

VI Simposio y VII Seminario Internacional de Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable

LIBRO DE RESÚMENES

COORDINADORES:

Oswaldo Rahmses Castro Martínez

Enriqueta Tello García

Erasmó Velázquez Cigarroa

**VI Simposio y VII Seminario
Internacional de Educación
Ambiental y Desarrollo Sustentable**

LIBRO DE RESÚMENES

COORDINADORES:
Oswaldo Rahmses Castro Martínez
Enriqueta Tello García
Erasmus Velázquez Cigarroa

Oswaldo Rahmses Castro Martínez
Enriqueta Tello García
Erasmus Velázquez Cigarroa
Coordinadores

Primera edición
Diciembre, 2024

Departamento de Preparatoria Agrícola
Programa Ambiental Universitario (PAUCh)
Centro de Investigación en Biología, Educación
Ambiental y Agricultura Orgánica (CIBEAO).

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier
medio impreso y/o electrónico sin consentimiento por
escrito de los coordinadores de la obra.

**Universidad Autónoma Chapingo
Colegio de Postgraduados
Red Mexicana de Formadores Ambientales para
el Desarrollo Sostenible (REMEFADS A. C.)**

Correo electrónico:
remefads@gmail.com

Teléfono:
(+52) 55-42-53-98-22

El contenido y presentación de cada artículo de la presente obra es responsabilidad exclusiva de los autores.

Edición de contenido:
Erasmó Velázquez Cigarroa
Juan Camilo Fontalvo Buelvas

Diseño de portada y maquetación:
Juan Camilo Fontalvo Buelvas

Universidad Autónoma Chapingo

Administración Central

Dr. Ángel Garduño García
Rector

M. C. Noé López Martínez
Director General Académico

Dra. Consuelo Silvia Olivia Lobato Calleros
Director General de Investigación y Posgrado

Ing. Jorge Torres Bibriesca
Director General de Administración

Dr. Samuel Pérez Nieto
Director General de Patronato Universitario

Departamento de Enseñanza, Investigación y Servicio en Preparatoria Agrícola (DEIS)

M. C. Lavinia Enid Espinosa Heredia
Directora

Dra. Amanda Yaollin Díaz Anguiano
Subdirectora Académica

M. C. Pablo Ortiz del Toro
Subdirector de Investigación

Lic. Miguel Ángel Reyes Retana
Subdirector Administrativo

Colegio de Postgraduados

Administración

Dr. Juan Antonio Villanueva Jiménez
Director General

Dr. Alejandro Alarcón
Secretario Académico

Dr. Juan Carlos Moreno Seceña
Director de Educación

Dr. José Abel López Buenfil
Director de Investigación

Dr. Ezequiel Arvizu Barrón
Director de Vinculación

Dr. Reyna Isabel Rojas Martínez
Responsable de las funciones de director del campus Montecillo

Comité Científico

Dr. Oswaldo Rahmses Castro Martínez, Universidad Autónoma Chapingo, México.

Dr. Erasmo Velázquez Cigarroa, Universidad Autónoma de Guerrero, México.

Dr. Juan Manuel Rivera Ramírez, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

Mtro. Juan Camilo Fontalvo Buelvas, Universidad Nacional Autónoma de México

Dra. Enriqueta Tello García, Colegio de Postgraduados, México

Mgs. Jenny Alejandra Mera Córdoba, Universidad Cesmag, Colombia

Dr. Roberto González Garduño, Universidad Autónoma Chapingo, México

Dra. María Joaquina Sánchez Carrasco, Universidad Autónoma Chapingo, México.

Dra. Dulce María Quintero Romero, Universidad Autónoma de Guerrero, México.

Dra. Rocío López Velasco, Universidad Autónoma de Guerrero, México.

Dra. María Esther Méndez Cadena, Colegio de Postgraduados, México.

Dra. Lusmila Herrera Pérez, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México.

Dr. Luis Arturo Sánchez Midence, Universidad de San Carlos, Guatemala.

Mtro. Héctor Becerra Espinosa, Universidad Autónoma de Chapingo, México.

Dr. Sergio Cruz Hernández, Universidad Autónoma Chapingo, México.

Dr. Felipe Reyes Fuentes, Universidad Autónoma de Chapingo, México.

Dra. Luz María Pérez Hernández, Colegio de Postgraduados, campus Montecillo, México.

Dr. Andrés Pérez Magaña, Colegio de Postgraduados, campus Puebla, México.

Dra. Ana Bertha Tiscareño Ramírez, Colegio de Postgraduados, Campus Córdoba, México.

Dr. J. Cruz García Albarado, Colegio de Postgraduados, Campus Córdoba, México.

Dra. Nelyda Solana Villanueva, Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco, México.

Dr. Héctor Venancio Narave Flores, Universidad Veracruzana, México.

Dra. María de los Ángeles Chamorro Zárate, Universidad Veracruzana, México.

Dr. Yadeneyro de la Cruz Elizondo, Universidad Veracruzana, México.

Dr. Benito Rodríguez Haros, Universidad de Guanajuato, México.

Dr. Miguel Ángel López, Universidad Autónoma de Sinaloa, México.

Dra. Lilián Hernández Nolasco, Universidad del Istmo, México.

Dra. Sonia Herrera Monroy, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

Dra. María Josefa Jiménez Moreno, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

Dr. Guillermo Samuel Tovar Sánchez, FLACSO México.

M. en C. Ameyalli Hernández Hernández, Universidad Autónoma de Chapingo, México.

Dra. Renata Chávez Vizcarra, Universidad Autónoma del Estado de México, México.

Mtro. Ricardo Torres Cantú, Universidad Popular Autónoma del Estado de Veracruz, México

Mtro. Axel Roberto Kala Saldaña, Universidad Autónoma del Estado de México, México.

Dra. Dulce María Reyes Barrera, Universidad de Guanajuato, México.

M. en C. Hortencia Guarneros Manoatl, Colegio de Postgraduados, México.

Dr. Erick Arturo Betanzo Torres, TECNM Misantla, México.

MVZ. Silvia Sandra González Montes, Colegio de Postgraduados, México.

M. en C. Karina Madrid Espinosa, Colegio de Postgraduados, México.

Dra. Ma. Antonia Pérez Olvera, Colegio de Postgraduados, México.

Dr. Juan Carlos Moreno Seceña, Colegio de Postgraduados, México.

M. en C. Víctor Ernesto Cárdenas Valderrama, Universidad Autónoma Chapingo, México.

Dr. Igmarr Cedrell Rosas López, Universidad Autónoma Chapingo, México.

Dr. Benito Hernández Castellanos, Universidad Veracruzana, México.

Dr. Marco Arturo Arciniega Galaviz, Universidad Autónoma de Occidente, México.

Dr. Rubén Manuel Zepeda Cancino, Universidad Autónoma de Chiapas, México.

Dra. Mabel Arellano Luna, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

Dra. Carolina Guadalupe Alemán Aguilar, Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, México.

Mtra. Etzel Cruz Cruz, Universidad La Salle Oaxaca, México.

Mtra. Karime Yasmín Hernández Matus, Universidad La Salle Oaxaca, México.

Dra. Hilda Loza Rodríguez, Universidad Tecnológica de Netzahualcóyotl, México.

Dra. Alejandra Gabriela Bárcenas Irabien, Universidad Autónoma de Guerrero, México.

Arq. Cristian Rizieri Felix Meza, Universidad ORT, México.

Lic. Chyara Alvarado López, Universidad Autónoma del Estado de México, México.

Dra. Lourdes Magdalena Peña Cheng, Universidad Tecnológica de Querétaro, México.

Dra. Isela Prado Rebolledo, Universidad Tecnológica de Querétaro, México.

Dra. María Mercedes Chao González, Universidad Virtual del Estado de Guanajuato, México.



Índice

Presentación	17
Eje temático I: Educación ambiental y filosofía de la ciencia.....	19
La materia de filosofía de la ciencia y las ciencias agronómicas en la UACH Mafaldo Maza Dueñas, Vanessa García González.....	20
Estrategia de educación ambiental para la divulgación en redes sociales de plantas exóticas invasoras en Hidalgo Francisco Gregorio García Suárez, Jessica Bravo Cadena.....	21
El diseño instruccional como herramienta en cursos de Biología presenciales después de la pandemia de COVID-19 María Sol Robledo y Monterrubio, Higinio Francisco Arias Velázquez	22
Importamientos proambientales y manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en Pozo Grande, Hidalgo Daniel Arturo Arteaga Ceh, Juan Manuel Rivera Ramírez, Sonia Herrera Monroy.....	23
Diseño de materiales para la educación ambiental en el nivel preescolar Carolina Guadalupe Alemán Aguilar, Ricardo González Islas, Ma. Antonia Pérez Olvera.....	24
Etnografía feminista como alternativa para estudiar el papel de las mujeres ante la crisis socioecológica Juan Manuel Rivera Ramírez, Sonia Herrera Monroy.....	25
Voluntariado ambiental en el Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl por estudiantes de bachillerato del IPN Víctor Manuel Ríos Salvador, Lucero Villeda González	26
Sensibilización hacia la importancia de la siembra de milpa en contexto urbano de Puebla Ericka Ileana Escalante Izeta, Marco Alberto Gamboa Meléndez, Mauricia Marina Sil Acosta	27
Estudio de percepción ciudadana: Caso Eco Parque Mil Azahares de Purísima del Rincón, Guanajuato María Mercedes Chao Gonzalez, Juan Omar Zamora Cruces, Alejandra Mina Rosales.....	28
Deconstrucción de: Educación Ambiental a la Educación para el Desarrollo Sostenible en las Maestrías Mexicanas José Gilberto Reséndiz Romero.....	29
La prospectiva en la educación ambiental para construir comunidades seguras desde el ODS 11 Jasmine Aleli Miranda Buenfil, José Gilberto Reséndiz Romero	30
Las relaciones dentro del aula en el desarrollo de competencias ambientales de los egresados de bachillerato Daniela Chavez Sotelo, María Ysabel Navarrete Radilla	31
Estrategias de educación ambiental para la sustentabilidad en centros escolares formación básica, Acapulco, GuerreroFrancisco Javier Orozco Espinoza	32
Análisis financiero de la producción de ahuate en estanques Higinio Francisco Arias Velázquez, María Sol Robledo y Monterrubio, Verónica Hernández López.....	33
Criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ESG) como reto al futuro empresarial en México María Eugenia Beatriz Hernández Núñez, Leticia Refugio Chavarría López, Rosalba Serrano Gómez.....	34

Eje temático 2: Ambientalización curricular	35
“El mundo está seco, pero yo estoy bien”, autopercepción del derecho humano al agua y saneamiento Ana Sofía Lázaro-Salazar, Almira Lydia Hoogesteyn Reul, María Teresa Guerra-Ramos	36
Conocimientos sobre reciclaje de PET de universitarios en Mérida, Yucatán María de la Luz Ruiz y Limón, Almira Lydia Hoogesteijn Reul	37
Prospección y percepción de techos verdes en una secundaria pública en Gustavo A. Madero, CDMX Ana Laura Cervantes Nájera, María Concepción Martínez Rodríguez	38
Sociología ambiental en la Universidad de Guanajuato, algunas reflexiones Ángel Serrano Sánchez	39
Representación social de docentes de educación media superior ante la crisis climática Adriana Flores Guevara, María Esther Méndez Cadena, Luciano Aguirre Álvarez	40
La sostenibilidad en los posgrados. Creación de contenidos ambientales en el Doctorado en Innovación UVEG María Liliana Ávalos Rodríguez, Margarita Díaz Abrego, Juana María Rangel Vargas	41
Estrategias didácticas para fomentar educación ambiental desde la pedagogía crítica en la Universidad Autónoma de Guerrero Jesús Antonio Borja Sánchez, José Luis García García, Erasmo Velázquez Cigarroa.....	42
Huerto escolar como estrategia de educación ambiental en una escuela Secundaria de Toluca, México Ruth Moreno Barajas, María Fernanda Flores Porcayo, Eduardo Campos Medina	43
Ambientalización curricular en los Programas Académicos Técnico en Telecomunicaciones y Técnico en Mecatrónica Liz Rocío Esperanza Escobar Moreno.....	44
Huerto escolar: como componente de un paquete de educación ambiental en el ITESHU Yessica Rómulo Pérez.....	45
Avances de la ambientalización curricular en la educación superior María Teresa Bravo Mercado.....	46
El uso del Chat GPT por los estudiantes en las asignaturas de Biología de la UACH Héctor Becerra Espinosa	47
Narrativas de lenguajes ambientales: Educación sensible y afectiva para estudiantes de promoción de la salud Aída Sandoval Montaña	48
Experiencia de estudiantes en la elaboración de productos naturales para promover la sustentabilidad Eréndira Libertad Arellanes Licea.....	49
El huerto escolar como recurso didáctico para la enseñanza de las ciencias en la educación básica Reyna Nirvana Montiel Rodríguez, Rosa María Arias Mota, Yadeneyro de la Cruz Elizondo.....	50
Ambientalización curricular en las carreras de mecatrónica de la Universidad Iberoamericana y la Universidad Autónoma Chapingo María Joaquina Sánchez Carrasco, Erasmo Velázquez Cigarroa	51
Rally por el planeta: estrategia para dinamizar la concientización ambiental en la escuela Montserrat Vidal Álvarez	52
Transitar del establecimiento de huertos a la creación de comunidades sostenibles. Procesos y lecciones aprendidas Lorenzo Alejandro López Barbosa.....	53

Eje temático 3: Cambio climático y sus efectos sociales	54
Una revisión compresiva de la literatura sobre el impacto del cultivo de agave azul, Jalisco Sandra Aidee Olivares Bautista, Leobardo Armando Ceja Bravo, Rafael Martínez Peláez.....	55
Frikis y desastres. Procesos de recuperación desde la subcultura en Acapulco, Guerrero Cecilia Gabriela Ruz Ramírez, Dulce María Quintero Romero, Manuel Ignacio Ruz Vargas	56
Promoción de acciones para el cuidado del medio ambiente en el kilómetro 21, Acapulco, Guerrero Marco Antonio Carrillo Ventura, Dulce María Quintero Romero.....	57
Gestión comunitaria ante desastres por fenómenos naturales: experiencias de trabajo colaborativo en Acapulco, Guerrero Norma Luz Castro Morales, Rocío López Velasco, Erasmo Velázquez Cigarroa	58
Adaptación empresarial al cambio climático, estrategias innovadoras para mitigar impactos y fomentar la sostenibilidad Laura Talía Picón González, Luisa Fernanda Villalobos Perez, Yiceth Alejandra González Duarte	59
Vulnerabilidad ante condiciones de cambio climático en El Conejo, Veracruz María de los Ángeles Chamorro Zárate, Héctor V. Narave Flores, Benito Hernández Castellanos.....	60
Estrategias empresariales para la adaptación al cambio climático: Un enfoque sostenible Yeraldin Smir Vides Guerrero, Edwin Gabriel Vides Herrera, Liceth Lorayne Sánchez Carreño.....	61
Configuración territorial de la soberanía alimentaria: explorando las territorialidades rurales en Fonseca, Colombia Elkis Peñaranda Pinto	62
Experiencias didácticas en la educación sobre el cambio climático en Geografía Rafael Ernesto Sánchez Suárez.....	63
Evaluación de Toxicidad Aguda por ingesta de un insecticida organofosforado en insectos polinizadores (<i>Apis mellifera</i>) Nataly Priscilla Mendoza Hernández	64
Impacto socioambiental minero en el cesar: Lucha de comunidades para la protección de su territorio Luisa Fernanda Villalobos Perez, Laura Talía Picon González, Yiceth Alejandra González Duarte	65
Limitaciones en la gestión del riesgo ante la presencia de amenazas naturales: caso Llano Largo, Acapulco Camila Albarrán Illades, Rocío López Velasco, Erasmo Velázquez Cigarroa.....	66
Estrategias de Educación Ambiental para conservación de ajolotes en El Paisano, Veracruz Karem Margarita Ramírez Solano, María de los Ángeles Chamorro Zárate	67
Eje temático 4: Agricultura y ganadería sustentable.....	68
Granja de grillos en Costa Rica: Innovación sostenible en la producción alimentaria Adrián Morales Castro	69
Colección de plantas frutales y otras especies con enfoque en manejo sustentable en Culiacán, Sinaloa Oscar Ramírez Sánchez.....	70
Unidad de producción agroecológica: modelo para la gestión de recursos en Aculco, Estado de México Eliot Gamaliel López Rojas, Carlos Manuel Arriaga Jordán, Carlos Galdino Martínez García.....	71
Producción tradicional y convencional de Tuna (<i>Opuntia albicarpa</i>) en San Pablo Xúchil, Axapusco, Estado de México Tania Rodríguez Ramírez, Mercedes Aurelia Jiménez Velázquez, Enriqueta Tello García.....	72
Evaluación de riesgos biológicos en los forrajes alimentarios y agua para el ganado en Chipilo, Puebla Ingrid Vázquez Bonola, Norma Elena Rojas Ruíz, Edith Chávez Bravo.....	73

Producción de mutantes de <i>Bacillus thuringiensis</i> para el control biológico del frailecillo (<i>Macrodactylus</i> sp.) (Coleoptera: Melolonthidae) Alan Israel Jiménez Reyes, María Sol Robledo y Monterrubio, Higinio Francisco Arias Velázquez	74
Medicina tradicional para la salud de aves: Enfoque alternativo en la Sierra Norte de Puebla Maria Dolores Aragón Buenavista, Anayeli Torres Beltrán, Mauro Sanvicente López	75
Fundamentos agroecológicos y pedagógicos para la implementación de huertos familiares y educativos Juan Camilo Fontalvo-Buelvas, Yadeneyro de la Cruz Elizondo, Humberto Trujillo Valdivieso	76
Conservación y aprovechamiento sostenible de <i>Bixa orellana</i> L. en una comunidad indígena de Oaxaca, México Lucero del Mar Ruiz Posadas, Luz Adela Guerrero Lagunes, Jorge Cadena Iñiguez	77
Impacto del ajo y la cebolla en la nutrición y producción de gallinas ponedoras Rhode Island Andrea Karen Navarro Arroyo, Anayeli Torres Beltrán, Juan Francisco Francisco	78
Experiencias agroecológicas en México y sus sistemas participativos de garantía de la calidad en alimentos Alma Carolina Olvera Sosa, Ma. Antonia Pérez Olvera, Hermilio Navarro Garza	79
Molibdeno y cobalto para la fijación biológica de nitrógeno: alternativa al uso de fertilizantes nitrogenados Dalia Edith Luna Muñoz, Francisco de Jesús Reyes Sánchez	80
Evaluación del impacto de plantas melíferas en la atracción de polinizadores en un cultivo de fresa Víctor Hernández Ramírez, Julio César Rosales Paredes, Victoria Cruz Nolasco	81
Espirulina artesanal (<i>Arthrospira maxima</i>): una alternativa sostenible para el mejoramiento de la nutrición familiar María Esther Méndez Cadena, Adriana Flores Guevara, Aleida Selene Hernández Cázares	82
Programa municipal de huertos agroecológicos comunitarios, escolares y en mercados de Ixtapaluca, Estado de México Eleane Rafael Avendaño, Alfonso Iván Domínguez Rubio, Jaime García Manzanarez	83
Relaciones de valor: el entramado social de la quesería en Acatlán, Hidalgo Silvia Sandra González Montes, Ma. Antonia Pérez Olvera	84
Efecto de bioproductos sobre la actividad fotosintética, asimilación de nitrógeno, biomasa y rendimiento en maíz híbrido Sandra Pérez Álvarez, Luisa Patricia Uranga Valencia, Reinier Hernández Campos	85
Diagnóstico Rural Participativo: acercamiento de estudiantes universitarios al conocimiento de la actividad agrícola Verónica Nava Rodríguez	86
Cultivando la seguridad alimentaria para el empoderamiento familiar y comunitario desde el traspatio: una revisión Cesar Alfredo Lima Guzmán, Enrique Espinosa Ayala, Ofelia Márquez Molina	87
Propagación de hongos micorrícicos nativos para la producción de plántulas de café en Jilotepec, Veracruz Daniela Jasbeth Santiago Acosta, Rosa María Arias Mota, Yadeneyro de la Cruz Elizondo	88
Parasitoides de gusano peludo <i>Estigmene acrea</i> Drury en soya en el norte de Sinaloa Miguel Ángel López, Edgardo Cortez Mondaca	89
Uso de modelo computarizado para gestionar el uso sustentable del agua en cultivo de acelga Miguel Ángel Rodríguez Chiunti, Arturo Heribia Virues, Adán Vidal Gamboa	90
Biopesticida basado en la dosificación controlada de <i>Bacillus thuringiensis</i> a través de hidrotalcitas híbridas Aldara Natalya Moreno Torres, Roberto Guerra González, José Luis Rivera Rojas	91
Transformación Innovaciones tecnológicas sustentables para la agricultura de temporal en Tlaxcala Sergio Cruz Hernández, Gerardo Noriega Altamirano, Alexander Martínez Hernández	92

Percepciones socioambientales de agricultores como base para el desarrollo de capacidades en comunidades de Puebla Andrés Pérez Magaña	93
Huertos agroecológicos como herramienta para la educación y conciencia ambiental en Oaxaca Hermes Lustre Sánchez, Gilberto Jiménez Sánchez	94
Utilización de hongos comestibles como alternativa sustentable en el control de nematodos gastrointestinales en ovinos Tomás Escobar Espinosa, Virginia Guadalupe García Rubio, Juan José Ojeda Carrasco.....	95
Alternativa sustentable del orégano para combatir al Varroa destructor de Apis mellifera en Chihuahua María Teresa Gutiérrez Escajeda, Silvia Paulina Aguirre Cruz, Otniel Alejandro Armendáriz Rubio....	96
Educación para la sostenibilidad en un huerto de educación básica en Coatepec, Veracruz Linda Trejo Morales, María del Carmen Álvarez Ávila, Herlinda López Armas	97
Una aproximación al extensionismo rural participativo con estudiantes de nivel superior en Suchiapa, Chiapas Rubén Manuel Zepeda Cancino, Itzel Nalleli Jiménez Vázquez.....	98
Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) de un sistema agropecuario en Puebla, México Verónica Nava Rodríguez, Georgina Morán Rangel	99
Bioculturalidad y sustentabilidad del hongo comestible en el Parque Nacional Izta-Popo, Amecameca, México Isela Valeria Merino Galindo, Ofelia Márquez Molina, Rosa María Rodríguez Aguilar	100
Agroecología en sistemas de producción de leche en pequeña escala Dalia Andrea Plata Reyes, Carlos Galdino Martínez García, Carlos Manuel Arriaga Jordán.....	101
Nivel de sustentabilidad de granjas cunícolas del suroriente del Estado de México Axel Roberto Kala Saldaña, Enrique Espinosa Ayala, Ofelia Márquez Molina	102
Evaluación de Materia Orgánica y su relación con NPK-pH en suelos agrícolas de la Huasteca Norte Eduardo González Santiago , Dulce Carolina Acosta Pintor, Cynthia Wong Arguelles	103
Variabilidad espacial de la fertilidad del suelo en campos cañeros de la Huasteca Norte Cristian Alejandro González Barragán, Habacuc Lorenzo Márquez, Cuitláhuac Mojica Mesinas	104
Actividad nematicida de extractos acuosos e hidroalcohólicos de <i>Pleurotus ostreatus</i> contra el nematodo <i>Haemonchus contortus</i> Virginia Guadalupe García Rubio, Juan José Ojeda Carrasco	105
Gestión de la caprinocultura mediante la integración de datos de vegetación, geoposicionamiento y producción de leche Daniela Maldonado Enríquez, Juan José Montes Sánchez	106
El suelo de conservación del gorrión serrano (<i>Xenospiza baleiyi</i>) y la agricultura comercial Juana Argueta Palacios, Norma Angélica Rico Montoya.....	107
La ganadería bovina de pequeña escala en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca Rubén Manuel Zepeda Cancino, Verónica Vázquez García.....	108
Crecimiento de <i>Oreochromis niloticus</i> en la laguna de "El Castillo" Xalapa, Veracruz Jeniffer Rojas Valencia, Dafne Ahizel Gordillo Aguirre, Victor Manuel Duarte Zaragoza	109
Evaluación de la salud del suelo en fincas cafetaleras bajo sombra en Jilotepec, Veracruz, México Evelin Zuguey Segura Saavedra, Yadeneyro de la Cruz Elizondo, Rosa María Arias Mota.....	110
Eje temático 5: Energías renovables y manejo de residuos	111
Inversión técnica para la elaboración de carbón activado a partir de cáscara Marina Imelda Terrazas Gómez, Luisa Patricia Uranga Valencia, Víctor Hugo Villareal Ramírez	112

Afectaciones de habitantes en zonas de influencia del relleno sanitario de Mérida, Yucatán, México Ingrith Zacil León Cabrera, Almira Lydia Hoogesteyn Reul	113
Análisis integral de la calidad del lago de Chapala, Guadalajara, México mediante imágenes Sentinel-2 Héctor Guadalupe Ramírez Escamilla, María C. Martínez Rodríguez, Diego Domínguez Solís	114
Síntesis verde de Sílice porosa para tratamiento de agua y absorción de colorantes José Francisco López Palacios, Zury Sadai Sampayo Vargas, Sonia Herrera Monroy	115
Acercamiento teórico a la modificación genética de <i>Arthrospira</i> spp para la obtención de productos biotecnológicos Ariadne Coronado Tovar, Sonia Herrera Monroy, Pablo Antonio López Pérez	116
Descarbonización urbana y justicia social en la Ciudad de México Cintya Berenice Molina Rodríguez	117
Fermentación en estado sólido: una comparación del rendimiento de fermentadores aerobios y anaerobios Hannia Valentina Espinoza Reyes, Cecilia García Bravo, Sonia Herrera Monroy	118
Diseño de humedales artificiales para la gestión de aguas residuales: Una revisión Diego Domínguez Solís , María Concepción Martínez Rodríguez, Miguel Alvarado Cardona	119
Remoción de hierro en agua usando una biomasa de lechuga de agua (<i>Pistia stratiotes</i>) Marco Arturo Arciniega Galaviz, Karla Patricia Rodríguez Fierro, Arlet Yarely Leyva Loya	120
Acondicionamiento de un Reactor Anaerobio de Biopelícula para adaptación a un sustrato recalitrante Oscar Marín Peña, Luis Carlos Sandoval Herazo, Alejandro Alvarado Lassman	121
Tratamiento de ríos con lixiviados y aguas residuales domésticas mediante humedales contruidos verticales parcialmente saturados Denisse Astrid Hernández Castelán, Luis Carlos Sandoval Herazo	122
México, el camino a la transición energética: avances y retrocesos Maritza Valdez Rodríguez, Ximena Valeria Patiño Guarneros.....	123
Educación ambiental para la difusión de ecotecnologías en comunidades rurales: la experiencia del proyecto CONAHCYT “Ecomóvil” María Fernanda Chávez Portillo, Alfredo Fernando Fuentes Gutiérrez, Edith Mendoza Magallán.....	124
Estatus de <i>Jacaranda mimosifolia</i> (D. Don) en una avenida principal de la ciudad de Puebla, México Gerardo Valdez Eleuterio, Luis Roberto Bonilla Toscano	125
Biorreactores airlift para biorremediación de hidrocarburos aromáticos policíclicos en residuos derivados de chimeneas de ladrilleras Elber José Sandoval Herazo, Manuel Alejandro Lizardi Jiménez, Francisco Javier Pérez Vázquez.....	126
Análisis bibliométrico sobre políticas públicas en el manejo de residuos sólidos urbanos CDMX (2018-2023) María Elena Tavera Cortés, Pedro Ulysses Lozano Bravo, Ilse Irene Gallegos Toledo.....	127
Establecimiento de un sistema de riego solar fotovoltaico en el cultivo de tomate Miguel Ángel Rodríguez Chiunti, Arturo Heribia Virues, Adán Vidal Gamboa.....	128
Utilización del sustrato residual de <i>Pleurotus agaves</i> , con ácido acetilsalicílico (AAS), como mejorador de suelo Lizelena Guevara López, Daniel Claudio Martínez Carrera, Lusmila Herrera Pérez	129
Educación ambiental para el manejo de RSU: el caso de la Escuela Porfirio Hernández Morales Hermes Lustre Sánchez, Yulenin Estefanía Díaz Cruz, Heidy Mariana Ruiz Martínez	130
Eje temático 6: Género y sustentabilidad ambiental.....	131
Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en una localidad rural con enfoque de género Daniela Ceballos Ruiz, Rocío López Velasco, Mirella Saldaña Almazán	132

Empoderamiento de la mujer rural en los SPLPE a través de la herramienta TAPE Dalia Andrea Plata-Reyes, Carlos Galdino Martínez-García, Carlos Manuel Arriaga-Jordán	133
Productoras agrícolas frente a los problemas ambientales en la comunidad El Pericón, Tecoaanapa, Guerrero Leydy Guadalupe Hernández Guevara, Dulce Ma. Quintero Romero, Erasmo Velázquez Cigarroa....	134
Eje temático 7: Transversalidad y diálogo entre saberes.....	135
Contaminación por heces de perros: Un problema ambiental y de salud pública Nayeli Díaz Jiménez, Esteban Jaime Camacho Ruíz, Georgina Contreras Landgrave	136
Rescate de saberes sobre plantas medicinales de la comunidad de Santiago Ixtaltepec, Nochixtlán, Oaxaca Jessica Gesabel Méndez Cabrea, Enriqueta Tello García, José Luis Pimentel Equihua	137
Herbolaria, práctica que protege económicamente a las familias de Santiago Ixtaltepec, Oaxaca Jessica Gesabel Méndez Cabrea, Óscar Luis Figueroa Rodríguez , José Luis Pimentel Equihua	138
Tertulia de saberes y reflexiones en educación para la sustentabilidad, una experiencia desde Michoacán, México Mateo Alfredo Castillo Ceja, Janeth Ortiz Ruiz, Graciela Sánchez Almanza.....	139
Diagnóstico de conocimientos sobre enfermedades transmitidas por mosquito en una comunidad escolar de Acapulco post-Otis Alejandra Gabriela Bárcenas-Irabién, Rocío López-Velásco, Dulce María Quintero-Romero.....	140
Tejiendo saberes: Educación Ambiental en la Reserva Ecológica Comunitaria San Bernabé Ocotepec, Ciudad de México Sandra Grisel Flores Luis, María Fernanda Murillo Alfaro, Alejandra Martínez Rodríguez	141
Cosmovisión Yoreme Mayo y conservación del patrimonio cultural en la Bahía de Ohuira, Sinaloa Aída Eras Jasso López	142
Evaluación de Comunidades de Aprendizaje Campesino “Sembradores Yopes, Cultivando el Campo y Cotón Amuzgo” Marco Eymard Cortés Gaspar, Fabiola Salado Loreto, Marco Emiliano Cortés Salado	143
Eje temático 8: Contextos emergentes y las TIC	144
Plan de negocios para la creación de una empresa procesadora de camote en Delicias, Chihuahua Luisa Patricia Uranga Valencia, Marina Imelda Terrazas Gómez, Concepción Luján Álvarez	145
Implementación de Metodologías Híbridas en PMOs para Gestionar Proyectos Sostenibles y Sustentables Zaira Priscila Martínez Rodríguez, Fabiola Colmenero Fonseca	146
Análisis del NDVI en México: Implicaciones Ambientales 2021-2023 Abril Yuriko Herrera Ríos, Irvin Mikhail Soto Zazueta	147
Explorando modelos matemáticos para la resolución de problemas ambientales: Una revisión Roman Domínguez Solís, María Concepción Martínez Rodríguez, Diego Domínguez Solís	148
Desempeño sustentable en empresas certificadas ambientalmente en México Dailin Alejandra Ramírez Altamirano, Patricia Soledad Sánchez Medina	149
Degradación física del suelo en senderos dentro del Parque Nacional El Chico, Hidalgo Shamed Popoca Paredes, Juan Capulín Grande	150
Impactos ambientales por residuos sólidos generados durante la pandemia COVID-19 y alternativas de solución Leticia Narciso Ortiz, Carolina Peña Montes, Manuel Alejandro Lizardi Jiménez.....	151
La Convención de la Biodiversidad en relación con los Humedales Aislados del Río en Colombia Luis Antonio González Escobar.....	152

La administración en las organizaciones mexicanas sustentables: caso CLEITO Cosméticos Naturales Dolores Vargas Gómez, Alejandra Ballesteros Aureoles, Jonathan Santiago Becerra.....	153
Impacto del arbolado en la infraestructura urbana del boulevard 5 de mayo en Puebla Luis Roberto Bonilla Toscano, Gerardo Valdez Eleuterio	154
El relevo generacional en los hogares cacaoteros de una comunidad tabasqueña Evelina Díaz-Mendez, Nélyda Solana-Villanueva, Guadalupe de Jesús Cruz-Clemente	155
Uso de software Vórtex como estrategia de modelamiento para conservación de especies Karol Karla García Aguirre, Cinthya Pamela Del Río Galván, Darina Itzel Medina Torres.....	156
Las inversiones ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) en México Ranferic Valdez Diego, Erasmo Velázquez Cigarroa, Gerónimo Barrios Puente	157
Uniendo naturaleza y Arquitectura a través de la Educación Ambiental en la costa oaxaqueña, México Magali Martínez Cortés, Karina Madrid-Espinosa, Luis Fernando Muñoz Pérez	158
Eje temático 9: La educación ambiental y arte	159
La experiencia de Casa Nómada como propuesta de educación ambiental desde la ciencia y arte Hortencia Guarneros Manóatl, Mabel Arellano Luna.....	160
Educación ambiental a través de expresiones artísticas en niños y niñas de una escuela rural Ruth Moreno Barajas, Diana Paola Cerecero Basulto, Noelia Romero Reyes.....	161
La literatura como instrumento de reflexión para la educación ambiental: experiencias didácticas Thalia Ameyatzin Bernal González, Conrado Ruiz Hernández, Alma Delia Lupercio Lozano.....	162
Geografía, arte y educación ambiental: Mapeo colectivo en las Islas Desiertas, Chile Alex Mayne, Danny Leviñanco, Ramón Contreras.....	163
Propuesta metodológica para el manejo de los residuos sólidos urbanos en escuelas de educación primaria María Camila Gutiérrez Bermúdez, Ramiro Morales Hernández	164
Senderismo Educativo: Aprendizajes en la naturaleza en Escuelas de Hualpén Bastián Esteban Labbé Salazar	165
El huerto: un espacio para experiencias significativas en dos escuelas de Cuernavaca, Morelos Amanda Ortiz Sánchez, Teresa Vázquez Lobo.....	166
Expresiones creativas a través del laqueado chiapacorreo Ana Laura Aranda Chávez, Manuel Alejandro Morales Rivera, Noé Jiménez Lang.....	167
Eje temático 10: Investigadores en formación de la educación ambiental, cambio climático y sustentabilidad.....	168
Efecto de la plantación de <i>Pinus cembroides</i> en los suelos de la Sierra Gorda Frida Concepción Fuentes Gama, Samuel Tejeda Vega, Graciela Zarazúa Ortega	169
Análisis ambiental de Residuos Sólidos Urbanos y Residuos Orgánicos en el norte de Veracruz Verónica López Hernández, Raúl Alejandro Limón Hernández, Víctor Luis Pérez García.....	170
Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Denominación de Origen en Fincas Escuela Selmira Julia Perdomo Sierra, Randy Fernández Montes de Oca, Jean Luis Ramírez Remedios.....	171
Mexicana de acreditación en la rama de analizadores específicos. Hacia la calibración de centros vehiculares Armando Jaimes Cruz, Hilda Loza Rodríguez, Erasmo Velázquez Cigarroa.....	172
Problemática ambiental desde la percepción local de la cuenca del Lago de Pátzcuaro, Michoacán María Guadalupe García Alonso	173

Relaciones y cultura ciudadana, por la conservación y manejo de zonas de parques urbanos en Tunja Boyacá, Colombia Manuel Galvis Rueda, Omar Santiago Gordillo, Andrés Felipe Suspe Saavedra	174
Experiencias de huertos escolares como estrategia innovadora en bachilleratos bajo el modelo de la Nueva Escuela Mexicana Fabiola Islas Paz, Juan Camilo Fontalvo Buelvas	175
Educación ambiental a través de la Ciencia ciudadana para el monitoreo de lluvia Daisy Barrera Ortega, Teresa M. González Martínez, Alma Delia Ortiz Reyes.....	176
Deterioro ambiental y prácticas tradicionales en zonas rurales, caso de productores agrícolas en Las Ánimas, Guerrero Ana Lilia Cruz García, Dulce María Quintero Romero, María Ysabel Navarrete Radilla.....	177
¿Miedo o desconocimiento? Factores que afectan nuestra relación con las abejas meliponas Arelly Anahy Paredes Chi, Camila Monserrath Castrejón Pulido	178
Alimentos tradicionales: Tesoros de la cultura y pilares de la seguridad alimentaria Iliana Itzel Rojas Contreras, Enrique Espinosa Ayala , Ofelia Márquez Molina.....	179
Difusión de educación ambiental en Huichapan-Nopala, Hidalgo: proyecto INTERJOV Karina Espinoza Martínez.....	180
Educación ambiental para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en CDMX María Elena Tavera Cortés, Nancy Guadalupe Martínez Hernández, Ilse Irene Gallegos Toledo.....	181
Formación ambiental estudiantil Bijkab' DACBiol-UJAT: servicio social y práctica profesional Mórvila Cruz Ascencio, Adriana de la Cruz Uribe, Arturo Garrido Mora	182
Importancia y vigilancia de patógenos bacterianos en efluentes de la ciudad de Puebla Omar Enrique Ahuatzin Flores, Eduardo Torres, Edith Chávez Bravo.....	183
Cultura ambiental, comunicación y capacitación de sustentabilidad en comunidades rurales y pueblos originarios de Tabasco Ricardo Chan Isidro, Ana Rosa Rodríguez Luna, Eduardo Salvador López Hernández	184
Estrategias de enseñanza para impulsar conciencia ambiental en los estudiantes del Telebachillerato 174, Eduardo Neri, Guerrero Sergio Flores Cortez, Erasmo Velázquez Cigarroa	185
Gestión del Papel Residual en la División Académica de Ciencias Biológicas Sofía Carolina Moo Martínez, Ana Rosa Rodríguez Luna, Eduardo Salvador López Hernández	186
Educación ambiental para la conservación del Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan José Agustín Soto Zárate, María de los Ángeles Chamorro Zárate, Ernesto Rodríguez Luna.....	187
Acerca de los coordinadores.....	188



Presentación

El VI Simposio y VII Seminario Internacional de Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable (SIEA2024) se celebró en las instalaciones de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) los días 04, 05 y 06 de septiembre de 2024, en una modalidad híbrida (presencial y virtual).

El SIEA204 es un evento promovido por miembros de la Red Mexicana de Formadores Ambientales para el Desarrollo Sostenible (REMEFADS A.C.) que a su vez pertenecen a diversas instituciones educativas del país. Entre sus principales objetivos destacan: analizar la problemática socioambiental; las tendencias teóricas, metodológicas y políticas en materia de educación ambiental y desarrollo sustentable desde la innovación, la transdisciplinariedad e interculturalidad, con una propuesta de abordaje integral y crítico: integrar al mayor número de docentes, investigadores y especialistas de diversas disciplinas académicas, que contribuyan integralmente a la investigación y difusión del conocimiento en la educación ambiental y la sustentabilidad; incentivar una mayor participación de las comunidades académicas para la solución de problemas socioambientales, a nivel de la intervención y la innovación, para el logro de la sustentabilidad, en los ámbitos local, nacional y global, así como, difundir los avances y resultados en la temática de educación ambiental y sustentabilidad desde diferentes enfoques para el intercambio de experiencias y saberes entre las distintas áreas de conocimiento.

Las actividades realizadas durante el SIEA2024 fueron: la presentación 175 investigaciones científicas y experiencias de trabajo comunitario en formato de ponencias y carteles; presentación de un libro; cinco volúmenes de revistas; dos conferencias magistrales; cuatro talleres presenciales y tres virtuales; un panel de expertos y un diálogo de saberes, así como una visita guiada en las instalaciones de la UACH. En esta edición se contó con la participación de diversos investigadores, académicos y estudiantes de instituciones educativas y centros de investigación nacionales e internacionales.

Los trabajos científicos y experiencias de trabajo comunitario se desarrollaron a partir de diez ejes temáticos: educación ambiental y filosofía de la ciencia, ambientalización curricular, cambio climático y sus efectos sociales, agricultura y ganadería sustentable, cambio climático y sustentabilidad, energías renovables, manejo de residuos y agua, género y sustentabilidad ambiental, transversalidad y diálogo entre saberes, contextos emergentes, educación ambiental y arte, y por último, investigadores en formación de la educación ambiental, cambio climático y sustentabilidad.

Finalmente, el presente libro contiene el resumen de las investigaciones presentadas en el SIEA2024, con el objetivo de difundir el concepto de la educación ambiental como un enfoque transdisciplinario y transversal, es fundamental reconocer que, ante la actual crisis socioambiental, es imprescindible la participación de todos los actores sociales. Además, es urgente reflexionar sobre nuestros estilos de vida y tomar medidas para abordar los problemas derivados de la excesiva extracción de los recursos. Este trabajo busca ser una aportación de lo que se puede lograr en pro de la educación ambiental y la sustentabilidad. Esperamos que esta lectura inspire a quienes desean iniciarse en estos temas o continuar su camino, combinando teoría y práctica, a partir de los contenidos presentados en esta publicación.

*Comité Organizador SIEA
Diciembre de 2024*



Eje temático I:
Educación ambiental y filosofía de la ciencia

La materia de filosofía de la ciencia y las ciencias agronómicas en la UACH

Mafaldo Maza Dueñas¹, Vanessa García González²

Resumen

La presente investigación se centra en el modelo educativo de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) especializada en ciencias agronómicas y la relación con su misión, visión, objetivos y perfil de egreso de nuestros y nuestras alumnas. El objetivo fue hacer un análisis sobre la relevancia curricular del modelo educativo y contrastarlo con algunas materias esenciales -desde la postura de la investigación, las del área de ética y filosofía de la ciencia- para hacer una interpretación con los objetivos del perfil de egreso. De igual modo, la investigación retomó algunos artículos de la Ley general de educación 2022 para comprender la relación entre el modelo educativo, planes de estudio para lograr el desarrollo educativo, académico, científico y tecnológico en los diversos departamentos de nivel superior que tiene la Institución y la manera en que impacta en la sociedad y en el desarrollo de las ciencias agronómicas. Podemos concluir, que impartir la materia de filosofía de la ciencia puede incidir en la formación científica y con mirada humanista en los futuros egresados y egresadas de la Universidad; por ello, en nuestra búsqueda encontramos -y es de resaltar- que sólo en el departamento de parasitología se imparte dicha materia a nivel superior.

Palabras clave: Agronomía, curriculum, filosofía (Tesauro); Perfil de egreso, plan de estudios (palabras clave de los autores).

¹Doctor en Ciencias en Educación Agrícola Superior, Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. Líneas de investigación: Filosofía de la educación, filosofía de la ciencia, didáctica de la filosofía, ética y educación. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0871-6500>. Correo electrónico: mmazad@chapingo.mx

² Doctora en Dinámicas de salud y bienestar social, Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. Líneas de investigación: Sociología y salud pública, Filosofía de la ciencia, Sociología de la educación. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7742-9735>. Correo electrónico: vgarciag@chapingo.mx

Estrategia de educación ambiental para la divulgación en redes sociales de plantas exóticas invasoras en Hidalgo

Francisco Gregorio García Suárez¹, Jessica Bravo Cadena²

Resumen

La educación ambiental es crucial para controlar y gestionar especies exóticas invasoras. A pesar de las campañas nacionales por CONABIO y la CONANP, se necesita material específico para el estado de Hidalgo. El objetivo consiste en diseñar un plan de educación ambiental no formal para la detección y alerta temprana de plantas invasoras en Hidalgo. El proyecto se dividió en diagnóstico, planeación e implementación. Primero, se realizó un análisis FODA sobre el uso de redes sociales y se recopiló información de registros sobre especies invasoras. Se identificaron 33 especies invasoras en Hidalgo y se generó material educativo, incluyendo 3 infografías, un artículo y un video. La implementación incluye la difusión en las principales redes sociales utilizadas en Hidalgo junto con la colaboración con la UAEH para exposiciones públicas. Las redes sociales ofrecen una oportunidad en la educación ambiental sobre la prevención y participación ciudadana de los problemas ambientales como lo son las especies invasoras.

Palabras clave: Divulgación, Invasoras, participación, prevención, redes sociales (Tesauros).

¹ Maestría en Gestión Ambiental, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), México. Líneas de investigación: Cambio climático global, especies exóticas invasoras, educación ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-4894-617X>. Correo electrónico: BIO.FGGS@gmail.com

² Doctora en Ciencias en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH). México. Líneas de investigación: Cambio climático global, biodiversidad y conservación del ambiente, ornitología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8032-9938>. Correo electrónico: jesybravo@gmail.com

El diseño instruccional como herramienta en cursos de Biología presenciales después de la pandemia de COVID-19

María Sol Robledo y Monterrubio¹, Higinio Francisco Arias Velázquez²

Resumen

La contaminación Posterior a los cursos en línea implementados durante la pandemia de COVID-19 y el uso de diseño instruccional en las materias impartidas a los estudiantes del Departamento de Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo, se continuó con el uso de diseños instruccionales en los cursos que iniciaron de manera presencial en Julio de 2022. El objetivo de este trabajo es mostrar la importancia que tiene el uso del diseño instruccional en la organización de cursos presenciales. Se impartieron asignaturas de Biología I, Biología II y Biología Vegetal utilizando métodos de enseñanza presenciales, así como también en la plataforma digital, tomando como base el diseño instruccional por cada unidad, este constó de fechas, actividades y herramientas como presentaciones en PowerPoint, prácticas, tareas, direcciones digitales de videos y fechas de examen. Se muestran algunos ejemplos de estos; las tareas y reportes de prácticas se recibieron en la plataforma Teams. Los exámenes, clases y prácticas fueron presenciales. El diseño instruccional utilizado para la planificación de los cursos presenciales benefició tanto a los estudiantes como al profesor en la gestión de la actividad organizativa de la enseñanza aprendizaje, facilitando y asegurando la calidad del aprendizaje, evitando la reprobación.

Palabras clave: Biología, diseño, educación, presencial (Tesauros).

¹Doctora en Ciencias en Biotecnología, Profesor Investigador, Centro de Investigación en Biología, Educación Ambiental y Agricultura Orgánica, Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. Línea de investigación: Educación Ambiental. ORCID ID: 0000- <https://orcid.org/0001-7294-1254>. Correo electrónico: mrobledoym@yahoo.com.mx

²Maestro en Ciencias en Biología. Profesor Investigador, Centro de Investigación en Biología, Educación Ambiental y Agricultura Orgánica, Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. Línea de investigación: Educación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6075-1370>. Correo electrónico: HARIASV@chapingo.mx

Importamientos proambientales y manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en Pozo Grande, Hidalgo

Daniel Arturo Arteaga Ceh¹, Juan Manuel Rivera Ramírez²,
Sonia Herrera Monroy³

Resumen

Se entiende por residuo sólido todo material destinado al abandono por su productor o poseedor, pudiendo resultar de un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza. Asimismo, el manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) es costoso, derivando en problemas tales como la contaminación de los océanos, inundaciones en las ciudades, deterioro de la calidad del aire, aparición de enfermedades por el contacto físico y el desarrollo de vectores. Para el caso del municipio de Actopan, en el estado de Hidalgo, más de la mitad de RSU generados son recolectados, en tanto el resto son abandonados en baldíos o incinerados por la población. Por ello, el objetivo general del presente trabajo fue describir aquellos comportamientos proambientales que los habitantes de Pozo Grande, una colonia perteneciente al referido municipio, practican en relación al manejo de RSU, así como sus percepciones y alternativas en torno a su disposición final. Retomando los supuestos teóricos del enfoque cualitativo, la principal técnica de investigación consistió en una encuesta realizada a 30 personas la cual mostró que, en tanto algunos integrantes de la localidad realizan diversas conductas amigables con el ambiente en relación al manejo de RSU la mayoría desconoce la manipulación adecuada de los mismos.

