



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE SAN LUIS POTOSÍ



AGRICULTURA SOSTENIBLE

COMO BASE PARA LOS AGRONEGOCIOS

Coordinadores
Ramón Jarquín Gálvez
Arturo Huerta de la peña

ISBN-13: 978-607-535020-2



9 786075 350202

ISBN: 978-607-535-020-2



Directorio U.A.S.L.P

M. en Arq. Manuel Fermín Villar Rubio
Rector
(444) 826 13 80
rectoria@uaslp.mx

Dr. Anuar Abraham Kasis Ariceaga
Secretario General
(444) 826 23 00 Ext. 1046
secretaria.general@uaslp.mx

Arq. Víctor Manuel García Martínez
Secretario Particular de la Rectoría
(444) 826 13 83
secretaria.particular@uaslp.mx

Arq. Dolores Lastras Martínez
Secretaria Académica
(444) 834 25 80
secretaria.academica@uaslp.mx

Dr. Jorge Fernando Toro Vázquez
Secretario de Investigación y Posgrado
(444) 826 24 60
secretaria.investigacion@uaslp.mx

Dr. Jorge Luis Lara Mireles
Director de la Facultad de Agronomía y Veterinaria
(444) 852 40 60
direccion@agr.uaslp.mx

**LA AGRICULTURA SOSTENIBLE
COMO BASE PARA LOS AGRONEGOCIOS
PRIMERA EDICIÓN 2017**

D.R.©Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Alvaro Obregón 64 Col. centro
San Luis Potosí, S.L.P.
C.P. 78000

D.R.©Ramón Jarquín Gálvez (Coordinador)
Arturo Huerta de la Peña (Coordinador)
Viridiana Isabel Serna Madrid (Edición y Diseño)
Distrito de Riego del Río Yaqui (Fotografía)

ISBN-L3: 978-607-535-020-2



9 786075 350202

ISBN: 978-607-535-020-2

Tiraje: 1000 CD's

Hecho en México



**LA PRESENTE OBRA, FUE INTEGRADA CON TRABAJOS ARBITRADOS POR PARES
ACADÉMICOS DEL COMITÉ CIENTÍFICO CREADO EXPOFESO, A QUIENES
AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN EN LA REVISIÓN.**

DR. CARLOS ERNESTO AGULAR JIMÉNEZ
DR. JUAN ANTONIO VILLANUEVA JIMÉNEZ
DR. FERNANDO BAHENA JUÁREZ
DR. MARIO ALBERTO CAMIRO PÉREZ
DR. GUILLERMO OSCAR PÉREZ TELLO
M.C. FERNANDO ROBERTO FEUCHTER ASTIAZARÁN

DRA. OLIVIA PATRICIA RAMOS AGUILAR M.C. ANABELL ESPINOZA VERDUGO	M.C. ANA LAURA MIRANDA ROMERO MVZ MARCO ANTONIO SALAZAR PADILLA
DRA. OFELDA PEÑUELAS RUBIO DR. SERGIO DE LOS SANTOS VILLALOBOS	DR. ARTURO PEREZ VAZQUEZ DR. ADAN GUILLERMO RAMIREZ GARCÍA
DRA. MARITZA ARELLANO GIL M.C. CATALINA MUNGARRO IBARRA M.C. ABEL ALBERTO VERDUGO FUENTES M.C. PASTOR SANCHEZ GARCÍA DR. RAMÓN JARQUIN GÁLVEZ M.A. SALOMON MORENO MEDINA M.C. IRMA CECILIA CASTILLA ESCALANTE DR. EUSEBIO JIMENEZ LÓPEZ DR. JOE LUIS ARIAS MOSCOSO DRA. ANA LAURA BAUTISTA OLIVAS DRA. ANA PAOLA BALDERRAMA CARMONA M.C. MARIA DEL REFUGIO MUÑOZ MEDINA DR. MARIO ALBERTO CAMIRO PÉREZ DR. GUILLERMO OSCAR PÉREZ TELLO	DRA. MONICA DE LA CRUZ VARGAS MENDOZA DR. FRANCISCO OSORIO ACOSTA DRA. MARICRUZ ABATO ZÁRATE DRA. MARIA HERMELINDA HERRERA ANDRADE DR. RAMÓN DÍAZ RUIZ DR. VIDAL SALAZAR SOLANO M.C. JESÚS RAYMUNDO CEDILLO COBIAN DR. RAFAEL RETES LÓPEZ DR. EDGAR OMAR RUEDA PUENTE M.C. XIMENA FELIPE ORTEGA FONSECA DR. FRANCISCO OSORIO ACOSTA M.C. LORENA TINEO GARCÍA

EL CONTENIDO ESPCÍFICO DE CADA CAPÍTULO, ES RESPONSABILIDAD DE LOS
AUTORES.



Índice

TÓPICOS DE AGRICULTURA SOSTENIBLE

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y SOSTENIBILIDAD	32
Juan A. Villanueva-Jiménez Noel Reyes-Pérez Marycruz Abato-Zárate	
BIOTECNOLOGÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE: QUIMERA O REALIDAD	43
Trujillo I/Dra. Iselen Esther Trujillo Díaz	
SITUACIÓN MUNDIAL DE LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA Y EXPECTATIVAS PARA MÉXICO	49
Homero Blas Bustamante	
SITUACIÓN ACTUAL DE LA RESISTENCIA A PLAGUICIDAS Y SUS CONSECUENCIAS PARA LA SUSTENTABILIDAD AGRÍCOLA	56
Carlos A. Blanco, PhD.	
LOS INTESTINOS SON EL 2° CÉREBRO Y EL SUELO ES NUESTRO 1° CORAZÓN	70
Sebastião Pinheiro	
POTENCIAL AGRO-BIOTECNOLÓGICO DE LA COLECCIÓN DE MICROORGANISMOS EDÁFICOS Y ENDÓFITOS NATIVOS (COLMENA)	79
Sergio de los Santos Villalobos	
AGRICULTURA ORGÁNICA	
CARACTERÍSTICAS SOCIOCULTURALES DE LOS PROPIETARIOS DE HUERTOS FAMILIARES EN ACAYAHUALCO, GUERRERO, MÉXICO	85
Francisco Zanábriga-Parra Leonardo Herrera-Gil Antonio Albarrán-Román Odalís Figueroa-Rebolledo	
MANEJO Y USO DE PLANTAS PRESENTES EN LOS HUERTOS FAMILIARES EN ACAYAHUALCO, GUERRERO, MÉXICO	93
Francisco Zanábriga-Parra Leonardo Herrera-Gil Cesario Catalán-Heverástico Odalís Figueroa-Rebolledo	
EVALUACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS EN EL CULTIVO DE <i>Erythrina goldmanii</i> EN ETAPA DE VIVERO	101
Carlos Ernesto Aguilar-Jiménez José Galdámez-Galdámez Antonio Gutiérrez-Martínez	



Juan Alonso Morales-Cabrera
Franklin B. Martínez-Aguilar

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DEL SUELO CON MANEJO ORGÁNICO Y CULTIVADO CON PAPAYA (*Carica papaya* L)

María De Lourdes Adriano-Anaya
Itzel Yashuri Ortiz-Villalobos 108
Gamaliel Velázquez-Ovalle
Miguel Salvador-Figueroa

EFFECTO DEL USO COMBINADO DE EXTRACTOS VEGETALES ACUOSOS SOBRE ÁCAROS FITÓFAGOS EN CARICA PAPAYA VAR. MARADOL 119

María de Lourdes Adriano-Anaya
José Alberto Cueto-Wilder
Victor Albores-Flores
Isidro Ovando-Medina

EVALUACIÓN DE DIFERENTES SUSTRATOS Y COMPOSTA, EN LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA 127

Alicia de Luna Vega
María Luisa García-Sahagún
Eduardo Rodríguez-Guzmán
Enrique Pimienta-Barrios
Salvador González-Luna

RODUCCIÓN DE BIOFERTILIZANTE A PARTIR DE ORINA DE CONEJO 136

Maribel Flores González
Israel Blancas García
Jorge Antonio Ramírez Fajardo

RENDIMIENTO DE TOMATE SALADET (*Solanum lycopersicum*) CON LA APLICACIÓN DE MICROORGANISMOS BENÉFICOS EN YUCATÁN 144

Azael Oseas Ek-Uc
José Jiménez-Jiménez

TÉCNICAS DE DETECCIÓN PARA *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* EN SEMILLA DE IMPORTACIÓN DE TOMATE Y CHILE 150

