍS RAMÍREZ  
Rector

DR. ARTEMIO CRUZ LEÓN  
Director General Académico

DR. ARTURO HERNÁNDEZ MONTES  
Director General de  
Investigación y Posgrado

Q. F. B. HILDA FLORES BRITO  
Directora General de Administración

DR. VICTOR MANUEL MENDOZA CASTILLO  
Director General de Patronato

M. I. MA. MAGDALENA SÁNCHEZ ASTELLO  
Directora General de Difusión  
Cultural y Servicio

DR. EUGENIO E. SANTACRUZ DE LEÓN  
Coordinador de Revistas Institucionales

DR. JUAN ANTONIO CRUZ RODRÍGUEZ  
Director del Departamento de Agroecología

DR. ANGEL LEYVA OVALLE  
Director de la División de Ciencias Forestales

M.F. ARMANDO RAMÍREZ ROMÁN  
Director de la División de Ciencias  
Económico Administrativas

M.C. NOE LÓPEZ MARTÍNEZ  
Director del Departamento de Fitotecnia

M.C. FRANCISCO MARTÍNEZ MOSQUEDA  
Director del Departamento de  
Ingeniería Agroindustrial

ING. JUAN RAFAEL SÁNCHEZ BRAVO  
Director del Departamento de Irrigación

ING. ABRAHAM CORTÉS HERNÁNDEZ  
Director del Departamento de  
Ingeniería Mecánica Agrícola

DR. ROBERTO ABRAHAM OCAMPO RUIZ  
Director del Departamento de  
Parasitología Agrícola

DR. ROBERTO RIVERA DEL RÍO  
Director del Departamento de  
Preparatoria Agrícola

DR. CARLOS JIMÉNEZ SOLARES  
Director del Departamento de  
Sociología Rural

GEÓLOGO LUIS VELÁZQUEZ RAMÍREZ  
Director del Departamento de Suelos

M.C. RAFAEL CARRILLO FLORES  
Vicerrector de la Unidad Regional  
de Zonas Áridas

M.C. CONSTANTINO ROMERO MÁRQUEZ  
Director del Departamento de Zootecnia

## CONSEJO EDITORIAL

DRA. AMPARO BORJA DE LA ROSA  
Editora Principal

DR. DIÓDORO GRANADOS SÁNCHEZ  
Universidad Autónoma Chapingo. México

DR. RAÚL SALAS GONZÁLEZ  
Universidad de Coimbra. Portugal

DR. RAYMUNDO DÁVALOS SOTELO  
Instituto de Ecología, Jalapa, Ver. México

DR. CELEDONIO AGUIRRE BRAVO  
Universidad Estatal de Colorado, E.U.

DR. SANTIAGO VIGNOTE  
Universidad Politécnica de Madrid, España.

DR. EUSEBIO CANO CARMONA  
Universidad de Jaén, España.

DRA. GRACIELA INÉS BOLZÓN DE MUÑIZ  
Universidad Federal de Paraná, Brasil.

DR. IGNACIO J. DÍAZ MAROTO HIDALGO  
Universidad de Santiago de  
Compostela, España.

DR. FERNANDO GONZÁLEZ ANDRÉS  
Universidad de León, España.

M. C. MARÍA DE JESÚS OCHOA ROSAS  
Edición técnica

M.C. SACNITE YEYETZI LÓPEZ GONZAGA  
LIC. RUSSELL B. PARADICE  
M.C. RAMÓN SÁNCHEZ BAEZ  
Traducción

L.D.G. MARIELI HAIDE MARTÍNEZ PEDRAZA  
M.D.M. CARLOS DE LA CRUZ RAMÍREZ  
ROGELIO CRUZ  
Diseño Editorial

DR. ROBERTO MACHUCA VELASCO  
Vocal de difusión

MARÍA DE LOURDES NAH ESPARZA  
Apoyo Editorial

FOTOGRAFÍA DE PORTADA:  
MIGUEL ALBERTO LUNA FERNÁNDEZ  
Bosque de Oyamel (*Abies religiosa*)  
en San Juan Mixtepec, Oaxaca.