Palabras clave: Contaminación, desechos, percepción (Tesauro); Disposición, recolección (Palabras claves del autor).

¹ Pasante de la Licenciatura en Ingeniería en Biociencias, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), MÉXICO. Líneas de investigación: Estudios biológicos y sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-1829-7880>. Correo electrónico: ar357255@uaeh.edu.mx

² Doctor en Ciencias en Ciencias Agrarias, Docente, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), MÉXICO. Líneas de investigación: Psicología ambiental y comunitaria, estudios de género, prostitución, feminicidio y trata de personas en el medio rural. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0051-8657>. Correo electrónico: psicoclin.juma90@gmail.com.

³ Doctora en Ciencias en Horticultura, Docente, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), MÉXICO. Líneas de investigación: Ecología de microorganismos y hongos micorrízicos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0275-2831>. Correo electrónico: sonia_herrera@uaeh.edu.mx

Diseño de materiales para la educación ambiental en el nivel preescolar

Carolina Guadalupe Alemán Aguilar¹, Ricardo González Islas²,
Ma. Antonia Pérez Olvera³

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo principal contribuir con una propuesta de materiales didácticos como estrategia de educación ambiental en educación preescolar. Inicialmente se entrevistó a directivos y docentes de 10 escuelas en Texcoco, Estado de México, quienes advierten no contar con materiales didácticos para impartir EA y conocimientos específicos del tema. Los materiales se diseñaron basados en los planes de estudio vigentes para apoyar a los docentes, en la formación de valores, habilidades y hábitos saludables, la adquisición de actitudes favorables hacia la salud y protección del medio ambiente, ofrecen oportunidades de aprendizaje transversal y aportan en la construcción de conocimientos manteniendo el aspecto lúdico que es muy importante para estimular el aprendizaje en edades tempranas. Se emplearon en las escuelas entre octubre de 2022 y julio de 2024, para su evaluación se contó con el apoyo de docentes y padres de familia, entre los resultados observados los alumnos muestran una actitud favorable hacia las actividades propuestas, la adquisición de nuevos hábitos y vocabulario relacionado a plantas, frutas y verduras, objetos relacionados con el trabajo en el huerto escolar, especialmente contar con el apoyo de maestras y padres de familia promueve la permanencia de estas actitudes, hábitos y valores.

Palabras clave: Ambiente, didáctica, infancia (Tesauro).

¹Doctora En Ciencias en Educación Agrícola Superior, Colegio de Posgraduados, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental, Agroecología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2885-0579>. Correo electrónico: carolinaalemanaguilar@gmail.com

² M. en Ciencias y Artes para el Diseño y Sustentabilidad, Colegio de Posgraduados, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental, Agroecología, diseño, sustentabilidad ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5766-3495> . Correo electrónico: islas.ricardo@colpos.mx

³Doctora en Ciencias por el Instituto de Horticultura de la Universidad Autónoma Chapingo, Colegio de Posgraduados, MÉXICO. Líneas de investigación: investigación en gestión socio ecológica de recursos, residuos de plaguicidas en sistemas agroalimentarios ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6408-8641>. Correo electrónico: molvera@colpos.mx

Etnografía feminista como alternativa para estudiar el papel de las mujeres ante la crisis socioecológica

Juan Manuel Rivera Ramírez¹, Sonia Herrera Monroy²

Resumen

Entre las diversas estrategias de investigación cualitativa, la etnografía figura como un conjunto de técnicas que permiten al investigador social un acercamiento más próximo a la realidad. De ello que esta sea la descripción sistemática y detallada de las culturas contemporáneas y, aunque se emplea en diversas ciencias sociales, su origen y desarrollo se ha vinculado directamente con el quehacer antropológico. En esta dirección, el objetivo general del presente trabajo buscó ampliar la discusión teórica en relación a la etnografía feminista y sus aportes al estudio del activismo, la movilización y las consecuencias que la devastación ecológica ha generado en los espacios de acción de las mujeres. En tanto, las interrogantes que guiaron la discusión se plantean en relación a si ¿Es posible una etnografía feminista? ¿Cuáles son los aportes teóricos y metodológicos que como estrategia de investigación puede brindar la etnografía feminista al estudio del papel de las mujeres ante la crisis socioecológica? Concluyendo que la antropología y demás ciencias sociales tienen en esta postura teórica un instrumento de investigación esencial para develar las estructuras de poder y asimetrías de género que siguen perpetuando la opresión de las mujeres, siendo ellas las más afectadas a causa de la crisis ecológica.

Palabras clave: Crisis, contaminación, ecología (Tesauros); Cualitativa, género (Palabras clave de autores).

¹ Doctor en Ciencias en Ciencias Agrarias, Docente, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), MÉXICO. Líneas de investigación: Psicología ambiental y comunitaria, estudios de género, prostitución, feminicidio y trata de personas en el medio rural. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0051-8657>. Correo electrónico: psicoclin.juma90@gmail.com.

² Doctora en Ciencias en Horticultura, Docente, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), MÉXICO. Líneas de investigación: horticultura. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0275-2831>. Correo electrónico: sonia_herrera@uaeh.edu.mx

Voluntariado ambiental en el Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl por estudiantes de bachillerato del IPN

Víctor Manuel Ríos Salvador¹, Lucero Villeda González²

Resumen

La Hace más de una década surgió el proyecto de voluntariado ambiental en el CECYT (Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos) I, escuela perteneciente al IPN (Instituto Politécnico Nacional), como una necesidad de compaginar lo aprendido en las asignaturas de Comunicación científica y biología básica, con actividades prácticas que se relacionaran con problemas medioambientales. Los sitios donde se han desarrollado dichas actividades han sido los Parques Nacionales Iztaccíhuatl – Popocatepetl y el Sacromonte, ambos en Amecameca Estado de México. La metodología incluyó a), la identificación del sitio de trabajo voluntariado con los responsables de los Parques Nacionales, b) la gestión de permisos y transporte para los estudiantes; c) el establecimiento de las normas para los estudiantes participantes antes, durante y después de la actividad de voluntariado, d) la realización de la actividad de voluntariado, e) colecta de experiencias escritas de cada estudiante participante en el voluntariado, finalmente, f) la retroalimentación para los estudiantes por las diferentes actividades realizado. Los resultados de sus reportes escritos, demostraron que estas actividades refuerzan los conocimientos obtenidos en las aulas e incentivan la participación social. Como conclusión, es importante realizar actividades que involucren a los estudiantes en la resolución de diferentes problemas tanto sociales como de otra índole.

Palabras clave: Bioma, clima, conservación, deforestación, deterioro (Tesauros).

¹ Biólogo Experimental, Instituto Politécnico Nacional (IPN), MÉXICO. Línea de investigación: Educación ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-9166-2804>. Correo electrónico: cantervic1@gmail.com

² Bióloga, Instituto Politécnico Nacional (IPN), MÉXICO, Línea de Investigación: Educación ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-4350-3038>. Correo electrónico: lvilleda7210@gmail.com

Sensibilización hacia la importancia de la siembra de milpa en contexto urbano de Puebla

Ericka Ileana Escalante Izeta¹, Marco Alberto Gamboa Meléndez², Mauricia Marina Sil Acosta³

Resumen

El presente trabajo se realizó en el centro Tlaltecoch A.C del municipio de Cuautlancingo, en el Estado de Puebla, con el objetivo de documentar la experiencia generada a partir de la siembra urbana para concientizar a la población sobre la importancia de la milpa, utilizando técnicas agroecológicas y estrategias de educación popular para promover la participación comunitaria. Se trata de una investigación acción participativa, usando observación participante, sistematizada a través de diarios de campo. El análisis del contenido se realizó por categorías temáticas de indagación. Como resultados se observó que los participantes elaboraron 4 aprendizajes significativos. El primero se centra en la alimentación sustentable, en conjunto con las elecciones de estilos de vida sostenibles. El segundo es sobre los aportes de saberes ancestrales y su relación con la tierra, el agua el viento y el fuego. El tercero es sobre el valor del trabajo del campesinado y el cuarto aborda las implicaciones sobre la captación, almacenamiento y uso del agua. La resignificación y re- elaboración del vínculo con la tierra se tornan en la consecuencia obligada al realizar prácticas de siembra en este contexto urbano, donde quedan pocas tierras de cultivo, ya que fueron vendidas a automotoras e industria inmobiliaria.

Palabras clave: Agricultura, aprendizaje, comunidad urbana (Tesauros); Educación popular, milpa (Palabras clave de autores).

¹ Doctora En Pedagogía Social. Universidad Iberoamericana, Puebla. MÉXICO Líneas de investigación: Desarrollo Humano. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5216-5419>. Correo electrónico: erickaileana.escalante@iberopuebla.mx

² Doctor En Medicina Genómica. Centro de educación para la salud socioemocional y ambiental Tlaltecoch, A.C.Puebla. MÉXICO. Líneas de investigación: Desarrollo Humano. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5216-5419>. Correo electrónico: marco.gamboa.taltecoch@gmail.com

³ Maestra en Educación ambiental, licenciada en sociología. Universidad Iberoamericana, CDMX y Puebla. MÉXICO. Líneas de investigación: Desarrollo Humano. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5216-5419>. Correo electrónico: marinasil.taltecoch@gmail.com

Estudio de percepción ciudadana: Caso Eco Parque Mil Azahares de Purísima del Rincón, Guanajuato

**María Mercedes Chao Gonzalez¹, Juan Omar Zamora Cruces²,
Alejandra Mina Rosales³**

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo analizar la opinión de la ciudadanía local, a fin de lograr una mejora en los servicios e infraestructura para impactar en la apropiación del espacio público e incidir en el incremento de la tasa de visitantes. La investigación, se llevó a cabo en el Eco parque Mil Azahares, ubicado en la ciudad de Purísima del Rincón, Guanajuato, dicha zona fue reactivada en el año 2001. Además, cuenta con una extensión de 22 hectáreas, el cual se encuentra ubicado en el área natural protegida del cerro del palenque y actualmente la tasa de visitantes es de aproximadamente 160 personas a la semana, observando que la afluencia de visitantes es muy baja, por lo cual fue necesario indagar los motivos de este fenómeno. La metodología de investigación es de carácter cuantitativo, mediante la aplicación de cuestionarios de manera aleatoria en una muestra de 100 personas locales. Los resultados obtenidos permitieron inferir un incremento en el interés y participación de la ciudadanía en temas de educación ambiental, conservación, reforestación, entre otras, así como la realización de actividades de participación comunitaria para fortalecer la identidad y el vínculo con el medio ambiente.

Palabras clave: Ecología, educación ambiental (Tesauro); Ciudadanía, identidad percepción (Palabras clave de autores).

¹Doctora en Pedagogía, Universidad Virtual del Estado de Guanajuato, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación virtual. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7130-6635>. Correo electrónico: mechao@uveg.edu.mx

²Ingeniero en Desarrollo e Innovación Empresarial, Universidad Virtual del Estado de Guanajuato, MÉXICO. Educación ambiental, Emprendimiento. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-5794-260X>. Correo electrónico: jurzamora@uveg.edu.mx

³Doctora en Ingeniería Biomédica, Universidad Virtual del Estado de Guanajuato, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación virtual, Bioinstrumentación. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1973-7793>. Correo electrónico: almina@uveg.edu.mx

Deconstrucción de: Educación Ambiental a la Educación para el Desarrollo Sostenible en las Maestrías Mexicanas

José Gilberto Reséndiz Romero¹

Resumen

La Educación Ambiental (EA) tiene una dimensión interdisciplinar y está en transición hacia la educación para el desarrollo sostenible (EDS), se encuentran diferentes paradigmas, con características epistemológicas, filosóficas y políticas concretas. El objetivo del presente trabajo es determinar los aportes de la EA para explicar su transición hacia la educación para el desarrollo sostenible, analizando los mecanismos para enfrentar retos y desafíos del siglo XXI en construir la Interdisciplinariedad en la Educación Ambiental en las maestrías. En la metodología se seleccionó el paradigma interdisciplinario y sociocrítico porque se considera el más adecuados para abordar esta transición en México, se seleccionaron tres técnicas de recolección de datos: la entrevista a especialistas, el análisis de texto de los aportes al paradigma interdisciplinario y el análisis de contenido a las entrevistas y encuesta a alumnos, por lo tanto, tiene un carácter mixto. Como resultado de esta investigación se obtuvo: las metas de los ODS para México no se van a cumplir, en el caso de la EA como del medio ambiente se pasó de una emergencia a una urgencia, tanto el ecosistema natural como de conocimiento se encuentra en crisis y al adoptar la lógica de capital los desafíos se multiplican.

Palabras clave: Conocimiento, Crisis de la civilización, Ecosistema, Educación Ambiental (Tesauros); Riesgos ambientales (Palabra clave del autor).

¹Doctor en Pedagogía. Profesor de la Maestría en Docencia Científica y Tecnológica. Centro de Investigaciones Económicas Administrativas y Sociales. Instituto Politécnico Nacional. MÉXICO. Línea de investigación: Aprendizaje de la Ciencia y las Teorías Socioculturales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8998-5103>. Correo electrónico: gilmilenio@hotmail.com

La prospectiva en la educación ambiental para construir comunidades seguras desde el ODS 11

Jasmine Aleli Miranda Buenfil¹, José Gilberto Reséndiz Romero²

Resumen

La pedagogía juega un papel crucial en la formación de ciudadanos críticos y comprometidos con el desarrollo sostenible. A su vez, la prospectiva se convierte en una herramienta fundamental para anticipar el futuro y en esta transversalidad, construir sociedades más resilientes. En la evaluación del medio ambiente desde el contexto de las ciudades y comunidades sostenibles, seguras y resilientes, se observa que la educación ambiental es un elemento definitorio para la construcción de escenarios deseables en la materia. El objetivo de este trabajo es analizar como la prospectiva de la educación ambiental es útil para la construcción de comunidades seguras en Cancún Quintana Roo, como contribución al objetivo de desarrollo sostenible once (ODS 11) desde la formación pedagógica. La metodología utilizada fue mixta y dentro del aprendizaje basado en proyectos con técnicas de recolección como la encuesta, entrevista y la técnica del mapa cognitivo. A los hallazgos que se pretenden llegar son: A) identificar los elementos clave para atender la meta 11.7 del ODS 11 para espacios seguros y sostenibles; B) evidenciar que los ODS son transversalmente influenciados por la educación; C) tanto profesores como alumnos son actores preponderantes en la construcción de una ciudad sostenible, segura y resiliente.

Palabras clave: Educación ambiental, pedagogía, prospectiva (Tesauros); Desarrollo, sostenibilidad (Palabras clave de autores).

¹ Estudiante de la Maestría en Docencia Científica y Tecnológica del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Línea de investigación: Aprendizaje de la ciencia y las teorías socioculturales. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-5951-8014>. Correo electrónico: jmirandab2300@alumno.ipn.mx

² Profesor de la Maestría en Docencia Científica y Tecnológica del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Línea de investigación: Aprendizaje de la Ciencia y las Teorías Socioculturales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8998-5103>. Correo electrónico: jgresen@ipn.mx

Las relaciones dentro del aula en el desarrollo de competencias ambientales de los egresados de bachillerato

Daniela Chavez Sotelo¹, María Ysabel Navarrete Radilla²

Resumen

El docente de nivel medio debe seguir el programa establecido que ocasionalmente lo obliga a generar relaciones de poder mediante técnicas disciplinarias, omitiendo una interacción ecuánime que trabaja la significatividad lógica. Esta situación se puede observar en cursos de educación ambiental, donde deben atender problemas institucionales y de la comunidad, que motiven a los estudiantes a generar conciencia para preservar el ambiente de manera sustentable. Ante esto, el objetivo de este trabajo fue identificar las relaciones dentro del aula durante los cursos de educación ambiental y su impacto en el desarrollo de competencias ambientales a partir de la experiencia de los egresados. Se empleó el enfoque cualitativo fenomenológico, a través de una entrevista semiestructurada compuesta de 8 preguntas, aplicadas a egresados de nivel medio superior en Acapulco. El análisis de datos se realizó con el ATLAS.ti. Como resultado, se encontraron conductas ecuánimes que construían un genuino interés y motivación mediante un ambiente cooperativo, así como conductas autoritarias donde ejercían control mediante exámenes, calificaciones, pase de lista, la nula opinión y la memorización. Las relaciones en el aula, contribuyen a la concepción del estudiante en relación a la educación ambiental, misma que determina su interés en la cultura sobre el medio.

Palabras clave: Aprendizaje activo, educación ambiental (Tesauros); Bachillerato, relaciones de poder, técnicas disciplinarias (Palabras clave de autoras).

¹ Estudiante de licenciatura en la Escuela Superior de Sociología de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. Línea de investigación: Ciencias sociales y educación. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-6159-336X>. Correo electrónico: 22398340@uagro.mx

² Doctora en Educación. Docente en la Escuela Superior de Sociología de La Universidad Autónoma de Guerrero, México. Línea de investigación: Derechos sociales, educación y escuelas rurales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5260-1922>. Correo electrónico: 08473@uagro.mx

Estrategias de educación ambiental para la sustentabilidad en centros escolares formación básica, Acapulco, Guerrero

Francisco Javier Orozco Espinoza¹

Resumen

El medioambiente es un sistema complejo y frágil, las alteraciones graves pueden modificar y poner en peligro las condiciones de vida en nuestro planeta, las interacciones entre los seres humanos y la naturaleza dan lugar a ciertos cambios ambientales, que pueden ser positivos o negativos, es decir, constituirse en problemas ambientales en función de los resultados y de los procesos en curso. El objetivo del proyecto fue de intervención y consistió en elaborar un plan estratégico de educación ambiental con la participación de la comunidad educativa de una zona escolar de educación básica de la región Acapulco-Coyuca, Guerrero. Fundamentalmente, se trabajó con métodos participativos, mediante talleres de educación ambiental se fomentó un intercambio de ideas y conocimientos, al igual que la elaboración de un diagnóstico interactivo para conocer las causas y efectos del cambio climático. Por otra parte, las propuestas fueron realizadas con el propósito de generar acciones de intervención y proporcionar herramientas que respondieran a las necesidades de la comunidad escolar. Finalmente, impulsar el trabajo colectivo contribuye a mejorar las condiciones de vida, así como la conservación y cuidado del medioambiente bajo la óptica de la sustentabilidad.

Palabras clave: Cambio climático, conservación ambiental, educación ambiental, educación básica, (Tesauros); Sustentabilidad (Palabra clave del autor).

¹ Doctor en Ciencias de la Educación. Secretaría de Educación Guerrero (SEG). MÉXICO. Línea de investigación: Educación ambiental y Sustentabilidad ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-9624-6085>. Correo electrónico: fj.orozco.espinoza@gmail.com

Análisis financiero de la producción de ahuate en estanques

Higinio Francisco Arias Velázquez¹, María Sol Robledo y Monterrubio², Verónica Hernández López³

Resumen

El ahuate, huevecillos de la chinche de agua o Axayacatl es un alimento prehispánico mexicano, el cual tuvo una gran importancia económica y gastronómica. El ahuate es un recurso endémico del Lago de Texcoco y que en la actualidad enfrenta a una disminución en su producción debido a la conversión a Área Natural Protegida el Lago, la cual hace un difícil acceso a los productores del mismo, por lo que el objetivo de este trabajo es verificar la viabilidad económica de la producción de ahuate en estanques para que este sea más accesible a productores y consumidores, además de contribuir a su conservación. La producción ex situ de ahuate puede ser una solución para abordar los problemas de oferta, demanda y conservación. Para llevar a cabo el proyecto se realizó la recopilación de datos con los productores para su reproducción y una investigación de mercado sobre las preferencias del consumidor de ahuate, los datos obtenidos se analizaron mediante una evaluación financiera para conocer la viabilidad de su reproducción. El proyecto se llevó a cabo en las instalaciones del Invernadero Acuario Chapingo, de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH).

Palabras clave: Alimento, conservación, recurso (Tesauros); Viabilidad Económica, recurso endémico (Palabras clave de autores).

¹ Maestro en Ciencias en Biología. Profesor Investigador, Centro de Investigación en Biología, Educación Ambiental y Agricultura Orgánica, Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6075-1370>. Correo electrónico: HARIASV@chapingo.mx

² Doctora en Ciencias en Biotecnología, Profesor Investigador, Centro de Investigación en Biología, Educación Ambiental y Agricultura Orgánica, Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0001-7294-1254>. Correo electrónico: mrobledoym@yahoo.com.mx

³ ³Licenciada en Economía Agrícola. Estudiante del Posgrado en Economía en el Colegio de Postgraduados. México. Líneas de investigación: Educación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-1738-2059>. Correo electrónico: lopez.veronica@colpos.mx

Criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ESG) como reto al futuro empresarial en México

María Eugenia Beatriz Hernández Núñez¹, Leticia Refugio Chavarría López², Rosalba Serrano Gómez³

Resumen

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico indica que los criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ESG), son indicadores utilizados para analizar los prospectos de inversión de una empresa, basando su desempeño en normas ambientales, sociales y éticas de gobierno corporativo. El problema es la escasa difusión sobre estos términos y su futuro en las empresas mexicanas, el artículo tiene el objetivo de informar a ellos el reto actual al cual se enfrentan por las nuevas formas de inversión sostenibles, encaminadas hacia una economía mundial con responsabilidad y compromiso global para contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La investigación es cualitativa, por su finalidad aplicada, por su alcance descriptiva, como resultado, se encontró que, de aplicarlos, la gestión de los recursos sería más eficiente, se impulsarían nuevas tecnologías, una imagen al exterior positiva, sobre todo aminorar el daño ambiental. Concluyendo que conocer estos criterios los empresarios harán mejores inversiones.

Palabras clave: Ambiente, empresa, inversión (Tesauros); Reto, criterios ESG (Palabras clave de autores).

¹ Doctora en Ciencias de la Educación. Docente del Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Comercio y Administración UST. México. Líneas de Investigación Dirección Estratégica en Sostenibilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/000-0001-8359-4649>. Correo Electrónico: ehernandezn@ipn.mx

² Doctora en Ciencias Administrativas. Docente del Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Comercio y Administración UST. México. Líneas de Investigación Dirección Estratégica en Sostenibilidad, resiliencia, cooperativas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9586-2241>. Correo Electrónico: letychavarría2004@yahoo.com.mx

³ Maestra en Administración de Empresas para la Sustentabilidad por el Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Comercio y Administración UST. México. Líneas de Investigación Dirección Estratégica en Sostenibilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/000-0002-5946-5844>. Correo Electrónico: lrcserrano@gmail.com



Eje temático 2:

Ambientalización curricular

“El mundo está seco, pero yo estoy bien”, autopercepción del derecho humano al agua y saneamiento

Ana Sofía Lázaro-Salazar¹, Almira Lydia Hoogesteyn
Reul², María Teresa Guerra-Ramos³

Resumen

En México, el agua no cumple con los parámetros del Derecho Humano al Agua y Saneamiento (DHAS): potabilidad, aceptabilidad, suficiencia, accesibilidad y asequibilidad. Para identificar la experiencia y percepción con relación a la gestión hídrica pública de estudiantes normalistas de educación primaria de Yucatán, México, se analizaron las condiciones del servicio público de agua potable y el impacto de las fallas del servicio en el bienestar socio-ecológico. La metodología fue mixta y a través de talleres sincrónicos, se les aplicaron cuestionarios (n=200) y autoevaluaciones (n=200). Se encontró que, a pesar de reconocer las fallas de gobernanza para garantizar el acceso y calidad del agua, las afectaciones a la salud pública y a los ecosistemas (cuestionarios), en la autoevaluación sólo el 7% de los estudiantes calificaron su DHAS como malo. Esta discrepancia entre el conocimiento del servicio y la autopercepción indica una disonancia cognitiva, en la que se han normalizado las deficiencias. Esta autopercepción limita acciones y conductas proambientales. Los estudiantes reconocen que hay una crisis del agua, consideran que se deben transformar las prácticas contaminantes y aumentar la participación ciudadana en la gestión hídrica mediante la concientización, pero no se identifican como personas afectadas por la misma.

Palabras clave: Percepción, educación ecológica, derechos individuales, agua doméstica (Tesauro); Estudiantes normalistas (Palabra clave de autoras).

¹ Maestra en Ciencias en la especialidad de Ecología Humana. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Mérida. MÉXICO. Líneas de investigación: vínculo entre ciencia y educación formal para la gestión y conservación de recursos naturales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8815-8202>. Correo electrónico: anasofia.lazaro@cinvestav.mx

² Doctora en Toxicología Ambiental. Profesora investigadora del Departamento de Ecología Humana, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Mérida, MÉXICO. Línea de investigación: identificación y contextualización del comportamiento humano relevante a la contaminación ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2599-6057>. Correo electrónico: almirahoo@cinvestav.mx

³ Doctora en Educación en Ciencias. Departamento de Educación en ciencias. Profesora investigadora del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Monterrey. MÉXICO. Líneas de investigación: percepciones docentes sobre la naturaleza de la ciencia, caracterización y desarrollo del discurso científico escolar. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0690-6466>. Correo electrónico: tguerra@cinvestav.mx

Conocimientos sobre reciclaje de PET de universitarios en Mérida, Yucatán

María de la Luz Ruiz y Limón¹, Almira Lydia Hoogesteijn Reul²

Resumen

La producción y consumo exponencial del Polietileno de Tereftalato (PET) ha ocasionado que la gestión de sus residuos sea insuficiente, generando un problema de contaminación mundial. Se identifica un discurso mediático que plantea al reciclaje como la solución al problema, cuando en realidad esto no ocurre. Este *greenwash* puede influenciar las percepciones y acciones ciudadanas relacionadas al reciclaje. Con el objetivo de describir los conocimientos que tienen estudiantes universitarios de carreras afines a las ciencias ambientales en la materia, se aplicaron 187 cuestionarios en diferentes universidades de Mérida, Yucatán. Los estudiantes manifiestan no recibir educación formal sobre el tema y las redes sociales son su principal fuente de información (85%). Solo 10% sabe cómo ocurre el proceso de reciclaje y no reconocen el significado del código de identificación de plásticos (59%). Desconocen cómo se gestionan los residuos de PET en Yucatán, y consideran que el gobierno y el sector industrial deben responsabilizarse principalmente de ello (68%). Los resultados indican que es necesario incorporar temas relacionados con el reciclaje en los programas de estudio para generar un pensamiento crítico ante el *greenwash* que difunden las empresas y formar profesionales mejor informados sobre la problemática ambiental derivada de los residuos de PET.

Palabras clave: Estudiante universitario, educación ambiental, plásticos (Tesauros); Reciclaje, greenwashing (Palabras clave de autoras).

¹ Estudiante de la Maestría en Ciencias con la especialidad en Ecología Humana. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), Unidad Mérida. MÉXICO. Línea de investigación: educación ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-5320-6027>. Correo electrónico: maria.ruiz@cinvestav.mx

² Doctora en Toxicología Ambiental. Profesora investigadora del Departamento de Ecología Humana-CINVESTAV, Unidad Mérida, MÉXICO. Línea de investigación: identificación y contextualización del comportamiento humano relevante a la contaminación ambiental a través del marco referencial “acción, actor, contexto, objetivo y tiempo”. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2599-6057>. Correo electrónico: almirahoo@cinvestav.mx

Prospección y percepción de techos verdes en una secundaria pública en Gustavo A. Madero, CDMX

Ana Laura Cervantes Nájera¹,
María Concepción Martínez Rodríguez²

Resumen

La alcaldía Gustavo A. Madero (GAM), Ciudad de México (CDMX), carecen de áreas verdes urbanas (AVU), esto fomenta una desconexión de las personas con la naturaleza y las vuelve susceptible a los impactos del cambio climático. El objetivo de este estudio es evaluar el nivel de conocimiento, percepción y conexión de la comunidad en una escuela pública secundaria sobre AVU y techos verdes (TV) como soluciones basadas en la naturaleza (SbN) para adaptar las ciudades a los efectos del cambio climático. La metodología cualitativa consistió en un diagnóstico a 425 estudiantes y 37 docentes, seguido de grupos focales y entrevistas semiestructuradas. Los resultados muestran que el 98% de los estudiantes desconocen los conceptos AVU, SbN y TV. Más del 50% de la comunidad evaluada frecuentan parques, donde las principales actividades que realizan son salir con familia o amigos y observar la naturaleza; este mismo porcentaje corresponde a la percepción positiva sobre la seguridad de las AVU. Los estudiantes prefirieron en 44% los TV intensivos, la elección de los profesores se dividió al 50% por los dos tipos de TV. Finalmente más del 90% de los participantes expresaron su interés en tener más áreas verdes en las escuelas.

Palabras clave: Sensibilización ambiental, zona urbana (Tesuaros); Áreas verdes, soluciones basadas en la naturaleza (SbN) (Palabras claves de las autoras).

¹ Maestra en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad. Instituto Politécnico Nacional (IPN) en el Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIIEMAD), México. Líneas de investigación: adaptación de las ciudades al cambio climático, áreas verdes urbanas y soluciones basadas en la naturaleza. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3841-2011>. Correo electrónico: acervantesn1300@alumno.ipn.mx.

² Doctora en Política Pública. Profesor Investigador del IPN en el CIIEMAD. México. Líneas de investigación: políticas públicas, gobernanza, gestión ambiental, cambio climático, desarrollo sustentable y transdisciplina. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3094-5411>. Correo electrónico: mcmartinezr@ipn.mx

Sociología ambiental en la Universidad de Guanajuato, algunas reflexiones

Ángel Serrano Sánchez¹

Resumen

En la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental (Tbilisi 1977) y posteriormente en la Agenda 21 (1992), se reconoce la necesidad de integrar en todos los niveles del sistema educativo los conocimientos, valores y aptitudes ambientales que permitan a la sociedad participar en la generación de soluciones a los problemas ecosociales. En esta ponencia se reflexiona sobre la implementación de la asignatura “Sociología Ambiental” en la licenciatura de Sociología de la Universidad de Guanajuato. Con base en el trabajo en aula, que incluye la observación del proceso de enseñanza y la discusión colectiva, se han encontrado como retos significativos la carencia entre los y las estudiantes de un bagaje de conocimientos ambientales básicos, y una visión pesimista ante la problemática ambiental. A pesar de esto, la asignatura resulta una experiencia importante para jóvenes que, en el contexto de la educación formal universitaria, tienen escasas oportunidades de analizar la crisis ecológica planetaria y su origen antropogénico.

Palabras clave: Educación, sociología, universidad y medio ambiente (Tesauros).

¹Doctor en Sociología, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad de Guanajuato, México. Líneas de investigación: relación sociedad-naturaleza. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6584-3354>. Correo electrónico: angel.serrano@ugto.mx

Representación social de docentes de educación media superior ante la crisis climática

Adriana Flores Guevara¹, María Esther Méndez Cadena², Luciano Aguirre Álvarez³

Resumen

La Nueva Escuela Mexicana (NEM), implementada en 2019, busca el desarrollo integral de los estudiantes a través de proyectos comunitarios que enfatizan la sostenibilidad y el cuidado ambiental. Sin embargo, los docentes encuentran obstáculos para desarrollar este modelo debido al conocimiento insuficiente que tienen sobre temas ambientales, limitando su conciencia sobre enfoques alternativos de educación ambiental. Esta investigación se propuso analizar la percepción de docentes de educación media superior acerca de la relación entre el ser humano y la naturaleza, y su papel en la crisis ambiental. Basada en la teoría de las representaciones sociales, la investigación involucró a 27 docentes de Huejotzingo, Puebla. A través de la aplicación de un cuestionario se obtuvo información que permitió la valoración de interrelaciones estructurales y centralidad de la percepción, para ello se usó el software UCINET 6.0 y NETDRAW 2.1. Se concluye que la mayoría de los docentes reconocen la importancia del ser humano en relación con la naturaleza y consideran al cambio climático como un problema urgente. Sin embargo, las respuestas indican una percepción estereotipada y poco consciente de las acciones necesarias para abordar estos problemas; se identifica un enfoque que se centra más en la reparación, que en la prevención ambiental.

Palabras clave: Cambio climático, educación ambiental, percepción (Tesauros); Nueva escuela mexicana, sostenibilidad (Palabras clave de autoras).

¹ Doctora en Desarrollo Regional. Investigadora Postdoctoral por parte de CONAHCyT en el Colegio de Postgraduados campus Puebla, Maestría en Gestión del Desarrollo Social (MPGDS). MÉXICO. Líneas de investigación: educación socioambiental, agricultura urbana, desarrollo regional. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8090-3477>. Correo electrónico: flores.adriana@colpos.mx

² Doctora en Evaluación, Investigación e Intervención Educativa. Profesora Investigadora Titular de la Maestría Profesionalizante en Gestión del Desarrollo Social. Colegio de Postgraduados campus Puebla. MÉXICO. Líneas de investigación: evaluación, intervención educativa. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8785-0531>. Correo electrónico: mesther@colpos.mx

³ Doctor en Agronomía en Métodos Cuantitativos en Economía Agroalimentaria y Competitividad. Profesor investigador. Maestría Profesionalizante en Gestión del Desarrollo Social. Colegio de Postgraduados campus Puebla. MÉXICO. Líneas de investigación: agricultura, métodos cuantitativos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1808-5714>. Correo electrónico: lagui@colpos.mx

La sostenibilidad en los posgrados. Creación de contenidos ambientales en el Doctorado en Innovación UVEG

María Liliana Ávalos Rodríguez¹, Margarita Díaz Abrego²,
Juana María Rangel Vargas³

Resumen

El plan de estudios del Doctorado en Innovación de la Universidad Virtual del Estado de Guanajuato, integra en una de sus áreas de formación la asignatura Sostenibilidad y Justicia Social. Esta investigación describe el diseño y elaboración de esta asignatura, que tiene como propósito que el estudiantado reflexione sobre la actual crisis medioambiental y la insostenibilidad del paradigma vigente desde un esquema holístico de gobernanza ambiental. A partir de una metodología cualitativa se analizaron documentos institucionales y curriculares. Posteriormente se clasificaron y definieron los contenidos clave que contribuyen en la sensibilización social y a la motivación del alumnado para promover soluciones a la problemática ambiental. Los principales hallazgos sugieren que los tópicos de la asignatura relacionados con la gobernanza global, ética, sostenibilidad, responsabilidad social y políticas públicas pueden consolidar una materia innovadora, que ofrezca una aproximación a la comprensión de la crisis ambiental global, y particularmente local.

Palabras clave: Enseñanza superior, innovación educativa, currículum (Tesauros); Paradigma ambiental, sostenibilidad (Palabras clave de autoras).

¹ Doctora en Ciencias del Desarrollo Regional, Universidad Virtual del Estado de Guanajuato (UVEG) y Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). MÉXICO. Líneas de investigación: Legislación y política ambiental, gobernanza ambiental, manejo de residuos, normatividad energética, manejo forestal comunitario. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8580-5873>. Correo electrónico: liavalos@uveg.edu.mx

² Doctora en Ciencias Políticas y Sociología, Universidad Virtual del Estado de Guanajuato (UVEG). MÉXICO. Líneas de investigación: Políticas públicas, envejecimiento poblacional, migraciones internacionales, juventud y política, entornos virtuales de aprendizaje. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1299-7760>. Correo electrónico: maabrego@uveg.edu.mx

³ Doctora en Historia, Estancia posdoctoral CONAHCYT en la Universidad Virtual del Estado de Guanajuato, UVEG. MÉXICO. Líneas de investigación: historia social, entornos virtuales de aprendizaje, adopción de tecnología e innovación, sociedad del conocimiento, investigación educativa. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3745-2062>. Correo electrónico: jurangelv@uveg.edu.mx.

Estrategias didácticas para fomentar educación ambiental desde la pedagogía crítica en la Universidad Autónoma de Guerrero

Jesús Antonio Borja Sánchez¹, José Luis García García²,
Erasmó Velázquez Cigarroa³

Resumen

La crisis socioambiental actual y falta de conciencia medioambiental de los estudiantes han sido moldeadas indirectamente por el sistema capitalista y modelo neoliberal, a través de su influencia en el modelo educativo tradicional al servicio del mercado y consumo, a expensas del consumo irracional de los recursos naturales. Esta situación fue favorecida por la enseñanza tradicional de la educación ambiental caracterizada por la fragmentación, descontextualización y carencia de aplicación práctica. El proyecto de intervención se desarrolló en la Universidad Pedagógica Nacional 121 de Chilpancingo, Guerrero, y se planteó como objetivo fomentar la educación ambiental desde una perspectiva de la pedagogía crítica, y formar ciudadanos responsables con conciencia ambiental, mediante prácticas pedagógicas proactivas. La metodología empleada fue la acción participativa, donde los estudiantes se involucraron activamente en un taller compuesto de actividades de sensibilización y capacitación para impulsar la educación ambiental. El diagnóstico inicial reflejó la ausencia de un verdadero compromiso ambiental permanente y limitada conciencia ambiental. Este proyecto incita a superar la enseñanza tradicional a través de la pedagogía crítica, empoderando a los estudiantes hacia una verdadera transformación en el cuidado medioambiental de su entorno.

Palabras clave: Educación ambiental, medio ambiente, sensibilización ambiental (Tesauros); Pedagogías críticas (Palabras clave de autores).

¹ Licenciado en Administración. Estudiante de la Maestría en Docencia de las Ciencias Sociales. Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-3212-607X>. Correo electrónico: 20256336@uagro.mx

² Doctor en Filosofía, Doctor en Ciencias Sociales, Doctor en Educación. Profesor investigador en la Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Líneas de investigación: Pedagogías Críticas, Filosofías Latinoamericanas y Educación, Sociología de la Educación. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3103-0574>. Correo electrónico: josegarcia@uagro.mx

³ Doctor en Ciencias en Educación Agrícola Superior. Investigador Posdoctoral en la Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Líneas de investigación: Educación y Sustentabilidad, Educación y Agroecología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4283-0083>. Correo electrónico: erasmovelazquez@uagro.mx

Huerto escolar como estrategia de educación ambiental en una escuela Secundaria de Toluca, México

Ruth Moreno Barajas¹, María Fernanda Flores Porcayo²,
Eduardo Campos Medina³

Resumen

Los huertos escolares en México, comúnmente ubicados en áreas rurales, se destacan como una estrategia educativa colectiva que responde a la necesidad de prácticas de consumo responsable, alimentación saludable y gestión de residuos. Estos huertos además promueven el uso eficiente de recursos y son cruciales en la adquisición de conocimientos, valores y comportamientos favorables para el bienestar individual y ambiental. El objetivo del proyecto fue implementar un huerto escolar con estudiantes de secundaria como una estrategia de educación ambiental para fortalecer el conocimiento y concienciar sobre problemas ambientales, tales como los residuos sólidos orgánicos y el impacto de la agricultura industrial en la degradación del suelo. El enfoque de investigación fue cualitativo y el programa se elaboró fundamentado en la teoría de aprendizaje constructivista. Se aplicó un cuestionario diagnóstico para evaluar conocimientos y actitudes ambientales iniciales de los estudiantes. El programa educativo, desarrollado en nueve meses, incluyó estrategias como la discusión dirigida y el aprendizaje cooperativo, culminando en el establecimiento del huerto escolar. Las actividades del programa se organizaron en cuatro módulos que permitieron implementar un sistema de clasificación de desechos, la elaboración de composta con residuos orgánicos y un huerto escolar con un enfoque agroecológico.

Palabras clave: Huerto escolar, educación ambiental, programa de educación (Tesauro); Enfoque agroecológico (Palabra clave de autores).

¹Doctora en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales Facultad de Planeación Urbana y Regional Universidad Autónoma del Estado de México. MÉXICO. Líneas de investigación: Educación ambiental y Áreas naturales protegidas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2078-037X>. Correo electrónico: rmorenob@uaemex.mx

² Licenciada en Ciencias Ambientales. Facultad de Planeación Urbana y Regional Universidad Autónoma del Estado de México. MÉXICO. Correo electrónico: fer.porcayo7010@gmail.com

³ Doctor en Ciencias Ambientales. Facultad de Planeación Urbana y Regional Universidad Autónoma del Estado de México. MÉXICO. Línea de investigación: Contaminación del agua. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2663-2722>. Correo electrónico: ecamposm@uaemex.mx

Ambientalización curricular en los Programas Académicos Técnico en Telecomunicaciones y Técnico en Mecatrónica

Liz Rocío Esperanza Escobar Moreno¹

Resumen

La actualización del Programa de Desarrollo Institucional 2019-2024 del Instituto Politécnico Nacional (IPN) incluye cuatro líneas de trabajo institucional, plasmadas en cinco Ejes Estratégicos y tres Transversales. En el Eje Transversal I (denominado Compromiso Social y Sustentabilidad), se contempla como acción fundamental a la inserción del desarrollo sustentable en los programas de estudio de la oferta académica del IPN. Por otra parte, se tiene que el CECyT No. 10, “CVM” colaboró, de noviembre de 2020 a noviembre de 2022, con otras unidades académicas para diseñar las unidades de aprendizaje del área de formación profesional del Programa Académico Técnico en Mecatrónica. De junio de 2021 a febrero de 2024, colaboró con el CECyT No. 11, “Wilfrido Massieu” para rediseñar las del Programa Académico Técnico en Telecomunicaciones. Durante estos procesos se efectuó la ambientalización curricular, considerando diversos referentes internos y externos, bajo un enfoque cualitativo y alcance descriptivo. Así, se insertó transversalmente el desarrollo sustentable en la misión, visión, propósito, unidades de competencia, aprendizajes esperados, entre otros elementos.

Palabras clave: Desarrollo sustentable, diseño (Tesauros); Rediseño, ambientalización curricular (Palabras clave de autora).

¹ Maestra en Ingeniería. Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 10, “Carlos Vallejo Márquez”. Instituto Politécnico Nacional. MÉXICO. Correo electrónico: lescobar@ipn.mx

Huerto escolar: como componente de un paquete de educación ambiental en el ITESHU

Yessica Rómulo Pérez¹

Resumen

Los problemas ambientales son evidentes, es inevitable no percibirlos, por eso, el Instituto Tecnológico Superior de Huichapan (ITESHU) busca que el alumnado aplique una visión sustentable, en los ámbitos social, económico y ambiental. Se llevó a la práctica, en dos etapas, actividades relacionadas con la sustentabilidad. Durante el semestre enero-mayo 2024, 24 alumnos crearon un huerto escolar. Posteriormente, en el curso de verano del 10 de junio al 19 de julio 35 alumnos protagonizaron la creación de un jardín polinizador, compostaje, y un bebedero de aves y abejas; todos estos elementos contribuyeron a la estrategia de seguimiento del huerto escolar. Esta investigación tiene como objetivo dar a conocer cómo el ITESHU promueve la educación ambiental a través de un paquete tecnológico que sistematiza actividades que los estudiantes podrán replicar en sus familias, en el trabajo, o en algún otro grupo social. Se empleó una metodología mixta, ya que a partir de la observación se recopilaban datos que permitieron analizar y medir el impacto en los alumnos. Además de una encuesta, como herramienta de análisis de percepción de 150 alumnos de distintas carreras, de los cuales el 97% afirma que la creación de un huerto escolar contribuye a la educación ambiental.

Palabras clave: Educación ambiental, desarrollo sustentable (Tesauros); Huerto escolar, paquete tecnológico (Palabras clave de autora).

¹ Maestra en Estrategia Agroempresarial. Instituto Tecnológico Superior de Huichapan, Hidalgo, México. Línea de investigación: Ambientalización curricular. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0563-6978>. Correo electrónico yromulo@iteshu.edu.mx

Avances de la ambientalización curricular en la educación superior

Maria Teresa Bravo Mercado¹

Resumen

Con la emergencia de la educación ambiental (1970) y de la EAS (1997), se convocó a las universidades a incluir la dimensión ambiental en la currícula universitaria, proceso que ha tomado varios nombres. El objetivo de la investigación es identificar las tendencias de la ambientalización curricular y los ámbitos de abordaje en la educación superior en México. Como parte de la metodología se analizaron los documentos conceptuales de cada época y las memorias de tres grandes eventos sobre la temática. Entre los resultados se identificaron casos concretos de ambientalización curricular en universidades, sin embargo, la revisión bibliográfica aportó mayores niveles de conceptualización. A manera de conclusión se reconoce que la educación superior, tiene que reconceptualizarse ya que es heredera de visiones antropocéntricas que han contribuido a la crisis ambiental contemporánea. Con la docencia se forma los profesionales que se necesitan en la sociedad por lo que deben tener una formación ambiental. Sin embargo, no es suficiente la inclusión de temáticas ambientales en la currícula universitaria hay que abordar los varios ámbitos en que se organizan las universidades, tales como Investigación, Extensión, Gobernanza, Gestión, entre otros.

Palabras clave: Educación Ambiental, educación para el desarrollo sustentable, formación ambiental (Tesauros); Currículum ambiental (Palabra clave de la autora).

¹ Maestría en Sociología, Universidad Nacional Autónoma de México, MÉXICO. Línea de investigación: educación ambiental, universidad y sustentabilidad. ORCID: <https://orcid.org/0000002100540>. Correo electrónico: teresabm@unam.mx

El uso del Chat GPT por los estudiantes en las asignaturas de Biología de la UACH

Héctor Becerra Espinosa¹

Resumen

En la actualidad (año 2024) la inteligencia artificial ha ganado terreno en cuanto a cuestiones académicas. Una herramienta que se ha vuelto popular entre los estudiantes es el ChatGPT, un modelo desarrollado por OpenAI que ha demostrado ser de gran utilidad en el sector de la educación pues es capaz de realizar tareas, sintetizar trabajos, comprender una lectura y demás actividades que simplifican el quehacer estudiantil. El objetivo del presente trabajo es conocer el alcance de ChatGPT en los estudiantes y el uso que le dan. Para ello, se realizó una encuesta por medio de la plataforma FORMS a 117 estudiantes que cursan el 2do y 3er año de preparatoria y llevan las asignaturas de Biología. Los resultados mostraron que el 78% de los encuestados han utilizado ChatGPT para asuntos académicos, de ellos el 68% (63 estudiantes) aseguraron que el principal uso es para realizar tareas y hacer investigaciones. Sin embargo, el 84% contestó que esto no representa el entendimiento de los temas de Biología vistos en clase. Los resultados muestran la importancia que tiene el Chat GPT en la vida académica de los estudiantes, con todo y sus limitaciones.

Palabras clave: Encuesta, inteligencia artificial (Tesauros); Biología, Chat GPT, FORMS (Palabras clave del autor).