Joaquin Ureta-Tellez
Edgar Omar Rueda-Puente
Luís Guillermo Hernández-Montiel
Ramón Jaime Holguín-Peña
José Jesús Juvera-Bracamontes
Irma Gloria Romo-López

MANEJO DE LA ROYA (*HEMILEIA VASTATRIX* BERK & BROOME) DEL CAFETO CON EL BIOCAFÉCASHI, MONTECRISTO DE GUERRERO, CHIAPAS 160

Antonio Gutiérrez-Martínez
Carlos Ernesto Aguilar Jiménez
José Galdámez Galdámez,
Franklin B. Martínez Aguilar



LIXIVIADO DE HUMUS DE LOMBRIZ EN LA PRODUCCIÓN DE TRIGO ORGÁNICO EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA.	171
Alma Angélica Ortiz Avalos Juan Manuel Cortés Jiménez	
USO DE BIOFERTILIZANTES PARA LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE DE GRAMÍNEAS TROPICALES	177
Edgar Enrique Sosa-Rubio José Demetrio Pérez-Rodríguez Eduardo José Cabrera-Torres	
ELABORACIÓN DE BIOFERTILIZANTE ORGANICO PELLETIZADO A BASE DE RESIDUOS AGROPECUARIOS Y ACUICOLAS	184
Juan Carlos Hernández Robleda	
ANALISIS DE INOCULANTE EN SEMILLA DE GARBANZO ZONA CENTRO-NORTE DE SINALOA	190
Jesús Ernesto Angulo Inzunza	
MANEJO $Soil4+$ EN EL CULTIVO DEL MAÍZ	194
Quero Edgar	
BIOLCIBE COMO SUSTITUTO A LA ASPERSIÓN DE AGROQUÍMICOS EN PLANTACIÓN DE CACAO CCN-51 EN ECUADOR	215
Carlos Arias-Vega Simón Pérez-Martínez Víctor Hernández-Aranda Ronald León-Aroca Eduardo Chávez-Navarrete Daynet Sosa-del Castillo Diego Rojas-Tortolero	
 AISLAMIENTO DE HONGOS ENTOMOPATÓGENOS DE SINALOA Y SU EVALUACIÓN COMO BIOINSECTICIDAS MICROENCAPSULADOS SOBRE <i>Heliothis virescens</i>.	225
Yareli Padilla Mendoza Cipriano García Gutiérrez María de Jesús Perea Flores Eusebio Nava Perez Dagoberto Armenta Bojorquez Juan Carlos Sainz Hernandez Hervey Rodríguez González	
PRODUCTIVIDAD DE RABANITO (<i>Raphanus sativus</i> L.) BAJO DIFERENTES DOSIS DE FERTILIZACIÓN ORGÁNICA CON GALLINAZA	229
Ana Leticia Romo-Hernández Roberto Carranza-De la Rosa Emilio Olivares-Sáenz Jesús Martínez-De la Cerda Lidia Rosaura Salas-Cruz	



INFLUENCIA DEL CONTENIDO DE AZUFRE EN EL SUELO SOBRE LA DIVERSIDAD DE MICORRIZAS ARBUSCULARES	239
Flor Silvestre Hernandez – Hernandez Rosalinda Mendoza -Villarreal Valentín Robledo -Torres Laura Verónica Hernández -Cuevas Antonio Cárdenas- Flores	
EFECTO ANTIMICROBIANO DE NANOPARTÍCULAS DE COBRE OBTENIDAS A PARTIR DE EXTRACTOS DE ALGAS MARINAS REGIONALES	245
Erick Guerrero-González Límbano Aguilar-López Rafael Betanzos-San Juan Sergio A. Águila-Puentes	
AGRICULTURA ORGÁNICA: UNA NUEVA REVOLUCIÓN VERDE PARA EL VALLE DEL YAQUI, SONORA.	252
Juan Manuel Cortés Jiménez Alma Angélica Ortiz Avalos	
USO DE MICORRIZAS Y CALIDAD DE SEMILLAS EN AMARANTO	262
Judith Callejas-Hernández Filogonio Jesús Hernández-Guzmán Alejandro Rodríguez Ortega Irvin Cruz-Vera Nadia Landero Valenzuela Francisco Marcelo Lara Viveros Yamil Oropeza-Arteaga	
LA AGROFORESTERIA Y GANADERIA ORGANICA COMO ALTERNATIVAS SUSTENTABLES PARA MITIGAR EL CAMBIO CLIMATICO EN CHIAPAS.	267
Jorge Luis Ruíz-Rojas Ramón Járquin -Gálvez Rey Gutiérrez –Tolentino Gilberto Yong –Angel Patricia Macias- Farrera	
FACTORES QUE INCIDEN EN LA RENTABILIDAD DE DOS FINCAS CON DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO EN EL MUNICIPIO DE COMAPA, VERACRUZ, MÉXICO	274
Nancy Nazario-Lezama Arturo Pérez-Vázquez Clemente Flores-Martínez Rafael Zayed Rodríguez-Hernández Victoria Cessa-Reyes	
ELABORACIÓN DE COMPOSTA A BASE DE RESIDUOS DE PESCADO	285
Jaqueline García-Hernández German Leyva-García Daniela Aguilera-Márquez	



EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y COMPORTAMIENTO POSTCOSECHA DE UN BIOFERTILIZANTE	290
Ronald León-Aroca Eduardo Chavéz Navarrete Karla Aguaguiña Méndez Carlos Arias Vega Daynet Sosa del Castillo	
DIAGNÓSTICO DE NUTRIMENTO COMPUESTO E INTERACCIONES NUTRIMENTALES DE CHILE JALAPEÑO (<i>Capsicum annum</i> L.) EN LA COMARCA LAGUNERA	298
José Luis García-Hernández	
BIODIVERSIDAD DE LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS EN CUBA. RESULTADOS DE PROSPECCIONES EN LA REPÚBLICA DE CUBA	306
Odalys Caridad Toral-Pérez Jesús Manuel Iglesias-Gómez Yuseika Olivera-Castro	
AGROECOLOGÍA	
EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE TOMATE (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill) CON TRES SUSTRATOS ORGÁNICOS EN VILLAFLORES, CHIAPAS	318
Franklin B. Martínez-Aguilar Juan Luis Méndez-Bermudez Juan Alonso Morales-Cabrera Carlos Ernesto Aguilar-Jiménez José Galdámez-Galdámez Antonio Gutiérrez-Martínez	
PRODUCCIÓN DE HOJARASCA Y SU APORTE NUTRIMENTAL EN EL SISTEMA AGROFORESTAL CACAO	329
Julián Pérez-Flores Alejandra Arias Pérez Yesenia Primo Suárez Vinicio Calderón Bolaina Y Asunción López Quiroga	
SUSTENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE FLORES, ZINACANTÁN, CHIAPAS, MÉXICO	341
Hugo Josue Molina-Gómez Mercedes Aurelia Jiménez-Velázquez Ezequiel Arvizu Barrón Dora María de Jesús Sangerman Jarquín	
SOSTENIBILIDAD Y ADOPCIÓN TECNOLÓGICA EN PEQUEÑOS PRODUCTORES PECUARIOS DEL ALTIPLANO CENTRAL MEXICANO	350
Liliana Huitrón-Gutiérrez León Gildardo Velázquez-Beltrán William Gómez-Demetrio Guadalupe Constanza Méndez-Villalobos	



