

XVIII JORNADAS POLITÉCNICAS

Sustentabilidad en instituciones,
retos y realidades

Noviembre 12 y 13, 2024

RESUMEN DE MEMORIAS

Presentación

Estimados lectores,

Con gran orgullo y satisfacción, les presento las memorias de las **XVII Jornadas Politécnicas del CIIDIR unidad Oaxaca**, evento que, además de su relevancia académica, enmarcó la celebración de nuestro 41 Aniversario. Bajo el lema "Sustentabilidad en instituciones, retos y realidades", este encuentro se consolidó una vez más como un espacio vital donde la ciencia y la tecnología generadas en nuestro centro e instituciones académicas hermanas se encuentran con las necesidades más apremiantes del Sur-Sureste de México.

Estas Jornadas reflejaron la vitalidad y el compromiso de nuestra comunidad científica, lo cual se evidencia en el número y la calidad de las contribuciones dentro el evento. Tuvimos el privilegio de recibir un total de **67 trabajos**, resultado del esfuerzo colaborativo de investigadores y estudiantes de posgrado. De este total, **45 fueron presentados como ponencias orales** en sesiones rigurosas y productivas, y **22 se expusieron en formato de cartel**, facilitando un diálogo directo y constructivo entre pares. Este volumen de trabajos es un indicador claro de que el CIIDIR Oaxaca es un pilar fundamental en la investigación generada desde el IPN.

El contenido de las memorias es un testimonio de nuestra visión interdisciplinaria y de incidencia. Nuestros trabajos se agruparon en áreas de conocimiento cruciales, todas ellas con un enfoque directo en la solución de problemas reales:

1. **Gestión Ambiental y Recursos:** Las investigaciones abordaron de manera frontal los desafíos de la modernidad, incluyendo el manejo de residuos sólidos urbanos (RSU), la crítica situación de la crisis hídrica, y proyectos dedicados a la conservación de polinizadores y la biodiversidad, con estudios detallados en ecosistemas marinos como los arrecifes y especies clave como los murciélagos.
2. **Producción Sostenible y Soberanía Alimentaria:** Demostramos nuestro compromiso con el campo oaxaqueño con investigaciones enfocadas en el manejo sustentable del *Agave* (en especies como *Marmorata* y *Potatorum*), el desarrollo de métodos de control biológico (con nemátodos), la optimización del compostaje y el rescate de saberes ancestrales relacionados con los quelites y la flora comestible local.
3. **Ingeniería y Tecnología para el Desarrollo:** Presentamos innovación aplicada en la creación de materiales sostenibles (concreto, asfalto reciclado, adobe), la revalorización de saberes constructivos y el análisis crítico de la infraestructura, incluyendo estudios de impacto en proyectos de gran escala.
4. **Desarrollo Social y Comunitario:** Nuestro enfoque social se plasmó en trabajos sobre el fomento de la cultura del agua, estrategias de divulgación científica efectivas (como la creación de jardines de polinizadores) y el mejoramiento de la salud comunitaria a través de la nutrición y el estudio de la medicina herbolaria.

Cada ponencia y cada cartel reflejan la aplicación práctica de nuestro lema institucional. Estas memorias no son solo un recuento de ponencias; son la materialización de **"La Técnica al Servicio de la Patria"**, vinculando la investigación de alto nivel con las necesidades críticas de Oaxaca y de toda la nación.

Agradezco a todos los participantes por su dedicación y reafirmo el compromiso del CIIDIR Oaxaca de seguir siendo un motor de desarrollo solidario y sostenible.

"La Técnica al Servicio de la Patria"

Dr. Baldomero H. Zárate Nicolás

Presidente del Comité Organizador de las XVII Jornadas Politécnicas



Directorio

Dr. Baldomero H. Zárate Nicolás
Director

Dr. Gustavo Hinojosa Arango
Subdirector Académico y de Investigación

Ing. Ángel Rosales Torres
Subdirector de Servicios Educativos e Integración Social

Ing. Vicente de Jesús Ríos Olivera
Subdirector Administrativo

Ing. Dulce María del Rosario Montaña Hernández
Jefa del Departamento de Investigación

M. en C. María Yescas León
Jefa del Departamento de Posgrado

Lic. Biliانا Alexandrova Stvetcova
Jefa de la Unidad Politécnica de Integración Social

Lic. Alberto de los Santos Pérez
Jefe del Departamento de Servicios Educativos

C. P. Miriam Camila García Prado
Jefa del Departamento de Capital Humano y Recursos Financieros

Ing. Víctor Luis González Velasco
Jefe del Departamento de Recursos Materiales y Servicios

M. en C. Gabriel Isaías Cruz Ruíz
Coordinador de Enlace y Gestión Técnica

L. I. Justo Cesar Marcial Aguilera
Jefe de la Unidad de Informática



Comité organizador

Dr. Baldomero H. Zárate Nicolás

Presidente de las XVII Jornadas Politécnicas CIIDIR OAXACA

Dr. Gustavo Hinojosa Arango

Organización y evaluación integral del evento

M. en C. Gabriel Isaías Cruz Ruíz

Secretario de acuerdos y documentación del evento

Ing. Dulce María del Rosario Montaña Hernández

Coordinador logístico, gestión y programación del evento

Edición de memorias

Lic. Justo César Marcial Aguilera

Administración del sitio web y publicación de memorias

Lic. Paulo Sergio Nava Arellanes

Promoción y difusión del evento

Ing. Víctor Luis González Velasco

Infraestructura y logística

Julio Alberto Alanís Rabanales

Diseño gráfico



Comité arbitral

Dra. Andrea Selene López Díaz

Dra. Beatriz Quiroz González

Dra. Cynthia Cruz Carrasco

Dra. Delia Cristina Altamirano Juárez

Dra. Dulce Itandehui Hernández Aguilar

Dra. Elvira Iveth Pérez López

Dra. Guadalupe Pacheco Aquino

Dra. María de los Ángeles Ladrón de

Guevara Torres

Dra. María del Rosario Reyes Santiago

Dra. Mary Carmen Pacheco Esteva

Dra. Rosa Isabel Hernández Sánchez

Dra. Sunem Pascual Mendoza

Dr. Alfonso Vázquez López

Dr. Francisco Castellanos León

Dr. Jaime Ruiz Vega

Dr. Josué Barragán Iglesias

Dr. Oscar Tonatiuh Antonio Gutiérrez

Dr. Rodolfo Solano Gómez

Dr. Víctor Guillermo Jiménez Quero

M. en C. Carolina Aurora Ambrosio

Hernández

M. en C. Itandehui Arriaga González

M. en C. Gabriel Isaías Cruz Ruiz

M. en C. Israel Dionicio y de Jesús

M. en C. Jesús Alejandro Ríos Solís

M. en C. Laura Victoria Aquino González

M. en C. Manuel Juárez Morales

M. en C. Olga Herrera Arenas

M. en C. Ruth Esperanza Márquez López

M. en I. José Navarro Antonio

Ing. Manuel Gerardo Alonso Gutiérrez

Ing. Alfredo Ojeda López

Ing. Álvaro Zuriel Bailón Ortiz

Ing. Lourdes Bautista Pérez

Lic. Fernando Terán Quintas

El contenido, la redacción y la ortografía de los trabajos, son responsabilidad de los autores y no representan necesariamente el punto de vista de la Institución.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos sin previa autorización de los autores.



Índice de Contribuciones

1. Administración de Recursos Naturales	
Hacia una gestión integral de residuos: el caso de San Lorenzo Cacaotepec, Oaxaca.	10
Gobernanza ambiental en la gestión de residuos sólidos urbanos en dos municipios de Oaxaca.	11
Fomento y cuidado de polinizadores en parcelas agrícolas de Cuilapam de Guerrero, Oaxaca, México.	12
Evaluación hidrológica e hidráulica de la nueva presa de jales en Buenavista del Cobre.	13
Análisis de la Teoría del Intercambio Social y su aplicación en el sector de ecoturismo.	14
Identidad cultural: La vestimenta de San Pedro Mixtepec, Miahuatlán, Oaxaca.	15
Carisma y cooperación: fuentes de ventaja competitiva empresarial, análisis desde la Visión Basada en Recursos.	16
Producción artesanal como fuente de inclusión laboral de grupos vulnerables en comunidades indígenas.	17
Comparativa de propiedades físico-mecánicas de ladrillo elaborado en Asunción Nochixtlán y Santa Lucía del Camino, Oaxaca.	18
Cooperativismo y bienestar social: un estudio de caso de artesanos en Teotitlán del Valle, Oaxaca.	19
Propuesta de gestión ambiental en la producción de café en San Juan Juquila Vijanos, Oaxaca.	20
2. Aplicación del Conocimiento Tecnológico para el Diseño y Construcción Sostenible	
El Tren Maya como instrumento de desarrollo turístico y económico en Palenque, Chiapas.	22
3. Educación y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología	
Diseño y construcción de acervos multimedia para revalorizar saberes tradicionales.	24
Jardines para polinizadores, una alternativa para la conservación de plantas nativas en espacios urbanos.	25
¿Por qué y cómo establecer un jardín para polinizadores?	26
Evaluación de la actividad antiinflamatoria de <i>Pinaropappus roseus (espule)</i> en modelos in vitro.	27
Naturaleza y salud mental: la influencia de los árboles en el bienestar humano.	28
Pérdida de suelos en la microcuenca del ejido Guadalupe Victoria.	29
4. Ingeniería	
Detección de actividad antifúngica de un extracto mediante el método de CCF-bioautografía.	31
Diseño y construcción de un mecanismo para la medición de campo magnético.	32
Reciclado de carpetas asfálticas como alternativa sostenible en la ciudad de Oaxaca.	33
Caracterización física y contenido fenólico de maíces nativos del estado de Oaxaca.	34
Búsqueda de moléculas con actividad antitrombótica en la orquídea <i>Laelia furfurácea</i> .	35
Estudio a la resistencia máxima de compresión en pellets con agentes de control biológico.	36
Identificación molecular de una arquea halófila con potencial antimicrobiano.	37



5. Patrones y Procesos de la Biodiversidad del Neotrópico

Conocimiento actual y variables que explican la variación en la infección del virus del dengue en murciélagos en el continente Americano.	39
Hongos endófitos no micorrícicos asociados a la raíz de dos especies de orquídeas epífitas simpátricas.	40
Evaluación Participativa de los Servicios Ecosistémicos de Soporte y Culturales de Punta Colorada, Oaxaca.	41
Invasión de <i>Pteridium sp.</i> en bosque de niebla y su posible rehabilitación con plantación asistida.	42

6. Protección y Producción Vegetal

Fertilizantes de liberación lenta y bioestimulantes: alternativas sustentables para el crecimiento de <i>Agave marmorata</i> Roelz.	44
Sustratos y su efecto en el enraizamiento y crecimiento de <i>Agave marmorata</i> Roelz.	45
Respuesta de <i>Agave potatorum</i> Zucc a diferentes dosis de fertilizantes de liberación lenta.	46
Bacterias endófitas benéficas en <i>Agave convallis</i> Trel.	47
Evaluación de variedades de pepino bajo diferentes estructuras de protección.	48
Actividad antibacteriana de exudados de larvas de mosca contra bacterias causantes de infecciones <i>in vitro</i> .	49
Sobrevivencia de nematodos entomopatógenos <i>Steinernema carpocapsae</i> pelletizados por compresión axial bajo diferentes Hr de almacenamiento.	50
Efecto de la Hr sobre la infectividad de <i>Steinernema carpocapsae</i> pelletizados por compresión mecánica uniaxial.	51
Tecnificación y actualización tecnológica del compostaje para producir sustrato utilizable en la agricultura protegida.	52
Fitotoxicidad del compost de residuos orgánicos en semillas de tomate saladette (<i>Solanum lycopersicum</i>) destinado a la agricultura protegida.	53
Bioindicadores de maduración de la composta empleada como sustrato en la agricultura protegida.	54
Fosfobacterias cultivables asociadas a la rizósfera de plantas de café (<i>Coffea arabica</i> L.).	55
	56

7. Recursos hídricos

Sensibilización comunitaria y autogestión en la cultura del agua ante la escasez hídrica.	58
Disponibilidad, disposición y calidad del agua en el Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec.	59

8. Seguridad e Inocuidad Alimentaria

Diagnóstico nutricional y del consumo responsable de alimentos de adolescentes en Ejutla de Crespo, Oaxaca.	61
Quelites: saberes alimenticios y socioculturales de las mujeres indígenas de Zaragoza, Siniyuvi, Putla, Oax.	62
Detección de inseguridad alimentaria mediante ELCSA en la comunidad estudiantil de la UPII en Palenque.	63



9. Carteles

Análisis de carbonatación en probetas de cemento para diagnóstico de durabilidad en infraestructura de concreto.	65
Diversidad de tres ensambles de murciélagos del municipio de San Pedro Quiatoni, Oaxaca, México.	66
Primer paso para un manejo responsable de residuos peligrosos en el CIIDIR unidad Oaxaca.	67
Fortalecimiento de la cultura del agua en laproducción textil de Teotitlán del Valle, Oaxaca.	68
Resistencia a la compresión de morteros elaborados con desperdicios de loseta triturada como agregado fino.	69
<i>Colletotrichum</i> sp., agente causal de la antracnosis en <i>Spondias</i> sp. en Oaxaca, México.	70
Evaluación de la hipótesis de refugio de arrecifes profundos en la costa oaxaqueña.	71
Metodología para el diseño de infraestructura sustentable mediante energías renovables y ecoturismo para Zapotengo, Pochutla, Oaxaca.	72
Estrategias de diseño bioclimático y su análisis en la arquitectura tradicional de Tlacolula de Matamoros, Oaxaca.	73
Síntesis de nanopartículas de plata y capacidad antioxidante de extractos de <i>Clinopodium</i> .	74
Incorporación de bioactivos en películas de alimentos.	75
Evaluación de bioactivos de jengibre en rodajas de manzana deshidratadas pretratadas con extracto de jengibre y mucílago de nopal.	76
Prácticas educativas para la eliminación de residuos sólidos: caso CECyTEO plantel 05.	77
Evaluación de impregnación de bioactivos en manzana (<i>Red delicious</i>) mediante el análisis de transferencia de masa y caracterización fisicoquímica.	78
Fortalecimiento comunitario de la medicina herbolaria en la comunidad El Portezuelo, Santiago Tlazoyaltepec, Etlá, Oaxaca, México.	79
Caracterización Sensor ORP Atlas Scientific para sistema de monitoreo de potencial REDOX en agua tratada.	80
Absorción de molduras base papel/cartón para construcción de cornisas.	81
Rediseño de un sistema robotizado para limpieza de cuerpos de agua.	82
Efecto de la intensidad lumínica en Microgreens.	83
Efecto de la compactación uniaxial en la variación de la dureza de pellets con nematodos entomopatógenos.	84
Química verde en la extracción de compuestos bioactivos de <i>Prosthechea karwinskii</i> con potencial farmacológico.	85
Rendimiento de extractos etanólicos foliares y florales de muérdago (<i>Pssitacanthus calyculatus</i>).	86



LÍNEAS DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO



Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"

1. ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS NATURALES



Hacia una gestión integral de residuos: el caso de San Lorenzo Cacaotepec, Oaxaca

Romero Vásquez Thania Daniela¹ y Méndez García Elia María del Carmen¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: tromerov1900@alumno.ipn.mx

Resumen

La zona metropolitana oaxaqueña enfrenta un grave problema de residuos sólidos urbanos (RSU), agravado por años de administraciones ineficientes y el cierre del sitio de disposición final de Zaachila en 2022. Se generan entre 800-850 toneladas diarias de RSU, lo que exige atención urgente. No obstante, hay ejemplos exitosos de gestión de RSU (GRSU), desarrollados a través de historias comunitarias únicas, que sirven como guía para otras sociedades en su camino hacia la integralidad. El objetivo del presente trabajo es comprender los cambios en la GRSU desde la gobernanza ambiental evolutiva en San Lorenzo Cacaotepec regido por sistemas normativos indígenas (SNI). Los métodos cualitativos utilizados incluyen investigación documental, observación participante y entrevistas a profundidad semiestructuradas (guión de entrevista calibrado) a actores clave (autoridades comunitarias: Presidenta Municipal, Regidora de Salud y Ecología, y Director de Ecología). El análisis de resultados revela una comunidad que ha aprendido a gestionar sus residuos gracias a acuerdos comunitarios que respaldan la normatividad y a autoridades que han buscado estrategias como la profesionalización de los servidores públicos e incentivar la separación de RSU desde los hogares a través de estímulos materiales y económicos. Se concluye de forma preliminar que la gobernanza desde abajo está cimentada en la fortaleza de los SNI, las redes de apoyo que han construido con el sector social y empresarial, y el rol crucial de las mujeres que desde los hogares son el sujeto que ha gestado el cambio.