¹ Maestro en Educación en la Universidad Interamericana para el Desarrollo. Profesor investigador de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH). MÉXICO. Líneas de investigación: Educación y Educación ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5967-9113>. Correo electrónico: becerraespinosahector@gmail.com

Narrativas de lenguajes ambientales: Educación sensible y afectiva para estudiantes de promoción de la salud

Aída Sandoval Montaña¹

Resumen

El estudio plantea una reflexión sobre las experiencias pedagógicas en torno a la recuperación de suelos para la implementación de pequeños huertos en los domicilios de los estudiantes de la licenciatura Promoción de la Salud de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México. La idea surge del mismo protocolo de las asignaturas “Medio ambiente y salud” y “Saneamiento ambiental”. En ellas se implementan acciones concretas que integran alternativas al mejoramiento y recuperación de los espacios ambientales de la ciudad: suelos, cubierta vegetal, biodiversidad, aire, vías de movilidad. Se han llevado a cabo prácticas y talleres de elaboración de diversos tipos de compostas, jabones, pomadas, acopio de recetas de cocina familiares, trabajo con maíz, chocolate, semillas, cuidado de plántulas. Mediante la práctica narrativa y el diálogo de saberes se documentan y se comparten los aprendizajes: recopilación de memorias, cartografías, redacción de cuentos y bordados que hablan de la empatía con plantas y animales. Se encuentra la necesidad de vincular los lenguajes ambientales con la identificación de los estudiantes con la naturaleza y sus procesos. De este modo, la educación ambiental propuesta desde el Curriculum se torna sensible y afectiva, acorde a un enfoque de bienestar y buen vivir en comunalidad.

Palabras clave: Agricultura urbana, bienestar del estudiante, educación ambiental (Tesauros); Composta, prácticas narrativas (Palabras clave de autora).

¹ Bióloga y Maestra en Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM-Casa Libertad), Iztapalapa-CDMX-MÉXICO. Líneas de investigación: Medio Ambiente, Educación Ambiental, Educación en Ciencias, Saneamiento Ambiental, Ambiente relacionado con la Salud. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4355-5116>. Correo electrónico institucional: aida.sandoval@uacm.edu.mx

Experiencia de estudiantes en la elaboración de productos naturales para promover la sustentabilidad

Eréndira Libertad Arellanes Licea¹

Resumen

El proyecto socioformativo “Elaboración de productos naturales mediante el cultivo orgánico de plantas aromáticas” se realizó con estudiantes de segundo año en el Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios no. 259, ubicado en Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México, de agosto de 2023 a julio de 2024. Se cultivaron manzanilla (*Matricaria chamomilla*), cedrón (*Aloysia citrodora*), romero (*Salvia rosmarinus*), lavanda (*Lavandula dentata*), menta (*Mentha piperita*) y hierbabuena (*Mentha spicata*); con estas plantas se elaboraron productos cosméticos y postres. Los estudiantes realizaron estudios de viabilidad y factibilidad para determinar sus posibilidades de éxito desde una perspectiva de sustentabilidad. El objetivo fue presentar las experiencias de los jóvenes tras haber concluido su proyecto; para ello, se aplicó un cuestionario con 13 preguntas abiertas. Se obtuvieron 23 respuestas (17 mujeres y 6 hombres, edad promedio 16.9 años) de las cuales se analizó su contenido. Los jóvenes consideraron que el proyecto les permitió aprender sobre el cuidado del ambiente y la elaboración de productos que pueden ser comercializados a largo plazo. Los proyectos socioformativos contribuyen al aprendizaje significativo y permiten generar experiencias que se aplican a la vida cotidiana.

Palabras clave: Educación ambiental, agroecología (Tesauros); Bachillerato, huerto escolar, proyecto socioformativo (Palabras clave de autora).

¹Doctora en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico. Docente del Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios no. 259, Oaxaca. MÉXICO. Líneas de investigación: Educación ambiental, educación para el desarrollo sustentable, desarrollo humano sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7514-7830>. Correo electrónico: erendira.arellanes@gmail.com

El huerto escolar como recurso didáctico para la enseñanza de las ciencias en la educación básica

Reyna Nirvana Montiel Rodríguez¹, Rosa María Arias Mota²,
Yadeneyro de la Cruz Elizondo³

Resumen

La Actualmente los huertos escolares están tomado un mayor protagonismo ante la necesidad de nuevas estrategias educativas dentro del marco de la nueva escuela mexicana. Estos espacios fungen como laboratorios vivos y aulas al aire libre, sin embargo, aún son escasas las escuelas y profesores que los usan como recurso didáctico. Este trabajo tuvo por objetivo promover el uso de los huertos escolares como una herramienta didáctica entre los profesores de educación básica del estado de Veracruz. La estrategia metodológica constó de cuatro fases: vinculación, diagnóstico, capacitación y elaboración de material didáctico. El 83% de profesores mencionaron que no cuentan un huerto escolar, al 98% les gustaría recibir capacitación en temas relacionados con los huertos escolares para poder implementar uno u optimizar su uso; asimismo coincidieron en la necesidad de material didáctico para su manejo. Mediante una vinculación específica, se diseñaron e impartieron dos cursos “fundamentos agroecológicos para huertos educativos” y “fundamentos pedagógicos para huertos educativos” a través del Centro de Actualización del Magisterio de Xalapa. Se diseñó un manual para apoyar el trabajo docente con los huertos educativos. Los huertos escolares aún tienen mucho potencial para el aprendizaje integral de los estudiantes dentro del contexto de la nueva escuela mexicana.

Palabras clave: Capacitación, docentes (Tesauro); Vinculación, manual (Palabras clave de autores).

¹Egresada Maestría en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad, Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, MÉXICO. Líneas de investigación: Investigación educativa, huertos escolares. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2669-9385>. Correo electrónico: nirvana.montiel19@gmail.com

²Doctorado en Ciencias en Microbiología, Instituto de Ecología, A.C., MÉXICO. Líneas de investigación: Microbiología agrícola, Uso de los hongos microscópicos en la restauración del suelo, Actividades enzimáticas de los hongos microscópicos. Taxonomía de hongos microscópicos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4703-5572>. Correo electrónico: rosa.arias@inecol.mx

³Doctorado en educación, Profesor de Tiempo Completo en Facultad de Biología, Universidad Veracruzana. MÉXICO. Líneas de investigación: agroecología, fertilidad del suelo, gestión ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2034-663>. Correo electrónico: ydelacruz@uv.mx

Ambientalización curricular en las carreras de mecatrónica de la Universidad Iberoamericana y la Universidad Autónoma Chapingo

María Joaquina Sánchez Carrasco¹, Erasmo Velázquez Cigarroa²

Resumen

Actualmente, existen problemas complejos a nivel de lo natural y social, que ameritan atención de sectores público, privado y social. En particular, las Instituciones de Educación Superior (IES) deben ser responsables de formar profesionistas con una concepción integral del ambiente. Por tal motivo, el objetivo de esta investigación fue comparar procesos y características de ambientalización curricular entre las carreras de Mecatrónica agrícola (Universidad Autónoma Chapingo-UACH) y Mecatrónica y sistemas ciberfísicos (Universidad Iberoamericana de la Ciudad de México). La construcción del objeto de estudio se ha realizado desde una metodología cualitativa que ha implicado la revisión y análisis de documentos relacionados con la presentación, objetivos, misión, visión, plan de estudios de ambas carreras, así como entrevistas con personal que tiene el papel de coordinarlas. Entre los resultados, se identificó que en el caso de Mecatrónica y sistemas ciberfísicos se imparte en una universidad que se basa en la filosofía jesuita con un enfoque ético, social y ambiental, mientras que, en Mecatrónica agrícola, se observan algunos elementos de ambientalización, aunque en forma más limitada. Finalmente, es conveniente que universidades públicas como la UACH mejoren los procesos de ambientalización no solo del currículum formal, sino también en relación con la formación docente.

Palabras clave: Educación superior, medio ambiente (Tesauros); ambientalización curricular, mecatrónica, pertinencia social (Palabras clave de autores).

¹ Doctora en Ciencias en Educación Agrícola Superior. Profesora investigadora de la Universidad Autónoma Chapingo. MÉXICO. Líneas de investigación: evaluación curricular, educación y saberes ambientales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4030-1716>. Correo electrónico: joaquimar08@yahoo.com.mx

² Estancia postdoctoral por parte del CONAHCyT en la Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental para la sustentabilidad, ambientalización curricular, investigación educativa. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4283-0083>. Correo electrónico: erasmo.vcigarroa@gmail.com

Rally por el planeta: estrategia para dinamizar la concientización ambiental en la escuela

Monserrat Vidal Álvarez¹

Resumen

La educación es elemento clave para alcanzar el cumplimiento de los Objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la Agenda 2030. En el sector educativo, existen diversas estrategias pedagógicas para fomentar la conciencia ambiental. En la Escuela de Bachilleres Experimental, en Xalapa, Veracruz, México, se han identificado diversas problemáticas socioambientales, entre las que destacan la escasez de agua, la nula separación de los residuos sólidos, la presencia excesiva de alimentos chatarra en la cafetería y la falta de conciencia, entre muchos otros. Por lo anterior, dentro de la materia de Ecología y Medio Ambiente, diseñamos de manera colaborativa, con el grupo del área de físico matemáticas de sexto semestre, un Rally para celebrar el Día de la Tierra. Este evento se realizó el pasado 22 de abril, en las instalaciones de la escuela, de manera lúdica, divertida y educativa, promoviendo la conciencia ambiental y la importancia de cuidar nuestro entorno natural. Participaron 13 equipos de alumnos de todos los semestres, personal directivo, docente y administrativo. El rally consistió de 16 estaciones abordando diferentes temas. La actividad, fue muy gratificante, no sólo por los momentos lúdicos y amenos que vivieron los equipos participantes, sino también por los aprendizajes adquiridos en el mismo con cada una de las actividades, los cuales fueron evaluados con un cuestionario vía *Google forms*.

Palabras clave: Conciencia, educación ambiental (Tesauro); Taller, gamificación, rally (Palabra claves de autora).

¹Doctora en Desarrollo Regional Sustentable. El Colegio de Veracruz, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental para la sustentabilidad, gestión ambiental, transferencia de biotecnologías para el buen uso y tratamiento del agua, Agenda 2030 y desarrollo sostenible. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3898-1310>. Correo electrónico: monserrat.vidal@gmail.com, mvidal@colver.info

Transitar del establecimiento de huertos a la creación de comunidades sostenibles. Procesos y lecciones aprendidas

Lorenzo Alejandro López Barbosa¹

Resumen

El La promoción de huertos en pequeños espacios no solo proporciona alimentos frescos y favorece la salud mental, también constituye un poderoso motor para la concientización y la acción ambiental, fortaleciendo así la ética ambiental en las personas y en las comunidades. Más allá de contribuir a la soberanía alimentaria, al cultivar sus propios alimentos, las personas desarrollan una mayor conciencia del cuidado del entorno, lo que permite comprender mejor la naturaleza, además de que se promueve la diversidad biocultural y el intercambio de recursos, conocimientos y experiencias, así mismo se genera un sentido de responsabilidad colectiva hacia el medio ambiente. Los talleres y capacitaciones organizadas por el Centro de Permacultura de la UAAAN, principalmente con escuelas, han evolucionado para favorecer la creación de comunidades comprometidas con su entorno, al fomentar la formación de grupos donde se fortalecen los lazos comunitarios. El uso de redes sociales y plataformas digitales ha acelerado los procesos y ha conectado a los participantes con otras iniciativas, tales como proyectos de limpieza, conservación del agua y reciclaje, reforestación, entre otros. Los testimonios, casos de éxito y la participación de expertos han contribuido hacia una conexión más profunda con el entorno natural y una mayor conciencia ambiental.

Palabras clave: Educación y desarrollo, bienestar social, desarrollo sostenible, medio ambiente natural, ética ambiental (Tesauros).

¹ Doctor en Desarrollo Rural, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, MÉXICO. Líneas de investigación: sustentabilidad y procesos sociales rurales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0677-1485>. Correo electrónico: lalopbar@yahoo.com.mx



Eje temático 3:

Cambio climático y sus efectos sociales

Una revisión comprensiva de la literatura sobre el impacto del cultivo de agave azul, Jalisco

Sandra Aidee Olivares Bautista¹, Leobardo Armando Ceja Bravo², Rafael Martínez Peláez³

Resumen

En Esta revisión de la literatura examina las consecuencias multifacéticas del cultivo del agave azul en el estado de Jalisco, México. El estudio profundiza en varios artículos de investigación, informes y trabajos académicos con el objeto de evaluar los efectos de los cambios de actividades agrícolas y ganaderas tradicionales a monocultivos de agave. La revisión explora, por lo tanto, los impactos ambientales, sociales y económicos de esta transición, centrándose en factores como la pérdida de biodiversidad, la gestión y contaminación del agua, contaminación del suelo y subsuelo, cambios en la dinámica económica, las disparidades socioeconómicas, la influencia de los tratados internacionales, así como los cambios psicosociales y culturales que se generan debido al arrendamiento de la tierra de los locales con fines de cultivo de agave azul (Tequilana Weber). El cultivo de esta planta en la economía de los estados y municipios que cuentan con reconocimiento de Denominación de Origen del Tequila, en general ha sido favorable para los grandes productores, desafortunadamente no así para los pequeños productores locales y mucho menos para nuestro medio ambiente, que con monocultivos de este tipo y uso de cantidades enormes de agroquímicos están contribuyendo al deterioro ambiental de una manera abrumadora.

Palabras clave: Cambio social, cultivo, degradación de suelos, deterioro ambiental (Tesauros); Agave azul (Palabra clave de autores).

¹Maestra en Desarrollo Organizacional, Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez U.A. Lagos de Moreno, México. investigadora en las líneas de Planeación empresarial, calidad y competitividad, Innovación y desarrollo tecnológico sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-8758-3418>. Correo electrónico: sandra.olivares@lagos.tecmm.edu.mx

² Doctor en Desarrollo y Docencia del Diseño, Universidad Vasco de Quiroga, México. Pertenecer a la Red de Investigadores en Diseño – Universidad de Palermo y al Padrón de Investigadoras e Investigadores de Michoacán. Director de la Facultad Diseño Gráfico en la Universidad Vasco de Quiroga. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5766-2660>. Correo electrónico: aceja@uvaq.edu.mx

³ Ph. D. Ingeniería Telemática. Universidad Católica del Norte. Antofagasta, Chile Académico-Investigador del Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-21889892>. Correo electrónico: rafael.martinez@ucn.cl

Frikis y desastres. Procesos de recuperación desde la subcultura en Acapulco, Guerrero

Cecilia Gabriela Ruz Ramírez¹, Dulce María Quintero Romero²,
Manuel Ignacio Ruz Vargas³

Resumen

El cambio climático ha intensificado la frecuencia y gravedad de los desastres naturales, afectando a comunidades vulnerables. En Acapulco, los huracanes y terremotos se han vuelto constantes, impactando no solo la infraestructura, sino también la vida de diversos grupos sociales. Los frikis, conocidos por su interés en la cultura pop y tecnología, pero también por su estigmatización, enfrentan desafíos en estas situaciones de crisis. Ante esto, el objetivo del proyecto fue desarrollar propuestas de atención integral que reconozcan las particularidades de la comunidad friki después de un desastre. Esto incluye el diagnóstico de las afectaciones por medio del enfoque cualitativo, recurriendo a la etnografía como método de investigación. El plan de intervención propone talleres participativos, foros de discusión y mesas redondas para generar un espacio de diálogo y reflexión en donde los actores expresen sus experiencias, necesidades y demandas. Con la intención de crear posteriormente mecanismos de sensibilización y divulgarlos por medio de materiales culturales y audiovisuales. Los primeros hallazgos evidencian un trabajo colaborativo y emocional con retribución social. La importancia de incluir los diferentes grupos que forman parte de las dinámicas contemporáneas, visibiliza la participación de las subculturas, fortaleciendo los conocimientos y conciencia socioambiental.

Palabras clave: Cambio climático, desastre natural (Tesauros); Atención integral, cultura (Palabras clave de autores).

¹Estudiante de la Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable, Centro de Gestión del Desarrollo de la Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Líneas de investigación: Antropología social, desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-8455-9294>. Correo electrónico: ceciliagruzram@gmail.com

² Doctora en Desarrollo Regional, Profesora investigadora del Centro de Gestión del Desarrollo en la Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Líneas de investigación: Patrimonio biocultural, desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8473-5263>. Correo electrónico: dulcenic@yahoo.com.mx

³ Doctor en Desarrollo Regional, Profesor investigador de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Líneas de investigación: Puesta en valor del patrimonio cultural, gestión del desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2698-316X> Correo electrónico: maruz@uagro.mx

Promoción de acciones para el cuidado del medio ambiente en el kilómetro 21, Acapulco, Guerrero

Marco Antonio Carrillo Ventura¹, Dulce María Quintero Romero²

Resumen

Las zonas rurales presentan suelos fértiles que permiten el desarrollo de vegetación y preservan especies nativas de flora y fauna. La expansión demográfica y el desarrollo económico consecuencias del cambio global, factores del cambio climático y uso de suelos presentan explotación de recursos naturales. Ante esto, el objetivo del proyecto fue promover de acciones para el cuidado del medio ambiente por medio de la organización ciudadana, lograr la subsistencia entre humanos y no humanos para coexistir sin generar daños al medio ambiente que permiten los procesos metabólicos del planeta. El método de estudio es de corte cualitativa, se detectaron actores claves que participan por medio de entrevistas para recolectar información que comparten entre vecinos. Posteriormente, la aplicación de un análisis FODA de manera grupal y un mapeo comunitario, donde muestran con sus conocimientos los ecosistemas que habitan, toma de muestra de suelos y talleres sobre poda de vegetación e injertos frutales. Como resultados previos se detectaron por medio de recorridos de flora y fauna que permiten el reconocimiento cultural de los pobladores de la riqueza ambiental. También actividades agroganaderas que aportan cargas de nutrimentos al suelo que pueden utilizarse de manera sustentable.

Palabras clave: Educación ambiental, medio ambiente, organización (Tesauros); Ecotecnias, coexistir (Palabras clave de autores).

¹Ecólogo Marino, Alumno de la Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable. Centro de Gestión del Desarrollo, MÉXICO. Agricultura sustentable. Líneas de investigación: Desarrollo Sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-5084-0245>. Correo electrónico: carrillomarco2904@gmail.com

²Doctora en Desarrollo Rural. Profesora Investigadora del Centro de Gestión del Desarrollo/ Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Líneas de investigación: Patrimonio biocultural y desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8473-5263>, Correo electrónico: dulcenic@yahoo.com.mx

Gestión comunitaria ante desastres por fenómenos naturales: experiencias de trabajo colaborativo en Acapulco, Guerrero

Norma Luz Castro Morales¹, Rocío López Velasco²,
Erasmó Velázquez Cigarroa³

Resumen

El proyecto se enfoca en la gestión comunitaria frente a desastres naturales en La Sabana, Acapulco, Guerrero. La Parroquia San Isidro Labrador (PSILS) lidera iniciativas para enfrentar amenazas como huracanes e inundaciones, apoyando a la comunidad con refugio y ayuda. Ante esto, el objetivo fue analizar estas prácticas hacia la búsqueda de mejoras en la colaboración entre comunidad, organizaciones y autoridades locales. A través de la metodología cualitativa, se ha comenzado con un proceso de Investigación Acción Participativa, que considera el diagnóstico del modelo de participación comunitaria, evaluar los alcances de las acciones de la PSILS y posteriormente, proponer un plan de fortalecimiento. Como parte de las reflexiones preliminares, se parte de la premisa que el fortalecimiento de la gestión comunitaria permite mejorar la preparación y respuesta ante desastres, así como incrementar la resiliencia comunitaria y transferir conocimientos como modelo replicable. Para lograrlo, es esencial el compromiso activo de la comunidad, asegurar recursos adecuados y coordinarse estrechamente con otros actores clave en la gestión de desastres. Por último, implementar un sistema de monitoreo continuo permitirá evaluar el progreso y ajustar estrategias según sea necesario, garantizando así la efectividad y sostenibilidad del proyecto.

Palabras clave: Ética, gestión ambiental, participación comunitaria (Tesauros); Resiliencia comunitaria, sostenibilidad (Palabras clave de autores).

¹ Estudiante de maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable. Centro de Gestión del Desarrollo/Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Línea de investigación: Cambio climático y sus efectos sociales. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-8039-6363>. Correo electrónico: normaluzcastromorales81@gmail.com

² Doctora en Ciencias Económicas. Directora del Centro de Gestión del Desarrollo/Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Líneas de Investigación son: Procesos socio comunitarios. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5451-5216> Correo electrónico: rocio_lopezv@hotmail.com.

³ Investigador postdoctoral CONACyT en la Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental para la sustentabilidad, ambientalización curricular, investigación educativa. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9618-8516>. Correo electrónico: erasmovelazquez@uagro.mx

Adaptación empresarial al cambio climático, estrategias innovadoras para mitigar impactos y fomentar la sostenibilidad

Laura Talia Picón González¹, Luisa Fernanda Villalobos Perez²,
Yiceth Alejandra González Duarte³

Resumen

Se Los cambios climáticos para las empresas enfrentan una serie de desafíos que requieren respuestas adaptativas para garantizar su resiliencia y sostenibilidad a largo plazo. Este artículo examina las estrategias de adaptación empresarial ante el cambio climático, centrándose en la implementación de medidas innovadoras para mitigar impactos y promover prácticas sostenibles. Se revisa investigaciones recientes y estudios de caso que destacan la importancia de la integración de criterios climáticos en la toma de decisiones empresariales, así como la adopción de tecnologías y prácticas empresariales que fortalezcan la resiliencia operativa. Además, se analizan los beneficios económicos y de reputación asociados con la adopción proactiva de medidas de adaptación al cambio climático, esta investigación pretende ofrecer una visión integral de dos empresas significativas en el territorio colombiano como lo es Terpel y Ecopetrol que juegan un papel fundamental en la economía nacional mitigando riesgos empresariales, pero son empresas que se ven diariamente enfrentadas a los fuertes desafíos de vulnerabilidad del cambio climático en cuanto a la adopción de enfoques innovadores y sostenibles, dichas empresas son contribuyentes a un futuro más resiliente y equitativo para todos los sectores económicos.

Palabras clave: Innovación, Tecnologías, Resiliencia (Tesauros); Riesgos empresariales, vulnerabilidad (Palabras claves de las autoras).

¹ Magister en dirección y gestión de proyectos, Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, Colombia. Línea de investigación: Cambio climático y sus efectos sociales. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-8082-6946>. Correo electrónico: ltipicon@unicesar.edu.co

² Magister en finanzas, Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, Colombia. Línea de investigación: Cambio climático y sus efectos sociales. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-0499-2808>. Correo electrónico: lfvillalobos@unicesar.edu.co

³ Estudiante de doctorado en Ciencias Gerenciales, Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, Colombia. Línea de investigación: Cambio climático y sus efectos sociales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8826-9404>. Correo electrónico: yicethgonzalez@unicesar.edu.co

Vulnerabilidad ante condiciones de cambio climático en El Conejo, Veracruz

María de los Ángeles Chamorro Zárate¹, Héctor Venancio Narave Flores², Benito Hernández Castellanos³

Resumen

El Conejo es una comunidad rural localizada en el municipio de Perote en el estado de Veracruz, su territorio se ubica dentro del Parque Nacional Cofre de Perote, a 3,200 m. sobre el nivel del mar, lo cual expone a la población a un clima frío además de las condiciones de marginación y pobreza que enfrentan. Con el objetivo de integrar un diagnóstico para identificar algunos factores que generan vulnerabilidad en la comunidad, se realizó una investigación exploratoria aplicando un cuestionario de preguntas abiertas como instrumento para obtener información, el cual se aplicó a una muestra de la población adulta. Al responder, los pobladores destacaron que son afectados por condiciones de cambio climático como escasez de agua por la disminución del caudal de ríos por falta de lluvia, aumento de calor, prolongada sequía, heladas más fuertes, plagas, esto afecta los ciclos agrícolas, sus cosechas, provocando bajos rendimientos en los cultivos, esto ha requerido aumentar la aplicación de agroquímicos; además faltan opciones para comercializar los productos, y falta interés de los jóvenes por la agricultura. Para atender esta situación es necesario conservar el bosque, reforestar, aplicar abonos orgánicos en los cultivos, capacitación en actividades productivas, apoyo del gobierno, generación de empleos.

Palabras clave: Cambio biológico, comunidad rural, riesgo natural (Tesauro); diagnóstico, participación (Palabras clave de autores).

¹ Doctorado en Ciencias Ambientales. Universidad Veracruzana. México. Línea de investigación: Investigación para el desarrollo sustentable. ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1568-9608>. Correo electrónico: achamorro@uv.mx

² Doctorado en Desarrollo Regional Sustentable. Universidad Veracruzana. México. Línea de investigación: Investigación para el desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3686-165X>. Correo electrónico: hnarave@uv.mx

³ Doctorado en Ciencias en Ecología y Biotecnología. Universidad Veracruzana. México. Línea de investigación: Investigación para el desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-00001-6475-5232>. Correo electrónico: benihernandez@uv.mx

Estrategias empresariales para la adaptación al cambio climático: Un enfoque sostenible

Yeraldin Smir Vides Guerrero¹, Edwin Gabriel Vides Herrera²,
Liceth Lorayne Sánchez Carreño³

Resumen

El cambio climático es uno de los desafíos globales más graves del siglo XXI, afectando tanto a los ecosistemas naturales como a la actividad humana y económica. Las empresas tienen un papel crucial en desarrollar estrategias para mitigar sus impactos. Aunque la política climática se ha centrado en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, es cada vez más importante comprender el cambio climático y destacar la adaptación como una respuesta esencial. Se propone analizar las estrategias empresariales actuales con el fin de proporcionar una guía práctica para que las empresas puedan enfrentar de manera efectiva los desafíos del cambio climático, asegurando su resiliencia y contribuyendo al bienestar global. La investigación fue cualitativa y descriptiva, enfocada en analizar las estrategias empresariales en Colombia para la adaptación al cambio climático. Utilizó el análisis comparativo de casos y la revisión documental como instrumento principal para evaluar la efectividad y eficiencia de estas estrategias. Esta investigación destaca la importancia de las estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático, presenta ejemplos de empresas que están avanzando en este ámbito, resalta el soporte institucional y las políticas públicas, y señala la necesidad de colaboración y tecnologías adecuadas para enfrentar los desafíos climáticos.

Palabras clave: Deforestación, inversión, mecanismo (Tesauros); Empresarial, estrategias globales (Palabras clave de autores).

¹Especialista en gerencia de proyectos, Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, Colombia. Línea de investigación: Cambio climático y sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-5113-2947>. Correo electrónico: yvides@unicesar.edu.co

² Especialista en gestión pública y especialista en docencia universitaria, Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, Colombia. Línea de investigación: Cambio climático y sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-9626-3960>. Correo electrónico: egvides@unicesar.edu.co

³ Especialista en pedagogía ambiental, Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, Colombia. Línea de investigación: Cambio climático y sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-4988-7383>. Correo electrónico: lloraynesanchez@unicesar.edu.co

Configuración territorial de la soberanía alimentaria: explorando las territorialidades rurales en Fonseca, Colombia

Elkis Peñaranda Pinto¹

Resumen

La adopción de prácticas agrícolas intensivas en Colombia, desde la apertura económica, ha llevado a la disminución de la producción de alimentos básicos en algunas regiones. Esta problemática, dio origen al presente artículo cuyo objetivo fue analizar las dinámicas de la soberanía alimentaria por el efecto de las políticas de desarrollo rural en el municipio de Fonseca, resaltando la relación entre campesinos, indígenas y medianos productores con su entorno, especialmente el río Ranchería para comprender como la acción de agentes externos y políticas gubernamentales, reconfiguran las territorialidades rurales y afectan la capacidad de los pobladores locales para ejercer su derecho a la alimentación. Este estudio cualitativo incluyó la revisión de las políticas agrícolas colombianas (1990-2018), la realización de entrevistas a diversos autores, y un taller comunitario para indagar las experiencias y percepciones sobre el acceso a la tierra, el agua y las decisiones de producción agrícola en un contexto de expansión del monocultivo de palma de aceite y como esto ha generado tensiones y ha afectado la soberanía alimentaria. Los resultados muestran la existencia de territorialidades rurales construidas geosociohistóricamente que entran en disputas por los procesos de configuración territorial que influyen en la formación de diferentes niveles de soberanía alimentaria.

Palabras clave: Alimento, desarrollo rural, producción agrícola (Tesauros); Configuración territorial, soberanía alimentaria (Palabras clave de autor).

¹ Candidato a Doctor en Estudios Territoriales. Magister en Gerencia Empresarial. Especialista en -gestión de Proyectos. Docente de la universidad de La Guajira. Estancia doctoral en la Universidad Autónoma Chapingo (UACH). México. Línea de investigación: Cambio climático y sus efectos sociales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6197-4843>. Correo electrónico: elkis.penaranda25852@ucaldas.edu.co

Experiencias didácticas en la educación sobre el cambio climático en Geografía

Rafael Ernesto Sánchez Suárez¹

Resumen

El cambio climático conlleva diversos desafíos como la seguridad alimentaria, la migración masiva y la pérdida de biodiversidad. Por esta razón, las instituciones educativas deben preparar al estudiantado para enfrentar estos problemas complejos, considerando las interacciones entre sistemas sociales, económicos y ambientales. Esto resalta la necesidad de priorizar estrategias didácticas basadas en el aprendizaje auténtico, que promuevan la aplicación del conocimiento en contextos y situaciones de la vida real. En este contexto, la Geografía, tanto como disciplina científica como asignatura escolar, es fundamental para presentar de manera didáctica la complejidad de procesos atmosféricos como el cambio climático. Este estudio se basa en un enfoque cualitativo, utilizando observaciones en el aula, entrevistas a docentes y análisis del programa de estudios. Se implementaron estrategias didácticas en la enseñanza de la Geografía en la Escuela Nacional Preparatoria. Los resultados preliminares indican una mejora significativa en la comprensión del alumnado sobre el cambio climático y sus implicaciones. Las estrategias didácticas aplicadas fomentaron un aprendizaje más profundo y contextualizado, aumentando la capacidad de los estudiantes para desarrollar soluciones efectivas a problemas relacionados con el cambio climático. Finalmente, se proponen siete principios que pueden implementarse en otras asignaturas para mejorar la educación sobre el cambio climático.

Palabras clave: Cambio climático, educación ambiental, geografía (Tesauros); Estrategias didácticas, desarrollo de habilidades (Palabras clave de autor).

¹Doctor en Geografía. Escuela Nacional Preparatoria, UNAM, MÉXICO. Líneas de investigación: TIC para la enseñanza de la Geografía; Geografía Política y Derechos Humanos; Educación ambiental, cambio climático y sostenibilidad; Geografía de Género. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5416-1983>. Correo electrónico: rafael.sanchez@enp.unam.mx

Evaluación de Toxicidad Aguda por ingesta de un insecticida organofosforado en insectos polinizadores (*Apis mellifera*)

Nataly Priscilla Mendoza Hernández¹

Resumen

La expansión agrícola ha impulsado el uso de insecticidas organofosforados, que son eficaces para mantener altos rendimientos en un mercado global competitivo. Sin embargo, estos insecticidas han generado afectaciones ambientales como la disminución en la población de abejas, cruciales para la polinización. Con el objetivo de estudiar la toxicidad aguda de uno de estos insecticidas, se realizó un bioensayo con abejas *Apis mellifera* estimando la dosis letal media (DL50); con el método de exposición oral a través de algodones impregnados con un control negativo y cinco tratamientos de la sustancia a probar. Estos se prepararon por diluciones seriadas, diluyendo a la mitad la concentración inicial (18.3 ng/ml) hasta llegar a la más baja (1.14 ng/ml). Además, las lecturas de supervivencia se realizaron a las 24 y 48 hr (horas). Los resultados mostraron que la DL50 a las 24 hr fue de 1.05 ng/ml y a las 48 hr fue de 0.3 ng/ml, con una reducción del 35% en la supervivencia respectivamente. Estos hallazgos subrayan la importancia de realizar pruebas de toxicidad aguda con abejas, ya que estas sirven como indicadores biológico-ambientales cruciales para abordar los impactos adversos de la agricultura convencional en el medio ambiente.

Palabras clave: Agricultura, insecticida, toxicología, (Tesauros); Abejas, bioensayo (Palabras clave de autora).

¹ Estudiante de Licenciatura en Ingeniería en Gestión Ambiental, Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional, COSTA RICA. Líneas de investigación: Cambio climático, toxicología ambiental, Gestión ambiental de recursos y residuos. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-4688-8257>. Correo electrónico: nataly.mendoza.hernandez@est.una.ac.cr

Impacto socioambiental minero en el cesar: Lucha de comunidades para la protección de su territorio

Luisa Fernanda Villalobos Perez¹, Laura Talia Picon González²,
Yiceth Alejandra González Duarte³

Resumen

El departamento del Cesar es uno de los más destacados en Colombia desde el ámbito de extracción de recurso naturales, particularmente en la extracción de carbón. Este sector ha generado en todo el departamento un desarrollo económico posicionándolo como uno de los líderes de la industria minera del país, pero a su vez ha generado un gran impacto social en las comunidades aledañas a los sectores que realizan dicha actividad minera. Por tal motivo, el objeto de investigación consistió en un análisis bibliométrico donde se analizó los desafíos sociales que presentan las comunidades cercanas a los puntos extractivos, así como las formas de resistencia que estas comunidades implementan para defender su territorio y a la vez sus recursos naturales. Cabe mencionar que la siguiente investigación presento un enfoque cualitativo, con un alcance descriptivo y como técnica se implementó una revisión documental. Como resultado de la investigación se logró identificar los avances en materia de investigación con respecto al tema social que abarca la extracción minera en el Departamento del cesar. Se analizaron autores relevantes con investigaciones y documentos relacionados con el tema tratado.

Palabras clave: Ambiente, carbón, comunidad, extracción de minerales, minería (Tesauros).

¹Magister en finanzas, Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, COLOMBIA. Línea de investigación: Cambio climático y sus efectos sociales. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-0499-2808>. Correo electrónico: lfvillalobos@unicesar.edu.co

² Magister en gestión de proyectos, Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, COLOMBIA. Línea de investigación: Cambio climático y sus efectos sociales. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-8082-6946>. Correo electrónico: lpicon@unicesar.edu.co

³ Estudiante de doctorado en Ciencias Gerenciales, Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, COLOMBIA. Línea de investigación: Cambio climático y sus efectos sociales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8826-9404>. Correo electrónico: yicethgonzalez@unicesar.edu.co

Limitaciones en la gestión del riesgo ante la presencia de amenazas naturales: caso Llano Largo, Acapulco

Camila Albarrán Illades¹, Rocío López Velasco²,
Erasmus Velázquez Cigarroa³

Resumen

Acapulco es una ciudad costera vulnerable a fenómenos hidrometeorológicos, los cuales no han sido prevenidos adecuadamente por las autoridades, generando escenarios de desastre y pérdida. Ante esto, el objetivo de esta investigación fue diagnosticar las problemáticas que han enfrentado los pobladores de Llano Largo ante este tipo de amenazas naturales, para elaborar un plan de gestión del riesgo con la finalidad de sensibilizar e instruir a los participantes, y con ello actuar eficientemente ante estos casos; creando redes de apoyo como soporte por medio de talleres de resiliencia, prevención y educación ambiental. La investigación es de enfoque cualitativo, estudiando al fenómeno en su contexto real mediante herramientas de investigación acción participativa, con grupos de discusión de aproximadamente treinta personas, entre niños y adultos. A través de entrevistas semiestructuradas a los actores clave se obtuvieron datos relevantes, con apoyo de los softwares Atlas.ti y ArGis fue realizado el análisis para la codificación de datos y la cartografía de la zona de estudio. Como resultados recabados, Llano Largo es un ejido altamente inundable, la población puntualiza la falta de asistencia de las autoridades pre y post-desastre, la inasistencia a refugios al no ser habilitados, por lo que prefieren permanecer en sus hogares.

Palabras clave: Amenazas naturales, refugios, vulnerabilidad (Tesauros); Gestión del riesgo, fenómenos hidrometeorológicos (Palabras clave de autores).

¹ Estudiante de la Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable. Centro de Gestión del Desarrollo/ Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación ambiental, vulnerabilidad social, desarrollo sustentable ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-9415-2364>. Correo electrónico: camila.illades31@gmail.com

² Doctora en Ciencias Económicas. Directora del Centro de Gestión del Desarrollo/ Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Línea de Investigación: Procesos sociocomunitarios. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5451-5216>. Correo electrónico: rocio_lopezv@hotmail.com.

³ Investigador postdoctoral CONAHCyT en la Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental para la sustentabilidad, ambientalización curricular, investigación educativa. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4283-0083>. Correo electrónico: erasmovelazquez@uagro.mx

Estrategias de Educación Ambiental para conservación de ajolotes en El Paisano, Veracruz

Karem Margarita Ramírez Solano¹, María de los Ángeles Chamorro Zárate²

Resumen

La comunidad de El Paisano se ubica cerca al Parque Nacional Cofre de Perote, donde las actividades económicas son agricultura y ganadería. El abastecimiento de agua deriva de manantiales, las aguas grises se vierten al aire libre y destaca la presencia de una laguna, donde habita una especie de ajolote. Recientemente esta especie y la comunidad han sido impactadas por las altas temperaturas y sequía, que han secado los cuerpos de agua. Para responder a esta situación, se busca implementar estrategias de Educación Ambiental para promover el cuidado del agua y contribuir a mantener el hábitat del ajolote. La metodología comprende técnicas de investigación con enfoque cualitativo y cuantitativo. Se realizó un diagnóstico participativo, se diseñaron dos talleres, uno sobre recursos naturales y otro sobre agua y ajolotes. Se presentan resultados preliminares de la intervención en la comunidad, donde se ha buscado establecer una cultura del agua que asegure la disponibilidad del recurso. Para el tratamiento de las aguas grises se diseñó un ecofiltro casero y se elaboró una propuesta de instalación de un sistema de captación de agua de lluvia. Además de desarrollar actividades de difusión sobre las características e importancia de la especie de ajolote.

Palabras clave: Bosque, cultura, fauna (Tesauros); Ecotecnia (Palabras clave de autoras).

¹Estudiante de Maestría en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad, Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, México. Líneas de investigación: conservación y educación ambiental ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-8999-3705>. Correo electrónico: karem.ramirez.17@gmail.com

²Doctora en Ciencias Ambientales, Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, México. Líneas de investigación: Investigación para el desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1568-9608>. Correo electrónico: achamorro@uv.mx



Eje temático 4:
Agricultura y ganadería sustentable

Granja de grillos en Costa Rica: Innovación sostenible en la producción alimentaria

Adrián Morales Castro¹

Resumen

A principios de 2024, se estableció una granja de grillos (*Acheta domesticus*) en San José, San José, Costa Rica, con el apoyo del Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD) y asesoría de la Cámara de Comercio de Costa Rica (CCCR). Este emprendimiento, financiado por un capital semilla que permitió adquirir maquinaria y realizar adecuaciones estructurales, se presenta como una alternativa innovadora y sostenible ante los desafíos del cambio climático y los impactos negativos de la ganadería tradicional. El objetivo principal de esta granja es contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente en las áreas de hambre cero, salud y bienestar, acción por el clima, producción y consumo responsables, y ciudades y comunidades sostenibles. La granja de grillos destaca por su fácil escalabilidad, alta rentabilidad, operación sencilla y sostenibilidad elevada, convirtiéndola en una solución viable para la producción de alimentos nutritivos con un bajo impacto ecológico. La implementación del proyecto incluyó un análisis de ecoeficiencia para optimizar la toma de decisiones y permitir futuras expansiones. Los resultados obtenidos hasta ahora han sido prometedores, demostrando que la producción de grillos puede mitigar la "huella ecológica" de la agricultura y ganadería convencional, promoviendo prácticas amigables con el medio ambiente y mejorando la seguridad alimentaria.

Palabras clave: Ganadería, rentabilidad, seguridad alimentaria (Tesauros); Ecoeficiencia, sostenibilidad (Palabras clave de autor).

¹ Estudiante de Ingeniería en Gestión Ambiental, Universidad Nacional (UNA). COSTA RICA. Línea de investigación: Sistemas Agroalimentarios Sostenibles y Resilientes. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-0619-1447>. Correo electrónico: adrian.m201514@gmail.com

Colección de plantas frutales y otras especies con enfoque en manejo sustentable en Culiacán, Sinaloa

Oscar Ramírez Sánchez¹

Resumen

La colección de mango, otras especies frutales, especies forestales y ornamentales se inició en 2015 en un terreno de 2,500 m² en la periferia urbana de la ciudad de Culiacán, Sinaloa. El objetivo este texto es describir la experiencia de la colección bajo el enfoque de manejo sustentable en las condiciones de suelos con calidad limitada y baja disponibilidad de agua. Actualmente, la colección registra 10 acepciones de mango y 50 de otras especies frutales, forestales y ornamentales. El establecimiento de variedades de mango se inició bajo los cánones técnicos del cultivo, mientras que el resto se ha emplazado en forma de asociaciones de plantas. El manejo de riego en la colección de mango ha combinado entre el convencional con el presurizado, mientras que en el resto ha sido solo convencional. El aporte nutricional en mango ha combinado el fertilizante químico y composta elaborada con los restos de materiales de la colección, en el resto ha sido solo a través de composta, mejorándose cada vez más el proceso de su producción. Se han caracterizado agrónomicamente para los propósitos de explotación comercial e industrial, destacándose las siguientes especies: mango (dos variedades), papache, arrayán, pitangueira y dovyalis. La colección generó experiencias relevantes.

Palabras clave: Biodiversidad, medio ambiente, recursos vegetales (Tesauros); Asociación de plantas, manejo agronómico sustentable (Palabras clave del autor).

¹Profesor de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Sinaloa, MÉXICO. Líneas de investigación: Manejo de frutales tropicales y subtropicales, competencias biotecnológicas vegetales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3280-8384>. Correo electrónico: ramirez_oscar611@hotmail.com

Unidad de producción agroecológica: modelo para la gestión de recursos en Aculco, Estado de México

Eliot Gamaliel López Rojas¹, Carlos Manuel Arriaga Jordán²,
Carlos Galdino Martínez García³

Resumen

En 2018 la FAO formuló y propuso la aplicación de una herramienta para la evaluación del desempeño agroecológico (TAPE por sus siglas en inglés, *Tool for Agroecology Performance Evaluation*) para evidenciar el impacto (positivo) que tiene la agroecología en los sistemas de producción y evaluar su transición agroecológica. Se espera exponer las características, formas de manejo, prácticas y gestión de recursos de una unidad de producción (UP) previamente identificada como “agroecológica” y de esta manera, sirva como modelo para los productores de la región, u otros sistemas. Se logró identificar seis elementos de la agroecología que son totalmente agroecológicos para esta UP, dos de los cuales obtuvieron la calificación máxima alcanzable mientras que su elemento más “débil” se encontraba en “transición inicial”. La aplicación de algunas de las prácticas características de esta UP permitirá a otros sistemas mejorar en su evaluación agroecológica, afrontar con menores esfuerzos las adversidades sociales y climáticas que se viven hoy en día, llegar a ser autosostenibles, así como dirigir su comunidad a un medio más agroecológico y en concordancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Palabras clave: Ganado vacuno, producto lácteo, producción agrícola (Tesauros); Desarrollo sostenible, TAPE (Palabras clave de autores).

¹ Pasante de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma del Estado de México. MÉXICO. Líneas de investigación: Evaluación de la transición agroecológica, Investigación participativa rural, Producción animal. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9924-3376>. Correo electrónico: elopezr013@alumno.uaemex.mx

² Doctor en Ciencias. Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales (ICAR), Universidad Autónoma del Estado de México. MÉXICO. Líneas de investigación: Extensión, comunicación y adopción de innovaciones agropecuarias, Evaluación de la sustentabilidad, Estrategias de alimentación y Producción animal; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6140-0847>. Correo electrónico: cmarriagaj@uaemex.mx

³ Doctor en Ciencias. Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales (ICAR) Universidad Autónoma del Estado de México. MÉXICO. Líneas de investigación: Extensión, comunicación y adopción de innovaciones agropecuarias, Evaluación de la sustentabilidad, Estrategias de alimentación y Producción animal; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9924-3376>. Correo electrónico: cgmartinezg@uaemex.mx

Producción tradicional y convencional de Tuna (*Opuntia albicarpa*) en San Pablo Xúchil, Axapusco, Estado de México

Tania Rodríguez Ramírez¹, Mercedes Aurelia Jiménez Velázquez², Enriqueta Tello García³

Resumen

El estudio analiza las diferentes situaciones que los productores afrontan y que les impiden adoptar un enfoque de manejo de recursos naturales más sostenible. El objetivo es analizar la sustentabilidad de los sistemas de producción de tuna para identificar la situación actual y su importancia en la comunidad, enfocándose en evaluar la sustentabilidad por medio del Marco para la evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad-MESMIS. La muestra fue de 46 productores de tuna, con edades que oscilaban entre los 43 y 69 años. El proceso, incluye definición del objeto de estudio, identificación de puntos críticos, selección de criterios de diagnóstico e indicadores; así como su medición y monitoreo; la integración de resultados y formulación de conclusiones y recomendaciones. Como resultado se obtuvo que la dimensión económica fortalece a ambos sistemas, la social los debilita debido a la falta de organización, capacitación y disposición al cambio; la dimensión ambiental fortalece el sistema tradicional, mientras que el sistema convencional muestra áreas significativas de mejora en esta dimensión. Ambos sistemas no son sustentables. El desarrollo e implementación de programas enfocados en organización comunitaria y prácticas sustentables fortalecerían la sustentabilidad.

Palabras clave: Conservación ambiental, desarrollo sostenible, producción agrícola (Tesauros); Dimensiones, indicadores (Palabras clave de autoras).

¹ Ingeniero Agroindustrial, Estudiante de Maestría en Estudios del Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados campus Montecillo, México. Líneas de investigación: Campesinado. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-2089-1381>. Correo electrónico: rodriguez.tania@colpos.mx

² Doctora en Educación. Investigadora del Postgrado en Estudios del Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados campus Montecillo, México. Líneas de investigación: Campesinado y Gestión de Recursos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3440-8720>. Correo electrónico: mjimenez@colpos.mx

³ Doctora en Ciencias en Recursos Naturales y Gestión Sostenible. Investigadora del Postgrado en Estudios para el Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, México. Líneas de investigación: Campesinado y Gestión de Recursos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0048-3551>. Correo electrónico: tello.enriqueta@colpos.mx

Evaluación de riesgos biológicos en los forrajes alimentarios y agua para el ganado en Chipilo, Puebla

Ingrid Vázquez Bonola¹, Norma Elena Rojas Ruíz²,
Edith Chávez Bravo³

Resumen

Siendo los forrajes la principal fuente de alimentación de los bovinos, para su desarrollo y salud, es fundamental su manejo adecuado para ayudar a los productores en el proceso de engorda del ganado, por lo que, se requiere una vigilancia continua. El objetivo de este estudio es evaluar riesgos biológicos que puedan deteriorar el valor nutritivo de los forrajes alimentarios del ganado bovino, para un hato lechero de la Junta Auxiliar de Francisco Javier Mina, Chipilo, (Puebla). Para ello, primero se realizó una entrevista con el productor donde se obtuvieron datos sobre la historia familiar, la producción y salud del hato lechero. Posteriormente se tomaron muestras de los forrajes de alimentación del ganado y del agua (bebedero de hidratación del hato), para determinar su calidad microbiológica y detectar la presencia de bacterias patógenas durante la cadena alimentaria. Los resultados evidenciaron la presencia de *Salmonella* y *Staphylococcus* en los forrajes y *Brucella* en agua, indicando un riesgo biológico en el valor nutrimental de los forrajes y en la salud de los animales. Por lo que, se propone una evaluación temprana de riesgos biológicos en la cadena alimentaria del ganado bovino para evitar enfermedades y pérdidas en la producción ganadera.