- SISTEMAS AGRÍCOLAS TRADICIONALES RESILIENTES AL CAMBIO CLIMÁTICO EN OZUMBA, MÉXICO** 357
Ameyali Hernández-Hernández
María Joaquina Sánchez-Carrasco
Felipe Reyes-Fuentes
- EFFECTOS DE LOS SISTEMAS DE AGRICULTURA ORGÁNICA Y QUÍMICA EN EL SUELO, HONGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES Y PRODUCCIÓN EN CALAKMUL, MÉXICO** 369
Yuriko Pilar Cruz-Koizumi
José Armando Alayón-Gamboa
Alejandro Morón-Ríos
Jorge Castellanos-Albores
José David Álvarez-Solís
Ana Aguilar-Chama
Roger Guevara
- INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE AGROECOSISTEMAS CAMPESINOS CON PEQUEÑO RIEGO** 384
Ignacio Ocampo-Fletes
Ana Karen Reyes-Reyes
Rene Neri-Noriega
Primo Sánchez-Morales
- CONSTRUCCIÓN DE AGROECOSISTEMAS RESILIENTES DESDE EL PARADIGMA DE LA COMPLEJIDAD** 397
Mildred Joselyn Mikery-Gutiérrez
Arturo Pérez-Vázquez
Juan Pablo Martínez-Dávila
- LA TRADICIÓN AGROECOLÓGICA DE LOS HUERTOS FAMILIARES. LA IMPORTANCIA DE SU CONSERVACIÓN** 407
Jesús Gastón Gutiérrez-Cedillo
José Carmen García-Flores
Roberto Franco-Plata
- TRANSMISIÓN DEL NUCLEOPOLIEDROVIRUS (Baculoviridae) POR EL PARASITOIDE *Hyposoter didymator* EN EL HUÉSPED *Spodoptera littoralis*.** 418
Juan Alonso Morales-Cabrera
Hanni Kassim Aldebis Albunnai
Franklin B. Martínez-Aguilar
Carlos Ernesto Aguilar-Jiménez y Enrique Vargas-Osuna
- EL AGROECOSISTEMA CON HUERTO FAMILIAR EN EL SUBTRÓPICO MEXICANO: CONOCIMIENTO, USO Y MANEJO** 427
José Carmen García-Flores
Jesús Gastón Gutiérrez-Cedillo
Miguel Ángel Balderas-Plata
José Isabel Juan-Pérez
Laura Calvet-Mir



- LAS ESCUELAS DE CAMPO Y EXPERIMENTACIÓN PARA AGRICULTORES (ECEA) COMO HERRAMIENTA PARA EL EMPODERAMIENTO CAMPESINO.** 436
Norma Torres-Castro
Ramón Jarquin-Gálvez
Gisela Aguilar-Benitez
Jorge Alberto Flores-Cano
- IDENTIFICACIÓN DE COCCINÉLIDOS NATIVOS DE SAN LUIS POTOSÍ, PARA EL CONTROL BIOLÓGICO DE *Dactylopius* spp.** 446
Daniel Osbaldo Ascencio-Contreras
Ramón Jarquin-Gálvez
José Pablo Lara-Avila
José Marín-Sánchez
- EFFECTO DE CANAVALIA ENSIFORMIS INOCULADA CON MICORRIZAS Y REDUCCIÓN DEL FERTILIZANTE MINERAL EN EL CULTIVO DEL TABACO** 457
Milagros Garcia-Rubido
Ramón Rivera Espinosa
Yoanna Cruz Hernandez
Yenssy Acosta Aguiar
Leonel Martínez Acosta
- MANEJO DE SECADERA (*Fusarium* spp.) EN TRIGO (*Triticum aestivum*) Y SU TRANSFERENCIA A CAMPO A TRAVÉS DE MASAGRO GUANAJUATO** 468
Paul García Meza
Amador Tranquilino Aguillon Aguillon
Julio Cesar Ledesma Horta
- DIVERSIDAD Y CONOCIMIENTO TRADICIONAL DE LOS QUELITES EN TEMOAYA** 478
Ana Paola Balcázar - Quiñones
Laura White - Olascoaga
Carmen Zepeda – Gómez
Cristina Chávez – Mejía
- EFFECTOS DE UN BIOMANTO SOBRE EL CULTIVO DE PIMIENTO EN ÉPOCA SECA.** 485
Víctor Hernández-Aranda
Carlos Arias-Vega
Ronald León-Aroca
Marcos Vera-Morales
Eduardo Chávez-Navarrete
Leonardo León-Castro
Diego Rojas-Tortolero y Daynet Sosa-Del Castillo
- AGROECOLOGÍA EN LA ASOCIACIÓN PLÁTANO-CAFÉ Y ABEJAS NATIVAS EN HUEYTAMALCO, PUEBLA** 495
Sinecio-López-Méndez
Bernardino-Mata-García
- LA MILPA, CONOCIMIENTO TRADICIONAL Y LOBRI-COMPOSTA: MODELO DE SOBERANÍA ALIMENTARIA Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD** 496
Jasso Arriaga Xochitl Y Flores Jiménez Luis Alfredo



- MÍNIMA LABRANZA Y MANEJO DE RASTROJO PARA LA PRODUCCIÓN DE AVENA SATIVA EN HIDALGO, MÉXICO** 505
*Brenda Ponce-Lira
Yamil Oropeza-Arteaga
Susana Graciela Sánchez-Herrera
Nellybeth Rodríguez-Martínez
Carmen Medina-Mendoza
- EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE VARIEDAD COMERCIAL DE MAÍZ EN RELACIÓN A FERTILIZACIÓN QUÍMICA, ORGÁNICA Y MIXTA** 514
Adalid Graciano-Obeso
Antonio Flores-Naveda
Gregorio Pollorena-López
- EFFECTO DEL METAMIDOFOS EN LA DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE HIMENOPTEROS PARASITOIDES COLECTADOS EN MAÍZ (ZEA MAÍZ L.)** 524
Fabián-García-González
Silvia-Arredondo-Lugo
- HUERTOS MIXTOS FAMILIARES COMO FUENTE DE RECURSOS FITOGENÉTICOS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA** 531
Patricia Quesada-Rojas
Juan Félix Arguello-Delgado
Rafael Orozco-Rodríguez
Carlos Muñoz- Ruiz
Walter Barrantes-Santamaría
Orlando Varela- Ramirez
- OBTENCIÓN DE BIOL POR MEDIO DE BIODIGESTIÓN ANAEROBIA APLICADA EN TRASPATIO SUSTENTABLE** 535
Ana Rosa Sánchez-Camarillo
Ricardo Pérez-Avilés
Alia Méndez-Albores
- EFFECTO DE LA PODA EN LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA EN *Moringa oleifera* Lam.** 542
Rafael Ruíz-Hernández
Arturo Pérez-Vázquez
Cesáreo Landeros-Sánchez
Ofelia Andrea Valdés-Rodríguez y Katia Angélica Figueroa-Rodríguez
- EFFECTO DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE *Phytolacca icosandra* SOBRE *Pythium sp* y *Fusarium oxysporum* IN VITRO.** 552
Rocío Arreola-Ruiz
David García-Hernández
Vania Marilyn Marín-Rangel
Alma Teresa Miranda-Quiroz
Marco Antonio Iniestra-Aniceto



PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA DE CHAYA BAJO CONDICIONES DE TEMPORAL EN QUINTANA ROO, MÉXICO	560
María De Jesús Méndez-Aguilar Deb Raj-Aryal Carlos Valentín Interián-Sandoval Edward Emmanuel Brito-Estrella Lidia Esther Serralta-Peraza	
PROPUESTA DE PRIORIZACIÓN EN MAIZ Y FRIJOL DE TEMPORAL EN LA CUENCA DE AUTLÁN, JALISCO	567
Miguel Ángel Benítez - Muñoz Everardo Andrade - Martínez Emma María De Niz - Lara José Luis Olguín – López	
SISTEMAS AGRÍCOLAS SOSTENIBLES COMO OPCION REGIONAL EN LA CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRICULTURA SOSTENIBLE - UACH	579
Juan Pulido Secundino Marcial Fernández Rivera Gonzalo Chapela y Mendoza José Juan Arredondo Arredondo Carlos Lucio López, Miriam Núñez Vera David Oseguera Parra, José Alfredo Carrera Valtierra Rafael Mora Aguilar Artemio Cruz León Fausto Inzunza Mascareño	
COMPARACIÓN DE RIQUEZA, ABUNDANCIA Y DOMINANCIA DE (PHASEOLUS LUNATUS L) EN LA AGRICULTURA MAYA	586
Guadalupe Nichte-há Wicab-Cámara Javier Orlando Mijangos-Cortés Luis Arias-Reyes José Salvador Flores Guido	
POSCOSECHA Y ESTUDIO DE COMPUESTOS VOLÁTILES EN LA MADURACIÓN DE GUAJÍ (<i>Couepia subcordata</i>)	596
Jaime Naranjo-Morán Milton Barcos-Arias Juan Cevallos-Cevallos Patricia Manzano-Santana Eduardo Chica-Martínez	
EVALUACIÓN DE DIEZ LÍNEAS EXPERIMENTALES DE SORGO AL DAÑO POR AVES MEDIANTE DOS MÉTODOS DE CONTROL	603
Jesús Bojorquez-Delgado Gilberto Bojorquez-Delgado Antonio Flores-Naveda Andrés Galvez-Rodríguez Julio Pacheco-Ayala	