Palabras clave: gestión de residuos sólidos urbanos, gobernanza ambiental, sistemas normativos indígenas.



Gobernanza ambiental en la gestión de residuos sólidos urbanos en dos municipios de Oaxaca

Medina Martínez Haidi¹ y Méndez García Elia María del Carmen¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: hmedinam2300@alumno.ipn.mx

Resumen

La Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (GRSU) es el conjunto de actividades relacionadas con la manipulación de los residuos sólidos. En la literatura no se ha profundizado en el estudio de las estrategias que emplean los gobiernos locales para contar con una GRSU adecuada conforme a sus necesidades. En la Zona Metropolitana de Oaxaca el cierre del basurero de Zaachila, en 2022, representó para veinticinco municipios el inicio de una crisis en la GRSU. El presente trabajo forma parte de una investigación en curso y tiene por objetivo comprender las estrategias desplegadas en dos municipios por Sistemas Normativos Indígenas ante la crisis de GRSU y la falta de un Sitio de Disposición Final. Se empleó una metodología cualitativa a través de entrevistas semiestructuradas (con guion de entrevista calibrado) a actores clave (autoridades municipales: regidurías de salud y medioambiente) y observación participante. Se detectaron nuevas estrategias de GRSU: el establecimiento de relaciones con el sector mercantil y grupos de pepenadores informales (GPI), la adquisición de equipos de compactación, la implementación de jornadas de capacitación y el fortalecimiento de la legislación municipal. Como conclusión preliminar, en ambos municipios se observa una transición en las respuestas a la crisis de GRSU. Los municipios buscan resolver la problemática con estrategias que replican una práctica previa a la crisis: el trabajo de GPI. El papel activo de las autoridades es crucial para su implementación, sin embargo, el éxito de la GRSU se encuentra relacionado con el nivel de compromiso y responsabilidad asumidos por la ciudadanía.

Palabras clave: estrategias, GRSU, Sistemas Normativos Indígenas.



Fomento y cuidado de polinizadores en parcelas agrícolas de Cuilapam de Guerrero, Oaxaca, México

Martínez victoriano Luis Fernando¹ y Durán Medina Elvira²

¹ Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca.

² Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: martinezvictoriano1714@gmail.com

Resumen

Un agroecosistema es un sistema natural modificado para la obtención de productos para consumo humano y animal, pero con un manejo tradicional podría mantener cierta integridad ecológica. Pero esto no ocurre con la agricultura convencional que fomenta a monocultivos, modifica el suelo y contamina las parcelas con agroquímicos para control de plagas y malezas, lo que genera paisajes agrícolas poco amigables para controles biológicos y polinizadores. Aunque parece obvio, los productores que han adoptado la agricultura convencional tienen desconocimiento o poca conciencia de sus impactos. Se estudió a productores de Cuilapam de Guerrero, Oaxaca, para conocer sus cultivos e insumos agrícolas, así como para documentar su conocimiento y percepción sobre la importancia de los polinizadores. Se obtuvo el consentimiento previo, libre e informado de 40 productores, a quienes se les entrevistó; adicionalmente, se realizó observación participante en distintas actividades campesinas. Además del maíz, se cultivan otros nueve productos cuyo producto consumible son frutos polinizados por entomofauna (cacahuete, calabacita, chile verde, ejote). Se reconocieron 12 insumos agrícolas y el 28% de los entrevistados mencionaron a los polinizadores. Los principales insumos fueron el agua (26.3%) y los nutrientes del suelo (14.3%), pero los polinizadores tuvieron una importancia del 2.1%. Esto mostró que hay poco reconocimiento de la función de los insectos polinizadores para la producción agrícola. Se propone promover la presencia de polinizadores en parcelas agrícolas, así como la remoción de malezas y el uso de pesticidas que no favorecen a los polinizadores.

Palabras clave: agroecosistemas, entomofauna, insumos agrícolas.



Evaluación hidrológica e hidráulica de la Nueva Presa de Jales en Buenavista del Cobre

García Pavón María del Carmen¹, Salgado Maldonado Gilberto¹ y Ulloa Ramírez Mario¹

¹Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura Unidad Zacatenco, Instituto Politécnico Nacional.

Autor para correspondencia: mgarciap2300@alumno.ipn.mx

Resumen

Las presas de jales son fundamentales en el proceso de extracción minera, cuya construcción y operación ocurren simultáneamente. A nivel mundial, se han registrado más de 350 fallas en estas estructuras, con graves consecuencias ambientales, económicas y sociales. Este estudio tiene como objetivo evaluar hidrológica e hidráulicamente la fase final de construcción (fase 8) de la Nueva Presa de Jales de la mina Buenavista del Cobre, en Cananea, Sonora, México. Utilizando datos del INEGI y fuentes públicas, se realizó un análisis hidrológico de la cuenca de aportación mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG), generando mapas temáticos y el análisis de distribución de precipitación. El análisis hidráulico, se realizó tanto aguas arriba como aguas abajo de la presa, donde se estimaron los volúmenes de liberación bajo condiciones críticas, también con ayuda del módulo Tailings Dam Breach del software FLO-2D, se generaron hidrogramas de liberación por hora. Los resultados obtenidos servirán de base para un análisis de riesgo por desbordamiento en la fase final de construcción (fase 8) de la Nueva Presa de Jales.

Palabras clave: presa de jales, riesgo, evaluación hidráulica.



Análisis de la Teoría del Intercambio Social y su aplicación en el sector de ecoturismo

Raymundo Allende Sela Yanet¹, Sánchez Medina Patricia S.¹ y Méndez García Elia María Del Carmen¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: sraymundoa2100@alumno.ipn.mx

Resumen

El ecoturismo funge como una estrategia de desarrollo sustentable porque es una actividad de bajo impacto ambiental, responsable con la comunidad receptora, responsable con el medio ambiente y que promueve la conservación ecológica. Sin embargo, también puede generar impactos negativos en el ecosistema. Ante esta situación, la participación de la población local puede incidir para prevenir los impactos negativos, ya que depende directamente de los recursos naturales. El presente trabajo tuvo como objetivo analizar la aplicación de la Teoría del Intercambio Social (SET: *Social Exchange Theory*) para explicar el comportamiento ecológico de la comunidad local derivado de la implementación del ecoturismo. La metodología consistió en la revisión de literatura sobre investigaciones que han utilizado esta teoría en el turismo y el comportamiento ecológico o ambiental, donde se utilizaron bases de datos como Science Direct, Emerald y Scopus. Como resultado, se encontró que la SET tiene potencial para explicar las percepciones positivas y negativas del ecoturismo, las actitudes de los residentes locales y su comportamiento en la conservación ambiental, ya sea a nivel individual o colectivo. Se concluye que esta teoría puede ser adecuada para aplicarse al sector ecoturístico debido a que, existe literatura donde se ha documentado que la participación de la comunidad local en el turismo favorece la conservación ecológica.

Palabras clave: comportamiento ecológico, percepciones del turismo, desarrollo sustentable.



Identidad cultural: La vestimenta de San Pedro Mixtepec, Miahuatlán, Oaxaca

Martínez Martínez Zaira Lyli¹, Gómez Hernández Laura Lourdes¹ y Ortiz Guzmán Margarito¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: zmartinezm2300@alumno.ipn.mx

Resumen

La identidad cultural de los pueblos originarios se basa en las costumbres, tradiciones, idioma, gastronomía, danza, música y vestimenta. La preservación de la indumentaria tradicional es un pilar fundamental en la construcción de la identidad cultural de cada comunidad del territorio Oaxaqueño. En varias localidades se ha dejado de usar la indumentaria original, se está transitando a modificar la vestimenta, en otros casos la indumentaria se ha olvidado. La influencia de la modernidad tiene relación directa con los cambios en el uso de indumentaria en las comunidades. El objetivo de este trabajo de investigación-intervención, es promover estrategias para la conservación de la indumentaria tradicional de la comunidad de San Pedro Mixtepec, Miahuatlán, a través de la participación social, uso y promoción en eventos y ocasiones representativas. La metodología aplicada es el enfoque cualitativo, diseño de Investigación Acción Participativa (IAP) y el método etnográfico. Los resultados obtenidos hasta el momento muestran que; en la comunidad existe doce mujeres mayores de 80 años quienes usan parte de la indumentaria tradicional, lo que podría constituir ser la última generación. Existen dos artesanas que tienen el conocimiento de la elaboración del huipil que conforma la indumentaria femenil. En el caso de la indumentaria masculina, no se encontró persona que la use, tampoco hay retratos de la misma, solo hay testimonios del diseño y recomendaciones. La indumentaria tradicional para la comunidad va más allá de representar su cultura zapoteca, representa la forma de vivir, la cosmovisión y el conocimiento ancestral de sus antepasados.

Palabras clave: Indumentaria tradicional; conocimiento ancestral, economía solidaria.



Carisma y cooperación: fuentes de ventaja competitiva empresarial, análisis desde la Visión Basada en Recursos

Osorio Montesinos Adriana¹, Sánchez Medina Patricia S.¹ y Méndez León Eduardo²

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

²Universidad Iberoamericana Ciudad de México, Departamento de Estudios Empresariales, Ciudad de México, México.

Autor para correspondencia: aosoriom2400@alumno.ipn.mx

Resumen

La visión basada en los recursos (RBV, en inglés), explica la ventaja competitiva a través de los recursos internos y las capacidades principalmente. Cualidades individuales y actitudes personales tales como el carisma y la cooperación no han sido estudiados desde esta visión. El objetivo del estudio es analizar los conceptos del carisma de individuos y cooperación desde la perspectiva de la RBV. Particularmente, se analiza como el carisma podría ser considerado como un recurso y la cooperación como una capacidad. Para lograr esto, se siguió una revisión de literatura convencional acerca de dichos conceptos y su relación con esta visión. Para la búsqueda de los artículos se utilizaron bases de datos como: google académico, science direct y scopus. Para el análisis de la información de los artículos seleccionados, se hizo una interpretación a través de un análisis de contenido simple. Los resultados permiten deducir que mientras el carisma puede ser interpretado como un recurso raro e imperfectamente imitable, la cooperación puede ser considerada como una capacidad de acuerdo con la RBV. Por lo tanto, se concluye que el carisma y la cooperación pueden ser fuentes de ventaja competitiva de las empresas en términos de diferenciación. Este estudio abre una nueva vía de interpretación y análisis para el carisma y cooperación de los individuos en las organizaciones. Además, este trabajo representa una innovación a la RBV al proponer al carisma como un recurso y a la cooperación como una capacidad los cuales no han sido discutidos en la literatura como tal.

Palabras clave: visión basada en recursos, carisma, cooperación.



Producción artesanal como fuente de inclusión laboral de grupos vulnerables en comunidades indígenas

Bautista López Victoria¹, López Cruz Juana Yolanda¹ y Hernández Gómez Laura Lourdes¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: jylopez@ipn.mx , vbautista12300@alumno.ipn.mx

Resumen

La actividad artesanal en México se ve reflejada en diversos productos como artesanías a base de carrizo, barro, alebrijes, textiles, sombreros, talavera, juguetes, platería, huipiles, entre otros. Oaxaca es uno de los estados con mayor número de artesanos con 451, 837, en segundo lugar, se ubica el Estado de México (46,072), seguido por Chiapas (24,888) y Yucatán con 1,179. Sin embargo, existe una falta de reconocimiento de los maestros artesanos y de sus saberes ancestrales que son destinados a la elaboración de productos artesanales, en la comunidad de Santa Cruz Papalutla, Tlacolula, Oaxaca. El objetivo es visibilizar la participación directa de los artesanos en el proceso productivo, dedicados a la elaboración de artesanías a base de carrizo. La metodología aplicada es de tipo cualitativa a través de la Investigación Acción Participativa (IAP), entrevistas semi estructuradas a 31 jefes de familias, muestreo a conveniencia con técnica de bola de nieve a actores clave. Entre los Resultados se observan que la participación en la actividad artesanal es realizada principalmente por mujeres en edades que van de los 40 a 92 años, con escolaridad básica y en algunos casos sin escolaridad, desarrollan actividades en todo el proceso productivo. Se concluye que la actividad artesanal apertura espacios de inclusión laboral a grupos vulnerables como mujeres, niños y personas de la tercera edad, a pesar de sus limitaciones y carencias generan ingresos económicos desde su hogar contribuyendo a su bienestar familiar. Este trabajo es resultado de la participación en el proyecto SIP20242329.

Palabras clave: Producción artesanal, inclusión, grupos vulnerables.



Comparativa de propiedades físico-mecánicas de ladrillo elaborado en Asunción Nochixtlán y Santa Lucía del Camino, Oaxaca

Méndez Vásquez Fernando¹, López Vázquez Esteban¹, Maldonado García Marco Antonio¹, Quero
Ramírez Guillermo¹, Ramírez Martínez Silvia Olivia¹, Pérez López Otilia¹ y Silva Martínez Dalia¹

¹Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Oaxaca, Av. Ing. Víctor Bravo Ahuja No.
125, Esq. Calz. Tecnológico, C.P. 68030, Oaxaca, México.

Autor para correspondencia: elopez@itoaxaca.edu.mx

Resumen

Se presentan las características de dimensiones, absorción y resistencia a la compresión de muestras de ladrillo rojo recocido de las localidades de Santa Lucía del Camino y de Asunción Nochixtlán, comunidades del estado de Oaxaca, para determinar su calidad de acuerdo con las normas ONNCCE. El procedimiento de prueba se realizó de acuerdo con lo estipulado por las normas NMX-C-404-ONNCCE-2012, NMX-C-036-ONNCCE-2013, NMX-C-037-ONNCCE-2013 y NMX-C-038-ONNCCE-2013. Para el caso de las muestras de Santa Lucía, el valor mínimo de absorción fue de 16.7%, el máximo de 18% y el promedio de 17.4%. Los promedios de las dimensiones fueron de 26.23 cm de largo, 12.92 cm de ancho y 4.97 cm de espesor. El promedio de los valores de resistencia a la compresión fue de 141 kg/cm², con valor mínimo de 132 kg/cm² y máximo de 147 kg/cm². Para el caso de las muestras de Asunción Nochixtlán, el valor de absorción mínimo fue de 12.6%, el máximo de 14.7% y el promedio de las treinta pruebas fue de 13.7%. Los promedios de dimensiones fueron de 27.8 cm de largo, 13.9 cm de ancho y 5.9 cm de espesor. Finalmente, los datos de resistencia a la compresión comprendieron valores entre 141 kg/cm² y 149 kg/cm², con un promedio de 145 kg/cm². Se puede concluir que ambas muestras de ladrillo elaboradas artesanalmente y con material de la región, cumplen con los requerimientos establecidos por norma.

Palabras clave: Ladrillo, características físicas y mecánicas, resistencia a la compresión.



Cooperativismo y bienestar social: un estudio de caso de artesanos en Teotitlán del valle, Oaxaca

Lescas Montes Giselle Carolina¹, López Cruz Juana Yolanda¹ y Lugo Espinosa Gema¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: glescasm2300@alumno.ipn.mx

Resumen

Teotitlán del Valle, una comunidad zapoteca de Oaxaca, destaca por su herencia cultural y técnicas tradicionales en la elaboración de textiles de lana. Aquí, una cooperativa local, busca preservar técnicas tradicionales de teñido a la par de promover la sostenibilidad y el empoderamiento de los artesanos. Sin embargo, la demanda turística plantea retos como la competencia desleal y pérdida de conocimiento tradicional, que pone en riesgo sus actividades y, por ende, su bienestar. Este contexto plantea la necesidad de reconsiderar el concepto de bienestar, incorporando una visión integral y enfatizando la comprensión desde una perspectiva contextualizada y colectiva. La investigación tiene por objetivo analizar cómo influye el cooperativismo en el bienestar social de los artesanos, a partir de sus experiencias, para proponer estrategias que mejoren su competitividad. Se elige un diseño metodológico cualitativo con enfoque etnográfico, para comprender a profundidad el contexto sociocultural de los artesanos y su comunidad. Como parte de la metodología se realizaron entrevistas semiestructuradas y grupos focales, a la par de realizar observación participante. Los resultados preliminares indican elementos simbólicos que influyen en el bienestar de los socios al ser partícipes de la cooperativa, como el reconocimiento, aprendizaje y una perspectiva de trabajo colaborativa. También, resalta el interés de los artesanos por preservar y compartir su conocimiento tradicional, integrando prácticas sustentables que protegen su entorno. Como conclusión, la cooperativa ha sido un recurso clave para que los artesanos consoliden su bienestar social considerando las condiciones y particularidades de su entorno.