Palabras clave: Agua, alimento, ganadería (Tesauros); Evaluación de riesgos, microorganismos patógenos (Palabras clave de autoras).

¹ Maestra en Ciencias en Manejo Sostenible de Agroecosistemas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Instituto de Ciencias, Laboratorio de patogenicidad microbiana. MÉXICO. Líneas de investigación: ganadería, microbiología, patógenos, ciencias ambientales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5749-2021>. Correo electrónico: ingrid.vazquezb@alumno.buap.mx

² Doctora en Ciencias Ambientales, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) Centro de Investigaciones en Ciencias Microbiológicas. MÉXICO. Líneas de investigación: genómica comparada y biología molecular de microorganismos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2334-8686>. Correo electrónico: norma.rojasr@correo.buap.mx

³ Doctora en Ciencias Ambientales, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) Laboratorio de Patogenicidad Microbiana. MÉXICO. Líneas de investigación: Medio ambiente y salud, colorantes textiles. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2334-8686>. Correo electrónico: edith.chavez@correo.buap.mx

Producción de mutantes de *Bacillus thuringiensis* para el control biológico del frailecillo (*Macrodactylus* sp.) (Coleoptera: Melolonthidae)

Alan Israel Jiménez Reyes¹, María Sol Robledo y Monterrubio², Higinio Francisco Arias Velázquez³

Resumen

Este El uso excesivo de insecticidas sintéticos en la agricultura ha causado daños en los ecosistemas y resistencia en insectos plaga. Los bioinsecticidas de *Bacillus thuringiensis* (Bt) son una alternativa selectiva y biodegradable, amigable con el medio ambiente. Se ha demostrado que *Bacillus thuringiensis* (CONDOR®) (Bt CONDOR) es una bacteria tóxica para el “frailecillo” (*Macrodactylus* sp.), plaga importante de cultivos como maíz, trigo, frijol, pera, manzano, entre otros. Por tanto, el objetivo del presente trabajo fue obtener mutantes de *Bacillus thuringiensis* (Bt) productoras de pigmento más tóxicas contra *Macrodactylus*, a partir de Bt CONDOR. Se inocularon cajas petri con medio de cultivo SP (caldo nutritivo 1.2%, MgSO₄ 0.5%, KCl 1.5%, Bacto-agar, pH 7) a 30°C por 48 h. El contenido celular se transfirió a tubos Eppendorf con H₂O (PMSF 1nM) para homogenizar y obtener por centrifugación pellets de espora-cristal. Éstos se expusieron a diferentes periodos (10, 20, 30 y 60 min) de radiación UV a 365nm para la producción de mutantes. Los bioensayos indican que las mutantes Bt-UV30f son más tóxicas que Bt CONDOR, lo que permitirá reducir la cantidad de bioinsecticida utilizado en campo, disminuyendo así los costos de aplicación para los productores y favoreciendo el equilibrio ecológico del agroecosistema.

Palabras clave: Agricultura, biotecnología, control biológico (Tesauros); Bioinsecticida, mutantes (Palabras clave de autores).

¹Maestro en Ciencias, Centro de Investigación en Biología, Educación Ambiental y Agricultura Orgánica (CIBEO), Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. Líneas de investigación: control biológico con bioinsecticidas bacterianos y fúngicos. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-4504-2055>. Correo electrónico: ajimenezr@chapingo.mx

²Doctora en Ciencias, Centro de Investigación en Biología, Educación Ambiental y Agricultura Orgánica (CIBEO), Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. Líneas de investigación: control biológico con bioinsecticidas bacterianos y fúngicos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7294-1254>. Correo electrónico: mrobletoy@chapingo.mx

³Maestro en Ciencias, Centro de Investigación en Biología, Educación Ambiental y Agricultura Orgánica (CIBEO), Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. Líneas de investigación: control biológico con bioinsecticidas bacterianos y fúngicos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6075-1370>. Correo electrónico: hariasv@chapingo.mx

Medicina tradicional para la salud de aves: Enfoque alternativo en la Sierra Norte de Puebla

Maria Dolores Aragón Buenavista¹, Anayeli Torres Beltrán²,
Mauro Sanvicente López³

Resumen

Las vacunas y antibióticos convencionales son usualmente utilizados para el tratamiento de enfermedades en aves. Por su parte, la medicina tradicional en aves de traspatio es común en muchas comunidades rurales, pero ha sido poco estudiada. En este sentido, el objetivo de esta investigación fue documentar y entender el uso de remedios naturales para el tratamiento de aves en Tonalixco (Tepetzintla, Puebla). La metodología incluyó la aplicación de encuestas estructuradas a 50 criadores de aves de la localidad. Los resultados muestran que el 70% de los criadores no utiliza vacunas y la preferencia por tratamientos naturales es debido a su accesibilidad, costo y tradición cultural. Las principales enfermedades tratadas con plantas medicinales son de tipo respiratorias (30%), infecciones (25%), parasitología (15%), diarrea y fiebre (15%). El tomate se usa para enfermedades respiratorias; ajo y cebolla para infecciones y parásitos; epazote y chiltepín para diarrea; orégano con fines antiparasitarios y tomillo por sus propiedades antibacterianas. Las conclusiones indican que, aunque las vacunas y antibióticos comerciales son efectivos, la medicina tradicional prevalece por su bajo costo y facilidad de acceso, sugiriendo la necesidad de promover una mayor educación sobre los beneficios de la medicina moderna sin desestimar los remedios tradicionales.

Palabras clave: Cultura, medicina tradicional, plantas (Tesauros); Avicultura de traspatio, enfermedades (Palabras clave de autores).

¹ Estudiante de la Lic. en Biotecnología, Universidad Interserrana del Estado de Puebla - Ahuacatlán, MÉXICO. Líneas de investigación: Inocuidad y bioseguridad alimentaria. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-6845-5430>. Correo electrónico: aragon01buenavista@gmail.com

² Doctora en Ciencias, Universidad Interserrana del Estado de Puebla- Ahuacatlán, MÉXICO. Líneas de investigación: Inocuidad y bioseguridad alimentaria. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7371-8676>. Correo electrónico: torres.anayeli@uipepa.edu.mx

³ Doctor en Ciencias, Universidad Interserrana del Estado de Puebla- Ahuacatlán, MÉXICO. Líneas de investigación: Inocuidad y bioseguridad alimentaria. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-6550-9981>. Correo electrónico: mauro.sanvicente@uipepa.edu.mx

Fundamentos agroecológicos y pedagógicos para la implementación de huertos familiares y educativos

Juan Camilo Fontalvo-Buelvas¹, Yadeneyro de la Cruz Elizondo², Humberto Trujillo Valdivieso³

Resumen

Con frecuencia los huertos familiares y educativos presentan deficiencias de manejo y en el caso de estos últimos, algunos inconvenientes para aprovechar su potencial didáctico. En este escenario, el presente estudio describe una experiencia formativa enfocada en el fortalecimiento de este tipo de huertos mediante fundamentos agroecológicos y pedagógicos. Lo anterior, tomando como caso de estudio una capacitación ofrecida al personal de la Dirección de Operación de Asistencia Alimentaria del Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) del Estado de Oaxaca en México. Esta investigación es de corte descriptivo-interpretativo y se usó el método biográfico-narrativo para recopilar relatos, analizarlos y presentarlos de forma estructurada. Los resultados más relevantes muestran un ejemplo de vinculación interinstitucional para realizar la capacitación y una estrategia de diagnóstico para identificar necesidades de aprendizaje. Además, se ofrece un modelo básico para el diseño y manejo agroecológico de huertos familiares y educativos, así como una estructura de proyecto clave para afianzar estos últimos. Los lineamientos sugerentes que se proponen son la principal contribución de este estudio, los cuales pueden ser replicables y adaptables en otros contextos. Finalmente, reflexionamos sobre la relevancia de los procesos formativos y las alianzas colaborativas para masificar la agroecología.

Palabras clave: Alianza, aprendizaje, formación (Tesauros); Manejo sustentable, masificación de la agroecología (Palabra clave de autores).

¹ Maestro en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad, doctorante en Universidad Nacional Autónoma de México, ENES-Unidad Morelia, MÉXICO. Líneas de investigación: agroecología, educación para la sustentabilidad, agricultura urbana. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9818-0489>. Correo electrónico: jfontalvo@iies.unam.mx

² Doctor en Educación, Profesor de Tiempo Completo en Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana, MÉXICO. Líneas de investigación: edafología, agroecología, desarrollo rural. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2034-6637>. Correo electrónico: ydelacruz@uv.mx

³ Maestro en Salud Pública y Gerencia de los Servicios de Salud, estudiante de especialidad en Antropología de la Alimentación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. MÉXICO. Líneas de investigación: antropología de la alimentación, sistemas alimentarios. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-8066-1502>. Correo electrónico: xhigundu2023@hotmail.com

Conservación y aprovechamiento sostenible de *Bixa orellana* L. en una comunidad indígena de Oaxaca, México

Lucero del Mar Ruiz Posadas¹, Luz Adela Guerrero Lagunes², Jorge Cadena Iñiguez³

Resumen

El achiote (*Bixa orellana* L.), se utiliza en las industrias alimenticia, cosmética, farmacéutica y textil. Aunque representa una opción económica a nivel nacional e internacional, en San Juan Comaltepec (Oaxaca), su cultivo es incipiente porque el mercado de los subproductos es reducido y depende de un solo genotipo con baja productividad y con riesgo de perderla por algún agente externo. Por lo tanto, el objetivo de la presente investigación fue establecer la conservación ex situ para incrementar la base genética del achiote en la comunidad y mejorar el valor agregado del cultivo mediante la implementación de tecnologías de aprovechamiento. Para lograrlo, se propagaron semillas de achiote colectadas en predios altamente productivos de Yucatán y se introdujeron las plantas del genotipo GabiFer VI a varias parcelas de la comunidad. Así mismo, mediante cursos-talleres se capacitó a los productores para optimizar el aprovechamiento de la especie. Los resultados mostraron la adaptación exitosa del genotipo introducido, incrementando el acervo genético del achiote y la productividad del cultivo. Además, se fortaleció la oferta de productos en el mercado a través de innovaciones tecnológicas en la producción de alimentos, colorantes y cosméticos, lo que amplía la presencia de achiote en la región.

Palabras clave: Desarrollo comunitario, innovación, recursos naturales (Tesauros); Achiote, genotipo (Palabras clave de autores).

¹ Doctora en Ciencias Biológicas, Profesora Investigadora Titular en Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, Texcoco, Estado de México, MÉXICO. Línea de investigación: Ensayos Biológicos con Plantas Medicinales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4922-3710>. Correo electrónico: lucpo@colpos.mx

² Doctora en Ciencias, Investigadora en Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, Texcoco, Estado de México, MÉXICO. Línea de investigación: Ensayos Biológicos con Plantas Medicinales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5347-8946>. Correo electrónico: guerrero.luz@colpos.mx

³ Doctor en Botánica, Profesor Investigador Asociado en Colegio de Postgraduados, Campus San Luis Potosí. Iturbide 273, Salinas de Hidalgo, SLP, MÉXICO. Línea de investigación: Innovación en manejo de recursos naturales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6427-0646>. Correo electrónico: jocadena@colpos.mx

Impacto del ajo y la cebolla en la nutrición y producción de gallinas ponedoras Rhode Island

Andrea Karen Navarro Arroyo¹, Anayeli Torres Beltrán², Juan Francisco Francisco³

Resumen

La nutrición y producción de gallinas ponedoras es esencial en la avicultura, ya que la alimentación y el manejo adecuado influye directamente en su salud y productividad. Este estudio evaluó el impacto del ajo (*Allium sativum*) y la cebolla (*Allium cepa*) en la nutrición y producción de gallinas ponedoras Rhode Island en la caseta avícola de la UIEPA-Ahuacatlán, Puebla. Conocidas por sus propiedades antimicrobianas y beneficios para la salud, estas hortalizas se investigaron en tres tratamientos: el Tratamiento Testigo, con dieta estándar y vacunación normal; el Grupo 1, con alimento suplementado y vacunación completa; y el Grupo 2, con dieta concentrada, verduras, ajo y cebolla en el agua semanalmente. Las gallinas fueron monitoreadas durante 60 semanas para evaluar la producción de huevos y la presencia de enfermedades. Los resultados mostraron que, aunque el ajo y la cebolla no aumentaron inmediatamente la producción de huevos, tampoco afectaron negativamente la salud de las aves. La producción se estabilizó en niveles comparables a los otros grupos desde la semana 29. La ausencia de enfermedades hasta la semana 60 sugiere que la suplementación con ajo y cebolla es una opción viable y sostenible para mejorar la salud y la producción de gallinas ponedoras.

Palabras clave: Cultura, enfermedad animal, medicina tradicional (Tesauros); Avicultura, huevo (Palabras clave de autores).

¹ Estudiante de Licenciatura en Biotecnología, Universidad Interserrana del estado de Puebla - Ahuacatlán, MÉXICO. Líneas de investigación: Inocuidad y bioseguridad alimentaria. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-7547-0941>. Correo electrónico: al22bi022@uipea.edu.mx

² Doctora en Ciencias, Universidad Interserrana del estado de Puebla- Ahuacatlán, MÉXICO. Líneas de investigación: Inocuidad y bioseguridad alimentaria. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7371-8676>. Correo electrónico: torres.anayeli@uipea.edu.mx

³ Estudiante de Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Interserrana del estado de Puebla- Ahuacatlán, MÉXICO. Líneas de investigación: Inocuidad y bioseguridad alimentaria. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-8768-6145>. Correo electrónico: al21mv066@uipea.edu.mx

Experiencias agroecológicas en México y sus sistemas participativos de garantía de la calidad en alimentos

Alma Carolina Olvera Sosa¹, Ma. Antonia Pérez Olvera²,
Hermilio Navarro Garza³

Resumen

El presente trabajo forma parte del proyecto de investigación titulado “Sistemas de certificación participativa en agricultura a pequeña escala. Problemática y oportunidades agroecológicas”. El objetivo principal es identificar y promover las diversas experiencias agroecológicas localizadas en diferentes estados del país, las cuales implementan diferentes sistemas para garantizar la calidad y producción agroecológica. Se realizó una recolección y análisis de datos obtenidos mediante revisión de literatura, entrevistas a los Comités de las iniciativas y una encuesta a consumidores y productores de diferentes experiencias agroecológicas, ubicadas en Ciudad de México, Estado de México, Guanajuato, Puebla y Veracruz. El resultado principal es un mapeo con la ubicación geográfica de las experiencias agroecológicas, dedicadas a la producción alimentaria sustentable y el fomento del consumo responsable de alimentos, el inventario de productos disponibles, calendario de funcionamiento y las estrategias que utilizan para garantizar la calidad de los productos que comercializan. Los hallazgos indican la importancia de las experiencias agroecológicas en México, la promoción y el acceso al consumo de alimentos sanos en diferentes territorios. Las experiencias analizadas fortalecen la red de producción sustentable y la construcción de sistemas alimentarios justos y sustentables.

Palabras clave: Consumo, control de alimentos, producción alimentaria (Tesauros); sistemas de garantía participativa (Palabras clave de autores).

¹Estudiante de Maestría en Agroecología y Sustentabilidad, Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, MÉXICO. Líneas de investigación: Seguridad y soberanía alimentaria, calidad de alimentos. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-5444-244X>. Correo electrónico: almacarolvera@gmail.com

² Doctora en Ciencias en Horticultura, Profesora Investigadora Titular Postgrado en Agroecología y sustentabilidad y Estudios para el Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, MÉXICO. Líneas de investigación: Gestión socioecológica de recursos, residuos de plaguicidas y calidad de alimentos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6408-8641>. Correo electrónico: molvera@colpos.mx

³ Doctor-Ingeniero, Profesor Investigador Titular del Postgrado en Agroecología y Sustentabilidad y Estudios para el Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, MÉXICO. Líneas de investigación: Gestión sociológica de recursos, prácticas sociotécnicas y desarrollo regional. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8599-3448>. Correo electrónico: hermnava@colpos.mx

Molibdeno y cobalto para la fijación biológica de nitrógeno: alternativa al uso de fertilizantes nitrogenados

Dalia Edith Luna Muñoz¹, Francisco de Jesús Reyes Sánchez²

Resumen

La reducción del uso de fertilizantes nitrogenados es crucial por sus impactos ambientales. La fijación biológica de nitrógeno (FBN), es una opción, que puede satisfacer las necesidades agrícolas, mitigando estos efectos negativos y respondiendo a la creciente demanda alimentaria. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la inoculación con *Rhizobium* sp. y la fertilización con molibdeno (Mo) y cobalto (Co) en el desarrollo de *Phaseolus vulgaris* L. en el proceso de FBN. Se compararon siete tratamientos: fertilización tradicional, fertilización tradicional + Mo, fertilización tradicional + Mo + Co, fertilización tradicional + Co, *Rhizobium*, *Rhizobium* + Mo, *Rhizobium* + Mo + Co y *Rhizobium* + Co. Se usó un diseño experimental completamente al azar con cuatro repeticiones y ocho tratamientos bajo invernadero, evaluando el desarrollo de las plantas en altura, biomasa y contenido de nitrógeno. Se realizaron análisis de varianza y comparación múltiple de medias para identificar diferencias significativas y mejor tratamiento. El tratamiento seis (*Rhizobium* + Mo + Co) mostró los valores más altos en las tres variables, indicando que la aplicación de Mo y Co es esencial para la efectividad de la FBN y una alternativa ecológica viable en la sustitución de fertilizantes nitrogenados.

Palabras clave: Biomasa, fertilizante, nitrógeno (Tesauros); Fijación Biológica de Nitrógeno, alternativa ecológica (Palabras clave de autores).

¹ Ingeniera en Restauración Forestal, Universidad Autónoma Chapingo. MÉXICO. Líneas de investigación: Nutrición de cultivos en sistemas agroforestales, Rescate y conservación de orquídeas medicinales. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-0394-9849>. Correo electrónico: dzianala5@gmail.com

² Ingeniero Agrónomo, Especialista en Suelos, Universidad Autónoma Chapingo. MÉXICO. Líneas de investigación: Conservación de suelos en sistemas agroforestales del semiárido, Nutrición de cultivos en sistemas agroforestales. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-9049-487X>. Correo electrónico: p4c0reyess@gmail.com

Evaluación del impacto de plantas melíferas en la atracción de polinizadores en un cultivo de fresa

Víctor Hernández Ramírez¹, Julio César Rosales Paredes²,
Victoria Cruz Nolasco³

Resumen

La polinización es crucial para la biodiversidad, la estabilidad de los ecosistemas y productividad agrícola; sin embargo, algunas prácticas agrícolas no favorecen el establecimiento y desarrollo de polinizadores. Por tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar el impacto de plantas florales en la atracción de polinizadores asociados a un cultivo de fresa. Para ello se realizó un análisis estadístico de ocurrencia de eventos durante el proceso de floración de la fresa y la visita de polinizadores (una observación por semana durante ocho semanas) en la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez. Para evaluar la efectividad se registró la visita de polinizadores a plantas melíferas o plantas de fresa. Los datos se analizaron mediante la prueba LIFETEST de SAS. Los resultados muestran atracción de diversos tipos de polinizadores como abejas nativas, mariposas, avispas y hormigas. Los resultados estadísticos indican que los polinizadores presentan preferencia por flores de plantas melíferas y no por las de fresa (Log-Rank, $\chi^2=4.8$, gl:1, $p=0.027$). La implementación de plantas melíferas en el sitio de cultivo demostró ser una estrategia eficaz para aumentar la atracción de polinizadores comparado con el cultivo establecido, teniendo beneficios secundarios por efecto de la presencia de polinizadores en el sitio.

Palabras clave: Agricultura, biodiversidad, conservación ambiental (Tesauros); Interacción planta-polinizador, polinización (Palabras clave de autores).

¹ Maestro en Ciencias en Botánica, Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez, MÉXICO. Líneas de investigación: desarrollo y evaluación de productos agroalimentarios, Agroecología y sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2798-5316>. Correo electrónico: victor.hernandez707@utxicotepec.edu.mx

² Doctor en Ciencias en Ciencias Agrarias, Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez, MÉXICO. Líneas de Investigación: desarrollo y evaluación de productos agroalimentarios, Agronegocios. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5657-4319>. Correo electrónico: juliocezar.rosales@utxicotepec.edu.mx

³ Egresada de Técnico Superior Universitario en Agricultura Sustentable y Protegida, Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez, MÉXICO. Líneas de investigación: agricultura tradicional y polinizadores. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-1032-2320>. Correo electrónico: susan23mar98@hotmail.com

Espirulina artesanal (*Arthrospira maxima*): una alternativa sostenible para el mejoramiento de la nutrición familiar

**María Esther Méndez Cadena¹, Adriana Flores Guevara²,
Aleida Selene Hernández Cázares³**

Resumen

El acceso limitado a alimentos de calidad en comunidades vulnerables ha ocasionado problemas de desnutrición. La espirulina (*Arthrospira maxima*) puede ayudar a combatir este problema al contener más del 55% de proteína asimilable en su estructura. Además, su capacidad para fijar carbono, la hacen ideal como opción productiva ecológica. El objetivo de esta investigación es sistematizar la adaptación de un sistema de producción artesanal de espirulina (*Arthrospira maxima*) a las condiciones del valle de Puebla para su posterior difusión. Para ello, se implementó una unidad artesanal en el Colegio de Postgraduados campus Puebla, recabando datos de temperatura, pH y condiciones de luminosidad, con el fin de observar su adaptación y productividad en condiciones de baja tecnología. Como resultado se destaca su adaptación a temperaturas ambientales mayores a 40°C superando lo encontrado en la bibliografía, no así respecto a las condiciones de pH e intensidad lumínica, que deben ser controladas para obtener una producción de 3 gL⁻¹. Aún con ello, este método de producción resulta viable para las condiciones domésticas, y ha despertado un gran interés en la comunidad, perfilando a esta cianobacteria, como una alternativa sostenible y accesible frente a los desafíos nutricionales y ecológicos contemporáneos.

Palabras clave: Cambio climático, alimento, proteína (Tesauros); Cianobacteria, alternativa sostenible (Palabras clave de autores).

¹ Doctora en Evaluación, Investigación e Intervención Educativa. Profesora Investigadora Titular de la Maestría Profesionalizante en Gestión del Desarrollo Social. Colegio de Postgraduados campus Puebla. MÉXICO. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8785-0531>. Correo electrónico: mesther@colpos.mx

² Doctora en Desarrollo Regional. Investigadora Postdoctoral por parte de CONAHCyT en el Colegio de Postgraduados campus Puebla, Maestría en Gestión del Desarrollo Social (MPGDS). MÉXICO. Líneas de investigación: educación socioambiental, agricultura urbana, desarrollo regional. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8090-3477>. Correo electrónico: flores.adriana@colpos.mx

³ Doctora en Tecnología de Alimentos. Profesora Investigadora Titular de los programas de maestría y doctorado en Innovación Agroalimentaria Sustentable. Colegio de Postgraduados campus Córdoba. MÉXICO. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8680-2148>. Correo electrónico: aleyse@colpos.mx

Programa municipal de huertos agroecológicos comunitarios, escolares y en mercados de Ixtapaluca, Estado de México

Eleane Rafael Avendaño¹, Alfonso Iván Domínguez Rubio²,
Jaime García Manzanarez³

Resumen

El municipio de Ixtapaluca en el Estado de México cuenta con una gran tradición agrícola, al paso de los años se ha notado en las nuevas generaciones que se ha ido perdiendo el valor del trabajo con la tierra, y en la población en general se aprecia el escaso interés por el cuidado del medio ambiente. Por tanto, se tuvo como objetivo generar experiencias de participación ciudadana novedosas e inclusivas mediante prácticas hortícolas y promover hábitos de vida saludable en las colonias del municipio. Esta experiencia comenzó con la difusión a los ciudadanos del programa de huertos de manera personal y a través de las redes sociales, a petición de la ciudadanía se dieron las asesorías para la creación de huertos agroecológicos en escuelas, comunidades y en mercados municipales. Como resultado del 2022 a la fecha se han creado 64 huertos; 16 en comunidades, 40 en escuelas y ocho en mercados en los cuales se trabaja agroecología, elaboración de composta, cultivo de diversas hortalizas, plantas medicinales y polinizadoras. Esta iniciativa ha recuperado áreas urbanas en abandono, siendo ahora espacios de convivencia ciudadana en los que se fomentan hábitos saludables y laboratorios vivos de aprendizaje donde exitosamente se ha promovido la educación ambiental.

Palabras clave: Agroecología, educación ambiental, participación comunitaria (Tesauros); Huertos comunitarios, huertos escolares (Palabras clave de autores).

¹ Licenciada en biología, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, Jefatura de Huertos de la Dirección de Ecología de Ixtapaluca, MÉXICO. Línea de investigación: agricultura urbana, educación ambiental, agroecología. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-0306-5909>. Correo electrónico: e.86079@gmail.com

² Pasante de Ingeniería Ambiental, Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, Auxiliar de la Jefatura de Huertos de la Dirección de Ecología de Ixtapaluca, MÉXICO. Línea de investigación: biorremediación de suelos, huertos urbanos. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-7748-9938>. Correo electrónico: alf.ivan.dr@gmail.com

³ Estudiante de Ingeniería Ambiental, Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, Auxiliar de la Jefatura de Huertos de la Dirección de Ecología de Ixtapaluca. MÉXICO. Línea de investigación: biorremediación de suelos, huertos urbanos. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-3156-7947>. Correo electrónico: jamesgarciamanzanarez@gmail.com

Relaciones de valor: el entramado social de la quesería en Acatlán, Hidalgo

Silvia Sandra González Montes¹, Ma. Antonia Pérez Olvera²

Resumen

En las laderas Acatlán, es un municipio perteneciente al estado de Hidalgo dedicado a la producción de leche y su procesamiento a queso. La importancia socioeconómica y gastronómica de esta región proviene de generar valor agregado a la leche proveniente de unidades de producción familiar, quienes, con propósito de diversificar sus recursos e ingresos, canalizan sus esfuerzos en la producción y proveeduría de quesos al mercado local y foráneo. El objetivo es reconocer e identificar las relaciones sociales dentro de las distintas etapas de procesamiento del queso, para apreciar las contribuciones de quiénes están detrás de los quesos acatlenses en búsqueda de incrementar su valor. Mediante la técnica de mapeo de Actores y Organizaciones Sociales se buscó representar la realidad social y analizar la conformación socioproductiva del municipio. En el mapeo se observaron veintiocho tipos de relación entre actores, organizaciones e instituciones sociales que convergen y divergen en Acatlán. Visibilizar la estructura local permite acceder de forma rápida y efectiva a su trama, afianzar la valorización de sus productos y procesos, además promover propuestas o estrategias que potencialicen la producción o consumo del queso en aras de fomentar justicia social, transparencia y sostenibilidad en este sistema.

Palabras clave: Costumbres alimenticias, estructura social, industria lechera (Tesauros); Queso, unidades de producción familiar (Palabras clave de autoras).

¹ Maestrante en Ciencias (Agroecología y Sustentabilidad), Colegio de Postgraduados Campus Montecillo. MÉXICO. Líneas de investigación: Valor agregado, Calidad de alimentos, ganadería familiar. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-1899-3974>. Correo electrónico: sandragm@gmail.com

² Doctora en Ciencias en Horticultura, Profesora Investigadora Titular Postgrado en Agroecología y sustentabilidad y Estudios para el Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados Campus Montecillo. MÉXICO. Líneas de investigación: Gestión socioecológica de recursos, residuos de plaguicidas; Calidad de alimentos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6408-8641>. Correo electrónico: molvera@colpos.mx

Efecto de bioproductos sobre la actividad fotosintética, asimilación de nitrógeno, biomasa y rendimiento en maíz híbrido

Sandra Pérez Álvarez¹, Luisa Patricia Uranga Valencia²,
Reinier Hernández Campos³

Resumen

El maíz es el cereal más consumido en México y tiene una gran importancia cultural y social. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de bioproductos (*Rhizobium* sp., *Trichoderma asperellum* y extractos de algas verdes y rojas) sobre la actividad fotosintética, asimilación de nitrógeno, biomasa y rendimiento en el cultivo de maíz híbrido. Se utilizó un diseño completamente al azar con cinco tratamientos (T1=control; T2= Extracto de algas; T3= *Rhizobium* sp., T4= *T. asperellum*; T5= T2+T3+T4) y 10 plantas por cada uno. Las algas se aplicaron mediante aspersión foliar y los microorganismos al suelo utilizando un vaso de precipitado. Los resultados en cuanto a la actividad fotosintética mostraron que los valores SPAD (Soil Plant Analysis Development), carotenos y clorofilas totales fueron superiores en el T3, mientras que la actividad de la nitrato reductasa en el T5. En cuanto a la biomasa fresca, la de las raíces fue mayor en el T3, la parte aérea y frutos fue superior en los T3 y T5, existiendo diferencias significativas con el control. Los rendimientos fueron superiores en el T3. Los resultados obtenidos demuestran que la utilización de *Rhizobium* sp. en el maíz híbrido mejoró la mayoría de las variables evaluadas, lo cual podría ser una alternativa para reducir la fertilización nitrogenada en este cultivo.

Palabras clave: Algas, bacterias, hongo (Tesauros); Zea mays (Palabra clave de autores).

¹ Doctorado en Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, México. Líneas de investigación: Bioproductos, Fisiología vegetal. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9211-0797>. Correo electrónico: spalvarez@uach.mx

² Doctorado en Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, México. Líneas de investigación: Bioproductos, Fisiología vegetal. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5872-6360>. Correo electrónico: luranga@uach.mx

³ Doctorado en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México. Líneas de investigación: Bioproductos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1543-4587>. Correo electrónico: reinierhc86@hotmail.com

Diagnóstico Rural Participativo: acercamiento de estudiantes universitarios al conocimiento de la actividad agrícola

Verónica Nava Rodríguez¹

Resumen

El diagnóstico rural participativo (DRP) es el conjunto de herramientas que permiten el autodiagnóstico, autorreflexión y autogestión del productor o comunidad rural o urbana para conocer su entorno y mejorarlo con un enfoque sustentable y la ayuda del equipo externo. El objetivo de este estudio es mostrar cómo el DRP permite al estudiante concientizar y conocer las actividades agrícolas de los productores en su sitio de trabajo. Los pasos metodológicos para aplicar el DRP consisten en que el estudiante busque a su productor o comunidad para su investigación modular, lo visite de manera constante y aplique diversas herramientas del DRP. Estas pueden ser una entrevista preliminar, historia de vida, mapa de la parcela, calendario agrícola, árbol de problemas, matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) o un diagrama de flujo económico. Durante la aplicación de estas herramientas, los estudiantes pueden convivir de manera constante con el productor lo cual le permite sensibilizarse, percibir las condiciones de vida del campo, detectar aspectos benéficos y dañinos del sistema. Esta herramienta es útil para que los futuros profesionistas propongan recomendaciones para la mejora de los agroecosistemas que parten del mismo productor y de diversas fuentes bibliográficas.

Palabras clave: Conocimiento, diálogo, percepción (Tesauros); Intercambio de saberes, técnicas participativas (Palabras claves de autora).

¹ Doctora en Ciencias Biológicas. Departamento de Producción Agrícola y Animal, Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco, MÉXICO. Investigadores en formación de la Educación Ambiental, cambio climático y sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-7596-5065>. Correo electrónico: narv2011@correo.xoc.uam.mx

Cultivando la seguridad alimentaria para el empoderamiento familiar y comunitario desde el traspatio: una revisión

Cesar Alfredo Lima Guzmán¹, Enrique Espinosa Ayala²,
Ofelia Márquez Molina³

Resumen

Actualmente México presenta problemas derivados de la carencia y deficiencia alimentaria, relacionadas con la disponibilidad y acceso a los alimentos, provocando problemas nutricionales en la población. El objetivo de este trabajo es analizar las pautas sociales, económicas, y biológicas, que permiten que las familias y comunidades logren una seguridad alimentaria mediante la producción de traspatio. Se realizó una revisión sistemática con el método PRISMA, en documentos científicos no mayores de 5 años y páginas oficiales. El cultivo de traspatio es importante cuando se trata de contribuir a asegurar que la familia cuente con alimentos saludables, variados y en calidad y cantidad suficiente para el pleno desarrollo y funcionamiento de los integrantes. Es por ello que esta práctica empodera a los individuos porque les dota de la capacidad para satisfacer sus necesidades básicas y actuar con autonomía en el entorno, lo que se traduce en seguridad alimentaria. En la actualidad las múltiples crisis resquebrajan el tejido de las comunidades y sus familias, obstaculizando los esfuerzos por alcanzar el bienestar personal y colectivo, dejándolos en inseguridad alimentaria. Se concluye que la seguridad alimentaria puede colapsar en un futuro no muy lejano si no se promueve el rescate de la producción de traspatio.

Palabras clave: Agricultura, agricultura de subsistencia, alimento, producción alimentaria, salud (Tesauros).

¹ Licenciado en Nutrición, Maestría en Sociología de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de México. MÉXICO. Líneas de interés: Nutrición, sustentabilidad y salud. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-2293-2638>. Correo electrónico: cesarame@hotmail.es

² Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Profesor de tiempo completo en centro universitario UAEM Amecameca. Universidad Autónoma del Estado de México. MÉXICO. Líneas de interés: Sustentabilidad y efecto de compuestos activos de plantas. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7916-2146>. Correo electrónico: enresayal@hotmail.com

³ Doctora en Ciencias de los Alimentos. Profesora de tiempo completo en Centro Universitario Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México. MÉXICO. Líneas de investigación: seguridad alimentaria, extracción de compuestos activos en plantas y sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9127-7405>. Correo electrónico: ofeliammolina@yahoo.com

Propagación de hongos micorrícicos nativos para la producción de plántulas de café en Jilotepec, Veracruz

Daniela Jasbeth Santiago Acosta¹, Rosa María Arias Mota²,
Yadeneyro de la Cruz Elizondo³

Resumen

La zona La producción de café enfrenta desafíos debido a la degradación de los suelos, la roya del café y bajos precios del aromático; bajo este contexto, la introducción de hongos micorrícicos arbusculares en los programas de replantación puede ser una solución. El objetivo fue propagar hongos micorrícicos nativos de cafetales mediante el uso de plantas trampa y generar un sustrato para la producción de plántulas de café. Para ello, se tomó suelo de cafetales como sustrato para crecer plantas de cebollín. Se realizaron tres muestreos y se midió la abundancia de esporas y el porcentaje de colonización. Paralelamente se realizaron cinco talleres participativos con los productores de café de Jilotepec. Los resultados revelaron 16 morfotipos de esporas, siendo *Glomus* el más abundante y diverso. Después de seis meses, se observó un aumento significativo en la abundancia de esporas de HMA (2214 esporas/50gr suelo). La colonización micorrícica fue muy alta (71-80%). La técnica de propagación de las esporas nativas de cafetales con plantas trampa de cebollín es eficiente como práctica de manejo en los cafetales de la región. La alta participación y el interés mostrado por los productores resaltan la importancia de desarrollar proyectos integrales bajo enfoques prácticos y colaborativos.

Palabras clave: Café, reproducción, capacitación (Tesauro), Micorrizas, cebollín (Palabras clave de autores).

¹ Ingeniería Bioquímica, TecNM/Instituto Tecnológico Superior de Xalapa, MÉXICO. Líneas de investigación: Técnicas de multiplicación de micorrizas arbusculares. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-1838-788X>. Correo electrónico: jasbeth.sa.21@gmail.com

² Doctorado en Ciencias en Microbiología, Instituto de Ecología, A.C., MÉXICO. Líneas de investigación: Microbiología agrícola, uso de los hongos microscópicos en la restauración del suelo, actividades enzimáticas de los hongos microscópicos, Taxonomía de hongos microscópicos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4703-5572>. Correo electrónico: rosa.arias@inecol.mx

³ Doctorado en educación, Profesor de Tiempo Completo en Facultad de Biología, Universidad Veracruzana. MÉXICO. Líneas de investigación: Agroecología, fertilidad del suelo, gestión ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2034-663>. Correo electrónico: ydelacruz@uv.mx

Parasitoides de gusano peludo *Estigmene acrea* Drury en soya en el norte de Sinaloa

Miguel Ángel López¹, Edgardo Cortez Mondaca²

Resumen

Estigmene acrea Drury (Lepidoptera: Arctiidae) es una plaga importante del soya, para su control se utilizan insecticidas químicos, los cuales causan problemas de resistencia y daños al medio ambiente. Por lo cual, se hacen necesarias alternativas sustentables, siendo una muy promisoría, el uso de enemigos naturales como los parasitoides. Por lo mencionado, el objetivo del presente estudio fue documentar la presencia de parasitoides y el porcentaje de parasitismo sobre *E. acrea* en cultivo de soya, en el norte de Sinaloa. Se realizaron colectas de larvas de *E. acrea* semanalmente (25 de julio al 22 de agosto 2023), éstas fueron confinadas hasta la emergencia del parasitoide. Fueron identificados los parasitoides obtenidos y se determinó el porcentaje de parasitismo. El menor porcentaje de parasitismo fue 21 % y el mayor fue 35 %. Se identificaron tres parasitoides hasta género (*Cotesia* sp, *Chelonus* sp. y *Brachymeria* sp.) y dos ejemplares hasta familia (Bethyidae). *Cotesia* sp., fue el parasitoide más abundante, se obtuvo en todas las fechas de muestreo, luego *Chelonus* sp., y por último *Brachymeria* sp. y el betílido. También *Cotesia* sp., fue el parasitoide más frecuente, por lo cual se sugieren estudios posteriores para su validación como agente de control biológico.

Palabras clave: Palabras clave: Control biológico, cultivo, plaga (Tesauros); Enemigos naturales, identificación (Palabras clave de autores).

¹ Doctor en Ciencias en Biotecnología. Universidad Autónoma de Sinaloa, MÉXICO. Líneas de investigación: entomología, control biológico. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6747-5102>. Correo electrónico: miguellopez@uas.edu.mx

² Doctor en Entomología y Acarología. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Campo Experimental Valle del Fuerte, MÉXICO. Líneas de investigación: entomología, control biológico, agricultura. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5728-5404>. Correo electrónico: come60@yahoo.com

Uso de modelo computarizado para gestionar el uso sustentable del agua en cultivo de acelga

Miguel Ángel Rodríguez Chiunti¹, Arturo Heribia Virues²,
Adán Vidal Gamboa³

Resumen

El recurso hídrico es uno de los factores indispensables para el desarrollo de un cultivo, sin embargo, en algunas ocasiones no se practica un uso sustentable del agua al momento de la aplicación, teniendo como consecuencias la utilización de cantidades innecesarias de agua y en ocasiones erosión del suelo. En este sentido el objetivo de este trabajo fue desarrollar un modelo de simulación a través del software CROPWAT de la FAO para obtener el requerimiento hídrico en el cultivo de acelga. El modelo realizado para la gestión sustentable del agua está basado en el cálculo de la evapotranspiración de referencia (ET₀) a través del método Penman-Monteith el cual relaciona datos fenológicos del cultivo, climatológicos y de suelo en la zona de estudio, para el desarrollo del cultivo se estableció un sistema de producción en camas de cultivo bajo malla-sombra en la localidad de Cosamaloapan, Veracruz. El análisis de los resultados indica que cada planta necesitó a lo largo de todo su ciclo un requerimiento hídrico de 0.25 L/día. Finalmente, el conocimiento del requerimiento hídrico del cultivo únicamente necesario, permite reducirlo considerablemente, así también contribuyendo a minorar la erosión del suelo y a la mitigación del cambio climático.

Palabras clave: Erosión, evapotranspiración, riego, suelo (Tesauros); comportamiento fenológico (Palabras clave de autores).

¹ Maestro en Gestión de Energías Renovables, Tecnológico Nacional de México Campus Cosamaloapan, MÉXICO. agricultura e innovación sustentable, horticultura, energías renovables, riego agrícola. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-7377-6258>. Correo electrónico: agromiguelrc@gmail.com.

² Doctor en Ciencias en Educación Agrícola Superior. Tecnológico Nacional de México Campus Cosamaloapan. MÉXICO. Líneas de investigación: Agricultura e innovación sustentable, migración rural, vertebrados plagas, caña de azúcar. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5567-0154>. Correo electrónico: heribia.virues@gmail.com

³ Ingeniero en Innovación Agrícola Sustentable. Tecnológico Nacional de México Campus Cosamaloapan. MÉXICO. Líneas de investigación: agricultura e innovación sustentable, horticultura. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-3591-954X>. Correo electrónico: 1506.adanvg@gmail.com

Biopesticida basado en la dosificación controlada de *Bacillus thuringiensis* a través de hidrotalcitas híbridas

Aldara Natalya Moreno Torres¹, Roberto Guerra González²,
José Luis Rivera Rojas³

Resumen

Los hidróxidos dobles laminares (HDL), conocidos también como hidrotalcitas, son compuestos sintéticos utilizados en aplicaciones ambientales debido a su capacidad de absorber contaminantes como bacterias, virus, aniones, metales pesados y pesticidas. Los biopesticidas, una subcategoría de pesticidas, se destacan por ser más sostenibles y menos tóxicos que los agroquímicos convencionales. Estos pueden ser de origen microbiano, como la bacteria *Bacillus thuringiensis*, que produce una toxina llamada Cry, efectiva contra plagas. El objetivo de esta propuesta es sintetizar y analizar un material híbrido basado en *Bacillus thuringiensis* y soportado en hidrotalcitas que pueda atraer y retener contaminantes, mejorando la eficacia de sus propiedades biopesticidas. La síntesis de hidrotalcitas se realizará mediante coprecipitación de sales metálicas, mezclando soluciones de nitratos de magnesio y aluminio con KOH. Para el análisis de datos se emplearán técnicas de machine learning (aprendizaje automático), deep learning (aprendizaje profundo) y el modelo random forest. Se espera obtener un material híbrido con propiedades óptimas que retenga y dosifique eficientemente la toxina Cry de *Bacillus thuringiensis*. Este biopesticida, en combinación con HDL, debe tener baja toxicidad, buen transporte, una vida media prolongada y buena eficiencia, lo que podría ayudar a reemplazar otros pesticidas, ofreciendo beneficios significativos para una agricultura sustentable.

Palabras clave: Conservación ambiental, contaminación, inteligencia artificial (Tesauros); Biopesticida, material híbrido (Palabras clave de autores).

¹ Maestra en Ciencias en Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, MÉXICO. Líneas de Investigación: Materiales Híbridos, Biomateriales, toxicología, Nanomateriales, Estudio de Contaminantes de suelo. ORCID ID: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0009-3512-8665>. Correo electrónico: 1415842j@umich.mx

² Doctorado en Química, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, MÉXICO. Líneas de Investigación: Materiales Híbridos, Biomateriales, Toxicología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7780-8858>. Correo electrónico: roberto.guerra@umich.mx

³ Doctorado en Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Línea de Investigación: Materiales Híbridos, Biomateriales, toxicología, Nanomateriales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6985-7841>. Correo electrónico: jlrivera@umich.mx

Transformación Innovaciones tecnológicas sustentables para la agricultura de temporal en Tlaxcala

Sergio Cruz Hernández¹, Gerardo Noriega Altamirano²,
Alexander Martínez Hernández³

Resumen

En la política pública se carece de estrategias para la construcción del desarrollo rural mediante un sistema de producción orgánico a nivel de ejidos y comunidades. El sistema económico del país ha marcado la política pública de atención hacia el campo, con ello ha intensificado el olvido a los pequeños productores, principalmente los que dependen del régimen de lluvias. Esta investigación describe algunas de las prácticas agrícolas de la economía campesina en Tlaxcala, considera el ámbito social, ecológico y económico. El objetivo fue aplicar las innovaciones científicas y tecnológicas desarrolladas en la UACh para contribuir al desarrollo local con una visión sustentable. Se empleó el Método de la Ecología Cultural y Etnográfica, debido a la relación Hombre-Naturaleza-Cultura el enfoque fue territorial. Como resultados se tiene que en el ciclo agrícola PV 2023 con manejo agroecológico y maíces nativos logró un incremento del 33% respecto al manejo convencional del año 2020; se redujo el costo de producción 25% lo que muestra que la propuesta es viable. Esta propuesta implica cambios en el manejo agronómico y tiene como metas restaurar el patrimonio suelo, incrementar rendimientos, reducir costos de producción, aumentar la fertilidad del suelo, producir alimentos sanos y de alta calidad.

Palabras clave: Etnografía, agroeconomía, materia orgánica (Tesauros); Eointensificación, sustentabilidad (Palabras clave de autores).

¹ Doctor en Ciencias en Ciencias Agrarias. Profesor-Investigador del Área de Agronomía del Departamento de Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo. México. Líneas de investigación: Agricultura Campesina, Cambio Climático y Recursos Naturales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7884-9149>. Correo electrónico: sergiocruzhdz@gmail.com

² Ingeniero Agrónomo Especialista en Suelos. Profesor-Investigador Área de Agronomía del Departamento de Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo. México. Líneas de investigación: Agricultura Campesina, Cambio Climático y Recursos Naturales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2094-0361>. Correo electrónico: gerardonorieg@gmail.com

³ Técnico Académico del Área de Agronomía del Departamento de Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo, México. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2094-0361>. Correo electrónico: hdzmtza@gmail.com

Percepciones socioambientales de agricultores como base para el desarrollo de capacidades en comunidades de Puebla

Andrés Pérez Magaña¹

Resumen

El estudio de las percepciones socioambientales de productores agrícolas sirve para identificar y atender limitaciones que enfrentan, debido a que la percepción de su contexto es importante, por las aportaciones que pueden tener los valores asignados a factores sociales y ambientales restrictivos, y las actitudes que asumen para atenderlos. Por lo que se planteó como objetivo analizar las percepciones socioambientales de agricultores para rescatar elementos orientadores del desarrollo de capacidades en San Mateo Coatepec, San Francisco Tepango y Santiago Tochimizolco, Puebla, México. Mediante el muestreo simple aleatorio, encuesta a una muestra de 87 productores agrícolas y entrevista a 10 autoridades y agricultores de las tres localidades. Los resultados mostraron que los sujetos percibieron diferenciadamente el deterioro de los recursos naturales. Se identificaron diferencias en la percepción ambiental por conocimiento de daños causados al medio ambiente a causa de agroquímicos, debido a su uso y el caso de cambios en flora y fauna. Señalaron la presencia de factores físicos, bióticos y sociales que afectaron la agricultura. Precisarón como causales de perturbación los agroquímicos y residuos sólidos urbanos. Estas circunstancias sugieren el desarrollo y aprovechamiento de capacidades de los sujetos como áreas coyunturales instructoras del manejo y conservación de los recursos naturales.

Palabras clave: Educación ambiental, medio ambiente, percepción (Tesauros); Agricultura familiar, perturbaciones ambientales (Palabras clave del autor).