**MANEJO DE CAFÉ ORGÁNICO BAJO SOMBRA EN NAHÁ-METZABOK:
FUNDAMENTOS AGROECOLÓGICOS PARA EL MANEJO DEL PAISAJE** 610

Daniela Alejandra Díaz-García
Juan Roberto Báez-Montoya
Guadalupe de la Cruz-Guillén
José Manuel Pérez-Vargas
Rosa Eugenia Sandoval-Perea

**ANÁLISIS DEL AGROECOSISTEMA DE CAFÉ EN COMAPA, VER. UN ENFOQUE DE
SUBSISTEMAS** 619

Carlos Nahin Castro-Jose
Fabiola Hernández-Castillo
Cecilio Méndez-Sandoval
Gabriela Zamora-Chacón
Arturo Pérez-Vázquez

**CARACTERIZACIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN SUSTENTABLE DEL
TOTOMOXTLE DE MAÍZ EN EL VALLE DE PUEBLA** 628

Rafael Alvarado-Teyssier
Ernesto Aceves-Ruiz
José Sergio Escobedo-Garrido

**PROTOTIPO DE INVERNADERO PARA PRODUCCIÓN DE ROSAS AUTOMATIZADO
CON ARDUINO** 638

Pedro Zetina-Córdoba
Benjamín Nagel-Sedas
Isalia Morales-Palacios
Rosalía Tablas-Romero
Elber Reynoso-Guerrero
Rafael Delavequia-Corona
Giovanni Demenegui-Cessa

**ESTUDIO DE CASO SOBRE EL MANEJO DEL CULTIVO DE LITCHI (Litchi chinensis
Sonn.) EN LA REGIÓN CENTRO DE VERACRUZ** 643

Mario Torres-Becerril
Fredy Morales-Trejo
Liliana Armida-Alcudia
Ezequiel Arvizu Barrón
Luis Alfonso Ojeda Enciso
Juan Manuel Zaldívar Cruz

AGROTECNIA

**EFFECTO DEL USO DE AGUA ESTRUCTURADA EN LA MULTIPLICACIÓN IN VITRO
DE PLANTAS DE BANANO.** 651

Víctor Hernández-Aranda
José Flores-Cedeño
José García-Onofre
Joffre Mendoza-Olvera
Fernando Piña-Tama



Miquel Blasco-Carlos
Carlos Noceda-Alonso
Daynet Sosa-Del Castillo

**PRODUCCIÓN DE FRIJOL CON FERTILIZACIÓN QUÍMICA Y MICORRIZA EN
CONDICIONES DE TEMPORAL ADVERSAS E IMPREDECIBLES** 660

Arnulfo Pajarito Ravelero

**COCCINÉLIDOS ASOCIADOS A MELANAPHIS SACCHARI ZEHNTNER EN SORGO
(SORGHUM VULGARE PERS) EN PUEBLA, MÉXICO.** 666

Arturo Huerta-de la Peña
Adriana Acevedo-Alcalá
Hilario Hernández Salgado
Celia Fernández-Carmona

**PATOGENICIDAD DE AISLAMIENTOS NATIVOS DE *Metarhizium anisopliae* SOBRE
Bactericera cockerelli (Sulc)** 675

Cesar Abraham Trejo-Reyes
Ovidio Díaz-Gómez
Fabiola Villegaz-Rodríguez
Gisela Aguilar-Benítez

**LISIMETRO DE PESADA Y DISEÑO DE TRES ALTERNATIVAS DE CONTROL PARA
NECESIDADES HÍDRICAS EN VAINILLA** 680

Delfino Reyes-López
Misael Martínez- Bolaños
Fermín Pascual-Ramírez
Fabián Vásquez-Cruz
Manuel Huerta-Lara
Carlos Hugo Avendaño-Arrazate

**FITOTOXICIDAD DE MATERIALES COMPOSTEADOS UTILIZADOS EN LA
PRODUCCIÓN DE CHILE DE AGUA** 690

Gabriel Córdova Gámez
Lina Pliego
Celerino Robles Pérez
Edilberto Aragón Robles
Maritza Miguel Martínez

**FORMACIÓN DE NUEVOS GENOTIPOS DE SORGO E IMPLEMENTACIÓN DE
PRÁCTICAS AGRONÓMICAS SUSTENTABLES EN GUASAVE, SINALOA** 698

Antonio Flores-Naveda
Gilberto Bojórquez-Delgado
Julio G. Pacheco-Ayala
Andrés Gálvez-Rodríguez y Jesús Bojórquez-Delgado

**EFFECTO DE TRES CONDICIONES PROTEGIDAS SOBRE EL RENDIMIENTO Y
CALIDAD DEL BETABEL** 705

Marco Antonio Bustamante-García
Verónica Guadalupe Robles-Salazar
Fabiola Aureoles-Rodríguez



Juan Jose Galván-Luna
Víctor Manuel Reyes-Salas
Alejandro José Bustamante-Dávila

RESPUESTA DE LA CALIDAD DE LA FRESA A LA ADICIÓN DE TRES FULVATOS 716

Rubén López-Cervantes
Edmundo Peña-Cervantes
José Antonio González-Fuentes
Rubén López-Salazar
Rosalinda Mendoza-Villarreal

ANÁLISIS FÍSICO Y FISIOLÓGICO DE SEMILLAS DE MAÍZ AZUL 722

Martín Javier Campos-García
Elpidio García-Ramírez
Juan Carlos García-Hernández

ANÁLISIS GERMINATIVO DE SEMILLAS DE AGAVE PAPALOMETL 727

Germán Fernando Gutiérrez-Hernández
Yolanda Donaji Ortiz-Hernández
Gabino Alberto Martínez-Gutiérrez
Omar Federico Mendoza-Ibarra

EVALUACION DE LA CALIDAD DE GRANO DE 15 HIBRIDOS COMERCIALES DE MAIZ AMARILLO MEDIANTE EL EQUIPO INSTALAB 700 DE DICKEY JOHN 734

Jesús García-Pereyra
Gabriel N. Aviña-Martínez
Rosa Bertha Rubio-Graciano
Héctor García Barron
Jesús García Montelongo

CULTIVO IN VITRO DE MAGUEY PULQUERO (Agave salmiana Otto ex Salm); VARIEDAD 'Púa larga', VÍA ORGANOGÉNESIS DIRECTA 742

Areli Flores-Morales
Víctor Manuel Chávez-Avila
Octavio González-Caballero
Ángel Jiménez-Rodríguez
Leopoldo González-Cruz

VARIABILIDAD EN RENDIMIENTO Y SUS COMPONENTES EN CULTIVARES DE AYOCOTE 749

Escalante-Estrada José Alberto Salvador
Rodríguez-González María Teresa
Díaz-Ruiz Ramón
Escalante-Estrada Yolanda Isabel

DIVERSIDAD MORFOLÓGICA Y AGRONÓMICA DE POBLACIONES DE MAÍZ NATIVO DE TAMAULIPAS 758

Rafael Delgado-Martínez
Mario Rocandio-Rodríguez
Ricardo Calvario-Vazquez
Ma. Teresa de Jesús Segura-Martínez y Venancio Vanoye-Eligio