Palabras clave: artesanos textiles, conocimiento tradicional, sostenibilidad.



Propuesta de gestión ambiental en la producción de café en San Juan Juquila Vijanos, Oaxaca

Terán Ramírez Mayra Atali¹, López Cruz Juana Yolanda¹ y Lugo Espinosa Gema¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: mteranr2200@alumno.ipn.mx, ataliteran@gmail.com

Resumen

La gestión ambiental busca el manejo adecuado de los recursos naturales para el aprovechamiento sustentable. El proceso de producción de café genera un alto impacto ya que solo el 10% de café se utiliza para su consumo. El objetivo planteado es proponer acciones para prevenir el impacto ambiental mediante una adecuada gestión ambiental en una microempresa productora de café en San Juan Juquila Vijanos. La investigación es cualitativa mediante observación directa del proceso productivo del café y encuestas para determinar las propuestas de gestión, y revisión bibliográfica. Se observó que la mayoría de los productores aprovechan los residuos del café para mejorar el suelo, sin embargo, esto puede acidificar el suelo, sino es tratada adecuadamente. Las propuestas de gestión ambiental para reducir el impacto de la producción de café son: 1. Utilizar la pulpa de café como un subproducto para la producción de harina, 2. Tratar los lixiviados y agua de lavado para la elaboración de biofertilizantes y 3. Utilizar el pergamino como biogás y elaboración de compostas. Las limitantes son: la falta de conocimientos, recursos económicos y materiales, por lo que es necesario promover las acciones en conjunto con organismos gubernamentales como sembrando vida que ayuden a mejorar la producción mediante técnicas sostenibles, y diversificando la producción. Se concluye que las acciones de gestión ambiental implican un cambio desde la planeación, educación y conciencia, donde destaca el programa sembrando vida, con las escuelas de campo, sin embargo, aún son pocos los productores que pertenecen a este programa.

Palabras clave: Diversificación de la producción, impacto ambiental, manejo de recursos.



2. APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE



El Tren Maya como instrumento de desarrollo turístico y económico en Palenque, Chiapas

Zenteno de la Cruz Rudy¹, Cruz Vázquez Dora Lilia¹, Nucamendi Feliciano Emma Yesenia¹ y Feria Narváez José¹

¹Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería campus Palenque UPIIP – Instituto Politécnico Nacional

Autor para correspondencia: rzentenod@ipn.mx, dlacruzv@ipn.mx

Resumen

La investigación del Tren Maya en Palenque, Chiapas, se encuentra en proceso, el cual permitirá analizar el impacto de este proyecto en la región, centrando su estudio en los beneficios económicos, sociales y turísticos, que trae consigo la construcción y operación del Tren. Objetivo: Evaluar el impacto del Tren Maya como un instrumento de desarrollo turístico y económico, analizando de manera integral sus beneficios económicos, sociales y turísticos, así como sus posibles desafíos. Materiales y métodos: La metodología para evaluar el impacto del Tren se realizara mediante una investigación cualitativa, en donde se ocupe entrevistas a profundidad a los diferentes sectores de la zona cercana al Tren. Resultados: La implementación de esta metodología proporcionará una evaluación detallada del impacto del Tren Maya y también contribuirá al desarrollo sostenible y al bienestar económico de las comunidades en Palenque y sus alrededores. Análisis: A pesar de los beneficios que se esperan, se discuten posibles impactos negativos como la alteración ambiental y los desafíos en la unificación de la infraestructura con las comunidades locales. Conclusiones: El Tren Maya ofrece un potencial significativo para impulsar el desarrollo económico y turístico en Palenque, Chiapas. Sin embargo, es fundamental implementar una planificación cuidadosa que aborde y mitigue los riesgos sociales y ambientales. Solo así se podrán maximizar los beneficios del proyecto, asegurando el bienestar de las comunidades locales y el entorno.

Palabras Clave: Desarrollo turístico, Tren Maya, Beneficio social.



3. EDUCACIÓN Y DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA



Diseño y construcción de acervos multimedia para revalorizar saberes tradicionales

Juárez González Luis Bernardo

Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: ljuarezg2300@alumno.ipn.mx

Resumen

La preservación y divulgación de saberes tradicionales es fundamental para fortalecer la identidad cultural y la toma de decisiones críticas en las comunidades. Este estudio propone la creación de acervos multimedia basados en tecnologías de la información y comunicación (TIC), integrando metodologías cualitativas y cuantitativas que favorezcan un enfoque participativo y contextualizado. El desarrollo del acervo inició con entrevistas en profundidad y talleres participativos, permitiendo recopilar testimonios y prácticas tradicionales directamente de los miembros de las comunidades. Esta información se complementó con una revisión bibliográfica que aportó bases teóricas y referencias culturales relevantes. Paralelamente, se emplearon herramientas tecnológicas como sistemas de información geográfica (SIG) para mapear saberes en relación con su contexto geográfico y social, y se aplicaron índices de importancia cultural que evaluaron la relevancia de cada práctica registrada.

Los resultados incluyen un acervo multimedia que integra narrativas orales, mapas georreferenciados y análisis de relevancia cultural. Este enfoque permitió identificar las prácticas más significativas y promover su divulgación de manera accesible. Además, el proceso fomentó la apropiación comunitaria del acervo, fortaleciendo la conciencia colectiva sobre el valor del patrimonio biocultural.

La integración de estas herramientas superó las limitaciones de análisis aislados, al considerar los saberes en su contexto completo. Esto no solo garantiza su preservación, sino que también transforma su utilidad en la toma de decisiones contemporáneas, respondiendo a desafíos sociales y ambientales. En este sentido, los acervos multimedia se posicionan como una herramienta clave para promover la sostenibilidad cultural y ambiental.

Palabras clave: Revalorización de saberes, Tecnologías de información, Bioculturalidad.



Jardines para polinizadores, una alternativa para la conservación de plantas nativas en espacios urbanos

Idrogo Hernández Sandra^{1,2}, Durán Medina Elvira, Olguín Hernández Licet y Cerero Santiago Mayra

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

² Mi primera chamba, Gobierno del Estado de Oaxaca.
Autor para correspondencia: idrogohernan95@gmail.com

Resumen

Globalmente las zonas urbanas concentran población e infraestructura que transforma, disminuye o elimina los ecosistemas originales y sus elementos clave, como las plantas nativas. A nivel mundial múltiples estrategias gubernamentales y ciudadanas promueven espacios con plantas nativas como los jardines para polinizadores (JP). Los JP pueden ser reservorios de plantas nativas y mejorar las condiciones ecológicas de los entornos urbanizados. En México, desde 2021 existe POLINIZA, la red nacional de jardines para polinizadores; uno de ellos es el JP CLUB-POLInizadores, ubicado en el CIIDIR-Oaxaca con aproximadamente 70m² y rodeado de edificios y áreas verdes convencionales. Por lo que el objetivo fue identificar las plantas nativas en el JP CLUB-POLInizadores y mostrar su importancia como reservorios biológicos en entornos urbanos. Las plantas fueron identificadas con base en literatura especializada y recursos digitales. El JP CLUB-POLInizadores alberga 73 plantas, mayormente nativas, la mitad de ellas son plantas silvestres que comúnmente se eliminan al podar el pasto. Estas plantas incluyen *Asclepias curassavica* y *A. glaucescens*, plantas que alimentan a las larvas de la mariposa monarca (*Danaus plexippus*). Asimismo, se han reconocido cuatro tipos de interacciones con mariposas: refugio, apareamiento, ovoposición y alimentación como larvas y adultos. Estos resultados muestran que, en las áreas urbanas, la transición de áreas verdes convencionales a áreas con plantas nativas como los JP, es una estrategia que a corto plazo ayuda a la conservación de plantas e interacciones ecológicas, como planta-insecto, lo que mejora la resiliencia ecológica en los espacios escolares y la apreciación social de la naturaleza.

Palabras clave: plantas nativas, jardines para polinizadores, interacciones planta-insectos.



¿Por qué y cómo establecer un jardín para polinizadores?

Cerero Santiago Mayra^{1,2}, Olguín Hernández Licet¹, Idrogo Hernández Sandra^{1,2} y Durán Medina Elvira¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

² Mi primera chamba, Gobierno del Estado de Oaxaca
Autor para correspondencia: mayra00santiago00@gmail.com

Resumen

Actualmente, la mayor parte de la población humana vive en ciudades, donde suele haber degradación ambiental; por lo tanto, se cree que conservar la naturaleza en estos lugares es imposible. Sin embargo, en zonas urbanas y semiurbanas es posible crear espacios que funcionen como reservorios de biodiversidad (plantas nativas y animales) y de funcionalidad ecológica (interacciones biológicas, como la polinización). La polinización es clave para que las plantas con flores formen frutos y semillas, lo que contribuye al mantenimiento de la biodiversidad. El objetivo del presente trabajo fue mostrar cómo hacer jardinería con funcionalidad ecológica, en diferentes contextos urbanos (casas u oficinas) tomando como ejemplo el jardín de polinizadores (JP) del CIIDIR-Oaxaca. Este modelo se adapta incluso a condiciones limitadas, como la falta de espacio, suelo o agua, siguiendo siete pasos: 1) planear su objetivo (estética y polinizador), 2) diseñar en función del espacio disponible, 3) seleccionar las plantas (preferentemente nativas), 4) preparar el lugar, 5) plantar, 6) verificar el establecimiento de las plantas y 7) dar mantenimiento (regar, podar, fertilizar, etc.). Para espacios soleados y secos, los xero-jardines son una opción viable, su preparación es similar, pero solo se deben utilizar plantas con baja demanda de suelo y agua (xerófilas y crasuláceas). De esta forma, cualquier vivienda, oficina o negocio con solo 1 m², puede contribuir al mantenimiento de la biodiversidad y al apoyo de los polinizadores. Además de estéticos y ecológicamente útiles, los JPs fomentan la educación ambiental y sensibilizan a la comunidad sobre la importancia de los polinizadores.

Palabras clave: plantas nativas, biodiversidad, interacción planta-polinizador.



Evaluación de la actividad antiinflamatoria de *Pinaropappus roseus* (espule) en modelos in vitro

Zarate Cruz Paola Cristina¹, Chaparro Hernández Irene¹, Arriaga González Itandehui¹, Méndez Lagunas Lilia Leticia¹, Barriada Bernal Luis Gerardo¹ y López Díaz Andrea Selene¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: zaratecruzcrystina@gmail.com, pzaratec2400@alumno.ipn.mx

Resumen

Objetivo: Evaluar el efecto antiinflamatorio de *Pinaropappus roseus* (espule) en células in vitro MCF7
Materiales y métodos 5 g de hojas de *Pinaropappus roseus* se maceraron con 25 mL de una solución metanol-agua al 80% (volumen : volumen). La solución resultante se centrifugó durante 2 min. Posteriormente se filtró con papel filtro para eliminar todos los sólidos suspendidos residuales. La solución se almacenó a 2°C en un lugar oscuro hasta su evaluación.

Condiciones de cultivo celular Las células humanas de la línea celular MCF-7 se cultivaron en medio de cultivo Roswell Park Memorial Institute (RPMI) suplementadas con antibiótico y 10% de suero fetal. Las células se cultivaron a 37°C en una atmósfera de CO₂ al 5% y se mantuvieron en crecimiento hasta alcanzar la fase logarítmica.

Una vez que alcanzaron su fase logarítmica se realizó el primer ensayo de actividad citotóxica a través del ensayo de cristal violeta. La proliferación de células se realizó con el método de Bromuro de 3-[4,5-dimetil-tiazol-2-il]-2,5-difenil tetrazolio (MTT), posterior se midió la absorbancia determinadas por triplicado en un lector de placas (Multiskan FC, Thermo Scientific) a una de longitud de onda de 595 nm.

Resultados, análisis y conclusiones

Para la obtención de resultados se ocupó la siguiente formula:

$$\% \text{ de proliferación} = \frac{DO \text{ células tratadas}}{DE \text{ control}} \times 100$$

Donde:

DO Desviación óptica (absorbancia medida)

DE Desviación estándar

De los cuales se obtuvieron las siguientes desviaciones estándar

Conclusiones

Las pruebas realizadas en líneas celulares en modelos in vitro llegaron a fin, concluyendo que el mejor tratamiento en el caso de ambos extractos es la dilución 1.1, la cual es 100% extracto fenólico de *Pinaropappus roseus* (espule), lo que nos quiere decir que si tiene efecto citotóxico ante células de cáncer de mama.

Palabras clave: células, extracto, MTT.

PLACA 1		PLACA 2		PLACA 3	
DO	DE	DO	DE	DO	DE
E1.1 (100%)	0.198 0.156 0.204	0.186 0.0261533 9	0.275 0.272 0.0316 0.239 0.0696 0.302	0.327 0.328 0.015524 0.344 17 0.313	0.262 0.015524 64.691358
E1.2 (80%)	0.175 0.216 0.248	0.213 0.0365923 5	0.367 0.342 0.0217 0.332 0.9449 0.327	0.32 0.33 0.014224 0.317 39 0.294	0.310333 0.28844444 71.2208905
E1.3 (60%)	0.202 0.233 0.23	0.2216666 7 0.0170977 6	0.3273 0.336 0.0075 0.323 0.0555 0.323	0.319 0.332 0.013527 0.346 75 0.331	0.29366667 72.5102881
E1.4 (40%)	0.221 0.285 0.28 0.354	0.0666408 3	0.281 0.28 0.0175 0.262 2142 0.297	0.339333 33 0.037687 0.335 31 0.379	0.30144444 74.430727



Naturaleza y Salud Mental: La Influencia de los Árboles en el Bienestar Humano

Dra. Ortega Méndez Martha Cecilia

Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos 12, CECyT 12 "José María Morelos", Instituto Politécnico Nacional (IPN). Av. Luis Enrique Erro S/N, Unidad Profesional Adolfo López Mateos, Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México

Autor para correspondencia: mcortegam@ipn.mx

Resumen

Objetivo: Explorar cómo la interacción con los árboles y el entorno natural puede tener efectos positivos específicos en la salud mental, y fomentar prácticas que integren el contacto con la naturaleza en la vida cotidiana para mejorar el bienestar emocional.

“La salud mental es un estado de bienestar que permite a las personas hacer frente a los momentos de estrés de la vida, desarrollar todas sus habilidades, aprender y trabajar adecuadamente e integrarse en su entorno” (Salud mental, OMS, 2024).

El ritmo de vida acelerado nos impide contemplar las maravillas que nos ofrece, de una manera más tranquila, observar y sentir los pequeños detalles que hacen que todo tenga sentido, por ejemplo, las flores en primavera, el canto de los pájaros o abrazar un árbol, se cree que esta práctica, mejora la función cognitiva y emocional, reduce los niveles de ansiedad y algunos síntomas de enfermedades. Se tiene la hipótesis de que cada árbol tiene un objetivo diferente, por ejemplo, en algunas fuentes de noticias como periódicos la vanguardia y sitios ambientales como SDL, INVESTIGACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, S.L, citan que abrazar un sauce, reduce la presión arterial, un pino, alivia afecciones respiratorias o una acacia, calibra la temperatura del cuerpo. El informe “Green and Blue Spaces and Mental Health” publicado en el 2021 por World Health Organization, demuestra que pasar tiempo en la naturaleza mejora el estado de ánimo y la salud mental.

Motivos por el cual se ha decidido comenzar un estudio para comprobar las hipótesis de la influencia positiva de los árboles en el bienestar humano. Este estudio empleará métodos cuantitativos y cualitativos para evaluar la percepción de estudiantes y trabajadores sobre el efecto de la interacción con árboles en su salud mental, así como mediciones fisiológicas y emocionales para determinar posibles beneficios directos. Este estudio se está creando en este 2024 con apoyo de los integrantes del comité ambiental en la Unidad Académica y se trabajará de la mano con el área de la salud, debido a que como docentes, nos hemos percatado que cada vez son más los casos de ansiedad y depresión, tanto en alumnos, como en trabajadores, por tal motivo al conectar esto con una tendencia global de aumento en problemas de salud mental, la búsqueda de enfoques no farmacológicos, como la terapia de naturaleza, es crucial, debido a que en muchos lugares se está explorando como complemento terapéutico.