¹ Doctor en Agroecología, Sociología y Desarrollo Rural Sostenible, Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. MÉXICO. Línea de investigación: gestión territorial del desarrollo social. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2790-0642>. Correo electrónico: apema@colpos.mx

Huertos agroecológicos como herramienta para la educación y conciencia ambiental en Oaxaca

Hermes Lustre Sánchez¹, Gilberto Jiménez Sánchez²

Resumen

Los huertos agroecológicos son una excelente herramienta para la educación y conciencia ambiental, ya que ofrecen la oportunidad de aprender sobre el medio ambiente, la biodiversidad, la alimentación saludable y la sostenibilidad de una manera práctica ante la crisis socioambiental actual. Por lo anterior, el objetivo de esta investigación fue analizar los conocimientos, actitudes y acciones de personas que asisten a las actividades del Jardín Botánico Regional Cassiano Conzatti del CIIDIR IPN Oaxaca (JB), en relación a las prácticas agroecológicas en la producción de hortalizas, con el fin de mejorar el programa de educación ambiental (PEA). Se realizó una encuesta a treinta personas (60% mujeres y 40% hombres). Los resultados indican que un 53% cultiva hortalizas y un 88% utiliza abonos orgánicos, sin embargo, se han enfrentado a la presencia de plagas y enfermedades. El 50% las controla con agua y jabón biodegradable por lo que un 65% están de acuerdo en que los agroquímicos son nocivos para la salud y el medio ambiente. Por lo anterior, se está trabajando en la mejora del PEA con el tema de huertos agroecológicos, con la intención que los participantes refuercen sus conocimientos y se generen diálogos que contribuyan a la sustentabilidad ambiental.

Palabras clave: Biodiversidad, hortalizas, jardín botánico, medio ambiente (Tesauros); Alimentación saludable (Palabra clave de autores).

¹ Maestra en Educación ambiental. Profesor-investigador en Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional. MÉXICO. Línea de investigación: Educación ambiental, Etnobotánica, Agroecología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3703-5162>. Correo electrónico: hlustre@ipn.mx

² Estudiante de Ingeniería en Agronomía y Agricultura en Universidad para el Bienestar Benito Juárez García, Sede Villa de Zaachila, Oaxaca. MÉXICO. Línea de investigación: agroecología. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-0268-4480>. Correo electrónico: jimenezg.sanchez@gmail.com

Utilización de hongos comestibles como alternativa sustentable en el control de nematodos gastrointestinales en ovinos

Tomás Escobar Espinosa¹, Virginia Guadalupe García Rubio²,
Juan José Ojeda Carrasco³

Resumen

La alta prevalencia de parasitosis asociadas a nematodos gastrointestinales (NGI), afecta los parámetros productivos, disponibilidad de proteína y economía del sector ovino mundial. Se buscan alternativas de control rentables y sustentables, capaces de actuar sobre las diferentes fases de los parásitos. El objetivo fue evaluar el efecto ovicida y larvicida de hongos y sustrato agotado de dos cepas de *Pleurotus ostreatus* contra NGI de ovinos. El estudio se realizó en un rebaño del municipio de Ayapango, Estado de México; se colectaron heces del recto de 20 animales, para la obtención de huevos y larvas. Se evaluaron *in vitro* cuatro concentraciones 1.12, 2.25, 4.50 y 9% del hongo y del sustrato agotado, como control negativo agua destilada y positivo cuatro antihelmínticos comerciales. Los bioensayos se hicieron por triplicado, a 24, 48 y 72h. El análisis se realizó mediante ANOVA. La máxima mortalidad se registró al 9% y 48h. Se obtuvo una mortalidad de 63.82 y 62.79% para los huevos y 65.56 y 65.19%, para las larvas, con los hongos y el sustrato, respectivamente. El uso de *Pleurotus ostreatus* y sus sustratos, representan una opción viable para reducir el uso de AhC, los daños al ambiente e impulsar la ovinocultura sustentable.

Palabras clave: Control biológico, medio ambiente, parásitos (Tesauros); Resistencia antihelmíntica (Palabra clave de autores).

¹ Maestro en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Centro Universitario UAEM Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México, MÉXICO. Línea de investigación: Empleo de hongos comestibles como nematocidas. ORCID ID: <http://orcid.org/0009-0005-6073-8925>. Correo electrónico: tescobare830@alumno.uaemex.mx

² Doctora en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Centro Universitario UAEM Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México, MÉXICO. Línea de investigación: Parasitosis que afectan al ganado. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-9842-3874>. Correo electrónico: yggarcia@uaemex.mx

³ Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Centro Universitario UAEM Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México, MÉXICO. Línea de investigación: Producción ganadera sustentable. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4262-9224>. Correo electrónico: jjojedac@uaemex.mx

Alternativa sustentable del orégano para combatir al *Varroa destructor* de *Apis mellifera* en Chihuahua

María Teresa Gutiérrez Escajeda¹, Silvia Paulina Aguirre Cruz², Otniel Alejandro Armendáriz Rubio³

Resumen

El objetivo La apicultura es una actividad que produce importantes beneficios a la agricultura y al ambiente por medio de la acción polinizadora de las abejas; sin embargo, esta actividad se ha visto afectada debido a la presencia de múltiples enfermedades como la varroasis. Debido a los daños que ocasiona el ácaro *Varroa* en Chihuahua, al igual que en otros estados de México, se suele usar métodos de mitigación de *Varroa* preparados a partir de ingredientes activos químicos. Ante esto, se exploró la alternativa del uso del orégano por medio del desarrollo de un diseño de bloques completamente al azar, para determinar la variación porcentual del nivel de infestación en el año 2022 del *Varroa destructor* en distintas localidades apícolas del municipio de Meoqui, Chihuahua. Se comparó la eficacia del Amitraz, que es un producto inorgánico y la alternativa orgánica del aceite estabilizado de orégano. Con un nivel de significancia de 0.05, los resultados arrojaron que ambos tratamientos presentan la misma eficacia para mitigar la infestación del ácaro en cuestión; sin embargo, se recomienda el uso de la alternativa sustentable del aceite estabilizado de orégano, debido a sus complementos naturales que, además de deshacerse del ácaro, fortalecen el sistema de la abeja.

Palabras clave: Estadística, método experimental, servicios ecosistémicos (Tesauros); apicultura, varroasis (Palabras clave de autores).

¹Doctora en Ciencias Ambientales, TecNM-Instituto Tecnológico de Delicias, MÉXICO. Línea de investigación: Tecnología del Ambiente y Sustentabilidad, Desarrollo de tecnología e Innovación. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0441-2403>. Correo electrónico: maria.ge@delicias.tecnm.mx

² Ingeniera Industrial, TecNM-Instituto Tecnológico de Delicias, MÉXICO. Líneas de investigación: Tecnología del Ambiente y Sustentabilidad, Desarrollo de tecnología e Innovación. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-0971-1561>. Correo electrónico: L18540165@delicias.tecnm.mx

³ Ingeniero Industrial, TecNM-Instituto Tecnológico de Delicias, MÉXICO. Líneas de investigación: Tecnología del Ambiente y Sustentabilidad, Desarrollo de tecnología e Innovación. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-4086-0757>. Correo electrónico: L18540121@delicias.tecnm.mx

Educación para la sostenibilidad en un huerto de educación básica en Coatepec, Veracruz

Linda Trejo Morales¹, María del Carmen Álvarez Ávila²,
Herlinda López Armas³

Resumen

Ante problemáticas actuales como la crisis climática, surge la necesidad de tomar acciones. Actualmente, la Agenda 2030 y la Nueva Escuela Mexicana (NEM) sugieren a la educación como un recurso para fomentar el pensamiento crítico y la formación de ciudadanos más responsables ambientalmente. El objetivo de este estudio fue describir la implementación de un huerto en una escuela primaria en Coatepec, Veracruz, así como su articulación con la NEM y contenidos de aprendizaje para la sostenibilidad durante un ciclo escolar. El estudio se realizó mediante investigación acción participativa con la comunidad escolar, donde se implementó un huerto agroecológico conformado por seis bancales para hortalizas, siete módulos verticales con materiales reciclados y un jardín de plantas medicinales. También se reforestó con frutales y plantas nativas. Se logró la articulación de 10 proyectos incluidos en los libros de texto gratuitos y se fomentaron prácticas sostenibles como: la producción, el consumo responsable y la adopción de estilos de vida saludables. Se propusieron alternativas para reducir la pobreza y el hambre en Coatepec, y se reforestó como una acción para el clima y la conservación del bosque. Los huertos escolares y la NEM permiten la reflexión comunitaria y accionar para un Coatepec más sostenible.

Palabras clave: Aprendizajes, cultivos, participación comunitaria (Tesauros); Nueva Escuela Mexicana, Agenda 2030 (Palabras clave de autores).

¹Estudiante de Maestría en Agroecosistemas Tropicales, Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz, MÉXICO. Líneas de investigación: Evaluación y Re-diseño de Agroecosistemas (ERAES). ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-3615-3682>. Correo electrónico: trejo.linda@colpos.mx

² Agregar último grado obtenido, Profesora Investigadora, Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz MÉXICO. Línea de investigación: Evaluación y Re-diseño de Agroecosistemas (ERAES). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9625-9310>. Correo electrónico: malvareza@colpos.mx

³ Doctora en Ciencias, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), Representación Estatal Veracruz, MÉXICO. CADER 02. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9486-9270> Correo electrónico: herlinda.lopez@vrz.sader.gob.mx

Una aproximación al extensionismo rural participativo con estudiantes de nivel superior en Suchiapa, Chiapas

Rubén Manuel Zepeda Cancino¹,
Itzel Nalleli Jiménez Vázquez²

Resumen

El extensionismo rural es un proceso que busca mejorar la productividad agrícola y pecuaria, a través de prácticas sustentables, para alcanzar la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza en las familias rurales. Se creó una Unidad de Vinculación Docente donde participaron cuatro docentes y 20 estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Chiapas en el marco del programa de Nodos de Impulso a la Economía Social y Solidaria (NODESS) con el objetivo de realizar una estrategia de extensionismo, con enfoque participativo, en un grupo de productores de ganado bovino. La estrategia contó con varias etapas donde los productores priorizaron sus principales problemáticas, como es la falta de forraje en la época de seca y problemas de comercialización de sus productos pecuarios, y propusieron soluciones de manera colectiva y participativa. En este proceso, los y las estudiantes estuvieron involucrados en cada una de las etapas. La aproximación de los y las estudiantes de Medicina Veterinaria y Zootecnia a un extensionismo rural, con enfoque participativo, les ayudó a adquirir conocimientos y habilidades que les abre áreas de oportunidad como futuros extensionistas.

Palabras clave: Desarrollo comunitario, enseñanza superior, extensión universitaria (Tesauros); Desarrollo rural, ganadería bovina (Palabras clave de autores).

¹ Doctor en Ciencias en Socioeconomía, Estadística e Informática- Desarrollo rural, Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Línea de investigación: ganadería familiar y cambio climático ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1586-7059>. Correo electrónico: mvz.zepeda@gmail.com

² Maestra en Ciencias de la Producción y Salud Animal, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, MÉXICO. Línea de investigación: enfermedades infecciosas con enfoque en tuberculosis bovina. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-7375-158X>. Correo electrónico: itzeln.jimenezv@gmail.com

Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) de un sistema agropecuario en Puebla, México

Verónica Nava Rodríguez¹, Georgina Morán Rangel²

Resumen

El análisis FODA permite conocer los beneficios y perjuicios de un sistema, dentro y fuera de él. Los objetivos del trabajo fueron: aplicar un análisis FODA, clasificar cada elemento en sus factores: ambiental (A), económico (E) y social (S) e identificar áreas de mejora por medio de visitas y encuestas a los 5 integrantes de un rancho agropecuario ubicado en la sierra nororiental de Puebla. Los resultados muestran más fortalezas en lo social y ambiental. Su principal debilidad radica en el aspecto económico ya que poseen pocas vacas con baja producción de leche y no alcanzan el punto de equilibrio económico. Contaminación por cercanía con una parcela de papa comercial con aplicación de agroquímicos, ataque de garrapatas al ganado (A). Su principal oportunidad es en el área social, con gran vinculación con el exterior (S) y las amenazas son a nivel de cambio climático por sequía e incendios (A). Se concluye que las mejoras deben aplicarse en el aumento de cabezas de ganado evitando el sobrepastoreo, con pastizales productivos, incremento de árboles frutales resistentes a sequías y altas temperaturas, capacitación en aspectos agrícolas y continuar con visitas al rancho y cursos de verano a la comunidad.

Palabras clave: Árboles, ganadería, vinculación (Tesauros); Cercas eléctricas, pastizales (Palabras clave de autores).

¹ Doctora en Ciencias Biológicas. Departamento de Producción Agrícola y Animal. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. MÉXICO. Línea de investigación: Agricultura sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-7596-5065>. Correo electrónico: narv2011@correo.xoc.uam.mx

² Licenciada en Antropología Cultural por la Universidad de las Américas Puebla, Puebla, MÉXICO. Línea de investigación: Desarrollo comunitario ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-2256-8254>. Correo electrónico: georgina.moran.rangel@iberopuebla.mx

Bioculturalidad y sustentabilidad del hongo comestible en el Parque Nacional Izta-Popo, Amecameca, México

Isela Valeria Merino Galindo¹, Ofelia Márquez Molina²,
Rosa María Rodríguez Aguilar³

Resumen

En algunas comunidades la necesidad básica de alimentación se encuentra vinculada a la selección de alimentos, misma que está influenciada por creencias, conocimientos y prácticas heredadas o aprendidas que son compartidas por individuos de una cultura o grupo social, el cual puede estar presente en economías locales y/o regionales. El objetivo fue identificar la viabilidad del consumo seguro y responsable de los hongos, entendiéndose la relación que tienen con el medio ambiente y la sociedad. La metodología propuesta consistió en una revisión sistemática, empleando el método PRISMA para la calidad de selección y revisión de documentos científicos, con una antigüedad no mayor a cinco años. Se encontró que la producción y comercio local del Estado de México otorga seguridad alimentaria a sus habitantes, incluyendo la generación de economía y transmisibilidad generacional. La recolección de hongos en el Parque Izta-Popo se ha reducido por la disminución de cobertura forestal, la pérdida de biodiversidad como consecuencia de la tala inmoderada, el cambio climático y los cambios en la dieta tradicional mediante la explotación de la especie. Concluyendo que las tradiciones y costumbres son elementos vitales de la sociedad que enriquece la identidad cultural, impulsa la economía, mejora la salud y el bienestar.

Palabras clave: Conocimientos tradicionales, costumbres alimenticias, diversidad biológica, diversidad cultural (Tesauros); Tradiciones (Palabra clave de autoras).

¹ Maestra en Sociología de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de México, MÉXICO. Líneas de investigación: nutrición, sustentabilidad, sociedad y salud. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6163-8479>. Correo electrónico: valemerino19@gmail.com

² Doctora en Ciencias de los Alimentos. Profesora de tiempo completo en Centro Universitario Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México, MÉXICO. Líneas de investigación: seguridad alimentaria, extracción de compuestos activos en plantas y sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9127-7405>. Correo electrónico: ofeliamolina@yahoo.com

³ Doctora en Diseño, Profesora de tiempo completo en Centro Universitario Nezahualcóyotl, Universidad Autónoma del Estado de México, MÉXICO. Líneas de investigación: tecnología educativa, sistemas basados en conocimiento, sistemas complejos para la sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2124-4763>. Correo electrónico: rmrodriguez@uaemex.mx

Agroecología en sistemas de producción de leche en pequeña escala

Dalia Andrea Plata Reyes¹, Carlos Galdino Martínez García², Carlos Manuel Arriaga Jordán³

Resumen

La agroecología se ha encargado de estudiar y comprender los sistemas de producción de manera sistemática, multidimensional, integral y sobre todo transdisciplinaria para resolver problemas antropogénicos. El objetivo de este trabajo de investigación es presentar cómo la agroecología puede ser una alternativa de bienestar social y desarrollo sustentable. El enfoque de la investigación es mixto y descriptivo, e incluyó una revisión sistemática en bases de datos científicas y revistas especializadas, así como una evaluación del desempeño agroecológico en sistemas de producción de leche en pequeña escala (SPLPE). Lo anterior, en dos regiones contrastantes del Estado de México (Aculco y Temascaltepec), durante la primavera de 2023 y el verano de 2024, mediante la herramienta para la evaluación del desempeño agroecológico (TAPE). Los resultados de la revisión de literatura y de la evaluación TAPE, se presentan con estadística no paramétrica y descriptiva. Se identificó que, a partir de la mecanización de la agricultura, las prácticas agrícolas y pecuarias respetuosas con el medio ambiente disminuyeron considerablemente, lo que se puede relacionar con los resultados del desarrollo de la herramienta TAPE en campo donde fue posible identificar la necesidad de difusión de principios y prácticas agroecológicas en los SPLPE, debido a su ausencia.

Palabras clave: Bienestar, desarrollo agrícola, desempeño campesino (Tesauros); agroecosistema, sustentabilidad, TAPE (Palabras clave de autores).

¹Doctora en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Investigadora posdoctoral del Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales (ICAR), Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), MÉXICO. Líneas de investigación: Evaluación de la transición agroecológica, Estrategias de alimentación, Producción animal. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9017-1177>. Correo electrónico: daplata@uaemex.mx

²Doctor en Agricultura Desarrollo Rural e Internacional, Universidad de Reading. Profesor investigador del Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales (ICAR), Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx). MÉXICO. Líneas de investigación: Extensión, comunicación y adopción de innovaciones agropecuarias, evaluación de la sustentabilidad, estrategias de alimentación. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-9924-3376>. Correo electrónico: cgmartinezg@uamex.mx

³Doctor en Ciencias, Profesor investigador del Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales (ICAR), Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx). MÉXICO. Líneas de investigación: Estrategias de alimentación, Producción animal, Producción de leche en pequeña escala. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-6140-0847>. Correo electrónico: cmarriagaj@uaemex.mx

Nivel de sustentabilidad de granjas cunícolas del suroriente del Estado de México

Axel Roberto Kala Saldaña¹, Enrique Espinosa Ayala², Ofelia Márquez Molina³

Resumen

El aumento en la demanda de alimentos saludables y sustentables ha derivado en cambios de los sistemas agroalimentarios y en las dietas de la población. La cunicultura otorga una fuente de proteína de calidad con características favorables para el ambiente. Sin embargo, la finalidad productiva de las granjas puede modificar la dinámica de producción y consiga su sustentabilidad. Por lo tanto, el objetivo fue comparar el nivel de sustentabilidad de unidades productoras de conejo con diferentes fines zootécnicos de producción. Se aplicó la metodología *Response-Inducing Sustainability Evaluation* (RISE, por sus siglas en inglés) por medio de un muestreo no paramétrico con la técnica bola de nieve a 20 granjas. Se observó que las unidades con propósito múltiple tienen una tendencia sustentable al presentar una mejor puntuación global (63 vs. 58) y por aspecto ecológico (53 vs. 46), social (65 vs. 61) y económico (70 vs. 66) en comparación con aquellas de un solo propósito. Al integrarse a un mercado más amplio, las granjas promueven mejores dinámicas y estrategias productivas que benefician el uso de recursos, la condición económica y social. Además, la venta del conejo como mascota puede redireccionar la producción a fines no solo alimentarios.

Palabras clave: Evaluación comparativa, producción alimentaria, producto de origen animal (Tesauros); Cunicultura, RISE (Palabras clave de autores).

¹ Maestro en Sociología de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de México. MÉXICO. Líneas de investigación: Nutrición, sustentabilidad y salud. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9131-7577>. Correo electrónico: axelkala.nut@gmail.com

² Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Profesor de tiempo completo en Centro Universitario UAEM Amecameca. Universidad Autónoma del Estado de México. MÉXICO. Líneas de investigación: Sustentabilidad y efecto de compuestos activos de plantas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7916-2146>. Correo electrónico: enresaya1@hotmail.com

³ Doctora en Ciencias de los Alimentos. Profesora de tiempo completo en Centro Universitario UAEM Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México. MÉXICO. Líneas de investigación: Nutrición, producción de alimentos y sostenibilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9127-7405>. Correo electrónico: ofeliammolina@yahoo.com

Evaluación de Materia Orgánica y su relación con NPK-pH en suelos agrícolas de la Huasteca Norte

Eduardo González Santiago¹, Dulce Carolina Acosta Pintor²,
Cynthia Wong Arguelles³

Resumen

La Huasteca Norte de San Luis Potosí es una región agrícola sobresaliente por los cultivos de caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.), por ello es importante realizar estudios del contenido de materia orgánica y la relación de nutrientes en el suelo, ya que es crucial para la salud y productividad de los cultivos. La materia orgánica influye en la estructura del suelo, la actividad microbiana y la disponibilidad de nutrientes esenciales como nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K). Este estudio tuvo como objetivo determinar la concentración de materia orgánica en suelos agrícolas de la Huasteca Norte y su relación con los niveles de NPK y pH. Se tomaron muestras de suelo en trece cultivos de caña de azúcar correspondientes a los municipios de Ciudad Valles, El Naranjo, Tanquián, San Vicente y Tamuín; y se determinó en laboratorio el contenido de materia orgánica, NPK y pH. Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente para identificar relaciones significativas entre estas variables. Los resultados indicaron que la materia orgánica en los suelos de la Huasteca Norte varía entre 1.5% y 3.5%. Los suelos con niveles más altos de materia orgánica presentaron mayor disponibilidad de NPK y un pH más estable, lo cual mejora la fertilidad y productividad del suelo. Este estudio enfatiza la importancia de prácticas sostenibles como la adición de abonos orgánicos y la rotación de cultivos para mejorar la calidad del suelo.

Palabras clave: Caña de azúcar, fertilidad del suelo, materia orgánica, suelo (Tesauros); Nutrientes (Palabra clave de autores).

¹ Ingeniero Ambiental, Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, MÉXICO. Líneas de investigación: Agricultura y ganadería sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-8111-661X>. Correo electrónico: 19690448@tecvalles.mx

² Maestra en Ingeniería Industrial, Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, MÉXICO. Líneas de investigación: Agricultura y ganadería sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0784-7039>. Correo electrónico: dulce.acosta@tecvalles.mx

³ Doctora en Ciencias Ambientales, Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, MÉXICO. Líneas de investigación: Agricultura y ganadería sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9637-5023>. Correo electrónico: cynthia.wong@tecvalles.mx

Variabilidad espacial de la fertilidad del suelo en campos cañeros de la Huasteca Norte

Cristian Alejandro González Barragán¹, Habacuc Lorenzo Márquez², Cuitláhuac Mojica Mesinas³

Resumen

La fertilidad del suelo es crucial para la productividad agrícola, influenciada por nutrientes esenciales como nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K). Este estudio analiza la variabilidad espacial de la fertilidad del suelo en la región cañera de la Huasteca Norte, San Luis Potosí, México, debido a la disminución de la producción de caña de azúcar a través de los años. Se recolectaron muestras de suelo en cinco municipios: Ciudad Valles, El Naranjo, Tamuín, San Vicente Tancuayalab y Tanquián de Escobedo, con el objetivo de analizar los contenidos de N, P y K. La variabilidad espacial se evaluó mediante la concentración de cada nutriente, visualizando su distribución con mapas de calor en QGIS 3.16. Los resultados revelaron una carencia generalizada de estos nutrientes en la mayoría de las muestras, subrayando la necesidad de estrategias de fertilización más precisas. Este análisis no solo mejora las prácticas agrícolas y optimiza la producción de caña de azúcar, sino que también promueve la sostenibilidad agrícola en la región. Además, se busca desarrollar un sistema de consulta ciudadana para informar sobre la concentración de nutrientes en diferentes zonas de cultivo, mejorando así la toma de decisiones.

Palabras clave: Caña de azúcar, fertilidad del suelo, suelo desértico, variabilidad espacial (Tesauros); Manejo de nutrientes (Palabra clave de autores).

¹ Ingeniero Ambiental, Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, MÉXICO. Líneas de investigación: Agricultura y ganadería sostenible. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-0692-2966>. Correo electrónico: 19690483@tecvalles.mx.

² Maestro en Ciencias, Tecnológico Nacional de México -Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, MÉXICO. Líneas de investigación: Agricultura y ganadería sostenible. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7060-6188>. Correo electrónico: habacuc.lorenzo@tecvalles.mx

³ Doctor en Gestión Educativa, Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, MÉXICO. Líneas de investigación: Agricultura y ganadería sostenible. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8585-8249>. Correo electrónico: cuitlahuac.mojica@tecvalles.mx

Actividad nematicida de extractos acuosos e hidroalcohólicos de *Pleurotus ostreatus* contra el nematodo *Haemonchus contortus*

Virginia Guadalupe García Rubio¹, Juan José Ojeda Carrasco²

Resumen

Haemonchus contortus es el parásito más dañino, prevalente y de importancia económica en los ovinos. Recientemente, se está analizando la eficacia de extractos de hongos como estrategia de control biológico. El objetivo fue evaluar la actividad nematicida de extractos acuosos e hidroalcohólicos de hongos cultivados (*Pleurotus ostreatus*) contra L3 de *H. contortus*. Los hongos se colectaron en cinco unidades de producción de la Región de Amecameca, Estado de México. Se empleó como solvente para los extractos acuosos agua destilada y para los hidroalcohólicos una mezcla de etanol-agua (70:30) procesada por rotoevaporación, ambos extractos se liofilizaron. Para la obtención de larvas se utilizó un ovino donador infectado artificialmente (350 L3/Kg/PV). Los bioensayos se realizaron a una concentración de 20 mg/mL, con L3 desvainadas con hipoclorito de sodio al 0.187%. Se utilizó como control negativo agua destilada y positivo Ivermectina (10 mg/mL), con 10 lecturas, 3 repeticiones y una confrontación de 72h por extracto. Los porcentajes de mortalidad para los extractos acuosos oscilaron entre 24,39 y 69,94% y para los hidroalcohólicos entre 5,072 y 18,24%. El control de *H. contortus* representa un gran desafío, lograrlo significa reducir al mínimo su presencia, y las afectaciones a la salud y bienestar de los ovinos.

Palabras clave: Animal doméstico, control biológico, hongo, parásitos (Tesauros); *Haemonchus contortus* (Palabra clave de autores).

¹ Doctora en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Centro Universitario UAEM Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México, MÉXICO. Línea de investigación: Parasitosis que afectan al ganado. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-9842-3874>. Correo electrónico: vggarcia@uaemex.mx

² Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Centro Universitario UAEM Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México, MÉXICO. Línea de investigación: Producción ganadera sustentable. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4262-9224>. Correo electrónico: jjojedac@uaemex.mx

Gestión de la caprinocultura mediante la integración de datos de vegetación, geoposicionamiento y producción de leche

Daniela Maldonado Enríquez¹, Juan José Montes Sánchez²

Resumen

En la gestión ganadera, optimizar la producción de leche, el peso del rebaño y el manejo del agostadero es crucial para lograr una ganadería sostenible. El objetivo del presente estudio fue identificar las relaciones entre la salud de la vegetación, los patrones de pastoreo y los indicadores productivos del rebaño, promoviendo una estrategia de ganadería sustentable en un rancho ubicado dentro de la Reserva de la Biosfera el Vizcaino en B.C.S. Para ello se realizó el análisis espacial de datos del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) a través de un dron y abundancia relativa de vegetación para mapear la disponibilidad de forraje. Posteriormente, se obtuvieron datos de GPS que se superpusieron con estos mapas para determinar las áreas de pastoreo preferidas. Finalmente, se analizaron las correlaciones entre estos datos y las métricas productivas del rebaño (peso y producción de leche) utilizando modelos estadísticos. Los resultados indican que las áreas con mayor NDVI y abundancia relativa de vegetación son preferidas por el ganado, lo que se asocia con un mayor peso y producción de leche. Este hallazgo sugiere que la salud del forraje es un factor clave en la productividad del rebaño. La integración de diversas fuentes de datos ofrece una visión comprensiva de cómo la calidad del forraje y los patrones de pastoreo influyen en el rendimiento del rebaño, mejorando la gestión de recursos y la producción.

Palabras clave: Mapa de vegetación, gestión de recursos, ganadería (Tesauros); Índice de Vegetación, GPS (Palabras clave de autores).

¹Doctora en el Manejo, Uso y Preservación de los Recursos Naturales. Estancia postdoctoral CONAHCYT en el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. MÉXICO. Líneas de Investigación: Gestión ambiental; Conservación; Socio-ecología; Biología; Sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4216-1569>. Correo electrónico: dmalde97@gmail.com

²Doctor en Ciencias. Investigador Catedrático CONAHCYT en el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. MÉXICO. Líneas de investigación: Ganadería; Manejo de pastizales. ORCID ID: <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2021.104592>. Correo electrónico: jmontes@cibnor.mx

El suelo de conservación del gorrión serrano (*Xenospiza baleiyi*) y la agricultura comercial

Juana Argueta Palacios¹, Norma Angélica Rico Montoya²

Resumen

La Alcaldía de Milpa Alta es una de las demarcaciones al sur de la Ciudad de México, que aún conserva un ecosistema que ofrece servicios ambientales a la urbe, sin embargo, la agricultura comercial comienza a ganar terreno al avanzar hacia el hábitat del ave endémica. En este escenario, esta investigación tuvo como objetivo evidenciar la problemática de Milpa Alta en donde confluyen especies endémicas clasificadas en Peligro de Extinción como el gorrión serrano y el uso del territorio que es zona de conservación y tiene una vocación agrícola. La metodología radica en el método cualitativo, a través de un estudio exploratorio sobre las causas del peligro de extinción del gorrión serrano, revisión documental, recorridos y aplicación de entrevistas semiestructuradas a integrantes de la Brigada de Monitoreo Biológico, y observación participante. El Gorrión Serrano (*Xenospiza Baileyi*), clasificado en NOM 59, es presionado, al igual que otras especies de fauna. La avena y la papa son actividades agrícolas que se extienden hacia el hábitat del ave, y al mismo tiempo hay un enfrentamiento entre los habitantes que componen la Brigada de Monitoreo Biológico que defienden a las especies endémicas y sus vecinos que son los ejidatarios o comuneros que realizan estas actividades.

Palabras clave: Ave, biodiversidad, deterioro ambiental (Tesauros); Condición social, crisis ecológica (Palabras clave de autoras).

¹ Candidata a Maestra en Cambio Climático y Biodiversidad por la Universidad Rosario Castellanos. MÉXICO. Líneas de investigación: Comunicación y Educación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-2472-3701>. Correo electrónico: arjap80@gmail.com

² Doctora de Investigación Educativa. Docente en la Maestría en Cambio Climático y Biodiversidad de la Universidad Rosario Castellanos. MÉXICO. Líneas de investigación: Comunicación y Educación Ambiental. Movimientos sociales y defensa del territorio. Infancias, juventudes y género. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4743-2615>. Correo electrónico: angelmayuk2001@yahoo.com.mx

La ganadería bovina de pequeña escala en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca

Rubén Manuel Zepeda Cancino¹, Verónica Vázquez García²

Resumen

La ganadería bovina de pequeña escala en México es una actividad que contribuye de manera importante a la seguridad alimentaria y a los ingresos de las familias rurales a través de la comercialización de leche, becerros y queso. El objetivo de este estudio fue caracterizar la ganadería bovina de pequeña escala e identificar los retos que enfrenta en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca. El estudio se realizó con base en una estrategia metodológica mixta que combinó de datos cuantitativos y cualitativos. Se realizaron entrevistas semi estructuradas, se aplicó un cuestionario y se llevó a cabo observación participante. Las unidades de producción tienen en promedio 20 hectáreas y 39 cabezas de ganado. En Unión Hidalgo hay mayor presencia de elaboración de queso artesanal en comparación con La Venta. La producción de leche se llega a reducir hasta en casi la mitad durante la época de seca. La población de estudio mencionó que los principales obstáculos que enfrenta son la presencia de sequías intensas y los bajos precios por sus productos pecuarios. En un contexto de sequías intensas es necesario diseñar políticas públicas que busquen estrategias de adaptación eficaces para la subsistencia de la ganadería de pequeña escala en la zona de estudio.

Palabras clave: Producción agrícola, producción de origen animal, sequía (Tesauros); Cambio climático, ganadería extensiva (Palabras clave de autores).

¹ Doctor en Ciencias en Socioeconomía, Estadística e Informática- Desarrollo rural, Colegio de Postgraduados. MÉXICO. Línea de investigación: ganadería familiar y cambio climático. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1586-7059>. Correo electrónico: mvz.zepeda@gmail.com

² Doctora en Sociología, Colegio de Postgraduados. MÉXICO. Línea de investigación: género, medio ambiente y desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0689-4397>. Correo electrónico: vvazquez@colpos.mx

Crecimiento de *Oreochromis niloticus* en la laguna de "El Castillo" Xalapa, Veracruz

Jeniffer Rojas Valencia¹, Dafne Ahizel Gordillo Aguirre²,
Victor Manuel Duarte Zaragoza³

Resumen

La producción orgánica representa una alternativa al uso de fertilizantes químicos, reduciendo costos y afectaciones al ambiente, transformando y aprovechando los residuos orgánicos en abonos útiles para la nutrición de cultivos. Mediante este proyecto se evaluaron el uso de distintos materiales orgánicos para la producción de jitomate en condiciones de invernadero. Se emplearon tres compostas de distinto material: estiércol de vaca, material vegetal y una combinada; se diseñaron tratamientos suelo/composta (%) 100/0, 90/10, 80/20 y 60/40; se establecieron dos testigos con composta al 100% y uno con suelo+fertilizante (triple 17). Se realizó el seguimiento de las características físicas, químicas y nutrimentales de las mezclas y el seguimiento del desarrollo de planta y fruto. Las plantas con mayor altura fueron las de composta de estiércol de 20% (60 cm), en este tratamiento se registraron frutos con mayor diámetro y peso. Aunque, las plantas con mayor densidad foliar, vigor y producción se registraron en la composta vegetal (20%). La composta combinada también presentó plantas saludables, pero con menor producción de jitomate. El uso de compostas permite obtener plantas y frutos de excelente calidad, con tamaño y cantidad similar a plantas fertilizadas con fertilizante químico.

Palabras clave: Ciencias ambientales, desarrollo sostenible, ecología (Tesauros); Agroecología, manejo integral de suelos (Palabras clave de autores).

¹Estudiante de Ingeniería ambiental, Tecnológico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México, MÉXICO. Líneas de investigación: Ingeniería ambiental, manejo integral de suelos. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-5856-6108>. Correo electrónico: neniiz.jennii@gmail.com

²Estudiante de Ingeniería ambiental, Tecnológico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México, MÉXICO. Líneas de investigación: Ingeniería ambiental, manejo integral de suelos. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-6928-5032>. Correo electrónico: dafneahizel40@gmail.com

³Dr. En Ciencias, Tecnológico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México, MÉXICO. Líneas de investigación: Ingeniería ambiental, química ambiental, manejo integral de suelos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6970-7985>. Correo electrónico: vduarte896@gmail.com

Evaluación de la salud del suelo en fincas cafetaleras bajo sombra en Jilotepec, Veracruz, México

Evelin Zuguey Segura Saavedra¹, Yadeneyro de la Cruz Elizondo², Rosa María Arias Mota³

Resumen

El suelo de los cafetales con sombra de Veracruz, sostienen múltiples servicios ambientales. Sin embargo, la evaluación tradicional no es integral, se basa principalmente en el aspecto químico, lo que ha conducido a una aplicación recurrente de agroquímicos dañando procesos edáficos vitales para su funcionamiento. El objetivo fue caracterizar fisicoquímica y biológicamente el suelo de cafetales bajo sombra en Jilotepec, Veracruz, México. Se procesaron muestras de suelo, según la NOM-021-SEMARNAT-2000 para determinar la salud del suelo. Los resultados de los análisis físicos son adecuados para la cafeticultura, textura franco arcillosa, densidad aparente menor a 1g/cm³ y capacidad de campo promedio de 27%. Los valores químicos evidenciaron un contenido de materia orgánica media (9.7%), contenido pobre de fósforo (3.23 mg/kg), pH (4.71) moderado a fuertemente ácido y conductividad eléctrica (0.4 ds/m) con efectos despreciables de la salinidad. Los parámetros biológicos son pobres; el mantillo es bajo, la densidad promedio de lombrices es pobre (224 ind/m²), y respiración microbiana baja (295 mgCO₂/Kg/d). En conclusión, los parámetros físicos y químicos del suelo de las fincas estudiadas son adecuados para la cafeticultura, sin embargo, los parámetros biológicos son deficientes por lo que se recomienda implementar prácticas agroecológicas para lograr una salud integral del suelo.

Palabras clave: Edafología, indicadores, café (Tesauros); Manejo, agroecología (Palabras clave de autores).

¹Estudiante de la Maestría en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad, Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, MÉXICO. Líneas de investigación: Edafología, agroecología. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-0826-6828>. Correo electrónico: zs23025032@estudiantes.uv.mx

²Doctorado en educación, Profesor de Tiempo Completo en Facultad de Biología, Universidad Veracruzana. MÉXICO. Líneas de investigación: Agroecología, fertilidad del suelo, gestión ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2034-663>. Correo electrónico: ydelacruz@uv.mx

³Doctorado en Ciencias en Microbiología, Instituto de Ecología, A.C., MÉXICO. Líneas de investigación: Microbiología agrícola, uso de los hongos microscópicos en la restauración del suelo, actividades enzimáticas de los hongos microscópicos, Taxonomía de hongos microscópicos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4703-5572>. Correo electrónico: rosa.arias@inecol.mx



Eje temático 5:

Energías renovables y manejo de residuos

Inversión técnica para la elaboración de carbón activado a partir de cáscara

Marina Imelda Terrazas Gómez¹, Luisa Patricia Uranga Valencia², Víctor Hugo Villareal Ramírez³

Resumen

Chihuahua es uno de los principales productores de nuez a nivel nacional en el norte del país. Cada año esta producción ha aumentado debido a la demanda y potencial económico que tiene, motivo que atrae a los agricultores a cambiar los cultivos tradicionales de la región, por la producción de nuez. Las empresas dedicadas a este giro generan grandes cantidades de cáscara sin ninguna norma que rijan el desecho de las mismas. El objetivo fue analizar la inversión técnica para reciclar y obtener a partir de la cáscara de nuez, carbón activado para la purificación de agua potable. La metodología empleada fue a través de encuestas dirigidas a los dos sectores involucrados, siendo una muestra de 4 empresas purificadoras de agua y 5 productoras de nuez. Basado en los resultados es factible realizar carbón activado a partir de cáscara de nuez para la purificación de agua. La materia prima es suficiente ya que para producir un kilo de carbón activado se necesitan dos kilos de cáscara de nuez, por lo tanto; se utilizarían 8 toneladas de cáscara al mes, para cumplir la demanda de 4 toneladas mensuales de carbón activado que requieren las purificadoras de agua.

Palabras clave: Contaminación, nogal, residuos (Tesauros); Purificación de agua (Palabras claves de autores).

¹ Doctorado en diseño y responsabilidad social empresarial. Universidad Autónoma de Chihuahua-Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. México. Línea de investigación: Energías renovables y manejo de residuo. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6559-4052>. Correo electrónico: miterrazas@uach.mx

² Doctorado en Ciencias Forestales. Universidad Autónoma de Chihuahua-Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. MÉXICO. Línea de investigación: Contextos emergentes. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5872-6360>. Correo electrónico: luranga@uach.mx

³ Doctorado en educación. Universidad Autónoma de Chihuahua-Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. México. Línea de investigación: Energías renovables y manejo de residuo. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3087-5062>. Correo electrónico: vvillar@uach.mx

Afectaciones de habitantes en zonas de influencia del relleno sanitario de Mérida, Yucatán, México

Ingrith Zacil León Cabrera¹, Almira Lydia Hoogesteyn Reul²

Resumen

Anualmente se generan en el mundo más de 2,000 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos (RSU), convivir con la basura será la nueva realidad. En Mérida los RSU tienen su destino final en un relleno sanitario. El trabajo tuvo como objetivos documentar las afectaciones percibidas por los habitantes en la zona de influencia del relleno sanitario de Mérida y determinar si se violentaban las normas que rigen la ubicación y manejo del relleno sanitario, las leyes de urbanización y las leyes de calidad de vida, salud y bienestar. Se entrevistaron 251 residentes mayores de 18 años de tres comunidades ubicadas en un perímetro de 1,500 m lineales alrededor del relleno. Los entrevistados reportan las siguientes afectaciones: deterioro de la calidad del aire (98%), presencia de vectores (80%), sentimientos de estrés, enojo y desesperación (81%), alta prevalencia de enfermedades respiratorias (38%) y oculares (31%). Para mitigar los efectos del relleno sanitario, las personas mantienen sus hogares cerrados y modifican las actividades diarias para disminuir su exposición. Se violaron las normas existentes cuando se determinó el sitio para ubicar el relleno. El relleno afecta la calidad de vida y bienestar de las personas que viven cerca del mismo.

Palabras clave: Calidad ambiental, percepción, urbanización (Tesauros); Residuos sólidos urbanos, salud ambiental (Palabras clave de autoras).

¹ Estudiante de Maestría en Ciencias en la especialidad de Ecología Humana. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), Unidad Mérida. MÉXICO. Líneas de investigación: impactos del modelo de producción y consumo en la calidad de vida y el ambiente. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-3122-8192>. Correo electrónico: ingrith.leon@cinvestav.mx

² Doctora en Toxicología Ambiental. Profesora investigadora del Departamento de Ecología Humana-CINVESTAV, Unidad Mérida, MÉXICO. Línea de investigación: identificación y contextualización del comportamiento humano relevante a la contaminación ambiental a través del marco referencial “acción, actor, contexto, objetivo y tiempo”. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2599-6057>. Correo electrónico: almirahoo@cinvestav.mx

Análisis integral de la calidad del lago de Chapala, Guadalajara, México mediante imágenes Sentinel-2

Héctor Guadalupe Ramírez Escamilla¹, María Concepción Martínez Rodríguez², Diego Domínguez Solís³

Resumen

El análisis de la calidad del agua del Lago de Chapala, situado en Guadalajara, México, es fundamental, ya que este cuerpo de agua suministra el 60% del agua potable para la Zona Conurbada de Guadalajara. Este estudio tiene como objetivo evaluar la calidad del agua del Lago de Chapala utilizando imágenes Sentinel-2. Para lograrlo, se llevó a cabo un procesamiento y análisis de Índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI), curvas de nivel y firmas espectrales mediante el software QGIS. Se identificó que el Lago de Chapala enfrenta desafíos ambientales, como la eutrofización, que se ha confirmado mediante percepción remota, además de asociarse con información de clima, precipitación y actividades próximas al lago, justificando así la aparición de este suceso en el lago. El resultado del NDVI y el análisis de curvas de nivel, así como la interpretación de firmas espectrales, permite identificar la existencia de zonas con presencia de lirio en descomposición, lirio fragmentado y lirio acuático verde. En conclusión, la recuperación de datos de la zona, junto con el procesamiento de las imágenes, permiten afirmar la existencia de influencia humana, como contribuyentes a la eutrofización y consecuentemente a la pérdida del ecosistema y calidad del agua.

Palabras clave: Calidad del agua, hidrología, teledetección (Tesauros); Eutrofización, monitoreo ambiental (Palabra clave de autores).

¹Ingeniero Ambiental. Estudiante de maestría del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional. CIIEMAD-IPN, MÉXICO. Líneas de Investigación: gestión de residuos, calidad del agua y gobernanza ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9440-4644> Correo: hramirezel500@alumno.ipn.mx

² Doctora en Política pública. Profesora investigadora del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional. CIIEMAD-IPN, MÉXICO. Líneas de Investigación: políticas públicas y gobernanza ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3094-5411> Correo: mcmartinezr@ipn.mx

³ Ingeniero Ambiental. Estudiante de maestría del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional. CIIEMAD-IPN, MÉXICO. Líneas de Investigación: ecotecnologías, calidad del agua y tratamiento de aguas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8402-5157> Correo: diegossolis32@gmail.com

Síntesis verde de Sílice porosa para tratamiento de agua y absorción de colorantes

José Francisco López Palacios¹, Zury Sadai Sampayo Vargas²,
Sonia Herrera Monroy³

Resumen

Las síntesis mediadas por plantas es una técnica revolucionaria con diversas aplicaciones en campos como la agricultura, fotocátalisis, medicina y la remediación ambiental, en la cual algunas de las plantas más usadas son *Melissa officinalis*, *Ocimum basilicum* y *Psidium guajava*. Por ello, el objetivo de este trabajo consistió en evaluar las diferencias que existen en la sílice porosa sintetizada por el método sol-gel, utilizando extractos de las plantas previamente mencionadas para actividad antimicrobiana y su capacidad de absorción para colorantes catiónicos. Como resultados se encontraron que variando el tipo de extracto se pueden modificar parámetros como la velocidad de absorción, tamaño de poro, capacidad de inhibición bacteriana, entre otros. Concluyendo que el extracto vegetal puede ser utilizado para la funcionalización de silicio poroso a través de una metodología rentable, sencilla y ecológica para el tratamiento de contaminantes en el agua, así como para la inhibición bacteriana.

Palabras clave: Bacteria, tratamiento de agua (Tesauros); Sílice porosa, sol-gel (Palabras clave de autores).

¹ Estudiante de la Licenciatura en Nanotecnología; Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Escuela Superior de Apan. MÉXICO. Líneas de investigación: Síntesis y Caracterización de Nanoestructuras, Síntesis Verde. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-1247-2108>. Correo electrónico: lo375864@uaeh.edu.mx

² Estudiante de la Licenciatura en Nanotecnología; Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Escuela Superior de Apan. MÉXICO. Líneas de investigación: Síntesis y Caracterización de Nanoestructuras, Síntesis Verde. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-7101-9226>. Correo electrónico: sa440306@uaeh.edu.mx

³ Doctora en Ciencias en Horticultura, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Escuela Superior de Apan. MÉXICO. Líneas de investigación: Ecología, Hongos micorrícicos, Edafología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0275-2831>. Correo electrónico: sonia_herrera@uaeh.edu.mx

Acercamiento teórico a la modificación genética de *Arthrospira* spp para la obtención de productos biotecnológicos

Ariadne Coronado Tovar¹, Sonia Herrera Monroy²,
Pablo Antonio López Pérez³

Resumen

Las cianobacterias son un grupo de microorganismos fotosintéticos muy diversos que pertenecen al grupo Melainabacteria del Phylum Cyanobacteriota. Estas se destacan por su capacidad de adaptación y por la producción de compuestos biotecnológico de interés. Dentro de este grupo se encuentra *Arthrospira* spp, también conocida como alga espirulina quien en años recientes se ha convertido en grupo de interés para las industrias de biocarburantes por su potencial uso como materia prima para producir biocombustibles de próxima generación. Debido a esto, se han implementado tecnologías de edición genética para potenciar sus rasgos. Por ello, el objetivo de este trabajo fue realizar una investigación sobre las técnicas de edición genética aplicadas en cianobacterias, como la espirulina para generar biocombustibles. La metodología empleada consistió en la revisión documental informativa de bases de datos digitales. Como resultado se encontró que los sistemas más populares para la transformación son: la biobalística, electroporación, transformación mediada por *Agrobacterium*, conjugación y transformación de protoplastos. En conclusión, los métodos se basan en la resistencia a antibióticos y marcadores metabólicos.

Palabras clave: Algas, genética, industria (Tesauros); Biocombustibles, espirulina (Palabras de autores).