- DINÁMICA POBLACIONAL DE *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera: Noctuidae) DE TRES AÑOS CONSECUTIVOS EN INDAPARAPEO MICHOACÁN CON FEROMONA SEXUAL** 7711
Helios Escobedo-Cruz
Fernando Bahena-Juárez
Celeste Alvarado-Alonso
Emma Castolo-Calderón
- EVALUACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN TRADICIONALES EN LA SIERRA NEVADA DE PUEBLA, MÉXICO** 780
Ricardo Mendoza-Robles
Ernesto Hernández-Romero
- COMPARACIÓN DEL MODELO DE LAS ESCUELAS DE CAMPO Y EXPERIMENTACIÓN PARA AGRICULTORES (ECEA) EN LA SIERRA HUASTECA POTOSINA** 791
Norma Torres-Castro
Ramón Jarquin-Gálvez
Gisela Aguilar-Benitez
Jorge Alberto Flores-Cano
- USO DE LA TECNOLOGÍA LED COMO UNA ALTERNATIVA DE PRODUCCIÓN EN INTERIORES** 801
Pacheco Ayala Julio Guadalupe
Flores Naveda Antonio
Bojorquez Delgado Jesús
Bojórquez Delgado Gilberto
Gálvez Rodríguez Andrés
Rojas Orozco Marco Antonio de Jesús
- EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA DE TRIALEURODES VAPORARIORUM EN EL CULTIVO DE PAPA MEDIANTE TÉCNICAS DE AGRICULTURA DE PRECISIÓN** 810
Pacheco Ayala Julio Guadalupe
Bojórquez Delgado Gilberto
Epolito Ceballos Andrade
Antonio Rábago Alcalá
Flores Naveda Antonio
Bojorquez Delgado Jesús
Gálvez Rodríguez Andrés
- EVALUACIÓN DE DOS ROTACIONES DE CULTIVO EN EL RENDIMIENTO DE TRIGO. VALLE DEL YAQUI, SONORA.** 818
Alma Angélica Ortiz Avalos
Juan Manuel Cortés Jiménez
- EVALUACIÓN DE UN DESTILADOR SOLAR COMO ALTERNATIVA DE RIEGO PARA EL CULTIVO DE MIJO PERLA EN ZONAS SEMIARIDAS.** 823
Haile Yesus Cámara-Asrate
Ramón Jarquín-Gálvez
José Pablo Lara-Ávila



José Marín-Sánchez y Héctor Lee-Rangel

EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE DIFERENTES USOS DEL SUELO EN EL SUDESTE DE CÓRDOBA (ARGENTINA) 828

Marina Ferrero
María Basanta
Carolina Álvarez

IMPLEMENTACIÓN DE LATECNOLOGÍA EM1 “MICROORGANISMOS EFICACES” EN LA ACUICULTURA 837

Claudia Estela Arroyo-Pitacua
Margarita Anahi Heredia-Hernández
Gerardo Díaz-Tolentino

LOS ACTINOMICETOS: UNA ALTERNATIVA PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE HONGOS PATÓGENOS DE LOS CÍTRICOS (Citrus sp.) 844

Laura Glenys Polanco-Florián
Orquídea Pérez-González
Omar Guadalupe Alvarado-Gómez

PROCESO DE ADAPTACIÓN, DESARROLLO AGRONÓMICO, Y RENDIMIENTO PRELIMINAR DEL GUAYULE, EN EL SUR DE SONORA 851

Sergio Muñoz-Valenzuela
David A. Dierig
Sam Wang

PRODUCCIÓN DE FORRAJE PARA ENSILAR MAÍZ EN DIFERENTES ETAPAS DE MADUREZ 858

Francisco Javier Cárdenas-Flores
Cándido Enrique Guerra-Medina y Leonardo Meda-Alducin

REVISIÓN DE LA EFICIENCIA A FÓSFORO EN MAÍZ NATIVO DE MICHOACÁN: DE PLÁNTULA A MADUREZ FISIOLÓGICA 865

Jeannette Sofía Bayuelo-Jiménez
Iván Ochoa-Cadavid y Ricardo Ernesto Preciado-Ortíz

OPORTUNIDADES PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN LA UTILIZACIÓN DE FÓSFORO EN MAÍZ: MÁS SEMILLA Y MENOS FERTILIZANTE 873

Jeannette Sofía Bayuelo-Jiménez
Iván Ochoa-Cadavid2

EVALUACIÓN DE DIEZ LÍNEAS EXPERIMENTALES DE SORGO POR SU REACCIÓN A PODREDUMBRE CARBONOSA DEL TALLO MEDIANTE TÉCNICAS DE AGRICULTURA DE PRECISIÓN EN EL NORTE DE SINALOA. 881

Gilberto Bojorquez-Delgado
Antonio Flores-Naveda
Salvador Sampayo-Maldonado
Jesús Bojorquez-Delgado
Andres Galvez-Rodriguez y Julio Pacheco-Ayala



- FERTILIZACIÓN ORGÁNICA CERTIFICADA EN EL CULTIVO DE TRIGO VALLE DEL YAQUI, SONORA.** 891
Juan Manuel Cortés-Jiménez
Alma Angélica Ortiz-Avalos
Gerardo Zazueta-Encinas
- EVALUACIÓN DE MATERIALES DE TRIGO CRISTALINO EN DISTINTAS FECHAS DE SIEMBRA** 898
José Luis Félix Fuentes
Pedro Figueroa López
Víctor Valenzuela Herrera
Guillermo Fuentes Dávila
Gabriela Chávez Villalba
Alberto Mendoza Lugo y Manuel Madrid Cruz
- EVALUACIÓN DE MATERIALES DE TRIGO HARINERO EN DISTINTAS FECHAS DE SIEMBRA** 903
José Luis Félix-Fuentes
Pedro Figueroa-López
Víctor Valenzuela-Herrera
Guillermo Fuentes-Dávila
Gabriela Chávez-Villalba
Manuel Madrid Cruz
- EVALUACION DE COMPOSTA DE CHAMPIÑÓN EN CHILE JALAPEÑO (*Capsicum annuum*), BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO** 908
Juan Ángel Rivera-Quilez
Marco Antonio Gutiérrez-Coronado
José Leal-Almanza
- RESPUESTA DEL TRIGO A LA APLICACIÓN DE REGULADORES DE CRECIMIENTO A BASE DE CITOCININAS** 916
Manuel Madrid-Cruz
Alma Angélica Ortiz-Avalos
Juan Manuel Cortes-Jimenez
- ESTUDIO DE VARIEDADES DE AMARANTO (*Amaranthu* sp.) Y CHÍAS (*Chenopodium berlandieri* y *Salvia hispanica*) EN MICHOACÁN** 922
Marcial Fernández-Rivera
Abraham Martínez-Gómez
Juan Pulido-Secundino
José Juan Arredondo-Arredondo
- RENDIMIENTO DE CHILE SERRANO AUTÓCTONO EN CONDICIONES DE INVERNADERO** 931
Rolando Rueda-Luna
Miriam Romero-Hernández
María del Consuelo Flores-Yañez
Jenaro Reyes-Matamoros
José Mariano López-Fuentes
Gabriela García-Pineda



PAQUETE TECNOLÓGICO PARA LA MILPA JALISCO Luis Sahagún Castellanos	937
ESCARIFICACIÓN HÍDRICA PARA DISMINUIR EL PERIODO DE LATENCIA EN SEMILLAS ARBÓREAS DEL MUNICIPIO COSOLTEPEC, OAXACA (MÉXICO). Ramón Soriano-Robles Aldo Bernardo Rodríguez-Galvez	949
CULTIVO DE SALICORNIA COMO FUENTE DE ACEITE PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOTURBOSINA Diego Orlando Escoboza-Barceló Brenda Guadalupe, Molina-Ávila Verónica, López-Heraldez Pablo, Gortáres-Moroyoqui	957
GANADERÍA SOSTENIBLE	
IMPACTO DEL USO DE PANELES SOLARES POR PRODUCTORES LECHEROS DE LOS ALTOS DE JALISCO Agustín Hernández-Anaya Edmundo Ruesga-Gutiérrez Jorge Eduardo Olmos-Cornejo Adriana Isabel Cortés-López	966
EFFECTO DE UN ADITIVO FITOGENÉTICO BIODEGRADABLE SOBRE PARAMETROS PRODUCTIVOS EN GALLINAS LEGHORN Hernández-Anaya Agustín Ruesga-Gutiérrez Edmundo Flores-Hernández Hugo Ernesto González-Navarro José Luis	973
COMPORTAMIENTO Y USO DEL HÁBITAT DE DOS RAZAS DE GALLINAS EN UN SISTEMA CAMPERO Mónica de la Cruz Vargas Mendoza Xicotencatl Cruz del Ángel Lucero Medinilla Salinas	979
ÁRBOLES CON POTENCIAL FORRAJERO Y CONOCIMIENTO TRADICIONAL DE PRODUCTORES GANADEROS DEL MUNICIPIO PINOTEPA NACIONAL, OAXACA Adolfo Silva-Mejía Pedro Cisneros-Saguilán	985
SUSTENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE DERIVADOS ARTESANALES DE LECHE DE VACA, EN COSOLTEPEC, OAXACA Ramón Soriano-Robles Ladislao Arias-Margarito Valentín Espinoza-Ortiz Luis Brunnet-Pérez Isaac Almaraz-Buendia	995