Palabras clave: Salud mental, Educación ambiental, Naturaleza.



Pérdida de suelos en la microcuenca del ejido Guadalupe Victoria

Vázquez Rito Alina Isolda¹, Leyva López José Cristobal², Ladrón de Guevara Torres María de los
Ángeles¹ y Regino Maldonado Juan¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral
Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz
Xoxocotlán, Oaxaca.

²Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca. Carretera al ITAO S/N. San Jesús Nazareno, C.P. 71233,
Santa Cruz Xoxocotlán Oaxaca.

Autor para correspondencia: avazquezr2300@alumno.ipn.mx

Resumen

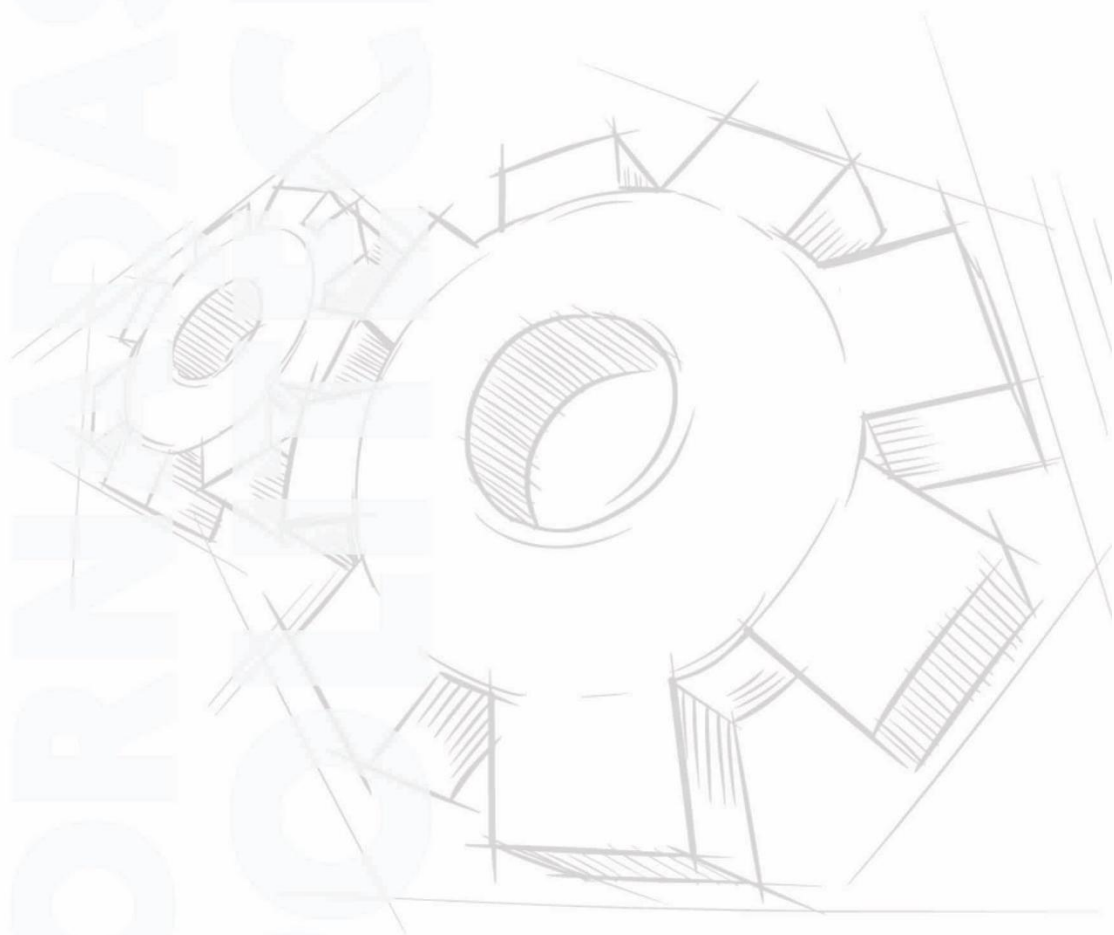
La degradación por erosión hídrica genera impactos ambientales como la alteración del ciclo hidrológico, la disminución en el rendimiento de los sistemas de producción agropecuarios, la pérdida de biodiversidad y ecosistemas. En los últimos años la degradación se ha incrementado en millones de hectáreas en el mundo, en México el 37% del territorio degradado es por erosión hídrica. El objetivo del presente trabajo es estimar la pérdida de suelos en función de las características fisiográficas, hidrológicas y de vegetación en la microcuenca del Ejido Guadalupe Victoria, haciendo uso de la ecuación universal de pérdida de suelo revisada (RUSLE) y la aplicación de sistemas de información geográfica. La obtención de los datos de suelos y cobertura vegetal se realizó en 27 sitios de un radio de 6 m, datos que sirvieron para determinar los factores K (erodabilidad) y C (cobertura de la superficie), también se calculó el factor R (erosividad), LS (topográfico) y P (prácticas de medidas antierosivas), factores que se usaron para el cálculo promedio de la pérdida de suelo anual en la microcuenca.

Los resultados obtenidos hacen ver que los suelos de la microcuenca son fácilmente erodables, esto se refleja en la cantidad de suelo perdido en toneladas por hectárea por año que va de 0.1 a 1236 ton/ha/a. El uso del suelo y la cobertura vegetal influye decisivamente en el control de los procesos erosivos, el estudio refiere que el porcentaje más bajo de pérdida de suelos está directamente asociado a prácticas agrícolas y buena cobertura vegetal.

Palabras clave: RUSLE, perdida de suelos, cobertura.



4. INGENIERÍA



Detección de actividad antifúngica de un extracto mediante el método de CCF-bioautografía

Pacheco Esteva Mary Carmen¹, Soto Castro Delia² y Vásquez López Alfonso¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

²CONAHCyT-Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR Unidad Oaxaca, Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, 71230, México

Autor para correspondencia: iqmarypacheco@gmail.com

Resumen

La cromatografía de capa fina-bioautografía (CCF-bioautografía) representa una herramienta versátil de bajo costo para la detección y posterior purificación de sustancias antifúngicas; ya que permite la localización compuestos activos de matrices vegetales complejas. Existen pocos informes sobre la detección de compuestos antifúngicos de plantas medicinales contra fitopatógenos utilizando este método. Por lo cual, el objetivo del estudio fue evaluar la actividad antifúngica de un extracto de *Salmea scandens* en dosis desde 500 a 31.25 µg contra conidios de *Colletotrichum* sp. (agente causal de antracnosis en mango criollo en postcosecha) mediante el método de CCF-bioautografía de superposición de agar. Después de 48 h, la viabilidad celular se verificó con MTT (sales de tetrazolio). Las células fúngicas metabólicamente activas se tiñeron de color morado, mientras que la inhibición celular se percibió como zonas en un fondo amarillo-blanco. Los cromatogramas mostraron actividad incluso en la dosis más baja referentes a compuestos con un Rf de 0.5. Con estos resultados, se concluye que la técnica de CCF-bioautografía es eficaz para la detección rápida y delimitación de los compuestos antifúngicos en matrices complejas de extractos vegetales. Algunas ventajas de este método incluyen el empleo de disolventes orgánicos que solubilizan completamente la muestra y que se eliminan por completo antes de la detección biológica sin afectar los resultados, así como el análisis de un gran número de muestras sin necesidad de equipos sofisticados.

Palabras clave: capa fina, *Salmea scandens*, *Colletotrichum*.



Diseño y construcción de un mecanismo para la medición de campo magnético

Reyes Alavez Eliel¹, Díaz Díaz Floriberto² y Cano Barrita Prisciliano Felipe de Jesús²

¹Universidad La Salle Oaxaca, Camino a San Agustín No. 407, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México, C. P. 71230.

²Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: pcano@ipn.mx.

Resumen

El mapeo preciso del campo magnético es importante para identificar zonas de homogeneidad en arreglos de magnetos permanentes utilizados en la resonancia magnética nuclear (RMN) de campo bajo. Sin embargo, hacerlo manualmente es un proceso laborioso que consume tiempo y está limitado en términos de precisión. Por lo tanto, en este trabajo se presentan resultados preliminares del desarrollo de un mecanismo para automatizar el mapeo de campo magnético. Para el diseño se utilizó el software CAD SolidWorks considerando un mecanismo de tres ejes de movimiento lineal (X, Y, Z) con un volumen de trabajo de 39 cm x 23 cm x 12 cm. Posteriormente, se realizó el ensamblaje de la estructura del mecanismo con perfiles de aluminio estructural de dimensiones de sección transversal de 20 mm x 20 mm y de 20 mm x 40 mm, además de piezas fabricadas con impresión 3D, poleas y placas deslizantes de cuatro ruedas. Los movimientos en los tres ejes se realizan por medio de motores a pasos NEMA 17 controlados con una tarjeta de desarrollo Arduino UNO y el software Candle. Una vez construido el mecanismo, se realizaron pruebas de movimiento con el propósito de determinar sus parámetros de calibración. Finalmente, con el mecanismo se realizaron mediciones de campo magnético en un arreglo de magnetos comercial tipo Halbach empleando un Gaussímetro digital HT-20 cuyo sensor fue montado sobre un soporte en el eje Z. Con el uso del mecanismo, el proceso de mapeo del campo magnético resultó más eficiente, rápido y preciso, superando las limitaciones de los métodos manuales y mejorando la localización de zonas de homogeneidad en el campo magnético.

Palabras Clave: Automatización, campo magnético, mapeo.



Reciclado de carpetas asfálticas como alternativa sostenible en la ciudad de Oaxaca

Castañeda Cruz Roberto¹, Ramírez Martínez Silvia Olivia¹, Quero Ramírez Guillermo¹, López Vázquez Esteban¹ y Maldonado García Marco Antonio¹

¹ Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Oaxaca. Avenida Ing. Víctor Bravo Ahuja No. 125 esquina Calzada Tecnológico, C.P. 68030, Oaxaca, México.

Autor para correspondencia: marco.mg@itoaxaca.edu.mx

Resumen

El desarrollo de infraestructura carretera es considerado clave para impulso socio-económico de una región. No obstante, esta actividad conlleva diversos desafíos de ingeniería e implicaciones ambientales como por ejemplo el uso de grandes cantidades de materiales asfálticos y por ende la explotación de bancos de material para su elaboración. Por lo anterior, el reciclaje de materiales de carpetas asfálticas debe ser una de las soluciones sostenibles y eficientes para el desarrollo de infraestructura carretera. En esta investigación se examinan procesos de reciclaje, diseño y construcción de carpetas asfálticas empleando material de reciclaje. Se concluye la viabilidad de construcción mediante carpetas asfálticas recicladas destacando no tener afectaciones negativas en cuanto a comportamiento mecánico, la importancia de adoptar prácticas sostenibles en la construcción de vialidades, reducción de costos y reducción de residuos. Lo anterior es de gran utilidad para futuras investigaciones de durabilidad.

Palabras clave: Construcción, carpetas asfálticas, materiales reciclados, economía circular.



Caracterización física y contenido fenólico de maíces nativos del estado de Oaxaca

Arriaga González Itandehui¹, Méndez Lagunas Lilia L.¹, Rodríguez Ramírez Juan¹ y Aquino González Laura V.¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: iarriagag1800@alumno.ipn.mx

Resumen

La diversidad de maíces nativos de Oaxaca es altamente valorada por su pigmentación y atribución de compuestos bioactivos (fenoles) preventivos de la oxidación celular. El objetivo fue caracterizar cinco razas de maíz Chalqueño blanco (CB), Mixe amarillo (MA), Chiquito morado (CM), Serrano rojo (SR) y Bolita azul (BA) evaluando dureza indirecta (DI) con peso de 100 granos e índice de flotación (IF), dureza directa (DD) por compresión-texturómetro, proporciones anatómicas (PA), relación endospermo vitreo (EV) y harinoso (EH), y contenido fenólico (CFT). El diseño experimental fue de una vía con las razas como variable independiente y cinco niveles. Una prueba de ANOVA y TUKEY ($p \leq 0.05$). Se encontraron diferencias significativas para todas las pruebas (DS) en tamaño del grano (excepto longitud), CB y SR fueron granos duros con valores más bajos de peso (30-40g/100 granos) e IF altos (14-24), menor DD de 112.5-173.5 newtons (N). Respecto a PA, el mayor porcentaje de pericarpio fue 5.74% en SR, endospermo 87.20% en CB, germen 11.32% en CM y del 2.98% en BA. En tipo de endospermo CB tuvo el 55% de EV y el 45% EH. El CFT sobresalió en SR y BA con 112-115 mgEAG/g^{bs}, mayor tamaño de grano, DI media con IF del 39.39-40.26, DD de 122.5-173.5N, PA del 4.91%-5.74% de pericarpio, endospermo 82.50%-85.36%, germen 6.75%-10.08%, piloriza 1.67%-2.98%, EV entre 38.77%-48.75% y una relación del 33.75%-46.59% de EH. Los maíces SR y BA podrían ser una fuente para extraer compuestos bioactivos y generar alimentos funcionales, materiales y fármacos.

Palabras clave: nativos, dureza, fracciones-anatómicas, fenoles.



Búsqueda de moléculas con actividad antitrombótica en la orquídea *Laelia furfuracea*

López Pérez Abimael¹, Hernández Juárez Jesús¹, Lagunez Rivera Luicita², Solano Gómez Rodolfo² y
Chavez Piña Araceli³

¹CONAHCYT-Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad
Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional, Calle Hornos 1003, Código postal 71230, Santa Cruz
Xoxocotlán, Oaxaca, México.

²Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral
Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz
Xoxocotlán, Oaxaca.

³Laboratorio de farmacología, Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, Instituto Politécnico
Nacional, Guillermo Massieu Helguera, No. 239, Frac. La Escalera, Ticomán, 07320, Ciudad de
México, México.

Autor para correspondencia: ablopezp@ipn.mx

Resumen

La hemostasia es el sistema biológico que mantiene la sangre líquida en los vasos sanguíneos por anticoagulantes y antiplaquetarios naturales. Su desbalance se asocia con eventos hemorrágicos y trombóticos. La trombosis ocasiona el mayor número de muertes en el mundo. El modelo convergente de coagulación, establece que, tras una lesión, el patrón molecular asociado al daño (DAMP) converge respuestas procoagulantes, proinflamatorias e inmunes innatas para preservar la integridad vascular. Los fármacos antitrombóticos no siempre son efectivos y seguros, por esto, el objetivo de esta investigación es la búsqueda de nuevos compuestos bioactivos antitrombóticos en hojas de *Laelia furfuracea*. Materiales y métodos: La extracción foliar fue solido-líquido, purificación de los compuestos por columna cromatográfica e identificación por UPLC-ESI-MS-qTOF. Se determinaron antioxidantes, fenoles y flavonoides. Se evaluaron los efectos antiinflamatorio en ratas, anticoagulante y antiplaquetario en plasma de pacientes con trombosis. Resultados: Se identificaron ácidos carboxílicos, terpenos y compuestos fenólicos, principalmente. El extracto y la fracción de acetato de etilo presentaron valores proporcionales en cuanto al contenido de fenoles y flavonoides, así como en la actividad antioxidante. El extracto disminuyó la inflamación, similar al naproxeno; prolongó el TP, TTPa y TT e inhibió la actividad de los factores hemostáticos II, V, VIII y XI. Inhibió la agregación plaquetaria inducida con trombina, epinefrina y ADP. La subfracción 10 y refracción 10d prolongaron el TT en >300 s y 49 s. Conclusión: El extracto hidroetanólico de las hojas de *Laelia furfuracea* presenta potencial antitrombótico, esto podría deberse a sus metabolitos que contiene.

Palabras clave: antiinflamatorio, anticoagulante, antiplaquetario.



Estudio a la resistencia máxima de compresión en pellets con agentes de control biológico

Sanchez Chavez Vanessa¹, Navarro Antonio José², Matadamas Ortiz Pastor Teodoro²

¹Departamento de Agroecología, Universidad Autónoma Chapingo. CAMPUS CENTRAL Km. 38.5 Carr. Federal México-Texcoco Chapingo, C.P. 56230, Texcoco, Edo Mex., México.

²Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: al18123437@chapingo.mx

Resumen

El estudio de la compactación de pellets es un proceso fundamental en el ámbito agrícola, donde la dureza y estabilidad estructural de éstos son propiedades críticas para su eficacia. Para este trabajo los pellets se elaboraron con una formulación de 60% de harina de girasol, 30% de celulosa microcristalina, 5% de estearato de magnesio y 5% de goma guar, junto con 200µL de agua bidestilada y 1000 ± 50 NEP. La mezcla fue compactada mediante presión unidireccional en la máquina monopunzón de 1.5 TDP, y se sometió a pruebas de resistencia estructural en orientación vertical y horizontal utilizando la máquina de ensayo universal INSTRO a diferentes tiempos de almacenamiento. Los resultados muestran un módulo de Young de 3.07 MPa y una resistencia máxima a la fractura 151.8 N en orientación horizontal, en contraste con la orientación vertical, donde los valores son considerablemente menos rígidos: 0.48 MPa y 13.75 N, respectivamente. Esto se debe a una mayor cohesión de las partículas durante la compactación uniaxial en la dirección de aplicación de la fuerza (P). Estos valores son relevantes como índices de ingeniería para la optimización del fenómeno de compactación, así como procesos de almacenamiento y manipulación de los pellets para un control eficiente de plagas agrícolas.

Palabras clave: Nematodos, bioplaguicida, Compactación fenomenológica, sustentabilidad.



Identificación molecular de una arquea halófila con potencial antimicrobiano

Cruz Luna Diana Nancy¹, García Sánchez Edgar², Aquino Bolaños Teodulfo¹, Pina Canseco Socorro³
y Hernández Morales José Luis³

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

²CONAHCYT-Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, 71230, Oaxaca, México.

³Centro de Investigación Facultad de Medicina UNAM-UABJO, Facultad de Medicina y Cirugía, Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca, Ex Hacienda de Aguilera S/N, Carretera a San Felipe del Agua, C.P. 68020 Oaxaca, México

Autor para correspondencia: dianita.lunacruz18@gmail.com

Resumen

La búsqueda de nuevas entidades químicas con potencial terapéutico para tratar enfermedades infecciosas es una necesidad imperante en la actualidad. La bioprospección de moléculas en ambientes hostiles o en microorganismos que habitan en ellos es una alternativa prometedora. El objetivo del presente trabajo fue identificar molecularmente a una cepa de arquea halófila con potencial antimicrobiano de un extracto de un microorganismo halófilo de ambientes hipersalinos de Oaxaca. El aislado se identificó mediante la amplificación del gen 16s con la extracción de ADN, PCR y secuenciación del producto. La cepa microbiana creció en un caldo nutritivo adicionado con 25% de NaCl, se obtuvo extracto acetónico de biomasa. El extracto obtenido se evaluó contra un hongo, cuatro bacterias Gram negativas y dos Gram positivas. La evaluación se realizó por el método de difusión en agar. Se depositaron alícuotas (6 µL) de todos los extractos (2 mg/mL) sobre agar Mueller-Hinton. El diámetro de la zona de inhibición se determinó tras 24 h de incubación a 37 °C. La cefotaxima y el fluconazol se utilizaron como controles positivos, DMSO al 1.5% se utilizó como control negativo. La identificación molecular arrojó que la cepa pertenece al género *Halorubrum salinarum*. El extracto mostró un efecto inhibitorio del crecimiento de contra las bacterias Gram positivas y negativas con halos de inhibición entre 10 a 13 mm de diámetro.

Palabras clave: arqueas halófilas, antimicrobiano, *Halorubrum salinarum*.



5. PATRONES Y PROCESOS DE LA BIODIVERSIDAD DEL NEOTRÓPICO



Conocimiento actual y variables que explican la variación en la infección del virus del dengue en murciélagos en el continente Americano

Hernández Aguilar Itandehui¹, Lorenzo Consuelo² y Santos Moreno José Antonio¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

²Departamento de Conservación de la Biodiversidad, El Colegio de la Frontera Sur.
Autor para correspondencia: itandehui0901@gmail.com

Resumen

Introducción: El ciclo silvestre del virus del dengue (DENV) solo se ha registrado en África y Asia e involucra a primates no humanos como hospederos naturales. Se ha sugerido que otros mamíferos, como los murciélagos, pueden desempeñar un papel secundario como hospederos.

Objetivo: Revisar el estado actual del conocimiento sobre murciélagos positivos al DENV en el continente Americano y determinar qué variables de impacto ecológico y humano podrían favorecer la infección.

Materiales y métodos: Se buscaron estudios publicados sobre infección por DENV en murciélagos. El número asintótico de especies hospederas se estimó con un modelo de acumulación de Clench. Las variables que explican la variación en la detección del virus del dengue en murciélagos se evaluaron a través de Modelos Lineales Generalizados.

Resultados: Solo 14 estudios de 7 países han examinado la infección por DENV en murciélagos. La infección por DENV se examinó en 1,884 murciélagos de 63 especies y se detectó en 184 individuos de 19 especies. El modelo de Clench estimó que 75 especies podrían ser hospederas del DENV. Las especies con mayor número de casos positivos fueron *Molossus sinaloae* y *Artibeus jamaicensis*. La especie, el tamaño de la colonia, la temperatura media anual, la precipitación media anual, el tamaño de la población humana y el sitio de colecta explicaron la variación en la infección de DENV en murciélagos.

Discusión: Estos resultados proporcionan evidencia sobre la exposición de los murciélagos al DENV en América. Es probable que los murciélagos actúen como hospederos accidentales del DENV.

Palabras clave: América, Arbovirus, quirópteros.



Hongos endófitos no micorrícicos asociados a la raíz de dos especies de orquídeas epífitas simpátricas

Hernández Álvarez Gustavo¹, Mondragón Demetria¹ y Narváez Zapata José²

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

²Instituto Politécnico Nacional. Centro de Biotecnología Genómica. Boulevard del Maestro. s/n. esq. Elías Piña, Col. Narciso Mendoza, C.P. 88700, Reynosa, Tamaulipas, México.

Autor para correspondencia:ghernandeza1803@alumno.ipn.mx

Resumen

Los hongos endófitos son aquellos que viven dentro de las plantas sin producirles daño, proveyéndolas de hormonas y nutrientes. La descripción de la comunidad de endófitos en orquídeas se ha enfocado básicamente en especies terrestres, a pesar de que el 70 % de ellas son epífitas. El objetivo de este estudio fue determinar la riqueza, abundancia y diversidad alfa y beta de hongos endófitos en dos especies de orquídeas epífitas simpátricas. En enero de 2024, en un encinar en Tooxi en la mixteca en Oaxaca, se colectó la raíz de una orquídea adulto de *Alamania punicea* y otra de *Oncidium brachyandrum*; las raíces fueron esterilizadas y se extrajo el ADN, se realizó una PCR con ITS1/ITS4 y se secuenció con Illumina. Los phylum con mayor presencia fueron Basidiomycota, Ascomycota, Chytridiomycota y Mucormycota. Los géneros con mayor abundancia fueron *Mucor*, *Lacrymaria*, *Leuconeurospora* y *Papulaspora*. La riqueza a nivel de género en *A. punicea* fue de 28 y de 49 en *O. brachyandrum*. El género más abundante asociado a *A. punicea* fue *Lacrymaria*, y para *O. brachyandrum* fue *Mucor*. La diversidad alfa para *A. punicea* fue $H' = 47$ y de $H' = 18$ en *O. brachyandrum*. La diversidad beta fue de (Bray-Curtis=0.564). Resalta la presencia de Mucormycota, no reportada para orquídeas terrestres, además de la variación en la riqueza y diversidad entre las especies y el alto recambio de géneros. Estos resultados ayudan a comprender mejor las interacciones en este grupo de plantas tan vulnerables a la extinción.

Palabras clave: Abundancia, Diversidad, Interacciones.



Evaluación Participativa de los Servicios Ecosistémicos de Soporte y Culturales de Punta Colorada, Oaxaca

Núñez Olvera Brenda¹, Gumeta Gómez Fernando¹ e Hinojosa Arango Gustavo¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: bnunezo1500@alumno.ipn.mx

Resumen

Punta Colorada ubicada en Puerto Escondido, es un área integrada por un ecosistema complejo que integra hábitats marinos, costeros y de selva baja caducifolia, la cual es ampliamente visitada por personas locales y turistas. No obstante, se encuentra amenazada por descargas de aguas residuales con tratamiento deficiente y la potencial construcción de un complejo turístico y habitacional. El objetivo del presente estudio es analizar los servicios ecosistémicos de soporte a la biodiversidad y servicios culturales, que brinda el ecosistema de Punta Colorada y resalta la importancia de su conservación. Para ello se documentará la riqueza de taxones y/o especies presentes mediante ciencia ciudadana con el uso de Inaturalist. Se delimitarán parcelas que comprendan los distintos hábitats presentes para monitorearlos en dos temporadas del año (estiaje y lluvia). De los listados obtenidos, se medirá la riqueza específica del sitio e identificarán aquellos taxones que se encuentren en alguna categoría de riesgo determinado por la legislación ambiental nacional e internacional. Por otro lado, se analizarán los servicios ecosistémicos culturales a través de entrevistas semiestructuradas y talleres participativos con personas locales y visitantes. Se espera obtener como resultados una aproximación a los servicios ecosistémicos de soporte a la biodiversidad y culturales intangibles de Punta Colorada, a la par de involucramiento social. Esta investigación busca establecer una metodología participativa para la evaluación de los servicios ecosistémicos de áreas integradas por diversos hábitats, además que busca contribuir en el conocimiento y conservación de la biodiversidad de Punta Colorada.

Palabras clave: servicios ecosistémicos, ciencia ciudadana, investigación-acción participativa.



Invasión de *Pteridium sp.* en bosque de niebla y su posible rehabilitación con plantación asistida

Ramírez Velasco Miriam¹, del Castillo Sánchez Rafael Felipe¹ y Trujillo Argueta Sonia¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: mramirezv2300@alumno.ipn.mx

Resumen

Las especies del género *Pteridium* se encuentran entre las plantas invasoras más dañinas a nivel mundial. La invasión de este helecho es manifiesta en predios agrícolas en áreas tropicales de México. Estos predios quedan inhabilitados para su posterior siembra y para la regeneración natural de la vegetación. Este estudio hizo una recopilación histórica de este problema en el bosque de niebla de La Luz, municipio de Ixtlán de Juárez, Oaxaca, por medio de entrevistas y recorridos de campo para identificar estrategias de rehabilitación de las áreas invadidas. Se encontró que este problema inició hace 50 años y se ha ido intensificando. Como método de control, los predios comúnmente son quemados y transformados en pastizales con fines ganaderos. Periodos de barbecho demasiado cortos (3 y 7 años) parecen favorecer esta invasión, pues no permite la colonización de especies arbóreas cuyo dosel contribuiría a inhibir el desarrollo del helecho. Esta hipótesis fue probada en un predio en barbecho donde se plantaron árboles de *Alnus acuminata* (Betulaceae). Después de ocho años se encontró que los árboles tenían un incremento significativo en altura y diámetro, pero, además, habían favorecido el establecimiento de otras especies nativas e inhibido el desarrollo de *Pteridium*. La materia orgánica desprendida de los árboles y las condiciones de humedad han favorecido el desarrollo de hongos saprofitos y el suelo muestra un buen desarrollo de mantillo. Concluimos que la invasión de *Pteridium* es resultado de barbechos demasiado cortos y que puede ser revertida con plantaciones de especies nativas que producen sombra.

Palabras clave: Agricultura, invasión biológica, restauración.



6. PROTECCIÓN Y PRODUCCIÓN VEGETAL



Fertilizantes de liberación lenta y bioestimulantes: alternativas sustentables para el crecimiento de *Agave marmorata* Roezl

Mendoza Jiménez Jesús¹ y Bautista Cruz Martha Angélica¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: jmendozaj2300@alumno.ipn.mx

Resumen

El *Agave marmorata* Roezl, coloquialmente conocido como maguey tepeztate, es una especie silvestre con un gran potencial para la producción de mezcal artesanal debido a su calidad, demanda comercial y precio de venta. Sin embargo, al ser una especie silvestre la información acerca de su nutrición y manejo agronómico es limitada. En este estudio se evaluó la respuesta en el crecimiento de plantas de *A. marmorata* a la aplicación de fertilizantes de liberación lenta (FLL) y bioestimulantes vegetales en condiciones de campo. Se estableció un diseño de bloques completamente al azar con 4 tratamientos, 4 repeticiones y 4 plantas por tratamiento con un periodo de evaluación de 10 meses a partir de la aplicación de los tratamientos. Los tratamientos evaluados fueron control (sin fertilización), Osmocote plus® (15-09-12), micorrizas comerciales Glumix® y Osmocote plus® + Glumix®. Las variables respuesta fueron altura de planta (AP), número de hojas desplegadas (NHD), diámetro de tallo (DT), volumen radicular (VR), densidad radicular (DR), peso fresco de hoja (PFH), de tallo (PFT) y de raíz (PFR), SST y contenido foliar de Ca^{2+} , Na^+ , NO_3^- y K^+ . Hasta ahora, solo se han llevado a cabo mediciones preliminares de las variables AP y NHD, sin observar diferencias significativas entre los tratamientos y las plantas control. Sin embargo, los datos muestran una tendencia positiva, por lo que se anticipa que, al finalizar el periodo de evaluación, los tratamientos tendrán un impacto significativo en el crecimiento, la nutrición y los sólidos solubles totales de *A. marmorata*.

Palabras clave: tepeztate, biofertilizantes, nutrición.



Sustratos y su efecto en el enraizamiento y crecimiento de *Agave marmorata* Roelz

Bailón Ortiz Álvaro Zuriel¹, Martínez Gutiérrez Gabino Alberto ¹ y Morales García Isidro¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: abailono2300@alumno.ipn.mx

Resumen

El *Agave marmorata* es una especie de origen silvestre la cual ha sido utilizada culturalmente en rituales y ceremonias regionales, y últimamente, para la producción de mezcal en el estado. La especie es una de las más longevas, ya que puede tardar hasta 25 años en alcanzar su madurez reproductiva, lo cual, en conjunto con su sobreexplotación, ocasionan la disminución de las poblaciones silvestre de la especie; y en el caso de la propagación por semilla su crecimiento es muy lento. No existen estudios sobre la estimulación del crecimiento de esta especie utilizando sustratos regionales. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de tres sustratos sobre la emisión y abundancia de la raíz, así como en el crecimiento vegetativo de *A. marmorata* durante cinco meses en invernadero. Se evaluaron los sustratos de bagazo de agave compostado (BAC), arena y como testigo la turba Sphagnum Sunshine®; se llevó a cabo bajo un diseño completamente al azar. Las variables respuesta fueron: incremento en altura (IA) y peso de la planta (IP), diámetro polar (DPP) y ecuatorial de tallo (DPE), número de hojas (HD), ancho (AH) y largo de la hoja (LH) más grande, número de raíces (NR), peso fresco (PFR) y volumen de raíz (VR). Los resultados muestran que el BAC presenta una alternativa en el crecimiento de *A. marmorata* ya que incrementó en 22% el peso, 6.8% el largo de hoja, 13.1% el DPP y 13.4% el DPE, la arena incrementó el número de raíces en las plantas.

Palabras clave: composta de bagazo de agave, maguey mezcalero, crecimiento, enraizamiento.



Respuesta de *Agave potatorum* Zucc a diferentes dosis de fertilizantes de liberación lenta

Sánchez Mendoza Saúl¹ y Bautista Cruz Martha Angélica¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para la correspondencia: ssanchezm2401@alumno.ipn.mx.

Resumen

México es reconocido por tener el 75% de la diversidad de especies que se incluyen en el género *Agave*. En el estado de Oaxaca, *Agave potatorum* Zucc. es una especie silvestre intensamente aprovechada para la producción de mezcal, el cual es muy apreciado por sus características organolépticas. Este estudio evaluó el efecto de la aplicación de 2.5, 5.0, 7.5 y 10.0 g planta⁻¹ de los fertilizantes de liberación lenta (FLL) Osmocote plus® (OS) y Basacote plus® (BAS) sobre el crecimiento y acumulación de sólidos solubles totales en el tallo (SST) de plantas de *Agave potatorum* en condiciones de vivero. Se utilizó un diseño completamente al azar con 9 tratamientos con 10 repeticiones cada uno. Después de 12 meses de evaluación se determinó altura de planta (AP), número de hojas desplegadas (NHD), diámetro de tallo (DT), peso fresco de hojas (PFH), tallo (PFT), raíz (PFR) y SST. Con relación a las plantas control, la aplicación de 7.5 g de BAS promovió incrementos significativos de 49.9 y 242.5 % para las variables AP y PFH respectivamente. Con la aplicación de 10 g de BAS los incrementos fueron de 62.3 y 173.1% para DT y PFT. El PFR incrementó 139.25 y 135.1% con la aplicación de 7.5 g de BAS y 5 g de OS respectivamente. Los SST no mostraron incremento significativo con la aplicación de FLL. Las plantas de *A. potatorum* presentaron un mayor crecimiento debido a la adición de los FLL.