Descarbonización urbana y justicia social en

e de la Licenciatura en Ingeniería en Biociencias, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, MÉXICO.
Investigación: Genética, Energías alternativas. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-5446-7373>. Correo electrónico: ariadne08coro@gmail.com

² Doctora en Ciencias en Horticultura, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, MÉXICO. Líneas de investigación: Ecología, Hongos micorrízicos, Edafología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0275-2831>. Correo electrónico: sonia_herrera@uaeh.edu.mx

³ Doctor en Ciencias en la Especialidad de Biotecnología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, MÉXICO. Líneas de investigación: Modelado, simulación y control no lineal de reactores, biorreactores y fotobiorreactores. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7534-2142>. Correo electrónico: pablo_lopez@uaeh.edu.mx

la Ciudad de México

Cintya Berenice Molina Rodríguez¹

Resumen

Los esfuerzos para vincular la acción climática y la justicia social en los países en desarrollo se han enfocado principalmente en la adaptación y la reducción de la vulnerabilidad. Pocos son los estudios que centran su atención en cómo las ciudades podrían acelerar la descarbonización e incluso evitar trayectorias intensivas en emisiones de carbono. Menos atención se ha prestado a cómo estos procesos pueden equilibrarse con avances en la justicia social. A través de un análisis crítico de la literatura existente, documentos de políticas, estudios de casos y evidencia empírica, este artículo tiene como objetivo contribuir a la investigación y los debates sobre cómo las políticas y prácticas de mitigación del cambio climático pueden alinearse con la búsqueda de la justicia social en la Ciudad de México. Explora la intersección entre la descarbonización y la justicia social en contextos urbanos, presentando los desafíos y oportunidades para integrar la acción climática con equidad e inclusión. La Ciudad de México tiene oportunidades para acelerar los esfuerzos de mitigación mediante la implementación de políticas de descarbonización, y a su vez, reducir la pobreza y las desigualdades, así como un desarrollo resiliente al clima.

Palabras clave: Ciudades inclusivas, desigualdad social, justicia social (Tesauros); Descarbonización, mitigación (Palabras clave de autora).

una comparación del rendimiento de fermentadores aerobios y anaerobios

Hannia Valentina Espinoza Reyes¹, Cecilia García Bravo²,
Sonia Herrera Monrroy³

Resumen

La fermentación en estado sólido (FES) implica el crecimiento de microorganismos en materiales sólidos húmedos para producir enzimas, ácidos orgánicos, biopesticidas, biocombustibles, entre otros. En comparación con la fermentación sumergida, este método ofrece ventajas como mejor control de las condiciones de cultivo, mayor productividad volumétrica con menores requerimientos de insumos. Además, permite el uso de residuos agroindustriales, reduciendo costos y contribuyendo a la gestión sostenible de residuos. El objetivo de este estudio fue comparar la eficiencia y rendimiento de los fermentadores sólidos aerobios (pacas biodigestoras) y anaerobios (compostero tradicional) mediante la cuantificación de las emisiones de CO₂, el tiempo de maduración y mineralización del abono. Para ello se evaluaron las emisiones de CO₂ por trampas alcalinas, tiempo de maduración, rendimiento de biomasa y concentración de N, P, K de dos tratamientos (uno de fermentación anaerobia y otro de aerobia), con cuatro repeticiones cada uno establecidos en un diseño experimental completamente al azar. Se detectaron diferencias significativas en los datos por análisis de varianza, prueba de homogeneidad de varianzas Bartlett y comparación de medias Tukey ($p \leq 0.05$); estos resultados contribuirán a optimizar los procesos de FES, promover prácticas sostenibles de gestión de residuos y mejorar la producción de abonos orgánicos de calidad.

Palabras clave: Dióxido de Carbono, fermentación, microorganismo (Tesauros); Abono, mineralización (Palabras clave de autoras).

Diseño de humedales artificiales para la

96

Estudiante de Licenciatura en Ingeniería en Biociencias, Escuela Superior de Apan, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, MÉXICO. Líneas de investigación: Biotecnología ambiental, gestión sostenible de residuos. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-1407-1369>. Correo electrónico: es380966@uaeh.edu.mx

² Estudiante de Licenciatura en Ingeniería en Biociencias, Escuela Superior de Apan, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, MÉXICO. Líneas de investigación: Biotecnología ambiental, gestión sostenible de residuos. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-3378-6933>. Correo electrónico: ga352427@uaeh.edu.mx

³ Doctora en Ciencias en Horticultura, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, MÉXICO. Líneas de investigación: Ecología, Hongos micorrízicos, Edafología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0275-2831>. Correo electrónico: sonia_herrera@uaeh.edu.mx

gestión de aguas residuales: Una revisión

Diego Domínguez Solís¹, María Concepción Martínez Rodríguez², Miguel Alvarado Cardona³

Resumen

Los humedales artificiales son sistemas diseñados por el ser humano para replicar los servicios y funciones de los humedales naturales, estos sistemas suelen utilizarse para mejorar la calidad del agua de manera descentralizada y brindar una amplia gama de servicios esenciales para el medio ambiente. Este estudio tiene como objetivo realizar una investigación bibliográfica en la base de datos de *Web of Science* y *Scopus* acerca del diseño de humedales artificiales a nivel local y analizar las variables involucradas para maximizar su eficiencia en la remoción de contaminantes y la conservación de la flora y la fauna. Como resultado se presentan modelos cinéticos y estudios experimentales sobre la eficiencia de estos sistemas, se determina que para maximizar el rendimiento de los humedales artificiales es necesario considerar factores claves como: selección adecuada de plantas, el diseño geométrico, la zonificación de humedales, monitoreo y consideraciones climáticas. En conclusión, podemos decir que los humedales artificiales son ecotecnologías emergentes para tratar aguas residuales a escala local, los diferentes procesos en un humedal artificial requieren considerar factores regionales para alcanzar una mayor eficiencia y potencial.

Palabras clave: Agua residual, biodiversidad, tratamiento del agua (Tesauros); Remoción, vegetación (Palabras clave de autores).

Remoción de hierro en agua usando una

de la Maestría en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad. Instituto Politécnico Nacional, México. Líneas de investigación: Biociencias e ingeniería. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8402-5157>. Correo electrónico: ddominguez1800@alumno.ipn.mx

² Doctora, Profesora Investigadora del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional, MÉXICO. Líneas de investigación: Desarrollo sustentable, gobernanza, políticas ambientales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3094-5411>. Correo electrónico: mcmartinezr@ipn.mx

³ Maestro en ciencias, docente del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional, MÉXICO. Líneas de investigación: Sociedad, territorio y medio ambiente, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-001-9747-260X>. Correo electrónico: ipn_mac@yahoo.com.mx

biomasa de lechuga de agua (*Pistia stratiotes*)

Marco Arturo Arciniega Galaviz¹, Karla Patricia Rodríguez Fierro², Arlet Yarely Leyva Loya³

Resumen

Uno de los objetivos de desarrollo sustentable de la agenda 2030, es mejorar la calidad de agua eliminando contaminantes de una manera sostenible reduciendo la emisión de productos químicos. Existen tratamientos que emplean sustancias de origen biológico como una alternativa a tratamientos donde se utilizan sustancias químicas que pueden alterar los ecosistemas y producir daños a la salud. El objetivo fue estudiar la factibilidad del uso de una biomasa de lechuga de agua (*Pistia stratiotes*) en la remoción de hierro en solución acuosa. Se realizaron 12 distintos tratamientos de adsorción empleando dos tamaños de partículas de biomasa (menor a 0.46 milímetros y mayor a 0.46 milímetros), dos diferentes cantidades de biomasa (0.1 y 1 gramo) y tres soluciones acuosas con diferentes concentraciones de hierro (50 ppm, 10 ppm y 1 ppm). Se removió el 87.1% de hierro presente utilizando una biomasa menor a 0.46 milímetros, 0.1 gramos de biomasa y una concentración de hierro de 10 ppm. Las aguas residuales contaminadas con metales pesados pueden ser tratadas con biomasa elaboradas con plantas acuáticas removiendo porcentajes importantes de estos contaminantes, además se aprovecha un recurso que genera problemas de eutrofización en cuerpos de agua como es la lechuga de agua.

Palabras clave: Eutrofización, plantas acuáticas, tratamiento de aguas residuales (Tesauros); Adsorción, repollito de agua (Palabras clave de autores).

Acondicionamiento de un Reactor Anaerobio de Biopelícula para adaptación a

¹ Doctor en Ciencias en Desarrollo Sustentable de Recursos Naturales, Departamento Académico de Ingeniería y Tecnología de la Universidad Autónoma de Occidente, MÉXICO. Líneas de Investigación: Prevención y control ambiental, Manejo sustentable de recursos biológicos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8532-7130>. Correo electrónico: marco.arciniega@uadeo.mx

² Estudiante del Programa Educativo de Ingeniería Ambiental, Universidad Autónoma de Occidente, MÉXICO. Líneas de investigación: Control y Manejo Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-1725-7626>. Correo electrónico: 20020746@uadeo.mx

³ Estudiante del Programa Educativo de Ingeniería Ambiental, Universidad Autónoma de Occidente, MÉXICO. Líneas de investigación: Control y Manejo Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-3838-3839>. Correo electrónico: 20020577@uadeo.mx

un sustrato recalcitrante

Oscar Marín Peña¹, Luis Carlos Sandoval Herazo², Alejandro Alvarado Lassman³

Resumen

Las aguas residuales de rastros consisten en subproductos que son difícil de tratar debido a su alto contenido de nitrógeno, materia orgánica y sólidos, requiriendo pretratamientos para mejorar la eficiencia en los tratamientos biológicos. El objetivo de este estudio fue evaluar un Reactor Anaerobio de Biopelícula Fija (RABF) en el tratamiento de efluentes de rastro (ER), utilizando material de soporte e inóculo precolonizado mediante una etapa de acondicionamiento de codigestión con fracción líquida de residuos de frutas y verduras (FL-RFV) para la adaptación de los microorganismos en el cambio gradual al sustrato ER y con variación de cargas (1.59, 3.35, y 4 gDQO/L · d) para evaluar la capacidad del RABF. Se obtuvieron remociones de hasta 91.81 % en DQOs y 93 % en Sólidos Volátiles, generando arriba de 300 L/d de biogás. Gracias a la etapa de acondicionamiento, el sistema mostró gran desempeño en un poco tiempo. En la segunda carga orgánica, hubo una disminución en la remoción debido a altas cargas de nitrógeno, sin embargo, el RABF se estabilizó demostrando su capacidad de recuperación y resiliencia del sistema. Estos resultados demuestran que el RABF tiene la capacidad tratar este tipo de efluentes complejos con altas cargas orgánicas.

Palabras clave: Agua residual, biogás, biotecnología (Tesauros); Digestión anaerobia, Reactor anaerobio (Palabras claves de autores).

¹ Estancia postdoctoral por parte del CONAHCyT en el Instituto Tecnológico Superior de Misantla. MÉXICO. Líneas de investigación: Optimización de procesos para la sustentabilidad ambiental. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5957-4295>. Correo electrónico: oscar.mciq@gmail.com.

² Doctor en Desarrollo Regional Sustentable. Profesor Investigador del Tecnológico Nacional de México / ITS de Misantla. MEXICO. Líneas de investigación: Optimización de procesos para la sustentabilidad ambiental. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8127-3793>. Correo electrónico: icsandovalh@gmail.com.

³ Doctor en Ciencias en Alimentos y Bioquímica. Profesor Investigador del Tecnológico Nacional de México / IT de Orizaba, MÉXICO. Líneas de investigación: ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9818-4300>. Correo electrónico: lassman@prodigy.net.mx

construidos verticales parcialmente saturados

Denisse Astrid Hernández Castelán¹,
Luis Carlos Sandoval Herazo²

Resumen

Los Humedales Construidos Verticales Parcialmente Saturados (PSV-CWs) son sistemas novedosos de tratamiento de aguas residuales que operan mediante una zona de flujo libre con condiciones aerobias y una saturada con condiciones anaerobias, las cuales favorecen la remoción de contaminantes encontrados en altas concentraciones, como en el caso de los ríos contaminados con aguas residuales domésticas y lixiviados de vertederos. El objetivo fue evaluar la eficiencia de los PSV-CWs con monocultivos y policultivos de *Typha latifolia* y *Heliconia psittacorum* para tratar aguas de ríos con lixiviados y aguas residuales domésticas. El experimento tuvo una duración de 8 meses, se utilizaron seis unidades experimentales; dos con monocultivos de *Typha latifolia*, dos con monocultivos de *Heliconia psittacorum*, y dos con policultivos de ambas plantas. Los resultados indicaron mejores remociones de materia orgánica y nitrógeno ($p < 0.05$) en sistemas con policultivos (TSS:95%, DBO5:83%, DQO:89%, NT:82% y NH_4^+ :99%). Referente a la vegetación, ambas especies se desarrollaron mejor en monocultivos que en policultivos, siendo *Typha latifolia* la del crecimiento más notable. En conclusión, estos resultados mostraron mayores remociones que las reportadas con humedales construidos convencionales, por lo que los PSV-CWs podrían ser una opción viable para tratar este tipo de efluentes.

Palabras clave: Biotecnología, contaminación del agua, tratamiento del agua (Tesauros); Humedales de tratamiento, lixiviados de vertedero (Palabras clave de autores).

¹ Maestra en Ciencias en Ingeniería Química. Instituto Tecnológico Superior de Misantla. MÉXICO. Optimización de procesos para la sustentabilidad ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-2666-2091>. Correo electrónico: Denisse.Castelan@gmail.com

² Doctor en Desarrollo Regional Sustentable. Instituto Tecnológico Superior de Misantla. MÉXICO. Optimización de procesos para la sustentabilidad ambiental. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8127-3793>. Correo electrónico: lcsandovalh@gmail.com

Maritza Valdez Rodríguez¹, Ximena Valeria Patiño Guarneros²

Resumen

Una realidad en México y prácticamente en el mundo entero es que no se puede hablar de generación de energía sin hablar de cambio climático, en 2023 se creó LitioMx con el objetivo de extraer el preciado mineral y fabricar baterías de litio elementales para los autos eléctricos y se anunció el Plan Sonora de energía sustentable que establece llegar al desarrollo de la cadena productiva del litio. El objetivo del texto es dar conocer cuánto ha avanzado el Plan Sonora, cómo se ha establecido el diálogo con los pueblos originarios y los impactos medioambientales que suscita la explotación minera en zonas del país que sufren sequía extrema. La investigación es de carácter exploratorio basada en una investigación bibliográfica de documentos gubernamentales, artículos relacionados con el tema, informes de organizaciones, entre otros. Del análisis se concluye la importancia del desarrollo de esta industria ya que el mundo avanza a la electrificación sobre todo del transporte, pero sin dañar ecosistemas o a la sociedad para llegar a la generación de energía sustentable, y el hecho de que no solo es cuestión de cambiar la matriz energética también la dinámica del consumo energético.

Palabras clave: Cambio climático, impacto medioambiental (Tesauros); Energía sustentable, litio, Plan Sonora (Palabras clave de autoras).

¹ Doctora en Economía Política del Desarrollo, Docente de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Facultad de Administración. MÉXICO. Líneas de investigación: Economía de América Latina, Economía del cambio climático, Economía Política. ORCID ID: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0000-5433-5082>. Correo electrónico: maritza.valdezrod@correo.buap.mx

² Estudiante de la Licenciatura en Comercio Internacional de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). MÉXICO. Correo electrónico: xime.valeria2302@gmail.com

experiencia del proyecto CONAHCYT “Ecomóvil”

María Fernanda Chávez Portillo¹, Alfredo Fernando Fuentes
Gutiérrez², Edith Mendoza Magallán³

Resumen

El proyecto Ecomóvil es una experiencia de trabajo de investigación con incidencia del IIES-UNAM Y la UAM Azcapotzalco que tiene como objetivo sensibilizar, difundir y facilitar el acceso a ecotecnologías para la vivienda de las ramas de energía, agua, manejo de residuos, saneamiento, cobijo y producción de alimentos en comunidades rurales del lago de Pátzcuaro y Meseta Purépecha de Michoacán. La metodología de investigación utilizada está sustentada en la investigación acción participativa con un enfoque inter y multidisciplinar, misma que ha servido para el desarrollo del componente de educación ambiental del proyecto. Como principales resultados de este componente se tienen: el diseño de talleres de educación ambiental relacionados con varias de las líneas ecotecnológicas, facilitación de los talleres en más de 10 comunidades de la región, facilitación de los talleres en la sala demostrativa de ecotecnologías del proyecto. Hasta ahora, se ha concluido que para contribuir de manera significativa a la adopción de ecotecnologías es fundamental apoyarse de la educación ambiental para la sustentabilidad ya que colabora en la sensibilización y concientización sobre la crisis ambiental y sobre la importancia de la adopción de ecotecnologías para la mitigación del impacto ambiental causado por diversas actividades humanas.

Palabras clave: Educación ambiental, tecnología alternativa (Tesauros); Ecotecnologías, sustentabilidad (Palabras clave autores).

102

Estatus de *Jacaranda mimosifolia* (D. Don) en una avenida principal de la ciudad de

¹Doctora en Ciencias en Desarrollo Sustentable, Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad-UNAM, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación ambiental para la sustentabilidad, Educación no formal, Desarrollo local, Ecotecnologías para la sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-1980-514X>. Correo electrónico: fernandaecotecnologias@gmail.com

²Maestro en Ciencias en sistemas de calidad y productividad, Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad-UNAM, MÉXICO. Líneas de investigación: Análisis de Ciclo de Vida, Sustentabilidad, Ecotecnologías. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8319-3933>. Correo electrónico: afuentes@cieco.unam.mx

³ Tesista de licenciatura, Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro, México. Líneas de investigación: educación ambiental, desarrollo comunitario, ecotecnologías. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-7639-4154>. Correo electrónico: 3dith.mendoz@gmail.com

Puebla, México

Gerardo Valdez Eleuterio¹, Luis Roberto Bonilla Toscano²

Resumen

Las áreas verdes en las ciudades cumplen con funciones ecosistémicas e influyen en la calidad ambiental; sin embargo, no siempre se considera una planeación estratégica acerca de las especies que ocuparan dichas áreas, ocasionando problemas a futuro o desaprovechando sus beneficios biológicos. La investigación tuvo enfoque descriptivo y experimental y el objetivo fue evaluar el estatus de abundancia, fisonomía y viabilidad de semilla de *Jacaranda mimosifolia* (D. Don) en una avenida principal en la ciudad de Puebla, Pue. Sobre el boulevard Cinco de Mayo entre boulevard Valsequillo y calle 4 norte de la ciudad de Puebla se realizó un muestreo de la especie para determinar su abundancia relativa y DAP; también, se colectaron cápsulas maduras para establecer la cantidad de semillas por cápsula, porcentaje de germinación y sobrevivencia en condiciones de laboratorio. La abundancia relativa de la especie fue de 34.9%, el DAP fue de 163 ± 11.9 cm, el promedio de semillas por cápsulas fue de 68 ± 4.8 , la germinación fue de 100% y la sobrevivencia fue de 99% $R^2=0.115$. *J. mimosifolia* potencialmente puede incluirse en planes de manejo de residuos con enfoque sustentable de sus servicios ecosistémicos en un entorno de silvicultura urbana en la ciudad de Puebla, Pue. México.

Palabras clave: Calidad ambiental, silvicultura en urbes (Tesauros); Sustentabilidad *Jacaranda mimosifolia* (Palabras clave de autores).

¹ Maestro en Ciencias en Botánica. Profesor investigador en la Universidad del Valle de Puebla., MÉXICO. Líneas de investigación: botánica, fisiología de semillas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4566-7373>. Correo electrónico: gerardo.valdez@uvp.edu.mx

² Maestro en Ciencias en Biodiversidad y Conservación. Coordinador de investigación en la Universidad del Valle de Puebla., MÉXICO. Líneas de investigación: reconstrucción de paisajes, paleontología. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-5760-5873>. Correo electrónico: coord.investigacion@uvp.mx

residuos derivados de chimeneas de ladrilleras

Elber José Sandoval Herazo¹, Manuel Alejandro Lizardi Jiménez²,
Francisco Javier Pérez Vázquez³

Resumen

Los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) son contaminantes emergentes que están relacionados con efectos carcinogénicos, teratogénicos y mutagénicos. Estos pueden producirse a partir de diversas actividades humanas, como en la elaboración de ladrillos artesanales, en México es una labor realizada por un considerable número de personas en este país. Lastimosamente en la mayoría de los casos se tienen pocas medidas de protección y las emisiones de las chimeneas, que incluyen HAP; son liberadas al ambiente. En consecuencia, en el presente trabajo se busca proponer a los biorreactores airlift como una alternativa para la eliminación de HAP generados por las ladrilleras y evaluar HAP en cuerpos de agua aledaños a ladrilleras. Los HAP se evaluaron a través del método de cromatografía de gases acoplada a espectrofotometría de masas y se estudió la degradación de 13.0 g L⁻¹ de diésel, empleando un consorcio hidrocarbonoclasta y un biorreactor airlift. Los resultados mostraron HAP como el pireno en concentración 0.039–88.46 µg L⁻¹. Además, se lograron biodegradaciones >80.0% de la concentración de diésel inicial, demostrando el impacto que tienen las emisiones de HAP de las ladrilleras sobre los cuerpos de agua aledaños y la eficiencia del biorreactor airlift en la biodegradación de hidrocarburos.

Palabras clave: Agua dulce, biotecnología, contaminación, hidrocarburos (Palabras clave de autores); Ladrilleras (Tesauros).

Análisis bibliométrico sobre políticas públicas en el manejo de residuos sólidos urbanos

¹Maestro en Ciencias, UASLP, MÉXICO. Líneas de investigación: Biotecnología: biorremediación, biorreactores, toxicológica. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0712-7237>. Correo electrónico: dydelber@gmail.com

²Doctor en Biotecnología, CONAHCYT-UASLP, MÉXICO. Líneas de investigación: Biotecnología: biorremediación, biorreactores, legislación ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2054-5556>. Correo electrónico: chamarripas@yahoo.com.mx

³Doctor en Ciencias Ambientales, UASLP, MÉXICO. Líneas de investigación: Ciencias ambientales: evaluación de contaminantes ambientales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2666-0379>. Correo electrónico: francisco.perezvaz@gmail.com

CDMX (2018-2023)

María Elena Tavera Cortés¹, Pedro Ulysses Lozano Bravo²,
Ilse Irene Gallegos Toledo³

Resumen

En la CDMX, las políticas públicas orientadas a restaurar recursos naturales como la Ley de Residuos del Distrito Federal, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable y la Ley Ambiental, coadyuvaron a implementar programas para fomentar la separación y reciclaje de residuos, como el mercado de trueque y el Recicladrón. Asimismo, con el Programa Ambiental y de Cambio Climático de la CDMX 2019-2024, se inició el plan “Basura Cero” incrementando la infraestructura sanitaria, para manejar 2,200 toneladas diarias de material reciclable, además de prohibir el uso de plásticos de un solo uso; permitiendo decretar para 2023 la Ley de Economía Circular. En esta investigación se realizó un análisis bibliométrico mediante Scopus y VOSviewer del periodo 2018 a 2023, el cual compara el impacto de las políticas públicas en términos de economía circular (EC), gestión de residuos (GR) y desarrollo sustentable (DS); obteniendo un incremento de más del 400% en trabajos relacionados al tema, pasando de 233 artículos (179 de EC, 54 sobre políticas públicas, DS y GR) a 1,033 artículos (704 de EC y 329 de políticas públicas, además de incorporar conceptos de reciclaje).

Palabras clave: Basura Cero, economía circular (Tesauros); Medio ambiente, residuos sólidos urbanos, sustentabilidad (Palabras clave de autores).

¹ Doctora en Ciencias Económicas, Docente, Instituto Politécnico Nacional (IPN), UPIICSA, MÉXICO. Líneas de investigación: Desarrollo Sustentable, Financiamiento, Residuos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2179-2735>. Correo electrónico: mtavera@ipn.mx

² Licenciado en Economía. Estudiante de la Maestría en Administración, Instituto Politécnico Nacional (IPN), UPIICSA, MÉXICO. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-1082-6428>. Correo electrónico: plozanob2400@alumno.ipn.mx

³ Maestra en Administración. Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Líneas de investigación: Sustentabilidad y manejo de residuos. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-1655-2843>. Correo electrónico: ilse.gallegos@gmail.com

**Miguel Ángel Rodríguez Chiunti¹, Arturo Heribia Virues²,
Adán Vidal Gamboa³**

Resumen

Para producir cultivos en óptimas condiciones y potencializar los rendimientos se requiere del recurso hídrico aplicado por medio de los sistemas de riego. El objetivo de este trabajo fue establecer un sistema de riego por goteo a través de energía solar fotovoltaica en el cultivo de tomate, para eficientizar el uso del agua y aprovechando la radiación promedio de la zona de estudio. Se determinó la evapotranspiración del cultivo (ET_c) por medio del método de Blaney-Criddle obteniendo 4.15 mm/día, posteriormente se determinó el volumen de agua diario requerido por planta (Var) resultando 1.10 L/planta/día. Se establecieron 300 plantas bajo 3 camas de cultivo en doble hilera. El sistema de riego está constituido por dos paneles solares de 450 W cada uno, una bomba solar de 600 W, un sistema de inyección venturi de 3/4" y 300 goteros autocompensantes con un caudal disponible de 8 Lph. En cuanto al material vegetal se utilizó la variedad de tomate Río Grande obteniéndose un rendimiento promedio de 1.8 Kg/planta. En términos generales a medida que la población mundial crece, existe la necesidad de aumentar la productividad de los cultivos y al mismo tiempo promover protección al medio ambiente a través de energías limpias.

Palabras clave: Agua, energía solar, evapotranspiración, medio ambiente (Tesauros); Planta, sistema (Palabras clave de autores).

Utilización del sustrato residual de *Pleurotus* agaves, con ácido acetilsalicílico (AAS), como

¹ Maestro en Gestión de Energías Renovables, Tecnológico Nacional de México Campus Cosamaloapan, MEXICO. agricultura e innovación sustentable, horticultura, energías renovables, riego agrícola. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-7377-6258>. Correo electrónico: agromiguelrc@gmail.com.

² Doctor en Ciencias en Educación Agrícola Superior. Tecnológico Nacional de México Campus Cosamaloapan. MEXICO. Líneas de investigación: Agricultura e innovación sustentable, migración rural, vertebrados plagas, caña de azúcar. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5567-0154>. Correo electrónico: heribia.virues@gmail.com

³ Ingeniero en Innovación Agrícola Sustentable. Tecnológico Nacional de México Campus Cosamaloapan. MEXICO. Líneas de investigación: agricultura e innovación sustentable, horticultura. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-3591-954X>. Correo electrónico: 1506.adanvg@gmail.com

mejorador de suelo

Lizelena Guevara López¹, Daniel Claudio Martínez
Carrera², Lusmila Herrera Pérez³

Resumen

La producción mundial de hongos comestibles ha aumentado en popularidad en los últimos años generando un coproducto valioso: el sustrato residual. Diversas investigaciones han explorado sus posibles aplicaciones, destacando su uso como abono orgánico. Este sustrato tiene el potencial de sustituir otros materiales orgánicos usados en la agricultura, ofreciendo beneficios en el impacto ambiental y reduciendo costos. En este proyecto, se evaluó el sustrato residual de *Pleurotus agaves* tratado con ácido acetilsalicílico como mejorador de suelo para el cultivo de rábano (*Raphanus sativus*). Se produjo *P. agaves* en condiciones controladas, se caracterizó el sustrato residual a través de parámetros físicos como pH, punto de saturación, entre otros. Se analizó su efectividad en el cultivo de rábano mediante análisis morfológicos tomando en cuenta 7 parámetros distintos como peso del rábano, tamaño y número de hojas, tamaño de raíz, entre otros. Los resultados indicaron que el tratamiento más eficaz fue el que incorporó un 15% de sustrato pretratado con ácido acetilsalicílico, mejorando rendimiento y germinación en el cultivo. Estos hallazgos proporcionan una base para evaluar otros sustratos residuales de diferentes especies de hongos comestibles, promoviendo un enfoque de economía circular en la producción.

Palabras clave: Ácido acetilsalicílico, *Pleurotus agaves*, sustrato residual de hongo (Palabras clave de autores); Tratamiento de desechos, suelo (Tesauros).

Educación ambiental para el manejo de RSU: el caso de la Escuela Porfirio

¹Maestra en Ingeniería Ambiental y Desarrollo Sustentable, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP), MÉXICO. Líneas de investigación: Biotecnología y desarrollo sustentable, hongos comestibles, funcionales y medicinales. Correo electrónico: lizelena.guevaral@gmail.com

² Doctora en Ciencias en Desarrollo Rural, Facultad de Ingeniería Ambiental, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP), MÉXICO. Líneas de investigación: Desarrollo Sustentable, Agroecología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1579-2795>. Correo electrónico: lusmila.herrera@upaep.mx

³ Doctor en Biotecnología, Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, MÉXICO. Líneas de investigación: Biotecnología y desarrollo sustentable, hongos comestibles, funcionales y medicinales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3878-1802>. Correo electrónico: dcarrera@colpos.mx

Hernández Morales

Hermes Lustre Sánchez¹, Yulenin Estefanía Díaz Cruz²,
Heidy Mariana Ruiz Martínez³

Resumen

Las instituciones educativas ubicadas en ciudades son espacios en donde se genera gran cantidad de residuos sólidos urbanos (RSU), pero a su vez, son lugares donde se posibilita la enseñanza de la educación ambiental (EA) para su disminución y correcto manejo de estos, sin embargo, son pocas las escuelas que han incorporado este tema en sus planes de estudio. La escuela particular de alto rendimiento Porfirio Hernández Morales ubicada en la Ciudad de Oaxaca, es un ejemplo de la falta de un programa de EA. Ante esta situación, el objetivo de este estudio fue evaluar los conocimientos y actitudes sobre el manejo de los RSU entre los estudiantes de dicha escuela, para el diseño e implementación de un programa de EA. De las 90 encuestas aplicadas, el 83% no conoce el término RSU, 42% no sabe cómo se clasifican, 25% no conoce las consecuencias generadas por éstos ni la importancia de las 3R. Con base en estos resultados, se diseñó un programa de EA no formal que consistió en pláticas, talleres y videos educativos. Es importante implementar estos programas en las escuelas, para reforzar sus conocimientos y acciones para el cuidado de la salud y medio ambiente.

Palabras clave: Estudiante, sensibilización ambiental (Tesauros); Basura, problema ambiental, residuos sólidos urbanos (Palabras clave de autoras).



¹ Maestra en Educación ambiental. Profesor-investigador en Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca. Instituto Politécnico Nacional. MÉXICO. Línea de investigación: Educación ambiental, Etnobotánica, Agroecología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3703-5162>. Correo electrónico: hlustre@ipn.mx

² Estudiante de la Lic. en Biología. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca. MÉXICO. Línea de investigación: Educación ambiental ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-6708-8691>. Correo electrónico: diazcruzyulie08@gmail.com

³ Estudiante de la Lic. en Biología. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca. MÉXICO. Línea de investigación: Educación ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-5401-8413>. Correo electrónico: heidyrui78491@gmail.com

Eje temático 6:

Género y sustentabilidad ambiental

108

**Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en una
localidad rural con enfoque de género**

Daniela Ceballos Ruiz¹, Rocío López Velasco², Mirella Saldaña Almazán³

Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo generar una estrategia para el manejo de Residuos Sólidos (RSU) en la comunidad rural de Santa Bárbara, Guerrero, con enfoque participativo y de género, a través de la realización de tres etapas abordando tanto el enfoque de género como la problemática frente al manejo de RSU. Inicialmente se caracterizó socioambientalmente a la comunidad, identificando la deficiencia en el manejo de RSU dada la ausencia de las autoridades y el desconocimiento de los efectos de esta problemática ambiental, además se reconoció la existencia de asimetrías sociales entre hombres y mujeres en la participación en la toma de decisiones y la asignación de roles. Seguido de ello, se realizó un diagnóstico de la problemática frente al manejo de RSU, que evidenció el desconocimiento de la importancia del cuidado de los recursos naturales del territorio y finalmente, se co-construyó una estrategia para el manejo de RSU y para su aprovechamiento. Dicha estrategia es promovida por un grupo focal de mujeres para el manejo de RSU que incluyó actividades de educación ambiental direccionadas al aprendizaje para la separación y el aprovechamiento de RSU en la comunidad, permitiéndoles incurrir en escenarios de participación social.

Palabras clave: Participación de la mujer, sensibilización ambiental (Tesauros); Residuos sólidos urbanos, enfoque de género (Palabras clave de las autoras).

¹ Estudiante de la Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable. Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Línea de investigación: Género y medio ambiente. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1624-8508>. Correo electrónico: 22417472@uagro.mx

² Doctora en Ciencias Económicas. Directora del Centro de Gestión del Desarrollo. Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Línea de investigación: desigualdades sociales, vulnerabilidad social y sustentabilidad. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5451-5216>. Correo electrónico: rocio_lopezv@hotmail.com

³ Doctora en Ciencias Ambientales. Profesora del Centro de Ciencias de Desarrollo Regional. Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Línea de investigación: Educación ambiental para un desarrollo sostenible. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8995-1803>. Correo electrónico: 13844@uagro.mx

Dalia Andrea Plata-Reyes¹, Carlos Galdino Martínez-García² Carlos Manuel Arriaga-Jordán³

Resumen

En los Sistemas de Producción de Leche en Pequeña Escala (SPLPE) el tema de la participación de la mujer en la toma de decisiones es poco explorado y un criterio de desempeño que se considera en la herramienta para la evaluación del desempeño agroecológico (TAPE). El objetivo de este trabajo fue describir a partir de los resultados de la evaluación del desempeño agroecológico (TAPE) la participación de la mujer en la toma de decisiones en los SPLPE del municipio de Temascaltepec, Estado de México. Se trabajó con 20 SPLPE. La selección de los participantes se basó en: el tamaño del hato de 3 a 35 vacas, la actividad económica principalmente es la producción de leche y tener una integrante mujer dentro del hogar. Los productores fueron seleccionados al azar durante el verano de 2024. Los resultados se capturaron en una base de datos y su análisis se realizó con el programa estadístico SPSS versión 22, mediante estadística descriptiva y no paramétrica a través de la prueba de Kruskal-Wallis ($P<0.05$). Fue posible identificar la necesidad de promover la autonomía y la voz de las mujeres que desempeñan actividades referentes a la producción agrícola y pecuaria para expresar sus opiniones y experiencias de manera independiente.

Palabras clave: Autonomía educativa, desempeño de un papel, opinión pública (Tesauros); Decisión, género (Palabras clave de autores).

¹Doctora en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx). Investigadora posdoctoral del Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales (ICAR), Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), MÉXICO. Líneas de investigación: Producción animal, Evaluación de la transición agroecológica, Estrategias de alimentación, Investigación participativa rural. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9017-1177>. Correo electrónico: daplatar@uaemex.mx

² Doctor en Agricultura Desarrollo Rural e Internacional, Universidad de Reading. Profesor investigador del Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales (ICAR), Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), Estado de México, MÉXICO. Líneas de investigación: Extensión, comunicación y adopción de innovaciones agropecuarias, Evaluación de la sustentabilidad, Estrategias de alimentación y Producción animal. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-9924-3376>. Correo electrónico: cgmartinezg@uamex.mx

³Doctor, Universidad of Reading. Profesor investigador del Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales (ICAR), Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), Estado de México, MÉXICO. Líneas de investigación: Estrategias de alimentación, Producción animal, Producción de leche en pequeña escala, Evaluación de la sustentabilidad. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-6140-0847>. Correo electrónico: cmarriagaj@uaemex.mx

Tecoanapa, Guerrero

Leydy Guadalupe Hernández Guevara¹, Dulce María Quintero Romero², Erasmo Velázquez Cigarroa³

Resumen

En la comunidad de El Pericón, Municipio de Tecoanapa del estado de Guerrero se han desarrollado nuevas prácticas agrícolas que requieren el uso de agroquímicos para favorecer el aumento de la producción. Sin embargo, esto tiene un costo ambiental al aumentar la deforestación, quema de terrenos, la presencia de botes de plásticos con productos químicos que intensifica la contaminación del río y la disminución de la calidad en los productos. Por tanto, el objetivo de este trabajo fue investigar las acciones que realizan las mujeres productoras agrícolas para atender los problemas ambientales de su comunidad. A través del método cualitativo, se realizaron diez entrevistas, cinco de estas a mujeres pertenecientes al Programa federal Sembrando Vida. El análisis se efectúa a través del software ATLAS.ti, los resultados son: el predominio de la reforestación como cuidado ambiental, el aseo general y la conciencia generada por la pérdida de cultivos, de animales y la desintegración familiar. Es importante recalcar la oportunidad del empoderamiento de las mujeres a través de este programa gubernamental, no solo por su contribución a las familias, sino también por sus aprendizajes de nuevas técnicas de producción amigables con el ambiente, así como la sensibilización de esta problemática en las participantes.

Palabras clave: Contaminación, reforestación (Tesauros); Agrícolas, problemas ambientales, productoras (Palabra clave de autores).



¹ Estudiante de la Licenciatura en Desarrollo Regional de la Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Línea de investigación: Género y Desarrollo Regional. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-4129-9382>. Correo electrónico: guadalupeh1998@outlook.es

² Profesora investigadora del Centro de Gestión del Desarrollo, Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Línea de Investigación: Procesos de desarrollo para comunidades sustentables. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8473-5263>. Correo electrónico: dulcenic@yahoo.com.mx

³ Investigador postdoctoral CONACyT en la Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental para la sustentabilidad, ambientalización curricular, investigación educativa. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4283-083>. Correo electrónico: erasmovelazquez@uagro.mx

Eje temático 7:
Transversalidad y diálogo entre saberes

problema ambiental y de salud pública

Nayeli Díaz Jiménez¹, Esteban Jaime Camacho Ruíz²,
Georgina Contreras Landgrave³

Resumen

La contaminación por heces de perros en México es un problema ambiental y de salud pública importante. Las heces caninas contienen bacterias, parásitos y otros patógenos que pueden transmitirse a humanos y animales, causando una variedad de enfermedades. Además, de la apariencia desagradable y el molesto olor, la presencia de heces de perro puede afectar en la contaminación del agua y el suelo, lo que puede tener un impacto negativo en el medio ambiente. El objetivo de esta revisión fue identificar y analizar las investigaciones acerca de la contaminación por heces de perros en calidad de calle. La metodología utilizada fue por medio de palabras clave en las bases de datos Redalyc y Scopus como resultados se logró detectar que la mayoría de los estudios fueron realizados en ciudades grandes, como Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey, aunque se encontró que es un problema generalizado en México, con impactos negativos en el ambiente y en las personas. Concluyendo así que este tipo de contaminación es un problema de salud pública y se necesita la contribución de los dueños y políticas públicas que puedan abordar estos problemas.

Palabras clave: Animal doméstico, enfermedad animal, medio ambiente, política de salud (Tesauros); Contaminación por heces, zoonosis (Palabras claves de autores).

Rescate de saberes sobre plantas medicinales de la comunidad de Santiago

¹Médico Veterinario Zootecnista. Universidad Autónoma del Estado de México. MÉXICO. Líneas de investigación: medicina veterinaria, sociología de la salud. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-5878-3369>. Correo electrónico: naydiji0595@gmail.com

² Doctor en Psicología. Profesor de la Maestría en Sociología de la Salud y Maestría en Psicología y Salud. Universidad Autónoma del Estado de México. MÉXICO. Líneas de investigación: Biopsicología, salud y sociedad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2323-3889> Correo electrónico: ejcamacho@uaemex.mx

³ Doctora en Ciencias en Salud Colectiva. Profesora de la Maestría en Sociología de la Salud y Maestría en Psicología y Salud. Universidad Autónoma del Estado de México. MÉXICO. Líneas de investigación: Biopsicología, salud y sociedad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0353-5970>. Correo electrónico: gcontrerasl@uaemex.mx

Ixtaltepec, Nochixtlán, Oaxaca

Jessica Gesabel Méndez Cabrea¹, Enriqueta Tello García²,
José Luis Pimentel Equihua³

Resumen

La herbolaria es parte del patrimonio biocultural de los pueblos indígenas; a su alrededor se han generado conocimientos para atender la salud, desafortunadamente, dichos saberes se están perdiendo por lo que su rescate es indispensable dado que contribuyen al cuidado de la salud y son parte de la memoria histórica de las poblaciones originarias. El objetivo del estudio fue identificar las plantas medicinales usadas en Santiago Ixtaltepec, describirlas y categorizarlas a partir de su uso. Se realizó una encuesta para identificar las especies utilizadas, su forma de obtención y preparación y se efectuaron entrevistas a informantes clave para profundizar en los saberes tradicionales. Se encontraron 80 especies medicinales, pertenecientes a 40 familias, principalmente Asteraceae; se clasificaron en 11 categorías de uso, correspondientes a padecimientos digestivos, respiratorios e infecciosos; el 67 % de las plantas son colectadas, 28 % cultivadas y 5 % compradas; se establecieron 9 formas de preparación, el 66 % corresponden al té. Se concluye que la herbolaria es un importante patrimonio de la comunidad, los saberes representan un valioso acervo de conocimientos; resalta la importancia del uso cultural para atender padecimientos ajenos a la medicina moderna, como los relacionados con el baño postparto o el mal aire.

Palabras clave: Conocimientos tradicionales, Medicina tradicional, Memoria colectiva (Tesauros); Padecimientos culturales, Patrimonio biocultural (Palabras clave de autores).

113

Herbolaria, práctica que protege económicamente a las familias de Santiago

¹Maestra en Ciencias en Desarrollo Rural. Colegio de Postgraduados, México. Líneas de investigación: pueblos originarios, patrimonio biocultural, medicina tradicional, Soberanía de Datos Indígenas. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-6296-3459>. Correo electrónico: gesabelmendez@gmail.com

²Doctora en Ciencias. Colegio de Postgraduados, México. Líneas de investigación: Gestión y campesinos; educación ambiental; economía solidaria. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0048-3551>. Correo electrónico: tello.enriqueta@colpos.mx

³Doctor en Agroecología Sociología y Desarrollo Rural Sostenible. Colegio de Postgraduados, México. Líneas de investigación: Organización Social y Riego, Teorías del campesinado, Conocimientos Técnicas y Saberes Tradicionales Campesinos, Políticas Públicas y el Enfoque Agroecológico. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8116-1978>. Correo electrónico: jequihua@colpos.mx

Ixtaltepec, Oaxaca

Jessica Gesabel Méndez Cabrea¹, Óscar Luis Figueroa Rodríguez², José Luis Pimentel Equihua³

Resumen

La coevolución de grupos indígenas, su biodiversidad, cultura y saberes, componen el patrimonio biocultural; la herbolaria, como parte de éste, ha contribuido a satisfacer necesidades de salud. El objetivo de este estudio fue caracterizar las formas y magnitud en que la herbolaria contribuye en la reducción de gastos al atender problemas de salud representando una fuente de ahorro para las familias de Santiago Ixtaltepec, Nochixtlán, Oaxaca. El estudio se realizó en 2022, con un enfoque de carácter cuantitativo y un alcance descriptivo-correlacional. Los datos se obtuvieron a través de una encuesta, aplicada mediante entrevistas directas. Una vez obtenidos los datos en campo, se sistematizaron y procesaron en bases de datos en Excel y se realizó el análisis de estadística descriptiva para determinar frecuencias, porcentajes, medias y otras medidas de dispersión. El uso de la herbolaria es relevante como una alternativa en el cuidado de la salud para la población de la comunidad ya que contribuye a la mitigación de problemas de salud y su uso tiene un impacto en la economía de las familias.

Palabras clave: Medicina tradicional, salud (Tesauro); Economía familiar, patrimonio biocultural (Palabras clave de autores).

¹Maestra en Ciencias en Desarrollo Rural. Colegio de Postgraduados, México. Líneas de investigación: pueblos originarios, patrimonio biocultural, medicina tradicional, Soberanía de Datos Indígenas. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-6296-3459>. Correo electrónico: gesabelmendez@gmail.com

²Doctor en Desarrollo Rural e Internacional. Colegio de Postgraduados, México. Líneas de investigación: Planeación y Evaluación de recursos y programas, planeación estratégica, planeación participativa, evaluación de planes programas y proyectos, desarrollo territorial y Soberanía de Datos Indígenas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4922-6321>. Correo electrónico: figueroa@colpos.mx

³Doctor en Agroecología Sociología y Desarrollo Rural Sostenible. Colegio de Postgraduados, México. Líneas de investigación: Organización Social y Riego, Teorías del campesinado, Conocimientos Técnicos y Saberes Tradicionales Campesinos, Políticas Públicas y el Enfoque Agroecológico. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8116-1978>. Correo electrónico: jequihua@colpos.mx

experiencia desde Michoacán, México

Mateo Alfredo Castillo Ceja¹, Janeth Ortiz Ruiz², Graciela Sánchez Almanza³

Resumen

En el marco del proyecto ACT4SDGs: ERASMUS+: “Profesionalización de la docencia académica para dar a conocer los Objetivos para el Desarrollo Sustentable (ODS) en universidades latinoamericanas”, auspiciado por la Comunidad Económica Europea para universidades en Latinoamérica, se llevó a cabo la primera actividad de socialización y reflexión sobre educación superior y la sustentabilidad mediante el formato de diálogos en espiral. Este evento tuvo como objetivo generar un espacio de reflexión sobre las competencias y habilidades necesarias en una educación para la sustentabilidad. Durante este encuentro, se exploraron diversas perspectivas y experiencias que contribuirán a fortalecer nuestras estrategias educativas y a fomentar una cultura de sustentabilidad en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Este diálogo tubo dos momentos significativos, el primero fue una interacción con profesores expertos y asistentes y el segundo con estudiantes y egresados de la UMSNH. Las conclusiones versaron en metodologías de enseñanza y evaluación, entornos y dinámicas de aprendizaje, sustentabilidad y colaboración interdisciplinaria, cambio de paradigma educativo, surgidas de la discusión sobre las mejoras necesarias en el quehacer universitario, destacando la importancia de un enfoque interdisciplinario, dinámico y centrado en la sustentabilidad y el bienestar integral.

Palabras clave: Educación, universidad (Tesauros); sustentabilidad, desarrollo sustentable (Palabra de autores).

Diagnóstico de conocimientos sobre enfermedades transmitidas por mosquito en

¹Doctor en Ciencias en Desarrollo Sustentable, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, MÉXICO. Línea de investigación: Educación para el desarrollo sustentable y construcción de gobernanza para la sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5473-1314>. Correo electrónico: mateo.castillo@umich.mx

²Doctora en Ciencias en Desarrollo Sustentable, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, MÉXICO. Línea de investigación: Educación para el desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9782-2657>. Correo electrónico: janeth.ortiz@umich.mx

³Candidata a Doctora en Desarrollo y Sustentabilidad, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, MÉXICO. Línea de investigación: Educación para la sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-2021-8061>. Correo electrónico: graciela.sanchez@umich.mx

una comunidad escolar de Acapulco post-Otis

Alejandra Gabriela Bárcenas-Irabién¹, Rocío López-Velásco²,
Dulce María Quintero-Romero³

Resumen

Las enfermedades metaxénicas se han propagado con mayor velocidad después de la emergencia climática ocurrida en octubre 2023 en Acapulco, con énfasis en las enfermedades transmitidas por mosquito (ETM). El presente trabajo se desarrolló en la Escuela Primaria “Melchor Ocampo” ubicada en el municipio de Acapulco, Guerrero, México. Su objetivo es identificar los conocimientos de la comunidad escolar sobre las ETM y las acciones que realizan para prevenirlas. El proyecto consistió en varias etapas; en primera instancia, se concretó una reunión con las autoridades escolares y padres de familia, para solicitarles la autorización, consentimiento y su participación (padres de familia) y la de sus hijos (escolares), se explicó y describió la organización del proyecto a través de un plan de trabajo. Se realizó un taller para la integración grupal del facilitador con los padres de familia y uno del facilitador con los escolares, ambos encaminados a la convivencia e interacción entre los participantes para crear una relación de confianza. Se les aplicó una encuesta diagnóstica de opción múltiple tipo test. Los resultados obtenidos del estudio exploratorio serán tomadas en cuenta para el diseño y desarrollo de actividades orientadas al incremento de información para la prevención de enfermedades transmitidas por mosquito.