- IDENTIFICACIÓN DE TRES MÓDULOS OVINOS DE TIPO FAMILIAR EN AMBIENTE SILVOPASTORIL DE LA MIXTECA POBLANA** 1000
Jorge Ezequiel Hernández-Hernández
Julio Cesar Camacho-Ronquillo
Fernando Utrera-Quintana
José del Carmen Rodríguez-Castillo
Jessica Yahel Andrade-Medina
Víctor Ascensión-Hernández
- PRODUCTIVIDAD DE TRES ESPECIES FORRAJERAS TEMPLADAS CON Azospirillum brasilense y ECTOMICORRIZAS Y NIVELES DE NITRÓGENO** 1006
Marco Antonio Rivas Jacobo
Alma Daniela Ramírez Ojeda
Camelia Alejandra Herrera Corredor
María Guadalupe Torres Cardona yJ. Jesús German Peralta Ortíz
- GANADERÍA SUSTENTABLE EN LA REGIÓN METROPOLITANA DE BUENOS AIRES ARGENTINA: INDICADORES** 1013
Bárbara Heguy
Lorena Mendicino
- BANCOS LOCALES DE SEMILLA (BLS) EN LA CONSERVACIÓN DE RECURSOS FITOGENÉTICOS EN HOLGUÍN, CUBA** 1023
Autores: Zulema Rodríguez- Fuentes
Nelsón Ramón Rodríguez -Peña
Edecio Mauricio Betancourt- Oberto
Eugenio Rodríguez -Cedeño
Yovanis Ferras -Téllez y Elaisis Milán- Leyva
- USO Y VALOR NUTRITIVO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS DE VEGETACIÓN SECUNDARIA PARA LA ALIMENTACIÓN DE OVINOS EN QUINTANA ROO, MÉXICO** 1027
Edgar Enrique Sosa-Rubio
José Demetrio Pérez-Rodríguez
Eduardo José Cabrera-Torres
- CRECIMIENTO PRE-DESTETE EN BECERROS CRIOLLOS LECHERO TROPICAL CON LECHE PROVENIENTE DE UN SISTEMA SILVOPASTORIL INTENSIVO** 1038
Adrián Sánchez-Gómez
Adalberto Rosendo-Ponce
Carlos Miguel Becerril-Pérez
Fredy Morales-Trejo
Juan Manuel Vargas-Romero
Diego Esteban Platas-Rosado
Aleida S. Hernández-Cázares
- DIGESTIBILIDAD APARENTE DEL FÓSFORO DE NANOPARTÍCULAS DE FOSFATO DICÁLCICO EN POLLOS DE ENGORDA** 1047
Diana Angélica Gutiérrez-Arenas
Juan Manuel Cuca-García
Arturo Pro-Martínez



Fidel Ávila-Ramos
Servando Reyes-Castro

SUSTENTABILIDAD DE BOVINOS-CARNE EN ZONAS ÁRIDAS Y SEMIARIDAS DE SONORA 1053

Francisco Gabriel Denogean Ballesteros
Félix Ayala Alvarez
Ana Bertha Martínez Durán
Luis Ernesto Gerlach Barrera

COMPORTAMIENTO DE VARIABLES RUMINALES, BALANCE DE NITRÓGENO Y DIGESTIBILIDAD IN VIVO DE DIETAS CON PULPA CAFÉ ENSILADA EN OVINOS 1062

Graciela Munguía Ameca
María Esther Ortega Cerrilla
Pedro Zetina Córdoba
José Herrera-Haro
Raquel Guinzberg Perrusquía
Ricardo Bárcena Gama

IMPACTO AMBIENTAL

DETERIORO AMBIENTAL EN SAN PABLITO, PAHUATLÁN, PUEBLA 1070

Maria Janet Fuentes-Castillo
Mercedes Aurelia Jiménez-Velázquez
Ezequiel Arvízu-Barrón y José Luís García-Cué

LA TRACCIÓN ANIMAL COMO FUENTE DE ENERGÍA RENOVABLE EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA. 1081

Roberto Reimundo Coutiño-Ruiz
Rocío Guadalupe Rincón-Utrilla
Ramiro Eleazar Ruiz-Nájera
Juan Alonso Morales-Cabrera
Berlán Martínez Córdoba

CONOCIMIENTOS Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE ESTUDIANTES DE SECUNDARIA EN TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO 1091

M. C. Ameyali Hernández-Hernández
Dra. María Joaquina Sánchez-Carrasco

EVALUACION DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE Manilkara zapota (L.) P. Royen 1100

Edelia Claudina Villarreal Ibarra
Alma Olivia Javier Madrigal
Catalina Rivas Morales
María Azucena Oranday Cárdenas
Benigno Rivera Hernández
Roberto Gutiérrez Buron

BIOSORCIÓN DE TINTAS PARA CANTOS PROVENIENTES DE LA INDUSTRIA PAPELERA 1111

Mayuric Teresa Hernández Botello
Silvia B Andrade Canto



Jorge Alberto Mendoza Pérez
Diana Maylet Hernández Martínez
Montserrat López Marbán

**PROYECCIÓN DE LA DISPONIBILIDAD Y DEMANDA DE AGUA EN EL ACUIFERO
ATLIXC-IZUCAR DE MATAMOROS, PUEBLA EN EL PERIODO 2017-2070** 1120

Luis Alberto Villarreal Manzo

**APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS CON MICROORGANISMOS BENEFICOS
PARA LA ELABORACIÓN DE FERTILIZANTES SUSTENTABLES** 1133

Claudia Estela Arroyo
Gerardo Diaz-Tolentongo

**PROSPECCIÓN GEOFISICA ELÉCTRICA EN BUSQUEDA DEL AGUA USANDO
SONDEOS ELÉCTRICOS VERTICALES Y TOMOGRAFÍA GEOELECTRICA** 1140

Aurelio Reyes-Ramírez
Pablo Miguel Coras-Merino
Eduardo Arteaga-Tovar

**IMPACTO AMBIENTAL DE LA SIEMBRA DE MAGUEY MEZCALERO EN LA REGIÓN
DEL MEZCAL, OAXACA, MÉXICO** 1151

Juan Antonio-Bautista
Alejandra Anahit Antonio-Jose

**LA CONTAMINACIÓN DIFUSA, COMO INDICADOR DE LA SOSTENIBILIDAD
AGRÍCOLA** 1157

Isaac Shamir Rojas-Rodríguez
Vidal Salazar-Solano
JesúsMario Moreno-Dena

ESTABLECIMIENTO DE ARBUSTIVAS FORRAJERAS DEL ESTADO DE SONORA 1165

Diana M. Mc Caughey-Espinoza
M. Magdalena Ortega-Nieblas
Juvenal Velázquez-Caudillo
Jesús Anaya-Islas
Eduardo Canseco-Vilchis

**EL AGAVE AZUL (Agave tequila Weber) LA SUSTENTABILIDAD DEL MPIO. EL
GRULLO, JALISCO** 1178

Rubén Darío Guevara-Gutiérrez
Héctor Arnulfo Pérez-Guerrero
Oscar Arturo Barreto-García
Oscar Raúl Mancilla-Villa
José Luis Olguín-López
José Manuel Ramírez Romero

PRODUCCIÓN DE GLOMALINA EN TRES ESPECIES DE GRAMÍNEAS 1188

Pavel Francisco Espino-Cháirez
J Natividad Gurrola-Reyes
José Luis Hernández-Mendoza
Jesús Gerardo García-Olivares y Isaías Cháirez-Hernandez