Palabras clave: nutrición vegetal, maguey, fertilizante de liberación lenta.



Bacterias endófitas benéficas en *Agave convallis* Trel

Ríos Jiménez Rosita¹ y Bautista Cruz Martha Angélica¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para la correspondencia: rriosj2400@alumno.ipn.mx

Resumen

Las bacterias endófitas benéficas son capaces de promover el crecimiento de las plantas, convirtiéndose así en una herramienta relevante para la agricultura sostenible. El crecimiento exponencial de la agroindustria del mezcal ha generado un incremento en la demanda de agaves, así como en cultivo, y por ende, la sobreexplotación de especies silvestres. El *Agave convallis* Trel., especie silvestre conocida comúnmente como maguey jabalí, es utilizado principalmente para la elaboración de mezcal en el estado de Oaxaca, y su microbiota endófitas aún no ha sido explorada. Debido a lo anterior, el objetivo de este estudio es aislar, caracterizar e identificar bacterias con habilidades promotoras de crecimiento vegetal a partir de raíces, tallos y hojas de *A. convallis* de San Cristóbal Honduras, Miahuatlán, Oaxaca. Se colectaron de forma aleatoria cinco plantas completas, de entre 3 a 4 años de edad. Los aislados se obtuvieron mediante diluciones seriadas de 1×10^{-1} a 1×10^{-6} e inoculación en medio R2A agar. La caracterización micro y macroscópica reveló diversas morfologías; los ensayos preliminares indican que predominan formas celulares de cocabacilos gramnegativos, seguidos de cocos grampositivos. Este avance dará a paso a posteriores ensayos cualitativos *in vitro*.

Palabras clave: maguey jabalí, diversidad bacteriana, promoción del crecimiento.



Evaluación de variedades de pepino bajo diferentes estructuras de protección

Bautista Bautista Gabriela¹, Morales García isidro¹ y Escamirosa Tinoco Cirenio¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: gbautistab2300@alumno.ipn.mx

Resumen

México es el sexto productor a nivel mundial de pepino (*Cucumis sativus* L.), este cultivo tiene amplia adaptabilidad edafoclimática, para puede ser cultivada en campo y en ambientes protegidos que brindan ventajas como la producción durante todo el año. El objetivo del estudio fue evaluar el crecimiento y rendimiento de dos variedades de pepino cultivadas en diferentes estructuras de protección en los ciclos primavera-verano y otoño-invierno. El diseño experimental fue en bloques completos al azar con arreglo factorial: A) variedad (Braganza y Tavira), B) estructura (invernadero, macrotúnel y casa sombra) y C) ciclo (primavera- verano (P-V) y otoño-invierno (O-I)). Se registraron variables climáticas, fisiológicas y agronómicas. Para el ciclo P-V, las mejores condiciones microclimáticas para el crecimiento de las plantas fue en la estructura casa sombra y el mayor rendimiento fue con la variedad Braganza (17.06 kg·m²). Para el ciclo O-I no hay diferencia entre el crecimiento de las variedades, sin embargo, el rendimiento fue mayor en macrotúnel e invernadero con la variedad Tavira (10.35 kg·m²). En conclusión, es viable la producción de pepino para su cultivo bajo casas sombra en ciclo P-V y bajo macrotúnel para el ciclo O-I sin afectar el rendimiento y calidad del fruto.

Palabras clave: Horticultura protegida, microclima, rendimiento.



Actividad antibacteriana de exudados de larvas de mosca contra bacterias causantes de infecciones *in vitro*

Hernández Ramos Agustín¹, Pérez Pacheco Rafael¹ y Fonseca Muñoz Alicia²

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

²Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

Autor para correspondencia: agustin_hernandez3578@hotmail.com

Resumen

Las infecciones de heridas representan un problema de salud pública importante en el mundo, el presente estudio tuvo como objetivo determinar el efecto de la actividad antibacteriana de exudados de larvas de moscas *Lucilia sericata* (Meigen, 1826) y *Lucilia cuprina* (Wiedemann, 1830) contra bacterias causantes de infecciones en heridas *in vitro*, utilizando el método de Kirby Bauer para la evaluación de la inhibición, para conocer las fracciones proteicas de los exudados se realizó una electroforesis de proteínas, y se utilizó la prueba de la mediana y la prueba de Dunn con un valor de significancia de 0.05, *L. sericata* presentó actividad inhibitoria contra *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615 presentaron diferencias estadísticamente significativas contra los halos de *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *St. agalactiae* y *Escherichia coli* ATCC 23922, respecto a los halos de los exudados de *L. cuprina* generados contra *St. pyogenes* ATCC 19615 presentaron diferencias estadísticamente significativas contra el resto de las bacterias, los exudados de ambas especies presentaron inhibición contra 10 cepas de bacterias aisladas de importancia clínica con resistencia a diferentes antibióticos, se identificaron mediante electroforesis de proteínas fracciones proteicas con actividad inhibitoria, compartiendo fracciones de 22.2 a 78.7 kDa relacionados con la actividad inhibitoria de las larvas, como conclusión, los halos inhibitorios presentados por los exudados de *L. sericata* fueron superiores a los de *L. cuprina* en cuanto al tamaño y el número de bacterias contra las que presento inhibición, además, los exudados de ambas especies de larvas comparten fracciones proteicas que podrían estar relacionadas directamente con la inhibición.

Palabras clave: Díptero, Inhibición y antimicrobiano.



Sobrevivencia de nematodos entomopatógenos *Steinernema carpocapsae* pelletizados por compresión axial bajo diferentes Hr de almacenamiento

Galván Méndez Angel de Jesús¹, Matadamas Ortiz Pastor Teodoro² y Navarro Antonio José²

¹Facultad de Sistemas Biológicos e Innovación Tecnológica, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Tesista del CIIDIR, Unidad Oaxaca.

²Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: angeljgm40@gmail.com

Resumen

El desarrollo de alternativas ecológicas con uso de nemátodos entomopatógenos (NEP) que reducen el uso de pesticidas en la agricultura es relevante para enfrentar los retos de la sustentabilidad, aun cuando se deben mejorar las tecnologías que preserven su efectividad. Se ha demostrado que el control de la humedad de almacenamiento puede ralentizar la tasa de desecación de pellets con NEP. Por tanto, el objetivo del estudio fue analizar el efecto del control de la pérdida de humedad de los pelets en la sobrevivencia de NEP *Steinernema carpocapsae*. El encapsulamiento se realizó con una fórmula de 60% harina de girasol, 5% goma guar, 30% celulosa microcristalina, 5% estearato de magnesio, 200 µL agua bidestilada y 1000 ± 50 NEP, comprimido con una máquina *peletizadora monopunzón de compresión uniaxial*. Los tratamientos (T) consistieron en diferentes niveles de humedad relativa (Hr) de almacenamiento: T1 40%, T2 80%, T3 67% y el testigo. La sobrevivencia se evaluó con el método de Chen y Glazer, (2005) y para su análisis estadístico se aplicó ANOVA. Los resultados mostraron que T2 (Hr 80%) tuvo mejor sobrevivencia de los NEP, sin embargo, se registró proliferación de hongos sobre la superficie de los pelets, lo cual puede ser un factor que afecte los porcentajes de sobrevivencia, por lo que es indispensable procurar un ambiente aséptico, (un entorno libre de contaminantes.) Se concluye que los niveles de humedad relativa de almacenamiento mayores a la ambiental ralentizan la transferencia de humedad de los pelets mejorando la sobrevivencia de los nematodos.

Palabras clave: Pelletización mecánica, Humedad relativa, Mortalidad.



Efecto de la Hr sobre la infectividad de *Steinernema carpocapsae* pelletizados por compresión mecánica uniaxial

Galván Méndez Angel de Jesús¹, Matadamas Ortiz Pastor Teodoro² y Navarro Antonio José²

¹Facultad de Sistemas Biológicos e Innovación Tecnológica, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Tesista del CIIDIR, Unidad Oaxaca.

²Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Cuerpo Académico de Ingeniería. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: angeljgm40@gmail.com

Resumen

La creciente problemática por los efectos adversos del uso de plaguicidas químicos ha impulsado el desarrollo de alternativas más sustentables para el control de plagas, formulando bioplaguicidas agrícolas sustentables con nematodos entomopatógenos (NEP). No obstante, un inconveniente es el control de humedad durante el almacenamiento (Hr). Por tanto, el objetivo del estudio fue encontrar valores experimentales de Hr que maximicen la infectividad de NEP *Steinernema carpocapsae* pelletizados mecánicamente. El encapsulamiento se realizó con una formulación de 60% harina de girasol, 5% goma guar, 30% celulosa microcristalina, 5% estearato de magnesio, 200 µL agua bidestilada y 1000 ± 50 NEP comprimido con una maquina peletizadora monopunzón de compresión uniaxial. Los tratamientos (T) se ajustaron a diferentes niveles de Hr de almacenamiento: T1 40%, T2 80%, T3 67% y el testigo. La infectividad se evaluó con el método de Chen y Glazer, (2005) utilizando larvas de *Phyllophaga spp.* y el análisis estadístico con ANOVA y pruebas de Tukey. Los resultados mostraron que T2 mantuvo una capacidad infectiva de 50% hasta el día 27, lo cual es comparable con lo obtenido por Cruz (2013). No obstante, es indispensable evitar la proliferación de organismos no deseados en la superficie de los pellets para experimentar a niveles más altos de Hr, esperando una mejor infectividad a Hr mayores a 95%, tomando como referencia los resultados de Cruz (2013). Se concluye que valores de Hr mayores a la ambiental, son favorables para mejorar la viabilidad de los pellets que contienen *S. carpocapsae* pelletizados por compresión uniaxial.

Palabras clave: Pelletización mecánica, humedad relativa, Patogenicidad.



Tecnificación y actualización tecnológica del compostaje para producir sustrato utilizable en la agricultura protegida

Malváez Márquez Luis Alejandro¹, Alonso Gutiérrez Manuel Gerardo¹ y Zárte Nicolás Baldomero H.¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: malvaez020@gmail.com

Resumen

El impacto de la agricultura como principal actividad humana de gran longevidad para el sustento de los seres humanos, conlleva al desarrollo de ideas que fomenten su buena, responsable y sostenible práctica, siendo la agricultura protegida (AP) un modelo apto para lograrlo. A través del Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (MIRSU) con un tratamiento biológico de la Fracción Orgánica de los mismos, se puede obtener como producto compost, el cual, puede proponerse en la AP como sustrato debido a las características fisicoquímicas que presentan gracias al manejo adecuado del proceso de compostaje de la materia orgánica, mostrándose como un complemento al uso de fertilizantes o técnicas como el fertirriego. El objetivo general de este trabajo fue diseñar conceptualmente una planta de compostaje para la obtención de un compost de calidad considerando las actualizaciones tecnológicas disponibles. Los datos de generación de residuos, así como el monitoreo de los perfiles de temperatura y la caracterización química en las pilas de composta, aproximan a un entendimiento de las operaciones unitarias y procesos necesarios para la producción de un sustrato significativamente sostenible para ser considerado en las prácticas de la AP. Reflejando esto último, que el compostaje representa una solución en la problemática de la Gestión de Residuos y una importante alternativa para el uso de compost como sustrato en técnicas de agricultura más ambientalmente responsables.

Palabras Clave: Composta, Gestión, Tecnificación.



Fitotoxicidad del compost de residuos orgánicos en semillas de tomate saladette (*Solanum lycopersicum*) destinado a la agricultura protegida

Espinoza Vásquez Misael¹, Alonso Gutiérrez Manuel Gerardo¹ y Zárate Nicolás Baldomero H.¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: emisael864@gmail.com

Resumen

La preocupación por los impactos negativos de la agricultura en el ambiente ha impulsado la producción de cultivos sostenibles, especialmente en la fertilización. La composta ha sido utilizada como fertilizante orgánico ya que proporciona nutrientes y forma parte de sustratos en la agricultura protegida, sin embargo, el uso de materiales orgánicos como fertilizantes y su grado de madurez pueden influir de manera tanto beneficiosa como perjudicial en el desarrollo de los cultivos. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto fitotóxico de diluciones de dos compostas producidas por residuos orgánicos, una de frutas y otra de verduras, en muestras de semillas de Tomate saladette (*Solanum lycopersicum*). Los bioensayos de germinación fueron efectuados de acuerdo con la metodología propuesta por Zucconi *et al.* (1981). Se prepararon diluciones de cada composta con agua destilada en proporción 1:10, las muestras y controles fueron distribuidas en tres bloques. Se midió el porcentaje de germinación, crecimiento relativo de la radícula e índice de germinación (IG). Adicionalmente se calcularon los índices de germinación residual normalizado (IGN) y de elongación radical residual normalizado (IER). Los resultados señalan que la dilución de composta de frutas generó mayor porcentaje de germinación en comparación con la de verduras. Los IG indican que ambas compostas no presentan fitotoxicidad e incluso llegan a ser fitoestimulantes para uso agrícola según parámetros de fitotoxicidad propuestos por Eminio *et al.* (2004) y Zucconi *et al.* (1981). El crecimiento de la radícula fue eficaz. El procedimiento para determinar el IG resultó ser efectivo y conveniente para detectar la ausencia de fitotoxicidad de las compostas evaluadas.

Palabras clave: Fitotoxicidad, germinación, madurez.



Bioindicadores de maduración de la composta empleada como sustrato en la agricultura protegida

González Sánchez Marisela¹, Alonso Gutiérrez Manuel Gerardo¹ y Zárate Nicolás Baldomero H.¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: gonzalezsanchezmarisela4@gmail.com

Resumen

En la agricultura protegida el uso de sustratos es fundamental para el desarrollo de un cultivo, por consiguiente, una alternativa de sustrato sería el compost obtenido del tratamiento de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos, por lo que la composta debe cumplir con parámetros físico-químicos y microbiológicos establecidos en la NMX-AA-180-SCFI-2018; sin embargo en ocasiones no se cuenta con el recurso económico para acceder a análisis de laboratorios que permitan determinarlo. Es por ello que el objetivo del estudio fue identificar taxonómicamente la macrofauna edáfica presente en la fase de maduración de la composta (frutas y verduras), para emplearla como bioindicador de esta fase. Es por ello que se empleó el método de cuadrícula, cada pila de composta se dividió en cuadros iguales (4 x 4), y a través de un generador de números aleatorios se ubicaron los sitios de muestreo para cada una, y se colocaron trampas de caída (pitfall), durante dos semanas. La identificación de los especímenes se realizó con claves taxonómicas y con la colaboración de un entomólogo especializado. Los macroorganismos colectados en ambas compostas, se agruparon en un *phylum*, y se tienen identificadas cuatro clases, trece órdenes, 26 familias, 19 géneros y 19 especies. En conclusión, la clase Insecta fue la mejor representada en cuanto al número de órdenes que se hallaron en ambas compostas, asimismo este listado puede utilizarse como indicador de maduración de la composta, sin la evaluación físico química.

Palabras clave: Composta; Indicadores biológicos; Macrofauna.



Fosfobacterias cultivables asociadas a la rizósfera de plantas de café (*Coffea arabica* L.)