Palabras clave: Enfermedades tropicales, escolar, saberes locales (Tesauros); Aedes Aegypti, Enfermedades transmitidas por vector (Palabras clave de autoras).

¹Doctora en Ciencias Ambientales, Estancia posdoctoral CONAHCyT en el Centro de Gestión del Desarrollo-Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Línea de investigación: Procesos Socio Comunitarios para un Desarrollo Territorial Inclusivo y Justo. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-7058-143X>. Correo electrónico: ind_gabrielabarcenas@uagro.mx

²Doctora en Ciencias Económicas, Centro de Gestión del Desarrollo-Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Línea de investigación: Procesos Socio Comunitarios para un Desarrollo Territorial Inclusivo y Justo. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5451-5216>. Correo electrónico: 06002@uagro.mx

³Doctora en Desarrollo Regional, Centro de Gestión del Desarrollo-Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Línea de investigación: Procesos Socio Comunitarios para un Desarrollo Territorial Inclusivo y Justo. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8473-5263>. Correo electrónico: 10881@uagro.mx

Ocotepec, Ciudad de México

Sandra Grisel Flores Luis¹, María Fernanda Murillo Alfaro²,
Alejandra Martínez Rodríguez³

Resumen

El presente trabajo muestra la experiencia llevada a cabo en la comunidad agraria de San Bernabé Ocotepec, Ciudad de México; en la cual participaron los propios comuneros, el técnico forestal y comunidad académica de la Universidad Rosario Castellanos. El objetivo fue desarrollar condiciones de conocimiento, experiencia y cuidado de los bienes naturales del área a través de la formulación de un Programa de Educación Popular Ambiental para desarrollarse en el parque ecológico de la misma. Se trabajó en tres etapas: en la primera se elaboró un diagnóstico para conocer las condiciones socioecológicas, las problemáticas y las necesidades sentidas por los integrantes de la comunidad. La segunda incorporó los conocimientos de las visitantes del parque, para tener un marco de referencia de las posibles actividades a recomendar. En la tercera etapa los estudiantes elaboraron propuestas de actividades que se pilotarán posteriormente. Como recursos metodológicos se utilizaron entrevistas, encuestas y técnicas participativas. Los resultados mostraron que las principales problemáticas identificadas por los comuneros se agruparon en 3 ejes: socioeconómico, ecológico-natural y técnico. Frente a lo cual, las actividades propuestas están dirigidas a la solución de alguna de ellas, evidenciando el intercambio de saberes que se logró con la vinculación universidad y comunidad.

Palabras clave: Crisis de la civilización, educación ambiental, programa de educación (Tesauro); Reserva ecológica comunitaria, San Bernabé Ocotepec (Palabras clave de autoras).

¹Doctora en Geografía. Universidad Rosario Castellanos (URC), MÉXICO. Líneas de investigación: conflictividad territorial por la conservación, Espacios naturales protegidos, Educación Ambiental para la sustentabilidad, metodologías participativas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4220-5851>. Correo electrónico: sandra.flores@rcastellanos.cdmx.gob.mx

²Estudiante de la Licenciatura en Ciencias Ambientales para Zonas Urbanas, Universidad Rosario Castellanos (URC), MÉXICO. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-1763-1576>. Correo electrónico: mafermurilloalfaro@gmail.com

³Estudiante de la Licenciatura en Ciencias Ambientales para Zonas Urbanas, Universidad Rosario Castellanos (URC), MÉXICO. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-7431-2731>. Correo electrónico: alejandramrodd@gmail.com

Sinaloa

Aída Eras Jasso López¹

Resumen

La cosmovisión de las comunidades indígenas es esencial para comprender la complejidad en la conservación del patrimonio cultural paisajístico en ecosistemas vitales como la Bahía de Ohuira al norte de Sinaloa. Este artículo examina los elementos del conocimiento tradicional de la comunidad Yoreme Mayo que facilitan la conservación del patrimonio cultural costero. La participación activa de la comunidad en la transmisión de su conocimiento ancestral es crucial para fomentar la protección y conservación de dicho patrimonio. La investigación se llevó a cabo utilizando una metodología cualitativa, empleando técnicas de investigación como la observación participante y entrevistas etnográficas centradas en historias de vida. Estas técnicas permitieron una comprensión detallada de la cosmovisión Yoreme Mayo en relación con su entorno natural. La información recopilada proporcionó una base sólida para entender las prácticas que favorecen la conservación del patrimonio cultural en un contexto afectado por la globalización e industrialización. El diagnóstico obtenido forma parte de un análisis complejo destinado a diseñar estrategias de conservación del patrimonio paisajístico cultural, lideradas por la propia comunidad.

Palabras clave: Conocimientos tradicionales, paisaje cultural, participación comunitaria, patrimonio cultural inmaterial (Tesauros); Cosmovisión (Palabra clave de autora).

¹Doctorante en Ciencias en Conservación del Patrimonio Paisajístico, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Sinaloa, MÉXICO. Líneas de investigación: patrimonio cultural, comunidades indígenas, turismo regenerativo. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-2469-8006>. Correo electrónico: ajassol2400@alumno.ipn.mx

el Campo y Cotón Amuzgo”

Marco Eymard Cortés Gaspar¹, Fabiola Salado Loreto², Marco Emiliano Cortés Salado³

Resumen

Esta investigación describe situaciones, contextos y características de trabajo de tres Comunidades de Aprendizaje Campesino (CAC) en zonas Yope y Amuzgo; “Sembradores Yopes” de San Marcos, “Cultivando el Campo” en Tecoaapa y “Cotón Amuzgo” en Xochistlahuaca en la Región de la Costa Chica de Guerrero. Se evaluó desde la teoría general de sistemas y desde los criterios marcados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) donde se valoró el inicio, los avances y alcances del programa Sembrando Vida. La investigación fue mixta, exploratoria, descriptiva y transversal; se analizaron los alcances de los grupos con relación a la producción de árboles frutales, maderables, prácticas agroecológicas y la participación comunitaria; se encontró que hay un sistema de producción y procesamiento de frutos para comercializarlo, han aprendido a reforestar fuentes comunitarias de agua y tienen una relación estrecha con comunidades estudiantiles y población local en acciones ambientales. Podemos decir que la calidad de la tierra en sus parcelas ha mejorado e incrementado la producción de árboles maderables y frutales, han aprendido a compartir conocimientos tradicionales y técnicos y han trabajado colaborativamente entre hombres y mujeres.

Palabras clave: Participación comunitaria, población indígena (Tesauros); Programa social, sustentabilidad (Palabras clave de autores).

¹ Doctor en Desarrollo Regional, Profesor-Investigador de la Licenciatura en Desarrollo Regional Campus El Pericón de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), MÉXICO, Líneas de investigación: Desarrollo rural sustentable, seguridad alimentaria y turismo, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5497-0964>. Correo electrónico: marcoeymard@gmail.com

² Doctora en Desarrollo Regional, Profesora-Investigadora de la Licenciatura en Desarrollo Regional Campus El Pericón de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), MÉXICO, Líneas de investigación: Medio ambiente, turismo y análisis de riesgo. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-8452-5815>. Correo electrónico: 11458@uagrol.mx

³ Estudiante de la carrera de Ingeniero-Arquitecto del Instituto Politécnico Nacional (ESIA-IPN), MÉXICO, Líneas de investigación: Medio ambiente. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-7507-7615>. Correo Electrónico: marcortess2301@alumno.ipn.mx



Eje temático 8:

Contextos emergentes y las TIC

Plan de negocios para la creación de una empresa procesadora de camote en Delicias, Chihuahua

Luisa Patricia Uranga Valencia¹, Marina Imelda Terrazas Gómez², Concepción Luján Álvarez³

Resumen

Para el desarrollo sustentable del camote (*Ipomea batata* L.) se requieren estrategias sociales, económicas y ambientales conjuntas. Debido a que los agricultores obtienen por su cosecha un precio bajo y con la finalidad de dar mayor valor agregado se elaboró un plan de negocios para crear una empresa procesadora de productos derivados de camote en Delicias. Se realizó el estudio de mercado utilizando la metodología de Malhotra para determinar la segmentación de mercado y la guía FIRCO para el análisis de los indicadores financieros. Obteniendo para el estudio de mercado que el 77% de la muestra consumen el tubérculo, y de este porcentaje el 85% está dispuesto a consumir los productos que la empresa ofrezca, siendo los de mayor interés el jamoncillo (24%), cubierto (20%) y chips (18%). Los resultados de los indicadores de rentabilidad a través de una proyección a 5 años, con una tasa de actualización del 12%, indica que es rentable con un Valor Actual Neto (VAN) de 1,610,875.34, una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 79% y un Beneficio Costo (BC) de 1.16, recuperando la inversión inicial con un flujo positivo a partir del tercer año con una ganancia de 346,899.88 pesos.

Palabras clave: Empresa, inversión, rentabilidad (Tesauros); Proceso productivo (Palabras claves de autoras).

¹ Doctora en Ciencias Forestales, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, Universidad Autónoma de Chihuahua, MÉXICO. Línea de investigación: Contextos emergentes. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5872-6360>. Correo electrónico: luranga@uach.mx

² Doctora en Diseño y Responsabilidad Social Empresarial, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, Universidad Autónoma de Chihuahua, MÉXICO. Línea de interés: Contextos emergentes. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6559-4052>. Correo electrónico: miterrazas@uach.mx

³ Doctorado en Ciencias en Planeación Estratégica y Desarrollo Sustentable. Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, Universidad Autónoma de Chihuahua, MÉXICO. Línea de investigación: Contextos emergentes. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9698-4056>. Correo electrónico: clujanl2@hotmail.com

Implementación de Metodologías Híbridas en PMOs para Gestionar Proyectos Sostenibles y Sustentables

Zaira Priscila Martínez Rodríguez¹, Fabiola Colmenero Fonseca²

Resumen

Este estudio se enfoca en la gestión de proyectos, con especial atención en la sostenibilidad y eficacia en la construcción sostenible. Se investiga la implementación de metodologías híbridas en Oficinas de Gestión de Proyectos (PMOs) para abordar los desafíos contemporáneos en esta área. Mediante un enfoque metodológico mixto que combina análisis cualitativo, entrevistas y encuestas, se busca comprender las prácticas actuales y los obstáculos que enfrentan las PMOs en la gestión de proyectos sostenibles. Entre los desafíos identificados se encuentran la falta de capacitación especializada y los recursos limitados para proyectos de construcción sostenible. Los objetivos del estudio son investigar el estado actual de la implementación de metodologías híbridas en PMOs, identificar los principales desafíos en la gestión de proyectos sostenibles, evaluar la efectividad de la integración de enfoques ágiles y predictivos, y proponer recomendaciones para mejorar la implementación de metodologías híbridas en PMOs. Se esperan resultados que incluyan un análisis detallado del estado actual, la identificación de obstáculos, una evaluación de efectividad y propuestas prácticas para profesionales del sector de la construcción. Es importante destacar la necesidad de adaptar metodologías existentes e integrar enfoques ágiles y predictivos. Se ofrece recomendaciones para mejorar la implementación de metodologías híbridas, como guía profesional.

Palabras clave: Administración de Proyectos, enfoques metodológicos, sustentabilidad, (Tesauros); PMOs (Palabra clave de autoras).

¹ Maestra en Gerencia de Proyectos. Estudiante de la Universidad Americana de Europa (UNADE), MEXICO. Contextos emergentes. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-9108-0403>. Correo electrónico: zairaprisila96@gmail.com

² Doctora en Diseño y Artes aplicadas. Docente en Universidad Americana de Europa (UNADE), MÉXICO. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1901-2725>. Correo electrónico: fabiola.colmenero@aulagrupo.es

Análisis del NDVI en México: Implicaciones Ambientales 2021-2023

Abril Yuri Herrera Ríos¹, Irvin Mikhail Soto Zazueta²

Resumen

Este estudio presenta un análisis integral del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI, por sus siglas en inglés) en México, con el objetivo de informar políticas de economía ecológica y gestión ambiental, que permitan enfrentar los desafíos en la gestión de recursos naturales de México que han sido ocasionados por la deforestación, urbanización y prácticas agrícolas intensivas en los últimos años. Para la obtención del NDVI se utilizaron imágenes satelitales de Google Satellite para 2021 y 2023, calculando el índice para cada Estado y año, comparándolo con la población ocupada e indicadores climáticos. Los resultados destacan el impacto en la degradación del NDVI en sus últimos 2 años. El modelo de regresión Ridge mostró que variables como el NDVI previo, precipitación y población ocupada influyen significativamente en la predicción del NDVI de cada Estado, con un R-cuadrado del 71.22%. Este análisis subraya la necesidad de políticas que promuevan prácticas sostenibles y la conservación de recursos naturales, utilizando el NDVI para el monitoreo ambiental y la planificación del uso del suelo. Además, se analiza el impacto económico de la degradación del NDVI, proporcionando una visión holística para identificar regiones vulnerables y recomendar políticas integrales de desarrollo sostenible.

Palabras clave: Economía ecológica, gestión ambiental, desarrollo sostenible, impacto ambiental (Tesauros); NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada) (Palabras claves de los autores).

¹Doctora, Universidad Autónoma de Sinaloa, MÉXICO. Líneas de investigación: Economía ecológica, economía ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9301-9285>. Correo electrónico: yurikoherrera@uas.edu.mx

² Doctor, Universidad Autónoma de Sinaloa, MÉXICO. Líneas de investigación: Políticas públicas, economía ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2404-4027>. Correo electrónico: irvin.soto@uas.edu.mx

Explorando modelos matemáticos para la resolución de problemas ambientales: Una revisión

Roman Domínguez Solís¹, María Concepción Martínez Rodríguez², Diego Domínguez Solís³

Resumen

Los problemas del medio ambiente han aumentado de manera significativa en los últimos años, este reto debe ser enfrentado desde diferentes aristas para generar aportes a su interpretación y análisis. Este trabajo tiene como objetivo realizar una revisión bibliográfica sobre modelos matemáticos empleados en la resolución de problemas ambientales en la base de datos de Web of Science, a través de una metodología cualitativa enfocada en análisis de tópicos, autores, fuentes y países más productivos. Como resultado, se obtuvieron 983 artículos, el mapa de coocurrencia y densidad permite identificar cuatro principales temáticas y las cinco palabras claves con mayor correlación, en este estudio se muestran los temas más relevantes en el campo ambiental en los cuales existe un uso predominante de métodos matemáticos para respaldar decisiones de optimización y formulación de problemas como el tratamiento de agua y gestión de residuos, cabe señalar que los países con mayores aportaciones de artículos son La República popular de China y Estados Unidos de América, México no destaca en este campo. En conclusión, sé obtuvo una amplia gama de métodos matemáticos superiores como herramienta en la comprensión integral de problemas en el área de la sostenibilidad a lo largo de las últimas décadas.

Palabras clave: Gestión, medio ambiente, modelo (Tesauros); Optimización, sostenibilidad (Palabras claves de autores).

¹ Estudiante de la Licenciatura en Física y Matemáticas en la Escuela Superior de Física y Matemáticas del Instituto Politécnico Nacional, MÉXICO. Líneas de investigación: Modelos matemáticos aplicados a problemas del medio ambiente. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-6419-3241>. Correo electrónico: rdominguezs1700@alumno.ipn.mx

² Doctora, Profesora Investigadora del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional, MÉXICO. Líneas de investigación: Desarrollo sustentable, gobernanza, políticas ambientales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3094-5411>. Correo electrónico: mcmartinezz@ipn.mx

³ Estudiante de la Maestría en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad. Instituto Politécnico Nacional, MÉXICO. Líneas de investigación: Biociencias e ingeniería. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8402-5157>. Correo electrónico: ddominguez1800@alumno.ipn.mx

Desempeño sustentable en empresas certificadas ambientalmente en México

Dailin Alejandra Ramírez Altamirano¹,
Patricia Soledad Sánchez Medina²

Resumen

La sociedad actual se preocupa por el impacto ambiental y social por lo cual, las empresas han sido presionadas a mejorar no solamente el desempeño económico, sino también, el social y ambiental. Por esto, la investigación busca contribuir académicamente a través de una propuesta de medición que valore y evidencie que las empresas certificadas ambientalmente tienden a poseer un desempeño sustentable. A nivel contextual, el estudio es relevante porque da a conocer los beneficios de poseer una certificación ambiental para las empresas. El objetivo es evaluar el concepto y medición del desempeño sustentable en empresas certificadas ambientalmente por la Procuraduría Federal de Protección Ambiental (PROFEPA). El instrumento se elaboró mediante la revisión de literatura. La muestra para este trabajo fueron 150 empresas certificadas ambientalmente localizadas y distribuidas en 29 estados de México. El método utilizado fue el análisis factorial exploratorio y alfa de Cronbach para evaluar la validez y confiabilidad del instrumento. Este estudio ofrece evidencia empírica que demuestra que las empresas certificadas ambientalmente por PROFEPA poseen mejoras en su desempeño sustentable enfocándose principalmente en la parte ambiental.

Palabras clave: Análisis factorial, evaluación del impacto ambiental (Tesauros); Certificación ambiental, desempeño sustentable (Palabras clave de autoras).

¹Maestra en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales, Estudiante de Doctorado en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales, Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR-IPN Unidad Oaxaca, MÉXICO. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9585-1534>. Correo electrónico: dailin.ramirezao@gmail.com

² Doctora en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales; Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR-IPN Unidad Oaxaca, Profesora investigadora, MÉXICO. Línea de investigación: Gestión Ambiental Empresarial. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2949-3374>. Correo electrónico: psanchez@ipn.mx

Degradación física del suelo en senderos dentro del Parque Nacional El Chico, Hidalgo

Shamed Popoca Paredes¹, Juan Capulín Grande²

Resumen

Ubicado en la Sierra de Pachuca, El Parque Nacional El Chico es un Área Natural Protegida (ANP) referente en la conservación de sus recursos naturales. Sin embargo, las deficientes prácticas de manejo y gestión han contribuido en su deterioro. El objetivo fue evaluar la degradación física del suelo en los senderos e identificar los impactos más relevantes. Para lograrlo, se estimaron estos impactos al suelo a través de una ficha de clasificación de indicadores aplicada en 32 puntos localizados en los senderos principales y también se midieron estos mismos parámetros en sectores con algún tipo de degradación. Como resultado se encontró predominancia de compactación excesiva, raíces expuestas y escurrimientos, agravándose estos problemas al aumentar el grado de pendiente encontrándose surcos pronunciados, una anchura excesiva y multihuellas; y pese a que hay obras de manejo en estas zonas, por su inadecuado diseño propician la formación de caminos alternos por los visitantes y esto genera mayor arrastre de sedimentos. Si se detectan y atienden con más precisión estos indicadores se podrá minimizar la degradación del suelo de una manera más sustentable y mejorar con ello la experiencia turística en beneficio del ANP y de los ejidatarios y propietarios colindantes involucrados.

Palabras clave: Gestión ambiental, mecánica de los suelos, ecoturismo (Tesauros); Áreas naturales protegidas (Palabras clave de autores).

¹ Maestrante en el programa de Ciencias y Tecnología Agrícola y Forestal Sustentable de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), MÉXICO. Línea de investigación: Conservación y Manejo de los Recursos Naturales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7306-3916>. Correo electrónico: shamedf52@gmail.com

² Profesor Investigador de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), MÉXICO. Línea de investigación: Restauración y Conservación de Ecosistemas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4161-2105>. Correo electrónico: juan_capulin3562@uaeh.edu.mx

Impactos ambientales por residuos sólidos generados durante la pandemia COVID-19 y alternativas de solución

Leticia Narciso Ortiz¹, Carolina Peña Montes²,
Manuel Alejandro Lizardi Jiménez³

Resumen

En marzo 2020 se declaró el inicio de la pandemia COVID-19; una de las recomendaciones fue el uso de cubrebocas. Derivado de esto, aumentó la producción y generación de residuos de equipo de protección. El objetivo de este trabajo fue analizar y resumir información referente a impactos ambientales provocados por los residuos sólidos generados durante la pandemia; y presentar investigaciones con alternativas de solución. Se utilizaron motores de búsqueda científicos con palabras clave en español e inglés. Se encontró que los ecosistemas marinos son los mayormente afectados, ya que el equipo de protección se fabrica con polímeros no degradables, estos se convierten en microplásticos, afectando flora, fauna y arrastrando otros contaminantes. Alternativas de solución son el uso de organismos para la biodegradación de estos residuos y el uso de materiales biodegradables para la fabricación del equipo de protección. Se puede concluir que uno de los principales problemas de la mala disposición de residuos es la falta de educación ambiental de las autoridades y población en general. Es importante también que el gobierno establezca planes de gestión de residuos. Se puede reconocer entonces que la postpandemia demanda el trabajo interdisciplinario de las áreas de la salud, sociales, ambientales y políticas.

Palabras clave: Ambiente, contaminación, pandemia (Tesauros); Biodegradación, residuos (Palabras clave de autores).

¹ Maestra en Ciencias en Alimentos y Biotecnología, Estudiante de Doctorado en Ciencias en Alimentos, Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Veracruz, MÉXICO. Líneas de investigación: biodegradación. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5240-6411>. Correo electrónico: D20020009@veracruz.tecnm.mx

² Doctora en Ciencias Bioquímicas, Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Veracruz, MÉXICO. Líneas de investigación: biodegradación de plásticos, microplásticos, enzimas recombinantes y nutrigenómica. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4767-1210>. Correo electrónico: carolina.pm@veracruz.tecnm.mx

³ Doctor en Biotecnología, CONAHCYT-Universidad Autónoma de San Luis Potosí, MÉXICO. Líneas de investigación: biotecnología ambiental y estudios sociales de derechos humanos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2054-5556>. Correo electrónico: manuel.lizardi@uaslp.mx

La Convención de la Biodiversidad en relación con los Humedales Aislados del Río en Colombia

Luis Antonio González Escobar¹

Resumen

Esta investigación explora la relación entre los objetivos de la Convención de la Biodiversidad y la Conferencia de las Partes, focalizándose en la pérdida de biodiversidad en humedales cauce aislados de río desde una perspectiva educativa. Se investiga cómo las actividades productivas impactan el hábitat y afectan la biodiversidad, con el propósito de fomentar la conservación y el uso sostenible de estos ecosistemas. Para lograr este objetivo, se evalúa la importancia de documentar y registrar estas formaciones ecológicas, sus condiciones de deterioro, y la responsabilidad social que compete a los diferentes sectores institucionales en su conservación y gestión sostenible. Se utilizan herramientas de las ciencias ambientales y la teoría general de sistemas para fortalecer los procesos educativos, empleando indicadores específicos adaptados al contexto del humedal. El enfoque participativo involucra activamente a estudiantes y organizaciones locales en la recolección de datos y la implementación de estrategias de conservación. En conclusión, este tipo de enfoque educativo promueve el fortalecimiento de la consciencia pública e inspira prácticas sostenibles y políticas públicas, para la gestión sostenible de las formaciones ecológicas y la conservación de la biodiversidad.

Palabras clave: Educación, Ciencias ambientales (Tesauros); Humedales, cauces aislados de río, Integridad ecológica (Palabras clave de autor).

¹ Doctor en ciencias ambientales. Universidad del Valle. Educador en la Univalle-Unicepes. COLOMBIA. Línea de investigación Educación Ambiental. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3000-7708>. Correo electrónico: luis.antonio.gonzalez@correounivalle.edu.co

La administración en las organizaciones mexicanas sustentables: caso CLEITO Cosméticos Naturales

Dolores Vargas Gómez¹, Alejandra Ballesteros Aureoles², Jonathan Santiago Becerra³

Resumen

El presente trabajo de corte cualitativo tiene como objetivo identificar las categorías del modelo administrativo sostenible que tiene la empresa CLEITO Cosméticos Naturales, ubicada en el Municipio de Texcoco. El estudio se realizó de mayo 2023 a junio de 2024. Las categorías que se encuentran en su modelo de gestión son: cuidado de la naturaleza, solidaridad, consumo responsable, mejora continua en procesos y productos, filosofía de la belleza, capacitación profesional, cumplimiento normativo de cosméticos naturales, y productos orgánicos, comercio justo, inclusión social, lo humano como eje en la toma de decisiones. Esta pequeña organización permite obtener un modelo administrativo sostenible que ayuda al logro de los siguientes objetivos de la agenda 2030, salud y bienestar; educación de calidad; trabajo decente y crecimiento económico; y producción y consumo responsables.

Palabras clave: Desarrollo sostenible (Tesauros); Administración Sostenible, categorías de análisis, modelo administrativo (Palabras clave de autores).

¹ Maestra en Estudios Organizacionales, Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl, MÉXICO. Línea de Investigación: Vinculación Universidad-Empresa. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9608-949X>. Correo electrónico: dolores.vargasgo@utn.edu.mx

² Doctora En Educación, Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl, MÉXICO. Línea de Investigación: Vinculación Universidad-Empresa. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2740-434X>. Correo electrónico: alejandra.ballesterosau@utn.edu.mx

³ Técnico Superior Universitario en Administración de Empresas, Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl, MÉXICO. Línea de Investigación: Vinculación Universidad-Empresa. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-0951-6949>. Correo electrónico: 231251031@alumnos.utn.edu.mx

Impacto del arbolado en la infraestructura urbana del boulevard 5 de mayo en Puebla

Luis Roberto Bonilla Toscano¹, Gerardo Valdez Eleuterio²

Resumen

En la actualidad las áreas verdes urbanas que se encuentran a lo largo de los camellones, enfrentan una serie de problemas, agravados por la selección de elementos arbóreos sin la consideración de las particularidades de cada especie, así como las características ambientales y espaciales de cada vialidad. El objetivo de la presente investigación fue determinar la diversidad del arbolado en el camellón central del boulevard 5 de mayo de la ciudad de Puebla y su impacto sobre la infraestructura urbana. De cada individuo arbóreo se registró su nombre común, nombre científico, diámetro del tronco a la altura del pecho (DAP), su estado fitosanitario, así como las afectaciones a la guarnición y pavimento (longitud de las raíces expuestas). Se registraron 528 individuos pertenecientes a 15 especies botánicas, siendo *Ficus benjamina* la más abundante con un 46.9 % (abundancia relativa). Las especies *Ficus elastica* y *Jacaranda mimosifolia* son las que genera mayor afectación a la infraestructura urbana con raíces expuestas que superan los 250±50 cm de longitud promedio. Estos resultados resaltan la necesidad de una planificación más cuidadosa en la selección y manejo de especies arbóreas en áreas urbanas para favorecer su adecuado desarrollo y mitigar su impacto en la infraestructura.

Palabras clave: Biodiversidad, urbe, fitoecología (Tesauros); Arbolado urbano, infraestructura urbana (Palabras clave de autores).

¹Maestro en Ciencias en Biodiversidad y conservación. Coordinador de investigación en la Universidad del Valle de Puebla., MÉXICO. Líneas de investigación: reconstrucción de paisajes, paleontología, biodiversidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-5760-5873> Correo electrónico: coord.investigacion@uvp.mx

² Maestro en Ciencias en Botánica. Profesor investigador en la Universidad del Valle de Puebla., MÉXICO. Líneas de investigación: botánica, fisiología de semillas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4566-7373> Correo electrónico: gerardo.valdez@uvp.edu.mx

El relevo generacional en los hogares cacaoteros de una comunidad tabasqueña

Evangeline Díaz-Mendez¹, Nélyda Solana-Villanueva²,
Guadalupe de Jesús Cruz-Clemente³

Resumen

El relevo generacional es un proceso de sucesión que impacta la producción agroalimentaria del país, en particular si existen cambios en las edades de los productores. Actualmente el 67% de los productores nacionales tiene más de 45 años. La región de la Chontalpa en Tabasco, es la mayor zona productora de cacao del país. En esta zona el cacaotal es un sistema agroecológico centenario que se ha mantenido por generaciones en manos de las familias productoras. El objetivo de la investigación fue conocer como ha sido el proceso de relevo generacional en las familias cacaoteras de una comunidad en Cunduacán, Tabasco. A través de un enfoque mixto, mediante un censo se caracterizó a todos los hogares productores de cacao, y mediante entrevistas semiestructuradas se profundizó sobre este proceso de relevo generacional en sus parcelas. Los resultados apuntan a que la mayoría de los sucesores formales son hombres, que a través de estos procesos se tratan de mantener la tradición y cultura del cacaotal. Sin embargo, también hay procesos no formales de distribución a descendientes directos. Aspectos como la migración y los cambios del cultivo del cacao por plátano están afectando estas familias e impactan en el relevo generacional.

Palabras clave: Familia, juventud rural (Tesauros); Agroecosistema, cacao, herencia (Palabras clave de autoras).

¹Maestrante en Ciencias de Producción Agroalimentaria del Trópico, Colegio de Postgraduados-Campus Tabasco, MÉXICO. Líneas de investigación: soberanía alimentaria y generaciones rurales. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-0803-0452>. Correo electrónico: evangelina.dime970315@gmail.com

² Doctora en Geografía, Colegio de Postgraduados-Campus Tabasco, MÉXICO. Líneas de investigación: género, espacio rural y políticas públicas. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-0803-0452>. Correo electrónico: nsolana@colpos.mx

³ Doctor en Agricultura Tropical Sustentable, Universidad Autónoma de Chiapas, MÉXICO. Líneas de investigación: Evaluación económica, sistemas agropecuarios. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8623-9164>. Correo electrónico: jesus_1984_21@hotmail.com

Uso de software Vórtex como estrategia de modelamiento para conservación de especies

Karol Karla García Aguirre¹, Cinthya Pamela Del Río Galván², Darina Itzel Medina Torres³

Resumen

Los cambios ambientales ocasionan que las especies animales se adapten a las nuevas condiciones. El uso de herramientas para modelar el comportamiento de las poblaciones permite obtener información para implementar acciones de conservación. El objetivo de la investigación fue el uso del Software Vórtex 10 para modelar el comportamiento de poblaciones del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y del águila real (*Aquila chrysaetos*) en Zacatecas, México. Para el venado cola blanca se planteó la explotación de la especie mediante un modelo familiar y otro comunitario en 100 Ha por periodos de 40 y 100 años variando la capacidad de carga entre 30-70 individuos, encontrándose que el modelo comunitario a 40 años partiendo de 40 individuos es viable con una probabilidad de extinción de 0.08. Para el águila real se evaluó el tiempo de extinción de la población total en el estado, considerando que esta especie se encuentra en estatus de amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se encontró que la población tiene un crecimiento estocástico positivo de 7.84% con lo que se extinguiría en 73-83 años. Los resultados para ambas especies demuestran la importancia del uso del software Vórtex 10 para modelar el comportamiento de poblaciones y plantear escenarios para su conservación.

Palabras clave: Biodiversidad, conservación de recursos, especie, modelo de simulación, recursos naturales (Tesauros).

¹ Doctora en Ciencias Químico-Biológicas, Instituto Politécnico Nacional campus Zacatecas, MÉXICO. Líneas de investigación: biotecnología ambiental y alimentaria, educación ambiental, toxicología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1062-8582>. Correo electrónico: kgarciaa@ipn.mx

² Doctora en Ciencias en Bioprocesos, Instituto Politécnico Nacional, campus Zacatecas, MÉXICO. Líneas de investigación: tratamiento de agua, suelo y aire contaminados, conservación de recursos naturales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0806-8168>. Correo electrónico: cdelrio@ipn.mx

³ Estudiante de Ingeniería Ambiental, Instituto Politécnico Nacional, campus Zacatecas, MÉXICO, Líneas de investigación: biotecnología ambiental, conservación de recursos naturales. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-2041-9342>. Correo electrónico: dmedinat1800@alumno.ipn.mx

Las inversiones ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) en México

Ranferic Valdez Diego¹, Erasmo Velázquez Cigarroa²,
Gerónimo Barrios Puente³

Resumen

El presente trabajo aborda la integración del enfoque de sostenibilidad en el sector financiero, que contribuye en la atención a la población, el medio ambiente, el crecimiento económico, y a mejorar el cambio climático. El objetivo de la investigación fue describir la evolución del financiamiento sostenible en México, a través de la integración de productos ASG al ecosistema financiero. El trabajo utilizó un enfoque cuantitativo, de tipo bibliográfico y documental que muestra información de las inversiones realizadas en el tiempo en los diferentes instrumentos financieros del mercado. Se investigó las opciones y montos de inversión que existen en el sector financiero mexicano y se identificó la incidencia en los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG), así como de los emisores que conforman a las finanzas sostenibles del país. El mercado financiero sostenible es reducido en comparación con el mercado global, existiendo dificultades para acceder particularmente para proyectos pequeños y locales, y de países en desarrollo. El Gobierno federal es uno de los emisores con más participación (37%) en bonos con criterios ASG, seguido por los Corporativos (21%), alcanzándose para el 2023 un nuevo récord en el monto total emitido (\$283,724 millones de pesos) en el mercado de deuda.

Palabras clave: Medio ambiente, sostenibilidad, finanzas (Tesauros); Mitigación (Palabras clave de autores).

¹ Doctor en Ciencias en Economía. Estancia posdoctoral por parte del COMECyT en la Universidad Autónoma de Chapingo (UACH) MÉXICO. División de Ciencias Económico Administrativas, DICEA. Líneas de investigación: Educación e inclusión financiera, microfinanzas y microemprendimiento. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6472-2809>. Correo electrónico: ranferixvz@gmail.com

² Estancia posdoctoral por parte del CONAHCyT en la Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental para la sustentabilidad, ambientalización curricular, investigación educativa. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4283-0083>. Correo electrónico: erasmo.vcigarroa@gmail.com.

³ Doctor en Economía por el Colegio de Postgraduados. Profesor Investigador de tiempo completo de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) MÉXICO. División de Ciencias Económico Administrativas, DICEA. Líneas de investigación: Movilidad y Productividad de los factores de Crecimiento y Desarrollo Económico en México. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5285-9445>. Correo electrónico: gbarriosp@chapingo.mx

Uniando naturaleza y Arquitectura a través de la Educación Ambiental en la costa oaxaqueña, México

Magali Martínez Cortés¹, Karina Madrid-Espinosa², Luis Fernando Muñoz Pérez³

Resumen

La educación ambiental en la arquitectura permite a los profesionales comprender la importancia de conservar la biodiversidad y proteger el medio ambiente en los diseños. Esto implica fomentar la conciencia sobre la necesidad de crear espacios arquitectónicos que promuevan la interacción social, el bienestar de las personas y la recuperación ambiental de los entornos urbanos. El objetivo de la investigación fue implementar la comprensión transdisciplinaria a estudiantes de servicio social de arquitectura bioclimática en un despacho privado de arquitectura en la costa de Oaxaca. La metodología fue cualitativa. Se implementaron seis sesiones de pláticas, grupos focales y observación participante. Se pudo observar que al involucrar a expertos de diferentes áreas los estudiantes de arquitectura bioclimática desarrollaron habilidades al interactuar con los conocimientos especializados y perspectivas contextualizadas y basadas en las experiencias prácticas, los casos reales, ejemplos concretos y la realización de mejores prácticas. Por lo que se puede concluir que esta perspectiva holística es fundamental para los estudiantes en arquitectura bioclimática para diseñar edificaciones que respeten el medio ambiente y contribuyan al bienestar de la comunidad.

Palabras clave: Arquitectura sostenible, educación, sensibilización ambiental (Tesauros); Colaboración inter y transdisciplinaria, estrategias (Palabras clave de autores).

¹Maestra en Ciencias en Conservación y aprovechamiento de recursos Naturales, Verticilo-Paisaje y Conservación, MÉXICO. Líneas de investigación: Botánica con énfasis en vegetación de la selva baja caducifolia, Aprovechamiento de los recursos vegetales, Integración de la biodiversidad en proyectos sustentables, Conservación de la flora nativa y restauración de ecosistemas costeros, Paisajismo de conservación. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2039-9760>. Correo electrónico: magali.m.cortes@gmail.com

²Maestra en Ciencias en Agroecología y Sustentabilidad, Profesional independiente, MÉXICO. Líneas de investigación: Sistemas de Información Geográfica, Ecología, Agroecosistemas, Fauna Silvestre, Diálogo de saberes y conocimientos tradicionales, Paisaje. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6532-8662>. Correo electrónico: karinamadrid3@gmail.com

³Arquitecto, Diáspora-Arquitectura Biotropical, MÉXICO. Líneas de investigación: Arquitectura, bioarquitectura, Proyectos constructivos sustentables, Integración del paisaje. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-3804-1957>. Correo electrónico: luis.munoz@aimarquitectura.com



Eje temático 9:

La educación ambiental y arte

La experiencia de Casa Nómada como propuesta de educación ambiental desde la ciencia y arte

Hortencia Guarneros-Manoatl¹, Mabel Arellano Luna²

Resumen

La Cultura Viva Comunitaria es un enfoque que busca la reestructuración de tejido social mediante la gestión de la cultura y las artes. Esta abarca proyectos propuestos por diversas organizaciones y colectivos independientes preocupados por problemáticas socioambientales dentro del territorio de incidencia. En este trabajo se presenta la experiencia del Colectivo “Casa Nómada” desde su fundación en 2018 hasta el 2021 como parte del programa Colectivos Culturales Comunitarios, impulsado por la Secretaría de Cultura de la Ciudad de México. El principal objetivo es mostrar las actividades sobre temáticas ambientales y sociales de interés en la Delegación Benito Juárez y zonas aledañas, desde la educación constructivista a partir de la ciencia y el arte. La metodología utilizada fue mediante la Investigación-Acción-Participativa a partir de talleres comunitarios. Los resultados muestran como estas experiencias fomentan la cohesión social en áreas urbanas donde la estructura comunitaria es difícil de consolidar. Se concluye que, aunque estas propuestas pueden favorecer los espacios reflexivos sobre las acciones ambientales y sociales a mejorar en el área, es necesario revisar los lineamientos operativos y de evaluación de estos programas gubernamentales para mejorar sus alcances.

Palabras clave: Educación, gestión cultural (Tesauros); Cultura viva comunitaria, cohesión social, socioambiental (Palabras clave de autoras).

¹Maestra en Ciencias de la Sostenibilidad, Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Línea de Investigación: Planeación y evaluación de Recursos y Programas en Desarrollo Rural. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7395-3916>. Correo electrónico: guarneros.hortencia@colpos.mx

² Doctorado en Crítica de la Cultura y la Creación Artística, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, MÉXICO. Línea de Investigación: Arte como agente de cambio social. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7154-1619>. Correo electrónico: mabel.arellano@correo.buap.mx

Educación ambiental a través de expresiones artísticas en niños y niñas de una escuela rural

Ruth Moreno Barajas¹, Diana Paola Cerecero Basulto²,
Noelia Romero Reyes³

Resumen

La Educación Ambiental (EA) busca mejorar la canalización y adquisición de conocimientos sobre temas ecológicos, la sinergia entre esta área y la expresión artística transmiten mensajes de manera más profunda, para abordar problemas del ambiente a través de la creatividad. Las comunidades rurales, con una cultura ambiental arraigada, gestionan recursos hídricos y tienen una conexión profunda con su entorno natural, también enfrentan desafíos contemporáneos que amenazan su biodiversidad. El objetivo de la investigación fue diseñar e implementar un programa de EA mediante expresiones artísticas para alumnos de primaria en una comunidad rural. El enfoque de investigación fue cualitativo y el programa se elaboró fundamentado en la teoría de aprendizaje constructivista, y con el modelo educativo vigente, la nueva escuela mexicana. Se aplicó un cuestionario diagnóstico para identificar conocimientos en temas ambientales a 41 estudiantes de quinto de primaria. Enseguida se ejecutó el programa con temas como formación y tipos de rocas, biodiversidad, residuos sólidos y agua, con estrategias de tipo sensorial, dibujos, entre otras, y en contacto con la naturaleza. Se observó que la participación en actividades artísticas que resaltan la belleza del entorno natural fomentó en los alumnos un sentido de pertenencia e interés de manera orgánica.

Palabras clave: Arte, comunidades rurales educación ambiental (Tesauros); Expresiones artísticas, Nueva Escuela Mexicana (Palabras clave de autoras).

¹ Doctora en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Facultad de Planeación Urbana y Regional Universidad Autónoma del Estado de México. MÉXICO. Líneas de investigación: Educación ambiental y Áreas naturales protegidas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2078-037X>. Correo electrónico: rmorenob@uaemex.mx

² Licenciada en Ciencias Ambientales, Facultad de Planeación Urbana y Regional Universidad Autónoma del Estado de México, MÉXICO. Correo electrónico: diana.cerecero@gmail.com

³ Doctora en Investigación Educativa. Facultad de Planeación Urbana y Regional Universidad Autónoma del Estado de México, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-0795-8805>. Correo electrónico: romeror@uaememex.mx

La literatura como instrumento de reflexión para la educación ambiental: experiencias didácticas

Thalía Ameyatzin Bernal González¹, Conrado Ruiz Hernández², Alma Delia Lupercio Lozano³

Resumen

El deterioro ambiental actual hace urgente la formación de una sociedad ya no solo consciente si no participativa, capaz de tomar decisiones informadas y responsables ambientalmente hablando. Los textos literarios no académicos, especialmente aquellos que abordan temas relacionados con la naturaleza pueden ser utilizados como instrumentos de la educación ambiental al explorarlos desde una perspectiva ecocrítica. Por lo anterior, el proyecto tuvo como objetivo analizar mediante una visión ecocrítica diferentes textos no académicos con estudiantes de la Licenciatura en Biología de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Se hicieron dos ejercicios, uno con tres grupos de primer semestre y otro con uno de séptimo semestre. Para los primeros se dio a elegir entre tres diferentes libros la lectura grupal del semestre y se analizó un capítulo por semana. En el segundo ejercicio se seleccionaron cinco libros de los cuales cada estudiante tuvo la libertad de elegir uno y sus tiempos de lectura. El análisis se realizó al final del mismo y se aplicó un breve cuestionario. Los resultados mostraron que la literatura puede fungir como un punto de referencia social, cultural y ambiental. El proyecto favoreció la lectura orientada hacia el pensamiento crítico y reflexivo del estudiante con perspectiva proambiental.

Palabras clave: Educación ambiental, medio ambiente, literatura (Tesauros); Didáctica, ecocrítica (Palabras clave de autores).

¹ Licenciada en Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental, Divulgación Científica, Ecocrítica. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-1275-9097>. Correo electrónico: thalia.ame.bernal@gmail.com

² Maestro en Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental Comparada. Manejo Integral de Residuos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6335-5138>. Correo electrónico: cruiz.iztacala.unam@gmail.com

³ Licenciada en Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental Comparada, Didáctica, Currículum. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-9701-6921>. Correo electrónico: lupercioalma@gmail.com

Geografía, arte y educación ambiental: Mapeo colectivo en las Islas Desertores, Chile

Alex Mayne¹, Danny Leviñanco², Ramón Contreras³

Resumen

Las islas Desertores son seis islas en aislamiento extremo, ubicado en Patagonia Insular. Hay alrededor de 300 habitantes, cifra que va a la baja debido a que su cultura se ve amenazada por los cambios económicos que les dificultan mantener sus vidas de subsistencia ligadas al campo y al mar, forzando a los isleños a migrar a las urbes cercanas. El objetivo de este proyecto fue generar material educativo que fortalezca la identidad marino-costera. Se realizaron 12 jornadas de mapeo colectivo con todas las escuelas rurales del archipiélago. Con los resultados obtenidos y fotografías, @Kenacano, ilustró cada mapa resaltando toponimia antigua, relatos, espiritualidades, recursos, usos y actividades marino-costeras. Se generaron siete cartografías visualmente atractivas y con pertinencia local que hoy se encuentran expuestas en cada una de las escuelas. De este modo la geografía, a través del arte, se ha convertido en un medio que potencia la educación ambiental al visibilizar el modo de vida marino-costero, lo que va de la mano con el cuidado de la naturaleza. La cartografía construida colectivamente se constituye como una herramienta para la reterritorialización del Archipiélago, abriendo camino a un nuevo horizonte de desarrollo; local, inclusivo, sustentable y forjado desde las comunidades.

Palabras clave: Memoria colectiva, identidad cultural (Tesauros), Reterritorialización, mapeo colectivo (Palabras clave de autores).

¹Geógrafo UC-Independiente, CHILE. Desarrollo rural, arte y geografía. ORCID ID. <https://orcid.org/0009-0001-9890-7887> Correo electrónico: alexmaynef@gmail.com

²Profesora encargada de la Escuela Rural Chuit de Isla Chuit, CHILE. Línea de investigación: patrimonio cultural de Chiloé. Correo electrónico: escuelachuit@gmail.com

³ Ilustrador independiente. CHILE. Línea de investigación: memoria e identidad, Chiloé. Correo electrónico: elkenacano@gmail.com

Propuesta metodológica para el manejo de los residuos sólidos urbanos en escuelas de educación primaria

María Camila Gutiérrez Bermúdez¹,
Ramiro Morales Hernández²

Resumen

La presente investigación propone el diseño de una guía metodológica para el manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en escuelas de educación primaria, construido a partir de su implementación en la Escuela Primaria Ignacio Manuel Altamirano, ubicada en el municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, México. El abordaje metodológico del estudio se basó en la Investigación Acción Participativa (IAP) mediante tres fases, la primera de diagnóstico, la segunda de implementación de talleres de Educación Ambiental no formal entre los que se destacan la elaboración de composta a partir del procesamiento de residuos orgánicos y estrategias de economía circular y la tercera de evaluación y construcción de la propuesta. Los resultados destacan el trabajo en conjunto con la comunidad educativa (estudiantes, profesores y padres y madres de familia) como actores sociales, tanto en la identificación del problema, como en la propuesta de soluciones a través de su propia realidad socio-educativa y finalmente, se discute el alcance de la educación ambiental en este nivel educativo y la pertinencia de la propuesta en los programas curriculares de la Nueva Escuela Mexicana.

Palabras clave: Educación Ambiental, escuela primaria (Tesauros); comunidad educativa, Investigación Acción Participativa, Residuos Sólidos Urbanos (Palabras clave de autores).

¹Estudiante de la Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable, Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Líneas de investigación: Residuos sólidos, Educación Ambiental, sustentabilidad ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4030-3220>. Correo electrónico: 22417463@uagro.mx

²Doctor en Desarrollo Regional, Profesor Investigador de la Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable, Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Líneas de investigación: Gestión para el Desarrollo Sustentable Local y Regional. ORCID ID: <https://orcid.org/0000000305108793>. Correo electrónico: 11235@uagro.mx

Senderismo Educativo: Aprendizajes en la naturaleza en Escuelas de Hualpén

Bastián Esteban Labbé Salazar¹

Resumen

La experiencia de salidas pedagógicas en niveles escolares iniciales de escuelas de la comuna de Hualpén en el Parque Museo Pedro del Río Zañartu se llevó a cabo en el marco del programa “Aprendamos a Cultivar Nuestra Salud” el año 2023. Participaron 16 cursos de cuatro niveles educativos, con el propósito de fomentar estilos de vida saludables y valorar el patrimonio ambiental mediante una ruta de senderismo en la naturaleza. El objetivo de esta investigación fue evaluar el impacto de estas intervenciones educativas en el desarrollo psicomotor, el reconocimiento de especies nativas y las representaciones visuales de la actividad. La intervención incluyó tres momentos: (1) bienvenida y ruta de laberintos, (2) visita al bosque de peumos, y (3) cierre con actividad artística de carácter creativo. Para analizar las actividades se implementó un diseño de estudio cualitativo basado en una pauta de observación, entrevistas semi-estructuradas y análisis de los productos creativos. Los resultados mostraron una mejora significativa en los tres aspectos analizados. Los estudiantes demostraron una mejor capacidad psicomotora, un mayor reconocimiento y valoración de la biodiversidad, y creativas expresiones artísticas. En conclusión, esta experiencia promovió un aprendizaje integral y una conexión con el entorno natural en los estudiantes.