VARIABILIDAD DE HORAS FRÍO Y SU IMPACTO EN RENTABILIDAD DEL CULTIVO DE TRIGO EN SONORA	1197
Jesús Mario Moreno-Dena Vidal Salazar-Solano Isaac Shamir Rojas-Rodríguez	
IMPACTO AMBIENTAL DEL BOMBEO EN LA AGRICULTURA DE ALTAR-PITIQUITO-CABORCA	1207
Ana Cristina Velazquez-Mar Vidal Salazar-Solano	
ANÁLISIS DE LA DEGRADACIÓN DE POLIMETROS PLÁSTICO, POR ACCIÓN DE HONGOS PROVENIENTES DE LA ANTARTIDA	1215
Rodrigo Oviedo-Anchundia Daynet Sosa-Castillo Milton Barcos-Arias Nora Franco Andrés Rigail-Cedeño Julio Caceres-Zambrano	
EMISIÓN DE CENIZAS POR LA QUEMA DE CAÑA Y EL INGENIO LA GLORIA, VERACRUZ	1224
Guisel Aleyda Castro Gerardo Cesáreo Landeros Sánchez Juan Pablo Martínez Dávila Gustavo López Romero Eugenio Carrillo Ávila	
CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y EVALUACIÓN DE ENDOMICORRIZAS NATIVAS ASOCIADAS A CHILE PIQUÍN SILVESTRE	1231
José Rafael Paredes-Jácome Rosalinda Mendoza-Villarreal Valentín Robledo-Torres José Manuel Pinedo-Espinoza Flor Silvestre Hernández-Hernández Sergio Moreno-Limón	
RESTAURACIÓN EN LOS MÁRGENES DEL ARROYO GUAYMAS CON PLANTAS AHUEHUETE (<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.) y AGUACATILLO (<i>Hieronyma laxiflora</i>), EJIDO EL “PORTILLO”, MUNICIPIO DE VILLAFLORES; CHIAPAS.	1238
Luis Antonio Toalá Morales	
RIEGO CONTROLADO POR MEDIO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS	1246
Jeisson Octavio Bravo Neira Andrés Arque Mojica	
BIOMARCADORES DE EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS EN <i>Zenaida asiatica</i> PROCEDENTES DE SANTO DOMINGO KESTÉ, CAMPECHE	1250
Cinthia de los Á. Cazán-Noz Carolina Flota Bañuelos	



Jaime Rendón-von-Osten
Ricardo Dzul-Caamal

**IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL DEL CULTIVO CONVENCIONAL DE PAPA, EN LA
COMUNIDAD DE SAN FRANCISCO PICHÁTARO** 1259

Cindy Nereida Morales-Máximo
Dr. Fernando Bahena Juárez
M.C. Gabriela Arias Hernández

**EXTERNALIDADES SOCIOAMBIENTALES DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN
FLORÍCOLA EN LA REGIÓN SUR DEL ESTADO DE MÉXICO** 1274

David Iglesias-Piña
Jesús Castillo-Nonato
Clarita Rodríguez-Soto
Fermín Carreño-Meléndez

**FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA ALIMENTARIA MEDIANTE PRÁCTICAS
AGROECOLÓGICAS EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN** 1283

Lorenzo Alejandro López-Barbosa
Jesús Valdés-Reyna
Ernesto Navarro-Hinojoza
Erika Román-Montes de Oca

**ACTITUD HACIA LA IMPLEMENTACIÓN DE HUERTOS FAMILIARES: ESTRATEGIA
DE SEGURIDAD ALIMENTARIA EN COMUNIDADES DE CAMPECHE** 1290

Verónica Rosales-Martínez
Silvia Fraire-Cordero
Carolina Flota-Bañuelos

**FINANZAS COMUNITARIAS Y MICROFINANZAS EN LA PROMOCIÓN DEL
DESARROLLO RURAL** 1298

Ignacio Carranza-Cerda

EL PASO DE LA AGRICULTURA FAMILIAR A LA AGRICULTURA COMERCIAL 1305

Ignacio Carranza-Cerda
Liliana Cabrera-Olaya
Erika Benítez-García

AGRICULTURAS FAMILIARES Y SOBERANÍA ALIMENTARIA 1313

Darío Alejandro Escobar Moreno

**ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE SORGO (*Sorghum
bicolor* L. Moench) Y GIRASOL (*Helianthus annuus* L.) VS MAÍZ BLANCO (*Zea
mays*) EN LA REGIÓN DEL VALLE DE GUASAVE, SINALOA** 1314

Andrés Galvez-Rodríguez
Gilberto Bojórquez-Delgado
Antonio Flores-Naveda
Julio Guadalupe Pacheco-Ayala
Jesús Bojórquez-Delgado
Marco Antonio de Jesús Rojas-Orozco



**PRODUCCIÓN DE CEREALES 1980-2015 REFORMAS CONSTITUCIONALES, EL
TLCAN, MASAGRO Y LA AGRICULTURA CONVENCIONAL PRIMERA PARTE: NACIONAL 1321**

Joaquín Zagoya-Martínez

Andrés María-Ramírez y María de Lourdes Hernández-Rodríguez

**PRODUCCIÓN DE CEREALES 1980-2015 REFORMAS CONSTITUCIONALES, EL
TLCAN, MASAGRO Y LA AGRICULTURA CONVENCIONAL SEGUNDA PARTE: VALLES ALTOS 1329**

Joaquín Zagoya-Martínez

Andrés María-Ramírez

Rafael de Jesús López-Zamora

ASPECTOS SOCIOECONOMICOS DE GRANJAS CUNÍCOLAS EN VALLES CENTRALES DE OAXACA 1336

Yuri Villegas-Aparicio

Nagai Abigail Mijangos-Santos

Jorge Hernández-Bautista

Martha P. Jérez-Salas

ASOCIATIVISMO DE PEQUEÑOS PRODUCTORES VITIVÍNICOLAS EN CORDOBA, ARGENTINA 1344

Esteban Daniel Papalini-Vidal

LA CAPACIDAD ADMINISTRATIVA DE LAS PYMES DE AGRONEGOCIOS DE LA REGIÓN DEL VALLE DEL MAYO 1353

Daniel Paredes-Zempual

Viridiana Macías-Vargas

Gimena Vianey Cervantes-Hurtado

PREFERENCIAS DEL CONSUMIDOR POR LAS HORTALIZAS FRESCAS EN LA REGIÓN CARIBE DE COLOMBIA 1363

Antonio Maria Martinez Reina

FORMAS DE ORGANIZACIÓN SOCIAL Y ECONÓMICA DE GRUPOS INDÍGENAS REUBICADOS Y ORIGINARIOS DE TIERRA BLANCA, VERACRUZ 1364

Yazmin Neguibí del Rosario Dzib-Poot

Ignacio Carranza-Cerda

Néstor Estrella-Chulim

Engelberto Sandoval-Castro

Héctor Chalate-Molina

EL CAMBIO DEL USO DEL SUELO EN LA CUENCA DE LA PRESA LA CONCEPCIÓN 1370

Germán Faustino Palma Moreno

EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA TRANSICIÓN DE LA PRODUCCIÓN CONVENCIONAL HACIA LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE DURAZNO 1380

María Isabel Ortiz-Rivera

José de Jesús Brambila-Paz

Daniel Barrera-Islas

Enrique de Jesús Arjona-Suárez



Glaforo Hernández-Torres
Ma. del Carmen López-Reyna
Juvencio Hernández-Martínez

LOS MEDIOS DE DIFUSIÓN DE SEMILLA DE MAÍZ, EN RELACIÓN AL CONTEXTO SOCIOECONÓMICO DE PRODUCTORES 1389

Vega-Bautista María
López-Romero Gustavo
Martínez-Dávila Juan Pablo
Regalado-López José
Vilaboa-Arroniz Julio

IMPACTO ECONÓMICO DE RHAGOLETIS ZOQUI BUSH EN NUEZ DE CASTILLA EN SIERRA NEVADA DE PUEBLA 1396

Juan Morales-Jiménez
Yahana Michelle. Aparicio-Del Moral
Arturo Huerta-De la Peña