Ramírez López Marisol¹ y Bautista Cruz Martha Angélica¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: mramirez1700@alumno.ipn.mx

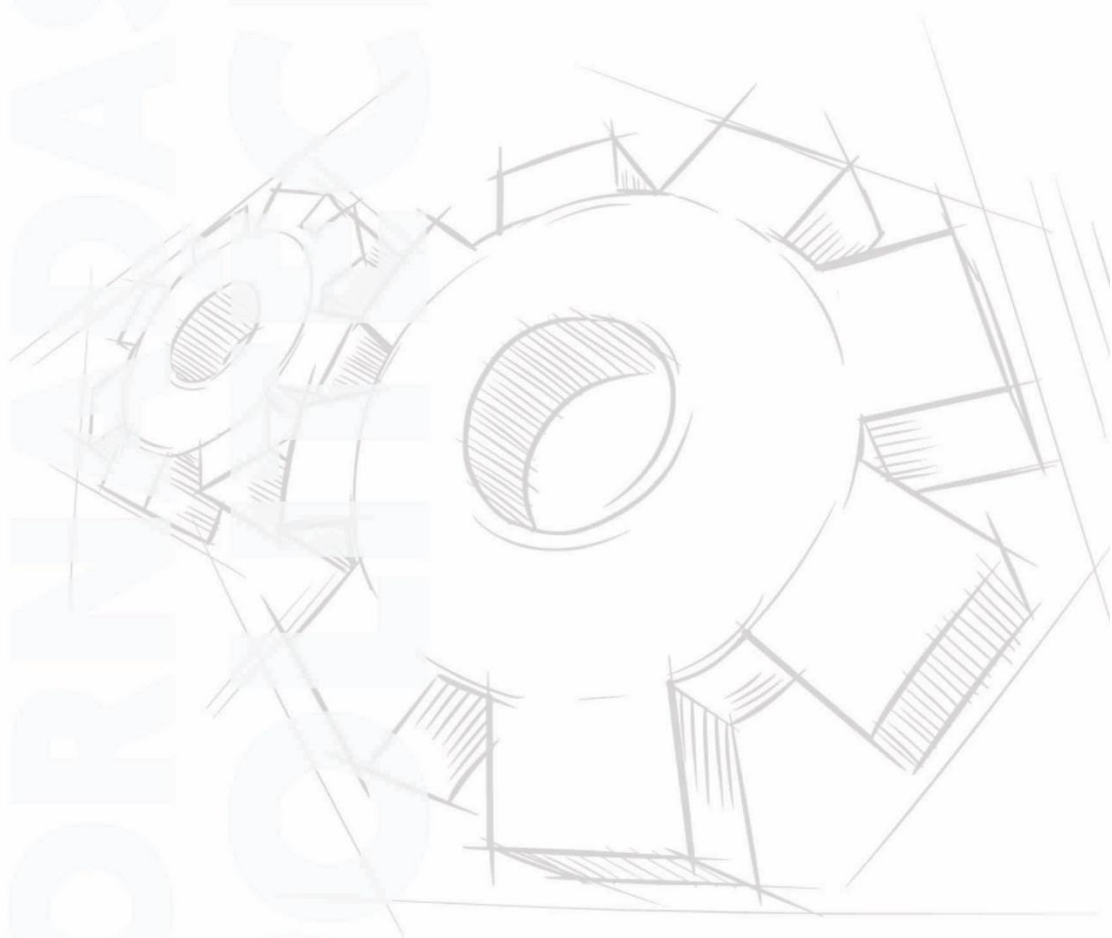
Resumen

El fósforo es un recurso finito y de alta demanda en los sistemas agrícolas convencionales. La aplicación excesiva de fertilizantes fosforados ha evidenciado una baja eficiencia de uso, así como efectos ambientales negativos causados por la pérdida del fósforo del suelo. En México el uso de agroquímicos en la agricultura campesina, incluido el cultivo de café, ha sido un modelo incentivado por las empresas agrícolas del mercado internacional. El enfoque de la agricultura sustentable consiste en integrar prácticas de producción vegetal que no comprometan las capacidades de los recursos naturales para satisfacer las necesidades de las generaciones futuras. El uso de rizobacterias solubilizadoras de fosfato inorgánico representa una herramienta clave para la producción sustentable. Por esta razón, el objetivo de este estudio es aislar, caracterizar e identificar rizobacterias solubilizadoras de fosfato para formular bioinoculantes capaces de promover el crecimiento de plantas de café (*Coffea arabica* L.). Para ello, se tomaron muestras de suelo rizosférico de diez cafetos de aproximadamente 20 años de edad seleccionados al azar, a una distancia de 20 m y a una profundidad de 0 a 10 cm. Las fosfobacterias se aislaron mediante diluciones seriadas y siembra en placas con medio NBRIP suplementado con fosfato de aluminio. Los aislados obtenidos se purificaron y se caracterizaron macro y microscópicamente. Se registró una densidad bacteriana poblacional de 2.2×10^5 UFC g⁻¹ de suelo. Se lograron obtener 22 aislados bacterianos con la capacidad de solubilizar fosfatos inorgánicos insolubles, todos ellos gram negativos. Esto indica que la rizósfera de las plantas de café contiene una cantidad considerable de fosfobacterias que podrían tener un gran potencial para ser utilizadas como bioinoculantes.

Palabras clave: Rizobacterias solubilizadoras de fosfato, agricultura sustentable, fósforo inorgánico.



7. RECURSOS HÍDRICOS



Sensibilización comunitaria y autogestión en la cultura del agua ante la escasez hídrica

González Caballero Itzel Yolanda¹, Ladrón de Guevara Torres María de los Ángeles¹, Gómez Hernández Laura Lourdes¹ y Regino Maldonado Juan¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena. C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: igonzalezc2106@alumno.ipn.mx

Resumen

El agua es el vínculo esencial entre la sociedad y el medio ambiente; por ello, la cultura del agua resulta fundamental para la autogestión comunitaria frente a la creciente escasez hídrica. Este estudio tiene como objetivo analizar el papel de la sensibilización comunitaria como medio para fortalecer la cultura del agua en la comunidad de Cieneguilla, San Andrés Ixtlahuaca, Oaxaca en un contexto de crisis hídrica global. Se utilizó un enfoque cualitativo mediante un diseño de investigación acción participativa; se complementó con talleres educativos y actividades desarrolladas por las infancias y familias, para fortalecer la relación comunidad-naturaleza y crear conciencia medioambiental. La recolección de datos incluyó entrevistas cara a cara, semiestructuradas, encuestas e indicadores sobre la percepción de los participantes, los sentires generados en los talleres y el grado de sensibilización medido con escalas Likert. El período de trabajo fue de marzo 2022 a marzo 2023. Los resultados muestran, que la participación infantil es clave para generar conciencia y cambios en las actitudes familiares sobre el uso y cuidado del agua. Asimismo, la construcción de capacidades comunitarias en torno al agua, promoviendo prácticas cooperativas, inclusivas y solidarias, generó en las familias un cambio positivo en el manejo del agua y un compromiso mayor de autogestión del recurso hídrico. En conclusión, la sensibilización comunitaria, especialmente en las infancias, fortalece la cultura del agua en Cieneguilla, lo que impulsa la capacidad de autogestión y contribuye a enfrentar los desafíos de escasez de agua, asegurando la sostenibilidad hídrica a largo plazo.

Palabras clave: Cultura del agua, Economía ecológica, Infancias, Sensibilización comunitaria.



Disponibilidad, disposición y calidad del agua en el Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec

Altamirano Juárez Delia Cristina¹, López López Adriana Natividad¹ y Cortés Tapia David²

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: daltamiranoj@ipn.mx

Resumen

El corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, concebido como el impulsor del desarrollo económico de la región, agrupa una gran diversidad cultural y de ecosistemas. El incremento de los asentamientos humanos y de la industria de la transformación y de servicios, demanda de igual manera el abasto de los recursos hídricos, y el reto de los gobiernos locales es garantizar el suministro de agua a la población ya existente y a las demandas futuras. La investigación se ha centrado en integrar los datos sobre la disponibilidad del recurso hídrico de la zona de impacto inmediato del Corredor Interoceánico, que sirvan como base para la planificación del abasto y la construcción de escenarios futuros. En la primera etapa se realizaron actividades de gestión ante las autoridades locales de diversas poblaciones desde Coatzacoalcos hasta Salina Cruz, para identificar sus fuentes de suministro y la problemática que enfrentan en el manejo del agua. Se considera un caso relevante el que ha enfrentado el municipio de Juchitán de Zaragoza al colapsar la red de drenaje y alcantarillado y contaminar las fuentes de agua potable, generando así una crisis en el suministro, la salud y el medio ambiente. La segunda etapa involucró la adquisición de datos a través de la visita a las instancias administradoras de los recursos hídricos y trabajo de campo en las fuentes de suministro en las comunidades de Salina Cruz, Juchitán, Santa María Petapa, San Juan Guichicovi y Palomares. La tercera etapa se destinó al análisis de la información y al planteamiento de los escenarios futuros. Se ha identificado cómo las comunidades a lo largo del Corredor Interoceánico estarán recibiendo un alto impacto en todos los aspectos, ya que, si bien algunos cuentan con planes de corto plazo para garantizar el agua potable, no cuentan con una planificación para el saneamiento de los cuerpos de agua, ni para la disposición de las aguas servidas o residuales, lo que contribuye a encontrar especies coliformes por arriba de las establecidas por la NOM-127-SSA1-1994 en las aguas destinadas al consumo humano.

Palabras clave: saneamiento, recurso hídrico, acción comunitaria.



8. SEGURIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA



Diagnóstico nutricional y del consumo responsable de alimentos de adolescentes en Ejutla de Crespo, Oaxaca

Ponce Quezada Gloria Irene¹, Pérez Flores María Eufemia¹ y López Antonio Clara²

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

²Mi Primera Chamba, Programa Gubernamental.

Autor para correspondencia: mperezf@ipn.mx

Resumen

La adolescencia es una etapa decisiva en el crecimiento y desarrollo de las personas. Los hábitos y comportamientos que se tienen en esta época de la vida pueden ser predictivos del estilo de vida en la adultez, ya sea como factores protectores o perjudiciales. El objetivo de esta investigación fue determinar el estado de nutrición y el nivel de consumo responsable de los alimentos (NCRA) de los estudiantes de la Escuela Secundaria Técnica No. 30 de Ejutla de Crespo, Oax. El tipo de estudio fue exploratorio y transversal con dos componentes: a) evaluación nutricional a través de antropometría: peso, talla y porcentaje de grasa corporal a 466 estudiantes y b) medición del consumo responsable de alimentos mediante la aplicación de un cuestionario con las dimensiones: conocimientos, emociones, actitudes y prácticas a una submuestra (47). Los resultados mostraron que 53.2 % tuvo malnutrición, presentándose en 47.7% de mujeres y en 59.2% de hombres según referentes de la OMS para IMC. Con relación a la grasa corporal, el 39.7% tuvo un porcentaje de grasa por encima de lo normal. Siendo la prevalencia mayor para las mujeres (41%) que para los hombres (38.3%). El NCRA promedio se consideró medio. Las mujeres tuvieron mayor puntuación en el de consumo responsable de alimentos (7.1) que los hombres (6.6). Se concluye que, dados los resultados del estado de nutrición, es urgente proponer acciones que contribuyan a disminuir la malnutrición y mejoren los NCRA en la secundaria, a través de intervenciones nutricionales dirigidas a la comunidad escolar.

Palabras clave: secundaria, antropometría, alimentación.



Quelites: saberes alimenticios y socioculturales de las mujeres indígenas de Zaragoza, Siniyuvi, Putla, Oax.

López Pérez Martha Roxana¹ y Pérez Flores María Eufemia¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: roxana.lopez.1094@gmail.com

Resumen

El consumo de los quelites es una práctica antigua, los pueblos indígenas los han incorporado a la dieta comunitaria como una fuente vital de nutrientes. Representan parte de la identidad cultural, como un símbolo de sabiduría ancestral; donde las mujeres son las guardianas del conocimiento, encargadas de transmitirlo de generación en generación mediante prácticas relacionadas con la recolección, preparación y consumo. Objetivo: resaltar el valor sociocultural y alimenticio de los quelites, a través de una memoria colectiva y actividades participativas, a fin de establecer las bases para promocionar los saberes y conocimientos que poseen las mujeres de Zaragoza, Siniyuvi, Putla, Oaxaca. Metodología; se aplicó la Investigación-Acción-Participativa en las fases: 1.- Diagnóstico, 2.- planeación y ejecución de acciones, y 3.- evaluación. Para la valoración sociocultural se analizaron y categorizaron los saberes obtenidos por entrevistas semiestructuradas en una memoria colectiva. Resultados: Se registraron 25 especies de quelites, consumidas de cuatro maneras diferentes: en crudo, frito, asado o hervido. Se recabaron más de 30 recetas locales. Las mujeres recolectan quelites en el campo, en ocasiones las compran en las plazas comunitarias o en las siembras en huertos familiares. Conclusión: El estudio permitió reconocer y descubrir la sabiduría de las mujeres de la comunidad acerca de los quelites, y el importante papel que desempeñan en la dieta familiar. Cada quelite posee propiedades únicas y usos culinarios específicos, la capacidad de las mujeres al cultivar, recolectar y consumir estas plantas les permite mantener su soberanía alimentaria y fortalece su autonomía.

Palabras claves: cultura alimentaria, bioculturalidad, biopsicosocial.



Detección de inseguridad alimentaria mediante ELCSA en la comunidad estudiantil de la UPII en Palenque

Feria Narváez José, Nucamendi Feliciano Emma Yesenia, Cruz Vázquez Dora Lilia y

Zenteno de la Cruz Rudy

¹Instituto Politécnico Nacional. Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería campus
Palenque

Autor para correspondencia: rzentenod@ipn.mx

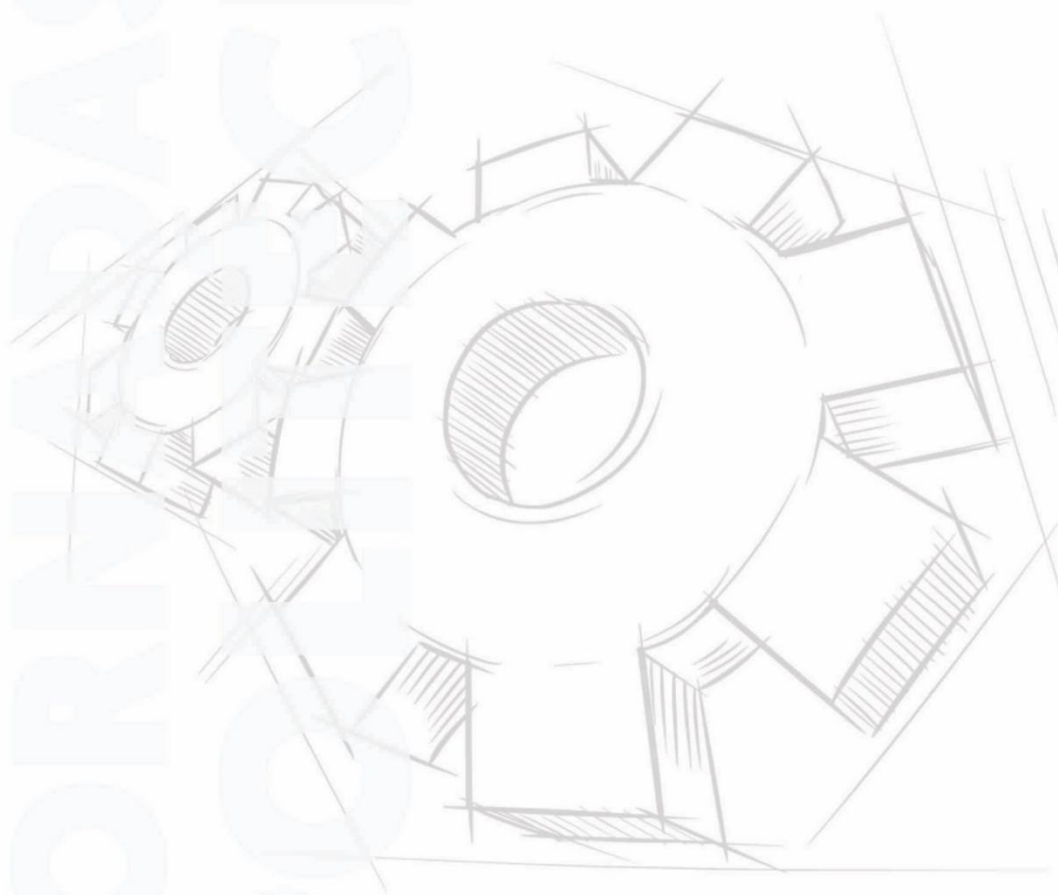
Resumen

El principal objetivo de esta investigación es detectar la presencia de inseguridad alimentaria en la comunidad estudiantil de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería campus Palenque utilizando la ELCSA, esta comunidad esta compuesta por alumnos de las diferentes carreras de dicha unidad. **Materiales y Métodos:** Se empleó la ELCSA como herramienta principal para medir la seguridad alimentaria y su relación con las condiciones socioeconómicas, dado su reconocimiento en varios países latinoamericanos. La muestra estuvo compuesta por 179 estudiantes de las diferentes carreras de la UPIIP, de una población en ese momento de 335 alumnos, a quienes se les aplicó un cuestionario basado en dicho instrumento. Los datos recolectados fueron analizados estadísticamente para identificar los niveles de inseguridad alimentaria. **Resultados:** Los resultados mostraron que un 69.1% de la población estudiantil presenta algún nivel de inseguridad alimentaria. Los factores asociados a este problema incluyen el acceso limitado a alimentos y la disponibilidad insuficiente de recursos económicos para adquirir alimentos. **Análisis:** El análisis evidenció que la inseguridad alimentaria está estrechamente vinculada a las condiciones socioeconómicas de los estudiantes. Este estudio permitió identificar y clasificar a los estudiantes en diferentes niveles de inseguridad alimentaria, proporcionando una visión clara de la magnitud del problema presente en la unidad profesional. **Conclusiones:** La investigación concluye que la ELCSA es una herramienta efectiva para la detección de inseguridad alimentaria en poblaciones estudiantiles. Los resultados destacan la necesidad de implementar programas de apoyo alimentario para mitigar esta situación en la UPIIP.