Palabras clave: Educación ambiental, biodiversidad, creatividad (Tesauros); Aprendizaje experiencial, desarrollo psicomotor (Palabras clave de autor).

¹Profesor de Historia y Geografía, Diplomado Educación Ambiental y Políticas Públicas, Universidad de Concepción, CHILE. Educación Ambiental, Proyectos Educativos Sostenibles, Educación y Derechos Humanos. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-6065-4492>. Correo electrónico: bastian.labbe@educahualpen.cl

El huerto: un espacio para experiencias significativas en dos escuelas de Cuernavaca, Morelos

Amanda Ortiz Sánchez¹, Teresa Vázquez Lobo²

Resumen

En México y en el estado de Morelos, hay pocos estudios que documenten experiencias de educación no formal para la sostenibilidad. Este trabajo se llevó a cabo en dos escuelas de Chamilpa, Cuernavaca, Morelos; México. El objetivo fue promover en niños y adolescentes el compromiso con prácticas sostenibles, mediante un proceso educativo sensible y significativo. El proceso educativo se realizó con el método La Ventana Infinita de educación y participación social mediante el arte. Este enfoque es un método integrador, lúdico y sensibilizador que consiste en actividades de integración social con base en juegos, pláticas sobre la importancia de los huertos, sus cuidados, prácticas desde la preparación de la parcela, semilleros, siembra, decoración artística de la parcela y la cosecha. En los resultados se observaron los sentimientos de los estudiantes por su entorno, emociones al ver crecer las hortalizas, el trabajo de colaboración durante la cosecha y el compartir mientras saborearon productos de la parcela. Se concluye que el conocimiento creado con los estudiantes es una herramienta para la vida diaria, lo cual permite motivar a sus familiares para iniciar o fortalecer su huerto familiar.

Palabras clave: Educación no formal, aprendizaje (Tesauros); Educación para la sostenibilidad, huerto escolar (Palabras clave de autoras).

¹ Profesor Investigador y Docente de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (UAEM). MÉXICO. Línea de investigación: Etnobotánica de Plantas Medicinales y Alimenticias. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9789-181-X>. Correo electrónico: amanda@uaem.mx

² Pintora y directora de La Ventana. MÉXICO. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-6996-6471>. Correo electrónico: trsalobo@gmail.com

Expresiones creativas a través del laqueado chiapacorceño

Ana Laura Aranda Chávez¹, Manuel Alejandro Morales Rivera², Noé Jiménez Lang³

Resumen

El laqueado chiapacorceño es un arte popular y patrimonio cultural inmaterial, se le considera biocultural y complejo por su origen prehispánico, elaboración refinada y la diversidad de elementos naturales y culturales que se utilizan. El objetivo de esta ponencia es compartir la experiencia del taller “Expresiones creativas a través del laqueado chipacorceño”. En el taller participaron docentes, técnicas académicas y administrativas de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Se planteó a través de una metodología lúdica, práctica y vivencial para que los participantes reconocieran procesos creativos propios. Se partió del hecho de que habitamos territorios y lo expresamos de manera lúdica a través de la conjunción de conocimientos, modos de vida y prácticas creativas y artísticas. Los participantes reconocieron sus procesos creativos a partir de la comprensión y elaboración compleja de la técnica de laqueado que abarcó el conocimiento de su problemática socioambiental, búsqueda de materiales biológicos e industriales, preparación, laqueado y decorado estético de frutos leñosos. El taller favoreció la interrelación entre el personal académico y administrativo, el encuentro de objetivos comunes, además permitió reconocer y valorar el trabajo artesanal, sus procesos e interrelaciones bioculturales, el fortalecimiento de su identidad y pertenencia a su territorio.

Palabras clave: Educación ambiental, arte popular, identidad cultural (Tesauros); interculturalidad, bioculturalidad (Palabras clave de autores).

¹Maestra en Educación Ambiental, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación ambiental, lúdica, juego, interculturalidad, sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-6091-2193>. Correo electrónico: ana.aranda@unicach.mx

² Maestro en Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, MÉXICO. Líneas de investigación: Saberes Ambientales, desarrollo comunitario y educación ambiental para la sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6055-7430>. Correo electrónico: manuel.morales@unicach.mx

³ Maestro en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, El Colegio de la Frontera Sur. Líneas de investigación: Conservación Biocultural. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6718-9878>. Correo electrónico: tsukumraku@outlook.com



Eje temático I0:

Investigadores en formación de la educación ambiental, cambio climático y sustentabilidad

Efecto de la plantación de *Pinus cembroides* en los suelos de la Sierra Gorda

Fridda Concepción Fuentes Gama¹, Samuel Tejeda Vega², Graciela Zarazúa Ortega³

Resumen

La minería del cinabrio en la sierra Gorda de Querétaro ha producido una importante cantidad de escombreras que ha dado lugar a la contaminación con mercurio en los suelos cercanos y en los bosques de *Pinus cembroides*. En este estudio se evalúa el efecto de la plantación de *Pinus cembroides* en la calidad de los suelos con escasa vegetación xerófila y actividad minera. El muestreo de suelo se realizó a 8 km al suroeste del municipio de Pinal de Amoles, Querétaro en una zona de bosque de pino piñonero y una zona con escasa vegetación. Para la caracterización del suelo se emplearon las metodologías y criterios de la norma NOM-147-RECNAT-2000. Los suelos son neutros con alto contenido de materia orgánica y minerales de carbonato de calcio que retienen el mercurio, que presenta una concentración de 74 mgkg⁻¹ en los suelos de bosque y 1113 mgkg⁻¹ en los suelos aledaños a las minas. Se observa un aumento en el contenido de materia orgánica en las muestras de suelo que corresponde a la zona de bosque reforestado con *Pinus cembroides*, sin embargo, el contenido de CaCO₃ es similar a los suelos sin reforestar.

Palabras clave: Bosques, mercurio, minas, suelos (Tesauros).

¹Maestra en Ciencias Químicas, Universidad Nacional Autónoma de México, MÉXICO. Líneas de investigación: Alimentos, suelos, remediación. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-1664-7623>. Correo electrónico: friddacfg@gmail.com

² Maestro en Ecología, Universidad Autónoma del Estado de México, MÉXICO. Líneas de investigación: Contaminación por metales pesados, remediación de suelos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5141-0753>. Correo electrónico: josesamueltejeda@gmail.com

³ Doctor en Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México, MÉXICO. Líneas de investigación: Medición de metales pesados, Rayos X. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6828-5642>. Correo electrónico: graciela.zarazua@inin.gob.mx

Análisis ambiental de Residuos Sólidos Urbanos y Residuos Orgánicos en el norte de Veracruz

Verónica López Hernández¹, Raúl Alejandro Limón Hernández², Víctor Luis Pérez García³

Resumen

La generación de residuos sólidos urbanos (RSU) es de aproximadamente 120 mil 128 toneladas diarias en México, de las cuales, el cuarto generador de residuos es el Estado de Veracruz con 7 mil 813 toneladas diarias. Por ello, el objetivo de este estudio fue evaluar la percepción de la ciudadanía en municipios del norte de Veracruz sobre el manejo de residuos para disminuir el impacto ambiental negativo en la región. Se consideraron cinco municipios con actividad urbana y participación en la agricultura. Asimismo, se diseñaron dos encuestas, dirigidas a público en general y posteriormente a un sector explícito de la población. Dentro de los resultados, se detectó que de los RSU generados, corresponde el 46% a residuos orgánicos (RO), siendo la principal fuente los residuos domiciliarios, con excepción del sector restaurantero cuyos RO superan el 75%. Por otra parte, se destacó que más del 85% de la población conoce los problemas ambientales, pero solo el 16% ejecuta acciones de clasificación y reciclaje. Por otra parte, se encontró que los principales RO son hojas verdes, tomate y plátano en un 90%, lo cual se ve reflejado en una generación de hasta 10 kg diarios por establecimientos de alimentos y venta de vegetales.

Palabras clave: Impacto ambiental (Tesauros); Residuos sólidos urbanos, Residuos orgánicos (Palabras clave de autores).

¹ Maestra en Ciencias Alimentarias. Docente de la Universidad Tecnológica de Gutiérrez Zamora (UTGZ), Programa Educativo de Ingeniería en Procesos Químicos. MÉXICO. Líneas de investigación: Procesos químicos y biotecnológicos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1730-656X>. Correo electrónico: veronica.lopez@utgz.edu.mx

² Maestro en Gestión de la Calidad. Docente de la Universidad Tecnológica de Gutiérrez Zamora (UTGZ), Programa Educativo de Ingeniería en Procesos Químicos. MÉXICO. Líneas de investigación: Procesos químicos y biotecnológicos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3533-1518>. Correo electrónico: raul.limon@utgz.edu.mx

³ Estudiante de la Universidad Tecnológica de Gutiérrez Zamora (UTGZ), Programa Educativo de Ingeniería en Procesos Químicos. MÉXICO. Líneas de investigación: Procesos químicos y biotecnológicos. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-9813-4225>. Correo electrónico: 17610516@utgz.edu.mx

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Denominación de Origen en Fincas Escuela

Selmira Julia Perdomo Sierra¹, Randy Fernández Montes de Oca², Jean Luis Ramírez Remedios³

Resumen

La Agencia de Medio Ambiente cuenta con la capacidad profesional, el stock tecnológico elemental y la voluntad de sumarse a la tendencia global de la digitalización y el multi enfoque de sus aplicaciones. El objetivo de la presente ponencia es divulgar la solución experimental aplicada en varias Fincas-Escuela bajo el modelo Manejo Sostenible de Tierras, que registra su evolución agroecológica y enfoque a la Denominación de Origen en sus producciones. Según el público meta y los dispositivos de mayor uso, por su fácil acceso y navegación, se seleccionó la Plataforma Web como la APK más viable. Cualquier usuario puede conocer/aprender buenas prácticas, historia ecológica del producto que se cultiva y/o consume y cuidados y protección del medio ambiente local, con opciones de lectura, descarga, evaluación e intercambio de opiniones. Para el acceso a esta información se creó un código QR que se socializa en puntos clave de distribución de las producciones de las fincas y en cada producto. El empleo de esta aplicación, crea capacidades y extiende contenidos con menor consumo de recursos y de tiempo, ofrece opciones de gestión y de comunicación y avala el sello de calidad de la categoría comercial.

Palabras clave: Educación Ambiental, aprendizaje (Tesauros); Fincas escuela, uso de TICS, Plataforma Web (Palabras clave de autores).

¹Master en Ciencias. Agencia de Medio Ambiente. CUBA. Línea de investigación: Comunicación, Educación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-7258-4208>. Correo electrónico: selmiraperdomo@gmail.com, selmira@ama.cu

² Licenciado. Agencia de Medio Ambiente. CUBA. Línea de investigación: Informática, Comunicación, Educación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-4782-6066>. Correo electrónico: randy@ama.cu

³ Ingeniero, Agencia de Medio Ambiente, CUBA. Líneas de Investigación: Informática, Comunicación, Educación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-8501-7684>. Correo electrónico: jean.ramirez@ama.cu, jeanluisramirez97@gmail.com

Mexicana de acreditación en la rama de analizadores específicos. Hacia la calibración de centros vehiculares

Armando Jaimes Cruz¹, Hilda Loza Rodríguez²,
Erasmio Velázquez Cigarroa³

Resumen

La acumulación de gases tóxicos como el Dióxido de Carbono (CO₂) y Óxido Nítrico (NO) contribuyen a la contaminación atmosférica, que pueden provenir de fuentes móviles (vehículos automotores) y/o de fuentes fijas (empresas que utilizan hidrocarburos); dicha acumulación de gases en la atmósfera provoca efectos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente. Este problema tiene un alcance regional amplio; al respecto, se ha recurrido a diferentes alternativas de solución como la creación de Centros de Verificación Vehicular, los cuales cuentan con equipo especializado donde se miden las emisiones de cada vehículo automotor. El objetivo de este proyecto es acreditar a un laboratorio de calibración, en la rama de analizadores específicos ante la entidad Mexicana de Acreditación. Se espera que, una vez acreditado el laboratorio, se evalúen diversos centros de verificación ubicados en los municipios de Nezahualcóyotl, Ecatepec, Tlalnepantla y Naucalpan que pertenecen al Estado de México, con la finalidad de que dichos centros midan correctamente las emisiones de los gases de escape.

Palabras clave: Calibración, contaminación atmosférica, acreditación (Tesauros); Mexicana de Acreditación (Palabras clave de autores).

¹ Maestría en Sistemas de Gestión Ambiental, División de Tecnología Ambiental, Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl, México. Línea de investigación: Ambiente y sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-5221-4534>. Correo electrónico: 112131016@posgrados.utn.edu.mx

² Dra. en Biología Experimental Microbiología, SNII. Docente de la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl. México. Líneas de Investigación: Microbiología Ambiental y sus efectos en la salud. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3281-4589>. Correo electrónico hilda.lozaro@utn.edu.mx

³ Estancia postdoctoral por parte del CONAHCyT en la Universidad Autónoma de Guerrero. México. Líneas de investigación. Educación Ambiental para la sustentabilidad, ambientalización curricular, investigación educativa. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4283-0083>. Correo electrónico erasmo.vcigarroa@gmail.com

Problemática ambiental desde la percepción local de la cuenca del Lago de Pátzcuaro, Michoacán

María Guadalupe García Alonso¹

Resumen

La cuenca del Lago de Pátzcuaro Michoacán, México. Tiene importancia cultural e histórica para el pueblo purépecha, y la sociedad. Ahora se encuentra amenazada por una crisis socioambiental derivada de factores: manejo inadecuado y sobreextracción de recursos naturales; el cambio climático, cambios culturales. Los gobiernos locales y federales, y organismos no gubernamentales, han implementado esquemas de conservación y restauración, desde un enfoque top-down. El objetivo de esta investigación fue analizar la percepción de la población indígena sobre la problemática socioambiental y alternativas de solución en el periodo de 1997 a 2023. La investigación utiliza un método mixto, para el enfoque cualitativo se aplicaron 48 entrevistas semiestructuradas a habitantes de cuatro comunidades ribereñas; por otro lado, para el enfoque cuantitativo se analizaron datos obtenidos mediante estadística descriptiva. Algunos resultados de la problemática socioambiental son: las aguas residuales sin tratamiento; el saqueo de agua para cultivos de aguacate y frutillas; la deforestación y cambio de uso de suelo y; la introducción de especies exóticas al lago. Las alternativas son: rehabilitación de manantiales de la región; reforestación de bosques con especies nativas de la región; campañas de educación ambiental en las comunidades ribereñas e isleñas, y; trabajo coordinado con los diversos actores involucrados.

Palabras clave: Restauración, cuenca, política ambiental (Tesauros); Conocimiento tradicional, programas ambientales (Palabras clave de autora).

¹ Maestrante en Desarrollo Rural Regional, Universidad Autónoma Chapingo con sede en Morelia, Michoacán, MÉXICO. Línea de investigación: Gestión Social de Recursos Naturales y Territorio. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-1261-1101>. Correo electrónico: mar.garcia.al26@gmail.com

Relaciones y cultura ciudadana, por la conservación y manejo de zonas de parques urbanos en Tunja Boyacá, Colombia

Manuel Galvis Rueda¹, Omar Santiago Gordillo²,
Andrés Felipe Suspe Saavedra³

Resumen

El desarrollo urbano andino plantea desafíos como la degradación del entorno natural y el cambio climático. La resiliencia y bienestar ambiental como la economía circular surge como un modelo de ciudades con parques verdes arbolados que conducen verdaderos corredores de naturaleza y ecología para reducir la presión sobre los recursos, igual utilizarlos para el disfrute contemplativo, se llevó a cabo una revisión bibliográfica utilizando el método PRISMA, abarcando el período de 2002a 2023 con información desde el ordenamiento territorial POT. Tunja Municipal, Web of Science (WoS) y un análisis bibliométrico en R con el paquete Bibliometrix. Este análisis bibliométrico resalta el creciente interés en conceptos como “Gestión”, “Ciudades”, “Desempeño” y “Modelo”, señalando un enfoque en evaluar y modelar una cultura ciudadana por los parques verdes para la naturaleza. Se identificó, las motivaciones e interés de la sociedad, grupos ecológicos, jóvenes investigadores de semilleros de investigación universitaria, así se evidencia el deber de apropiación, aumentar sus beneficios ambientales. Es necesario fomentar la sinergia entre la educación y formación ciudadana, entre lo público y lo privado y ambos para su aplicación práctica de fortalecer el potencial de cada espacio verde y trazar un futuro urbano equitativo y funcional.

Palabras clave: Desarrollo urbano (Tesauros); Parques urbanos verdes, solución natural, sustentabilidad ambiental (Palabras clave de autores).

¹Lic. Biología, Esp. Ecología, Msg. Educación, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, docente Lic. Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Investigador Junior Minciencias, Territorio, biodiversidad y Educación ambiental, Grupo MICRAM. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4978-8615>. Correo electrónico: manuel.galvisrueda@uptc.edu.co

² Estudiante Lic. Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, grupo Semillero de investigación, MICRAM, Voluntarios Jardín botánico Universidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4978-8615>. Correo electrónico: omar.arias@uptc.edu.co

³ Estudiante Lic. Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, grupo Semillero de investigación, MICRAM, Voluntarios Jardín botánico Universidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4978-8615>. Correo electrónico: andres.suspe@uptc.edu.co

Experiencias de huertos escolares como estrategia innovadora en bachilleratos bajo el modelo de la Nueva Escuela Mexicana

Fabiola Islas Paz¹, Juan Camilo Fontalvo Buelvas²

Resumen

El modelo educativo de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) dio apertura a la construcción de escenarios educativos para el trabajo por proyectos en los que se vincula la escuela con la comunidad para producir aprendizajes significativos. En este escenario, el objetivo de esta investigación fue describir experiencias de huertos escolares comunitarios implementados bajo la NEM en el Colegio de Bachilleres del Estado de Querétaro, plantel 2 (Amealco) y plantel 10 (San Juan del Río). El presente estudio se construyó a partir de la técnica narrativa de relatos de experiencias, teniendo en cuenta el periodo comprendido entre 2022 y 2024. Para ello se utilizaron instrumentos de recolección de datos como diarios de campo, entrevistas y documentos oficiales de proyectos. Entre los principales resultados se destaca la articulación del huerto escolar como modelo integral a través de la estrategia de Aprendizajes Basados en Proyectos (ABP), con múltiples campos disciplinares. Esta experiencia ha mostrado a los jóvenes como protagonistas de su aprendizaje en actividades vivenciales que involucran la comprensión de los contenidos temáticos, el desarrollo de habilidades sociocognitivas y el desarrollo de destrezas socioemocionales, mientras resuelven problemáticas reales de su entorno.

Palabras clave: Aprendizaje significativo, educación alternativa, educación comunitaria, enseñanza al aire libre (Tesauros); Agroecología (Palabra clave de autores).

¹ Maestra en Educación Ambiental, Colegio de Bachilleres del Estado de Querétaro, MÉXICO. Líneas de investigación: agroecología, educación ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-9884-6294>. Correo electrónico: fabiola.ip@e.cobaq.edu.mx

² Maestro en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad, Doctorante en Ciencias de la Sostenibilidad en Universidad Nacional Autónoma de México, ENES-Unidad Morelia, MÉXICO. Líneas de investigación: agroecología, educación para la sustentabilidad, agricultura urbana. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9818-0489>. Correo electrónico: jfontalvo@iies.unam.mx

Educación ambiental a través de la Ciencia ciudadana para el monitoreo de lluvia

Daisy Barrera Ortega¹, Teresa M. González Martínez², Alma Delia Ortiz Reyes³

Resumen

La educación ambiental juega un papel fundamental en la conservación de los ecosistemas forestales, la implementación de una estrategia educativa en este ámbito se ha convertido en una necesidad prioritaria. El presente trabajo se llevó a cabo como parte un proyecto de Ciencia ciudadana para el monitoreo de lluvia en el Monte Tláloc, Texcoco, Estado de México. El objetivo fue fortalecer la enseñanza-aprendizaje de niños diferente nivel educativo, así como scouts y personas que realizan actividades en la montaña, a través de talleres teórico-prácticos de educación ambiental para generar sensibilización sobre la importancia de los bosques para la generación de diferentes servicios ecosistémicos (SE), entre ellos la provisión de agua. Se abordó la importancia de conocer cuánto, cuándo y dónde llueve en dicha montaña y cómo pueden apoyar para generar información útil para la conservación del bosque y sus SE. Como herramienta pedagógica destaca la elaboración de un pluviómetro casero, realizado con materiales de reciclaje. Como resultado de esta intervención, se obtuvo una respuesta favorable de las personas que tomaron los talleres, que incluyen 164 mujeres y 134 hombres. El conocimiento generado contribuye a la formación humana para el cuidado del bosque.

Palabras clave: Servicios ecosistémicos (Tesauros); Ecosistemas forestales, Monte Tláloc, pluviómetro, Texcoco (Palabras clave de autoras).

¹ Maestra en Diseño y Gestión en Educación virtual, Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-6197-3438>. Correo electrónico: daisy.barrera@colpos.mx

² Doctora en Ciencias, Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Líneas de investigación Ecohidrología Forestal. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1629-5184>. Correo electrónico: teresa.gonzalez@colpos.mx

³ Doctora en Ciencias Forestales, CENID-COMEF, MÉXICO. Líneas de investigación: Mitigación al cambio climático. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6832-7566>. Correo electrónico: ortiz.delia@inifap.gob.mx

Deterioro ambiental y prácticas tradicionales en zonas rurales, caso de productores agrícolas en Las Ánimas, Guerrero

Ana Lilia Cruz García¹, Dulce María Quintero Romero², María Ysabel Navarrete Radilla³

Resumen

La educación ambiental juega un papel fundamental en la conservación de los ecosistemas forestales, la implementación de una estrategia educativa en este ámbito se ha convertido en una necesidad prioritaria. El presente trabajo se llevó a cabo como parte un proyecto de Ciencia ciudadana para el monitoreo de lluvia en el Monte Tláloc, Texcoco, Estado de México. El objetivo fue fortalecer la enseñanza-aprendizaje de niños diferente nivel educativo, así como scouts y personas que realizan actividades en la montaña, a través de talleres teórico-prácticos de educación ambiental para generar sensibilización sobre la importancia de los bosques para la generación de diferentes servicios ecosistémicos (SE), entre ellos la provisión de agua. Se abordó la importancia de conocer cuánto, cuándo y dónde llueve en dicha montaña y cómo pueden apoyar para generar información útil para la conservación del bosque y sus SE. Como herramienta pedagógica destaca la elaboración de un pluviómetro casero, realizado con materiales de reciclaje. Como resultado de esta intervención, se obtuvo una respuesta favorable de las personas que tomaron los talleres, que incluyen 164 mujeres y 134 hombres. El conocimiento generado contribuye a la formación humana para el cuidado del bosque.

Palabras clave: Deterioro ambiental, agricultura, participación (Tesauros); Tarecua, barbecho (Palabras clave de autoras).

¹ Estudiante de La Licenciatura en Desarrollo Regional, Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Línea de investigación: Desarrollo Sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-3148-812X>. Correo electrónico: analiliacruzgarcia987@gmail.com

² Profesora investigadora del Centro de Gestión del Desarrollo, Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Línea de Investigación Procesos de desarrollo para comunidades sustentables. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8473-5263>. Correo electrónico: dulcenic@yahoo.com.mx

³ Doctora en Educación. Docente en la Escuela Superior de Sociología de la Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Línea de investigación: Derechos sociales, educación y escuelas rurales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5260-1922>. Correo electrónico: 08473@uagro.mx

¿Miedo o desconocimiento? Factores que afectan nuestra relación con las abejas meliponas

Arely Anahy Paredes Chi¹, Camila Monserrath Castrejón Pulido²

Resumen

Las abejas son insectos de gran importancia ecológica y cultural en el mundo. La abeja melipona se caracteriza por la falta de aguijón, su miel tiene propiedades medicinales y nutricionales. En la península de Yucatán los mayas la consideran como una abeja sagrada y practican la meliponicultura para preservarla. Sin embargo, esas prácticas y conocimientos se están perdiendo e incluso las infancias le tienen miedo. El objetivo de esta ponencia es presentar los conocimientos, sentimientos y percepciones que sobre las abejas tienen las infancias para fomentar su cuidado y conservación. Este estudio se realizó a través del Programa Vocaciones Científicas en Niñas de Yucatán, UNAM. Con la participación de una niña de 12 años identificamos el problema, diseñamos la metodología y encuestamos a 46 estudiantes de entre 10 y 13 años de una escuela primaria pública de Mérida. Los principales resultados indican que el 82.6% sí saben cuál es la importancia de las abejas, la mayoría reconoce su capacidad de polinizar y elaborar miel. Sin embargo, el 82.6% no conocen a las abejas meliponas y el 73.8% le tienen miedo. Es vital fortalecer los conocimientos de las infancias sobre las abejas para disminuir el miedo, fomentando su cuidado y conservación.

Palabras clave: Educación ambiental, infancia (Tesauros); Miedo, abejas meliponas (Palabras clave de autoras).

¹ Doctora en investigación educativa. Investigadora Conahcyt comisionada a la UMDI Sisal, Facultad de Ciencias y profesora de asignatura de la ENES-Mérida, UNAM campus Yucatán, México. Línea de investigación: Educación ambiental, Ciencia Ciudadana e Investigación Acción Participativa. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8010-3808>. Correo electrónico paredes.arely@ciencias.unam.mx

² Estudiante en servicio social de la Escuela Nacional de Estudios Superiores-Mérida UNAM, México. Correo electrónico: amilacastrejon02@gmail.com

Alimentos tradicionales: Tesoros de la cultura y pilares de la seguridad alimentaria

Iliana Itzel Rojas Contreras¹, Enrique Espinosa Ayala²,
Ofelia Márquez Molina³

Resumen

Los alimentos tradicionales representan un tesoro invaluable de la cultura y la identidad de un pueblo. Más allá de su valor cultural, juegan un papel fundamental en la seguridad alimentaria. Sin embargo, su consumo es menos valorado por las nuevas generaciones. El objetivo planteado fue identificar los desafíos y oportunidades relacionados con la preservación, promoción y utilización de los alimentos tradicionales como pilares de la seguridad alimentaria. La metodología propuesta es la revisión sistemática en metabuscadores, en artículos no mayores de cinco años y bases de datos nacionales e internacionales. Los resultados mostraron que existe una relación recurrente en el papel que desempeñan los alimentos tradicionales con la seguridad alimentaria, derivado de que estos se elaboran con ingredientes locales y de temporada lo que hace que los costos sean menores. Así mismo, se plantea que los alimentos tradicionales pueden permitir a algunos países acercarse al ODS hambre cero, y de manera paralela se explora su impacto en la sostenibilidad. En conclusión, los alimentos tradicionales desempeñan un papel crucial en la vida de las personas, proporcionando nutrición, bienestar y manteniendo la identidad cultural. Promover el consumo de alimentos tradicionales es crucial para un futuro más sostenible y equitativo.

Palabras clave: Seguridad alimentaria, cultura, alimento, nutrición (Tesauros); Sostenibilidad (Palabras clave de autores).

¹Maestra en Sociología de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de México, MÉXICO. Líneas de investigación: seguridad alimentaria, residuos orgánicos, alimentación. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1179-5959>. Correo electrónico: ilianairojas@gmail.com

² Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Profesor de tiempo completo en centro universitario UAEM Amecameca. Universidad Autónoma del Estado de México. MÉXICO. Líneas de interés: Empleo de compuestos bioactivos en pequeñas especies y socioeconomía en cadenas agropecuarias. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7916-2146>. Correo electrónico: enresayal@hotmail.com

³ Doctora en Ciencias de los Alimentos. Profesora de tiempo completo en Centro Universitario Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). MÉXICO. Líneas de investigación: seguridad alimentaria, extracción de compuestos activos en plantas y sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9127-7405>. Correo electrónico: ofeliammolina@yahoo.com

Difusión de educación ambiental en Huichapan-Nopala, Hidalgo: proyecto INTERJOV

Karina Espinoza Martínez¹

Resumen

En Huichapan y Nopala de Villagrán Hidalgo se observan: sequías prolongadas, déficit en la producción agrícola, incremento de precios en alimentos de consumo básico, el Plan Estatal de Desarrollo diagnóstica que en Huichapan el volumen de aguas subterráneas tiene baja disponibilidad, la desertificación y la extinción de fauna es visible, y un reto el manejo de residuos sólidos urbanos. Este artículo describe la experiencia en el Programa Educativo de Ingeniería en Administración del ITESHU, con el proyecto INTERJOV, su objetivo es promover la educación ambiental en las nuevas generaciones, mediante cinco ejes: acciones para favorecer el ciclo del agua; impacto de plásticos de un sólo uso; cuidado de fauna de la región; sensibilización y capacitación en la separación de residuos y promoción de la seguridad alimentaria. Se desarrolla mediante el diseño de actividades lúdicas y de una mascota de material reutilizable, que se implementaron en instituciones educativas, con la participación de 164 estudiantes del Programa Educativo, y alrededor de 576 estudiantes de media superior, secundaria, primaria, y público en general. Se aplicó una encuesta de retroalimentación; en las Instituciones se tiene el 100% de satisfacción, en los estudiantes del Programa el 73.3%, y el 68.9% lo lleva a la práctica.

Palabras clave: Desarrollo Sostenible, educación ambiental, sensibilización ambiental (Tesauros); Estilos de vida, nuevas generaciones (Palabras clave de autora).

¹ Licenciada en Psicología, Instituto Tecnológico Superior de Huichapan, México. Líneas de Investigación: Investigadores en formación de la Educación Ambiental, cambio climático y sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-9881-6228>. Correo electrónico: kespinoza@iteshu.edu.mx

Educación ambiental para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en CDMX

María Elena Tavera Cortés¹, Nancy Guadalupe Martínez Hernández², Ilse Irene Gallegos Toledo³

Resumen

El crecimiento poblacional y su forma excesiva de consumo está relacionada con la generación de residuos sólidos urbanos (RSU) y la degradación ambiental. En la Ciudad de México, convergen 11,582,047 habitantes, 2,372,102 son población flotante generando 12,404 toneladas de residuos diarios; desde 2012 se implementan programas que promueven la educación ambiental (EA): el mercado del trueque, programa basura cero y campañas de participación ciudadana y cultura de responsabilidad ambiental. La EA emerge como una estrategia fundamental para mitigar la contaminación y reducir la generación de los residuos y un adecuado manejo. El objetivo de esta investigación fue identificar las acciones a nivel local de EA implementadas para la gestión de RSU en los últimos 10 años. Se empleó un análisis bibliométrico que permitió contextualizar la EA y mostrar su relevancia ante la GRSU para avanzar hacia un desarrollo sostenible. Los resultados indican que del 2014 al 2024 la producción científica ha tenido un aumento del 161.76% destacando países como Brasil, China Estados Unidos e India, sin embargo, solo el 15.04% de los documentos tienen relación con la GRSU. En este contexto, resalta la importancia de la EA como eje fundamental a favor de minimizar las problemáticas ambientales derivadas de los RSU.

Palabras clave: Educación ambiental, Desarrollo Sostenible (Tesauros); Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (Palabras clave de autoras).

¹ Doctora en Ciencias Económicas, Docente, Instituto Politécnico Nacional-UPIICSA, MÉXICO. Líneas de investigación: Desarrollo Sustentable, Financiamiento, Residuos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2179-2735>. Correo electrónico: mtavera@ipn.mx

² Maestría en Administración, Estudiante. Instituto Politécnico Nacional-UPIICSA, MÉXICO. Líneas de investigación: Sustentabilidad, Manejo de Residuos. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-1655-2843>. Correo electrónico: nmartinezh1701@alumno.ipn.mx

³ Maestra en Administración. Instituto Politécnico Nacional-UPIICSA, MÉXICO. Líneas de investigación: Sustentabilidad, Manejo de Residuos. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-1655-2843>. Correo electrónico: ilse.gallegos@gmail.com

Formación ambiental estudiantil Bijkab' DACBIOL-UJAT: servicio social y práctica profesional

Mórvila Cruz Ascencio¹, Adriana de la Cruz Uribe²,
Arturo Garrido Mora³

Resumen

Bijkab' es un programa integral educativo y cultural de talleres didácticos y recorridos de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBIOL) que busca generar y fortalecer prácticas y acciones del desarrollo sustentable en los diferentes niveles educativos impulsando la conservación y preservación del ambiente. El estudiante prestador de servicio social o práctica profesional es parte importante para lograr dichas actividades. Dentro de los objetivos del programa es lograr el desarrollo y formación de las capacidades de los prestadores de la DACBIOL. La función de los estudiantes, es realizar la labor de guías, trabajo de gestión, manejo de redes sociales, manejo de las TIC, y de esta manera favorecer a su desarrollo profesional. A través de estas acciones, Bijkab' contribuye en la formación de recurso humano. Durante el ciclo escolar 2023-2 se inscribieron tres prestadores que, lograron como producto de sus actividades, 1. La elaboración de una cápsula informativa de los talleres del programa y 2. Participación en un congreso nacional-internacional señalando las experiencias en las actividades del programa. Es importante señalar que este tipo de programas es una oportunidad de generar conciencia, formar valores, reforzar conductas éticas y humanísticas, sobre todo de la responsabilidad social ambiental que tienen como profesionistas.

Palabras clave: Formación ambiental, servicio social, responsabilidad social (Tesauro); Práctica profesional (Palabras clave de autores).

¹ Maestra en Ciencias Ambientales. División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, MÉXICO. Manejo y conservación de humedales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9787-8383>. Correo electrónico: morvila.cruz@ujat.mx

² Maestra en Ciencias en Matemáticas Aplicadas. División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, MÉXICO. Manejo y conservación de humedales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9787-8383>. Correo electrónico: adriana.delacruz@ujat.mx

³ Doctor en Ciencias Biológicas. División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, MÉXICO. Pesquerías. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4286-2704>. Correo electrónico: arturo.garrido@ujat.mx

Importancia y vigilancia de patógenos bacterianos en efluentes de la ciudad de Puebla

Omar Enrique Ahuatzin Flores¹, Eduardo Torres²,
Edith Chávez Bravo³

Resumen

El cambio climático es una alteración que ha generado modificaciones en las condiciones climáticas en el mundo, por lo que, los factores ambientales como la temperatura, la humedad y la precipitación pluvial generan cambios en los microhábitats de un compartimento ambiental. Estas alteraciones ambientales han influido indirectamente y dificultado la lucha por recuperar cuerpos hídricos contaminados como el río Atoyac, debido a que los contaminantes pueden prevalecer más tiempo y en algunos casos han beneficiado la sobrevivencia de patógenos que ponen en riesgo la salud de la población. El objetivo del presente estudio fue resaltar la importancia de vigilar los patógenos bacterianos de efluentes de la ciudad de Puebla, resaltando los patógenos de importancia médica como los del grupo ESKAPE, los cuales se han hallado en efluentes hospitalarios y domésticos. En este estudio, se recolectaron y procesaron muestras de agua residual de los ríos Atoyac y San Francisco, donde se aislaron e identificaron bacterias patógenas del grupo ESKAPE y se determinó su susceptibilidad antimicrobiana. A partir de las muestras de agua se detectó la presencia de *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* con multirresistencia, resaltando la importancia de detectar dichos patógenos en el ambiente, ya que son considerados intrahospitalarios.

Palabras clave: Agua residual, ambiente, cambio climático (Tesauros); ESKAPE, Multirresistencia (palabras clave del autor).

¹Maestro en Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Instituto de Ciencias, laboratorio de patogenicidad microbiana, MÉXICO. Líneas de investigación: Contaminación de ríos, contaminación de aire, Bacterias ESKAPE. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7583-227X>. Correo electrónico: omar.ahuatzin@alumno.buap.mx

²Doctor en Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Centro de Química del Instituto de Ciencias, MÉXICO. Líneas de investigación: Biocatálisis Ambiental, Tecnología Ambiental, Sensores y biosensores, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3016-5028>. Correo electrónico: eduardo.torres@correo.buap.mx

³Doctora en Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Instituto de Ciencias, Laboratorio de Patogenicidad Microbiana, MÉXICO. Líneas de investigación: Colorantes textiles, medio ambiente y salud. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2334-8686>. Correo electrónico: edith.chavez@correo.buap.mx

Cultura ambiental, comunicación y capacitación de sustentabilidad en comunidades rurales y pueblos originarios de Tabasco

Ricardo Chan Isidro¹, Ana Rosa Rodríguez Luna²,
Eduardo Salvador López Hernández³

Resumen

El programa "Células Académicas de Universitarios para la Sustentabilidad Ambiental" (CAUSA) busca fomentar la cultura ambiental y la retribución socioambiental a través de actividades coordinadas por el cuerpo académico de investigación socioambiental. El objetivo es capacitar a estudiantes en comunicación y sustentabilidad dentro de programas de servicio social (SS) y práctica profesional (PP), para aplicar sus conocimientos en comunidades yokotán, chol, rurales y costeras de Tabasco, así como en el público en general. La metodología empleada se establece en la Investigación Acción Participativa (IAP), promoviendo la participación entre investigadores y estudiantes a través del programa CAUSA, que incluye convocatorias, reuniones informativas y capacitaciones basadas en un calendario ambiental. Se realiza un análisis de contenido mediante infografías, carteles y otros materiales audiovisuales difundidos en redes sociales para evaluar la calidad y relevancia del programa. Los coordinadores han formado estudiantes de SS y PP que han creado más de 25 infografías, 20 carteles, 12 videos, 7 mapas mentales y 7 pictogramas en plataformas como Facebook e Instagram, abordando temáticas de cultura, desarrollo sostenible y problemáticas socioambientales. Además, se han emitido 12 programas en la estación "La voz de los chontales" (98.7 FM) sobre el patrimonio cultural, con el apoyo de la Unidad Regional de Culturas Populares.

Palabras clave: Capacitar, participación, fomentar (Tesauros); Patrimonio cultural, sustentabilidad (Palabras clave de autores).

¹ Licenciado en Gestión Ambiental, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, MÉXICO. Correo electrónico: ricardochan0098@gmail.com

² Dra. Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, MÉXICO, Líneas de investigación: Investigación Socioambiental para la Sustentabilidad, Estudios de Género. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0056-8777>. Correo electrónico: anarosa.rodriguez@ujat.mx

³ Dr. Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, MÉXICO. Líneas de investigación: Investigación Socioambiental para la Sustentabilidad, Educación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9325-3792>. Correo electrónico: eduardos.lopez@ujat.mx

Estrategias de enseñanza para impulsar conciencia ambiental en los estudiantes del Telebachillerato 174, Eduardo Neri, Guerrero

Sergio Flores Cortez¹, Erasmo Velázquez Cigarroa²

Resumen

La falta de conciencia ambiental es una preocupación global evidente tanto en entornos urbanos como rurales. Este problema se manifiesta dentro del plantel de Educación Media Superior Telebachillerato Comunitario Núm. 174, donde los estudiantes adoptan prácticas perjudiciales, como el tratamiento inadecuado de los envases de material PET (polietileno tereftalato). Debido a lo anterior, fue de suma importancia diseñar un proyecto de intervención educativa adaptado a las especificaciones del plantel mencionado anteriormente, abordando la conciencia ambiental desde tres aspectos fundamentales: como problemática ambiental, problema social y análisis de las problemáticas docentes en el contexto educativo. Se planteó como objetivo elaborar un plan educativo para promover la conciencia ambiental entre los estudiantes mediante la gestión adecuada de las botellas de PET dentro del entorno escolar, integrándolo con los elementos educativos establecidos en el plan de estudios de manera interdisciplinaria y transversal. Con este proyecto de intervención, se busca mejorar el contexto escolar mediante la aplicación de acciones como la reducción, el reciclaje y la reutilización del PET. Esto busca fomentar entre los estudiantes una reflexión crítica sobre las prácticas ambientales perjudiciales que contribuyen al deterioro del medio ambiente y, consecuentemente, afectan la salud humana.

Palabras clave: Educación ambiental, tratamiento de desechos (Tesauros); Interdisciplinariedad, transversalidad, practica ambiental (Palabras claves de autores).

¹Licenciado en Sociología. Estudiante de la Maestría en Docencia de las Ciencias Sociales. Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación ambiental y sustentabilidad. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7304-3021>. Correo electrónico: 24500547@uagro.mx

² Doctor en Ciencias en Educación Agrícola Superior. Investigador Posdoctoral en la Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación y Sustentabilidad, ambientalización curricular y Agroecología. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4283-0083>. Correo electrónico: erasmovelazquez@uagro.mx

Gestión del Papel Residual en la División Académica de Ciencias Biológicas

Sofia Carolina Moo Martínez¹, Ana Rosa Rodríguez Luna², Eduardo Salvador López Hernández³

Resumen

El proyecto de "Células Académicas de Universitarios para la Sustentabilidad Ambiental" (CAUSA) surgió de una evaluación en la División Académica de Ciencias Biológicas sobre el problema del papel desechado. El objetivo fue contribuir a su solución mediante un programa educativo ambiental sustentable para revalorizar y gestionar este residuo en la comunidad universitaria. La investigación adoptó un enfoque mixto. Se utilizaron técnicas como la observación directa para identificar áreas generadoras de papel y una encuesta para evaluar percepciones y conocimientos sobre reciclaje, revalorización y medio ambiente. Los instrumentos incluyeron guías de observación y cuestionarios digitales. La población abarcó estudiantes y personal administrativo. Se identificaron la papelería, centro de cómputo, oficinas y laboratorios como principales áreas generadoras. El papel recolectado se transformó en cuatro productos: 1) separadores, 2) abanicos, 3) figuras de papel maché, y 4) masa de papel para el taller interactivo. Se logró la aceptación de la propuesta mediante una exposición de sensibilización, muestra de productos y un taller interactivo de papel. Los resultados muestran que la elaboración de estos productos contribuyó a solucionar el problema del papel desechado al darle un nuevo uso, instaurando un protocolo de gestión del papel residual sustentable, presentado a estudiantes y docentes.

Palabras clave: Reciclaje de papel, educación ambiental, desarrollo sostenible (Tesauros); Gestión de residuos, revalorización de materiales (Palabras clave de autores).

¹ Licenciado en Gestión Ambiental, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, MÉXICO. Líneas de investigación: Investigación Socioambiental para la Sustentabilidad, Estudios de Género. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0056-8777>. Correo electrónico: sofmoo.mz@gmail.com

² Dra. Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, MÉXICO, Líneas de investigación: Investigación Socioambiental para la Sustentabilidad, Estudios de Género. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0056-8777>. Correo electrónico: anarosa.rodriguez@ujat.mx

³ Dr. Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, MÉXICO. Líneas de investigación: Investigación Socioambiental para la Sustentabilidad, Educación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9325-3792>. Correo electrónico: eduardos.lopez@ujat.mx

Educación ambiental para la conservación del Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan

José Agustín Soto Zárate¹, María de los Ángeles Chamorro Zárate², Ernesto Rodríguez Luna³

Resumen

El Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan (SALT) es un Área Natural Protegida (ANP) localizada al norte del Golfo de México, por su cercanía a la costa provee servicios ambientales a las localidades de la zona de influencia, sin embargo, existe una serie de problemas ambientales que lo afectan. El objetivo de este trabajo fue implementar talleres de educación ambiental para la conservación de esta ANP, dirigidos a estudiantes y profesores de la Escuela Secundaria Técnica Agropecuaria No. 14 ubicada en el municipio de Tamiahua, Veracruz. A través de estos talleres se abordaron temas relacionados con el SALT y su zona de influencia como biodiversidad que alberga, servicios ecosistémicos, problemas ambientales y acciones de conservación, diseñando para ello presentaciones, videos, maquetas y juegos de mesa. Los resultados muestran que los estudiantes y profesores tienen el interés por aprender y conocer diversos aspectos del SALT, además, el uso de material educativo y didáctico fomentó la participación y la adquisición de conocimientos. Se concluye que la educación ambiental es una estrategia para contribuir en la conservación de ANP puesto que permite comprender los problemas y emprender medidas que en conjunto conduzcan hacia la conservación de las ANP.

Palabras clave: Conservación ambiental, educación ambiental (Tesauros); Área Natural Protegida, educación secundaria (Palabras clave de autores).

¹Licenciado en Biología. Maestría en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad, Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, MÉXICO. Línea de investigación: Educación ambiental para la sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-6411-7176>. Correo electrónico: jasz7758@gmail.com

² Doctora en Ciencias Ambientales. Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, MÉXICO. Línea de investigación: Investigación para el desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1568-9608>. Correo electrónico: achamorro@uv.mx

³ Doctor en Filosofía del Pensamiento Contemporáneo. Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana, MÉXICO. Línea de investigación: Biología de la conservación. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-2701-9937>. Correo electrónico: errodriguez@uv.mx

Acerca de los coordinadores

Oswaldo Rahmses Castro Martínez, es Biólogo por la Universidad Autónoma Metropolitana, Maestro en Procesos Educativos y Doctor en Ciencias en Educación Agrícola Superior por la Universidad Autónoma Chapingo (México). Sus líneas de investigación son biología, educación ambiental y sustentabilidad. Actualmente, es Profesor-Investigador del Departamento de Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo, también es director de finanzas y miembro fundador de la Red Mexicana de Formadores Ambientales para el Desarrollo Sostenible A.C. (REMEFADS). Presidente del Simposio y Seminario Internacional de Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable (SIEA).

Enriqueta Tello García, es Doctora en Ciencias en Recursos Naturales y Gestión Sostenible, Universidad de Córdoba; España; Máster en Agroecología por la Universidad Internacional de Andalucía, España; Maestría en Desarrollo Rural en el Colegio de Postgraduados (COLPOS). Profesora Investigadora del Posgrado en Desarrollo Rural, COLPOS Campus Montecillo. Pertenece a la LGAC de Campesinos y Gestión de Recursos. Consultora y asesora en programas de educación ambiental, producción agroecológica de alimentos, economía social y solidaria, promotora en la implementación de huertos escolares y familiares como espacios de enseñanza para la vida. Integrante del Grupo Promotor en Economía Solidaria, de MAELA, de la Red Internacional de Huertos Escolares, REMEFADS, AC. de la Mesa directiva de SOMAS, A.C. Autora y coautora de artículos científicos y de divulgación publicados en revistas nacionales e internacionales. Actualmente es la Coordinadora del Postgrado en Desarrollo Rural del COLPOS.

Erasmus Velázquez Cigarroa, es Doctor en Ciencias en Educación Agrícola Superior y Maestro en Procesos Educativos por la Universidad Autónoma Chapingo, México. Licenciado en Educación Secundaria con Especialidad en Matemáticas por la Escuela Normal Superior de México. Actualmente, realiza una estancia Postdoctoral CONAHCyT en el Centro de Gestión del Desarrollo de la Universidad Autónoma de Guerrero. Asesor Virtual del Departamento de Investigación y Posgrado de la Universidad Virtual del Estado de Guanajuato. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I. Director General de la Red Mexicana de Formadores Ambientales para el Desarrollo Sostenible A.C. (REMEFADS A. C.). Secretario General Simposio y Seminario Internacional de Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable (SIEA).