ÍNDICE DE DESEMPEÑO DE LOS DISTRITOS DE RIEGO. CASO DE ESTUDIO, VALLE DEL RIO MAYO 1403

Diana Luque Agraz
Arthur Dennis Murphy
Tadeo Manrique Gallardo
Ignacio Ruiz Love

MAPEO DE REDES: HERRAMIENTA DE ORIENTACIÓN TÉCNICA-AGRÍCOLA EN EXTENSIONISMO RURAL EN BAJA CALIFORNIA SUR. 1414

Carlos A. Cabada Tavares
José D. Osuna Amador
Rigoberto Meza Sánchez
Venancio Cuevas Reyes
Claudia M. Melgoza Villagómez
J. A. Cristóbal Navarro Ainza

TECNOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE Cucurbita argyrosperma Huber EN CAMPECHE 1421

Hilda Cecilia Kuyoc-Chan
Carolina Flota-Bañuelos
Bernardino Candelaria-Martínez
Jorge Cadena-Iñiguez

SUSTANCIAS VEGETALES Y MINERALES EN EL COMBATE DE PLAGAS

PROTECTION OF FRUITS OF *Capsicum annuum* L. WITH HOMEOPATHIC DILUTIONS OF *Anthonomus eugenii* CANO 1432

Sabino Honorio Martínez Tomás
Cesáreo Rodríguez-Hernández
Gustavo Ramírez-Valverde
Jesús Romero-Nápoles
Felipe de Jesús Ruiz-Espinoza
Rafael Perez-Pacheco y Felipe Florean Méndez



FORMULACION DE UN BIONSECTICIDA A BASE DE NEEM Y MANZANILLA APLICADO PARA EL CONTROL DE MOSQUITA BLANCA (*Bemisia tabaci* Geen.) EN INVERNADERO 1437

Jesús García-Pereyra
Gabriel N. Aviña-Martínez
Rosa Bertha Rubio-Graciano
Ana María García Montelongo
Jesús García Montelongo

INHIBICIÓN DE CRECIMIENTO DE LARVAS DE *Culex quinquefasciatus* CON EXTRACTOS DE SEMILLA DE *Ricinus communis* 1443

Rafael Pérez-Pacheco
Sabino Honorio Martínez-Tomás
Cesáreo Rodríguez-Hernández
Gustavo Ramírez-Valverde
Jesús Romero-Nápoles
Felipe de Jesús Ruiz-Espinoza
Miguel Ángel Ramos-López

USO DE EXTRACTOS VEGETALES EN EL CONTROL DE *Tetranychus urticae*, *Lygus* spp. Y *Thrips* spp. EN FRESA 1451

José Iván Coca-Santos
Alberto Margarito García-Munguía

EVALUACIÓN DE TRES ACEITES ESENCIALES CONTRA *FUSARIUM* SP. Y *COLLETOTRICHUM* SP. AISLADOS DE TOMATE DE CÁSCARA. 1459

Víctor Santiago-Santiago
Victoria Ayala-Escobar
Maribel Cano-Hernández
Verónica Reyes-García
José Hugo Castorena-García

EVALUACIÓN DE ACEITES ESENCIALES CONTRA *Botrytis cinerea*, AISLADO DE FRESA 1465

Victoria Ayala-Escobar
Víctor Santiago-Santiago
Cesáreo Rodríguez Hernández
José Hugo Castorena García

ACTIVIDAD DE ALCALOIDES DE SEMILLA DE *Erythrina americana* EN MOSCA BLANCA *Trialeurodes vaporariorum* 1470

José Luis Díaz- Nuñez
Ramón Marcos Soto-Hernández
Cesáreo Rodríguez-Hernández
Rubén San Miguel-Chávez

PLAGUICIDAS VEGETALES COMERCIALES RECOMENDADOS OFICIALMENTE EN MÉXICO 1478

Cesáreo Rodríguez-Hernández



MANEJO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS

- CONOCIMIENTO Y TESTIMONIO DE LOS AGRICULTORES SOBRE LA DIVERSIDAD DE CULTIVOS Y LOS FACTORES CLIMÁTICOS EN LA REGION ORIENTE DE PUEBLA** 1490
Ramón Díaz Ruiz
Juan Contreras Ramos
Miguel Angel Casiano Ventura
- CARACTERISTICAS QUÍMICAS Y CULINARIAS DEL HABA EN GRANO SECO Y COCIDO** 1498
María del Rosario Bernabé Salas
Celia Márquez Luna
Ramón Díaz Ruíz
- LA CHIA MEXICANA (Salvia hispanica L.): SU HISTORIA E IMPORTANCIA COMO CULTIVO MUNDIAL** 1504
Anacleto Sosa Baldivia
Guadalupe Ruiz Ibarra
Raúl Rene Robles de la Torre
Gerardo Gordillo Sobrino
Maneesh Sharma y Xiaozhong Liu
- AGRO-INVERSIÓN TECNOLÓGICA MUNICIPAL, EXPERIENCIA PRODUCTIVA EN LA TRANSFERENCIA DE VARIEDADES DE FRIJOL SUSTENTABLES 1** 1515
Francisco Javier Ugalde-Acosta
Rogelio Lépez Idelfonso
Abelardo Viana Ruano y Simón Leyva-Vela



PROYECCIÓN DE LA DISPONIBILIDAD Y DEMANDA DE AGUA EN EL ACUÍFERO ATLIXCO-IZÚCAR DE MATAMOROS, PUEBLA, EN EL PERÍODO 2015 - 2070

Luis Alberto Villarreal Manzo¹¹⁵

RESUMEN

Ante la creciente preocupación de la población en general, los diferentes órganos de gobierno, los productores agropecuarios, los industriales y los proveedores de servicios, usuarios todos del agua subterránea de los acuíferos que forman parte de las cuencas y subcuencas de las regiones hidrológicas administrativas de la República Mexicana, respecto la actual disponibilidad y demanda de agua subterránea y las perspectivas de disponibilidades futuras, se enmarca el presente estudio, en el cual a partir de un análisis de información y datos oficiales se realiza la proyección de escenarios futuros –a poco más de 50 años, de la fecha actual- sobre las demandas y disponibilidades de agua subterránea del acuífero Atlixco-Izúcar de Matamoros.

Partiendo de la premisa de que en las actividades agropecuarias se realiza un mayor uso consuntivo de este vital recurso –en ocasiones en más del 80% de los volúmenes disponibles y concesionados oficialmente- se estimaron los requerimientos y los volúmenes de riego de cada uno de los cultivos que formaron parte del patrón de cultivos establecidos, bajo condiciones de riego, en el año 2015, en el área de influencia del acuífero Atlixco-Izúcar de Matamoros.

La metodología empleada en el presente estudio, fue la de investigación bibliográfica y documental, además de la cuantitativa a través del cálculo y la estimación de requerimientos de riego de los cultivos, mediante los métodos de Blaney y Criddle, de Penman-Monteith y del Tanque Evaporímetro Tipo A.

La integración y conjunción de la información consultada y generada, permitió la construcción de escenarios oficiales, calculados y ajustados sobre la disponibilidad y la demanda de agua subterránea en el acuífero, realizándose a la vez, comparaciones y conclusiones entre los mismos escenarios construidos y elaborándose finalmente una serie de recomendaciones a seguir, sobre todo en lo concerniente al uso sostenible del agua en actividades agrícolas.

PALABRAS CLAVE

Acuífero, disponibilidad, demanda, agua subterránea, sostenible.

INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente estudio se enfocó a realizar la proyección de escenarios futuros –a poco más de 50 años, de la fecha actual- sobre las demandas y disponibilidades de agua subterránea del acuífero Atlixco-Izúcar de Matamoros. Considerando que la actividad agrícola consume más del 80% de los volúmenes de agua disponibles, se estimaron los requerimientos y los volúmenes de riego de cada uno de los cultivos que formaron parte del patrón de cultivos establecidos, bajo condiciones de riego, en el año 2015, en el área de influencia del acuífero.

¹¹⁵ Profesor Investigador Asociado. Colegio de Postgraduados, *Campus* Puebla. Boulevard Forjadores de Puebla No. 205 Santiago Momoxpan, Municipio de San Pedro Cholula, Puebla, México. C.P. 72760. Tel 01(222)2851455 Ext. 2038 E-mail: lavilla@colpos.mx