Palabras Clave: Seguridad alimentaria, Inseguridad alimentaria, ELCSA.



9. CARTELES



Análisis de carbonatación en probetas de cemento para diagnóstico de durabilidad en infraestructura de concreto

Villarreal López Alejandro¹ y Castellanos León Francisco¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: avillareall@ipn.mx

Resumen

Este trabajo aborda la necesidad de un diagnóstico temprano en la carbonatación de estructuras con base en pasta de cemento, un proceso que causa su degradación y debilitamiento estructural. El diagnóstico preciso y temprano de este fenómeno optimiza la durabilidad de estructuras de concreto, reduciendo costos y el impacto ambiental asociado al reemplazo de materiales. Este estudio propone técnicas no destructivas basadas en ultrasonido para evaluar la carbonatación de probetas de pasta de cemento expuestas a CO_2 en diferentes etapas (1, 3, 5, 7, 14, 28 y 56 días) y con relaciones agua-cemento de 0.4, 0.5 y 0.6. Las señales ultrasónicas se adquirieron mediante transductores Parametrics de contacto de ondas longitudinales, usando un Pulser Olympus 5058PR para la excitación y recepción, además de un osciloscopio HANDYSCOPE HS3 para su digitalización. Los datos se analizaron con MATLAB mediante la Descomposición en Valores Singulares (SVD), el Análisis de Componentes Principales (PCA), distancia euclidiana, similitud coseno y matrices de correlación. Los resultados mostraron que el SVD identificó patrones de degradación claros en etapas avanzadas, mientras que el PCA y la similitud coseno fueron efectivos en detectar cambios estructurales en fases tempranas. La matriz de correlación reveló la disminución de similitud entre señales a lo largo del tiempo, permitiendo identificar etapas críticas del proceso de carbonatación. En conclusión, el uso combinado de estas técnicas ultrasónicas y métricas de análisis permite detectar y monitorear la carbonatación, promoviendo un mantenimiento predictivo de estructuras y reduciendo la huella de carbono asociada a la producción de cemento.

Palabras clave: carbonatación, señales ultrasónicas, álgebra lineal.



Diversidad de tres ensambles de murciélagos del municipio de San Pedro Quiatoni, Oaxaca, México

López Miguel Elba¹ y Santos Moreno Antonio²

¹Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Facultad de Sistemas Biológicos e Innovación Tecnológica. Avenida Universidad Ex-Hacienda 5 Señores s/n C.P. 68120, Oaxaca.

²Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: elopez.alu@uabjo.mx

Resumen

La diversidad se encuentra influenciada por la estructura y la composición del paisaje. El objetivo del estudio fue analizar la estructura de ensambles de murciélagos en un bosque de pino, pinoencino y selva baja caducifolia del municipio de San Pedro Quiatoni, Oaxaca. Con redes de niebla se capturaron 178 murciélagos de 21 especies, 14 géneros y tres familias. *Artibeus jamaicensis* (23.03%) y *Sturnira ludovici* (17.41%) fueron las especies más abundantes. La diversidad se expresó como el número efectivo de especies, mostrando la mayor riqueza y diversidad de especies de murciélagos en el bosque de pino-encino. El índice de Jaccard estimó la mayor similitud en la composición de especies de murciélagos entre el bosque de pino-encino y el bosque de pino (47%). Más de la mitad de las especies capturadas corresponden a dos gremios tróficos: artropodívoros (38.09%) y frugívoros especialistas en *Ficus* (33.33%). La tabla de contingencia de gremio trófico vs tamaño mostró que las especies más abundantes corresponden al artropodívoro de tamaño pequeño (5-15.9 g) y la prueba Chi-cuadrada mostró que no existe asociación entre las dos variables para los tres tipos de vegetación. Además, se obtuvieron siete nuevos registros de especies de murciélagos para la región de los Valles Centrales del Estado, con lo cual su número asciende a 42. Por lo anterior, el municipio de San Pedro Quiatoni ocupa el primer lugar en riqueza de especies de murciélagos en la región de los Valles Centrales de Oaxaca.

Palabras clave: Gremio trófico, vegetación, Valles Centrales de Oaxaca.



Primer paso para un manejo responsable de residuos peligrosos en el CIIDIR unidad Oaxaca

López Nataret Andrea Itzel¹ y Delia Soto Castro¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: andy.16.08.2000@gmail.com, dsotc@ipn.mx

Resumen

Todo residuo peligroso (RP) es aquel que posee una o más características CRETIB (corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y biológico-infecciosos). Con la intención de concientizar, identificar, clasificar los residuos peligrosos almacenados en el CIIDIR-Oaxaca considerando las NOM-054-SEMARNAT-1993, NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-007-SCT2/2010, NOM-173-SEMARNAT-2023 e inventariar los residuos presentes desde 1984 hasta la actualidad, se realizó un inventario del almacén y laboratorios identificando cada uno de acuerdo a su “etiquetado”, tipo de embotellado y volumen contenido. Como resultado del inventariado e identificación de los RP se contabilizó un total de 2,312.17 kg distribuidos en 486 contenedores en el almacén y 261 contenedores con 2,012.32 kg de RP en laboratorios. Observando de manera global que, no se ha llevado un control y/o bitácora de RP en el almacén, ni en los laboratorios de la institución, lo cual conlleva a tirarlos en la tarja por considerarlos inocuos. Aunque se cuenta con un almacén, éste no cumple cabalmente con la NOM de construcción para el confinamiento de RP, además, se tienen residuos guardados por más de 6 meses violando la NOM-052-SEMARNAT-2005 derivando de ello una sanción o multa. Por tanto, urge una empresa que se encargue de su disposición final. En conclusión, se concientizó a los usuarios de laboratorios para que realicen la correcta identificación, clasificación y almacenamiento de los RP, y así, poder catalogar al CIIDIR en función de la cantidad anual de RP generados. Posteriormente, darlo de alta ante SEMARNAT y finalmente contratar una empresa que realice su disposición final.

Palabras claves: Clasificación de RP, cuidado ambiental, etiquetado de RP, residuos químicos, sustentabilidad.



Fortalecimiento de la cultura del agua en la producción textil de Teotitlán del Valle, Oaxaca

Gutiérrez Ruiz Lucía¹, Gómez Hernández Laura Lourdes¹ y Aragón Sulik Manuel Dino¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: lgutierrezr2300@alumno.ip.mx.com

Resumen

La elaboración de textiles de Teotitlán de Valle tiene raíces ancestrales y la manera de hacerlos ha evolucionado con el tiempo. El agua es un insumo clave en estos procesos, sin embargo, una vez utilizada se vuelve una preocupación, ya que no tiene otra aplicación. Lo que refleja la cultura del agua de los artesanos. Por ello, esta investigación tiene como objetivo identificar el uso del agua para proponer estrategias y fortalecer la cultura del agua en la elaboración de artesanías textiles de Teotitlán del Valle, Oaxaca, México. Se adaptó una metodología cualitativa que combina fases de Investigación Social e Intervención Comunitaria, involucrando a los artesanos en todo el proceso. Los resultados preliminares indican que la preparación de hilos, tanto lavado como teñido, que puede ser con tintes naturales y sintéticos, son las etapas que más agua consumen, utilizando entre 30 y 40 litros por cada 400-500 gramos de lana. Los artesanos han implementado algunas mejoras en el lavado para optimizar el uso del agua residual, sin embargo, en el teñido aún no se han realizado mejoras. Una de las principales estrategias en prueba es un sistema de filtrado. En conclusión, la participación activa de los artesanos es fundamental para fortalecer la cultura del agua en la comunidad, lo que mejorará la calidad de vida y del entorno. Se sigue trabajando en la prueba y adopción de tecnologías adecuadas, ya que el agua residual actual no recibe tratamiento.

Palabras clave: Tecnologías adecuadas, economía solidaria, agua.



Resistencia a la compresión de morteros elaborados con desperdicios de loseta triturada como agregado fino

Valencia Borja Erick Noel¹, Juárez Juárez Barsimeo², López López Edgar Geovani² y Jiménez Quero Víctor Guillermo²

¹Instituto Tecnológico de Oaxaca.

²Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: vjimenezq@ipn.mx

Resumen

Después del agua, la arena es el recurso natural más consumido en el mundo. La demanda de arena para la construcción está creciendo a un ritmo vertiginoso y su extracción indiscriminada está destruyendo entornos físicos y biológicos en todo el mundo. Por otra parte, los desperdicios de losetas cerámicas, resultantes de las reparaciones y remodelaciones de edificaciones, están afectando al medio ambiente. En este trabajo se evaluó la resistencia a compresión (f'_c) de morteros elaborados con cemento portland (CP), loseta de desecho triturada (LST) y arena de río (AR).

Resultados, análisis y conclusiones

La AR se sustituyó en 20, 30 y 50% por LST. Las mezclas se elaboraron con una relación a/c de 0.48 y para cumplir con la fluidez se empleó un aditivo superplastificante en diferentes cantidades. Con las mezclas se elaboraron especímenes cúbicos de 50 mm por lado y se ensayaron a compresión por triplicado a 7, 14 y 28 días de edad (ASTM C 109). Los resultados indican que emplear 30% de LST como sustituto de arena para elaborar morteros es benéfico ya que con esta mezcla se superó la f'_c del control en 22.9%, 15.2% y 9.0% a 7, 14 y 28 días respectivamente. Estos resultados se pueden atribuir a la morfología irregular y la textura de las partículas de LST, lo que permitió una adherencia más efectiva entre las partículas y la pasta de cemento endurecida. Además, las partículas de LST son permeables lo que proporciona un ambiente húmedo para el proceso de hidratación de la pasta de cemento

Palabras clave: Desperdicios, Baldosas (loseta), trituración, cribado.



***Colletotrichum* sp., agente causal de la antracnosis en *Spondias* sp. en Oaxaca, México**

Cruz Luna Aida Rubí¹ y Vásquez López Alfonso ¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: acruzl1600@alumno.ipn.mx

Resumen

La ciruela (*Spondias* sp.) es un fruto de importancia en la economía local del estado de Oaxaca que se consume en fresco o procesado. En 2022, en huertos de traspatio en el municipio de San Bartolo Coyotepec, Oaxaca, se encontraron frutos maduros con síntomas de antracnosis (lesiones necróticas, circulares, hundidas y secas con presencia de signos fungosos) que limitaron su consumo y venta. El objetivo de este estudio fue caracterizar por morfometría al agente causal de la antracnosis en *Spondias* sp. Los frutos recolectados se lavaron y desinfectaron (NaClO 2% x 3 min); se cortaron secciones sintomáticas del pericarpio (1 cm²), se sembraron en medio de cultivo papa dextrosa agar e incubaron a 25 °C por 3 días. Del tejido enfermo se aisló consistentemente una cepa fungosa que se utilizó para hacer las pruebas de patogenicidad; éstas se realizaron sobre frutos asintomáticos donde se inocularon 10 µl de una solución conidial (1x10⁶ esporas mL⁻¹) y agua destilada como testigo. Después de 7 días, en los frutos inoculados, se observaron síntomas de antracnosis; la cepa patógena tuvo micelio grisáceo aéreo con crecimiento circular en tonos grises, salmones y crema en la parte central. Los conidios unicelulares, hialinos, ovoides, de 10.1 × 4.0 µm (largo/ancho); apresorios de forma irregular y color marrón-oscuro de 10.8 × 6.6 µm. Las características morfométricas del patógeno coincidieron con las reportadas para hongos del género *Colletotrichum* sp. La información a los productores contribuirá al manejo de la enfermedad mediante estrategias biológicas.

Palabras clave: Etiología; Postulados de Koch, Fitopatógenos.



Evaluación de la hipótesis de refugio de arrecifes profundos en la costa oaxaqueña

Gijsbers Alejandre Johanna Camila¹ e Hinojosa Arango Gustavo¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: ghinojosa@ipn.mx

Resumen

Los arrecifes mesofóticos (>30 m), han despertado interés por refugio para arrecifes someros ante perturbaciones y por albergar comunidades biológicas únicas. La “hipótesis del refugio profundo” plantea que estos arrecifes están más protegidos contra perturbaciones naturales o antropogénicas debido a su distancia de la superficie y a arrecifes someros, permitiendo la repoblación de especies generalistas al ofrecer recursos de reproducción mediante migración. La costa oaxaqueña representa un sitio singular de arrecifes debido a un complejo sistema de corrientes oceánicas que afecta su conectividad y diversidad genética. Este estudio explorará la capacidad de refugio de los arrecifes mesofóticos oaxaqueños, utilizando el coral generalista *Porites panamensis* como caso de estudio. Se empleará un enfoque de paisaje genómico para evaluar la conectividad vertical mediante caracterización poblacional, medición de parámetros ambientales y reconstrucción tridimensional por fotogrametría, con el objetivo de identificar patrones críticos de adaptación y evaluar la viabilidad de la hipótesis del refugio profundo en esta región. Una revisión preliminar reveló que el Pacífico mexicano mesofótico es una de las regiones menos estudiadas, a pesar de recientes descubrimientos de comunidades mesofóticas cercanas a arrecifes someros. Además, se identificó un vacío crítico en la literatura sobre conectividad vertical en la región. Debido al rango de profundidad habitado por *P. panamensis*, su fisiología y la cercanía entre los arrecifes someros y mesofóticos, se plantea que los arrecifes mesofóticos oaxaqueños actúan como refugio para los someros frente a perturbaciones antropogénicas, sentando las bases para evaluar el potencial de conectividad vertical en la región.

Palabras clave: arrecifes, genómica poblacional, mesofótico.



Metodología para el diseño de infraestructura sustentable mediante energías renovables y ecoturismo para Zapotengo, Pochutla, Oaxaca

Díaz Romero Gael de Jesús¹, Caballero Montes José Luis¹ y Alavez Ramírez Rafael¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: gdiarz2400@alumno.ipn.mx

Resumen

En Oaxaca existen comunidades rurales que tienen un alto grado de marginación, pero con atractivos turísticos tangibles e intangibles potenciales que pueden ser aprovechados para mejorar su economía y calidad de vida. Ante esta situación, el desarrollo de proyectos de ecoturismo que consideren el diseño de infraestructura donde se implementen Energías Renovables (ER) se presenta como una alternativa viable y factible. Esta investigación tiene como objetivo proponer una metodología participativa para el diseño de infraestructura de un proyecto ecoturístico en Zapotengo, Pochutla, Oaxaca (ZPO) mediante un enfoque de sustentabilidad. Para lo anterior, se realizó una revisión bibliográfica especializada consultando trabajos que abordan la temática en bases de datos de Google Scholar, Redalyc, Scopus y Scielo durante el periodo 2015-2024. Como resultado se obtuvo una metodología basada en la Investigación Acción (IA) que comprende tres Fases: Diagnostico, Planeación y Diseño; esta última se complementa con metodologías de diseño participativo y diseño sustentable. Esta propuesta metodológica valora la integración de ER como tecnologías limpias que respetan el medio ambiente y promueven la autonomía energética, además de que contribuirán a sensibilizar a la comunidad y los turistas sobre la conservación de los recursos naturales y la protección del medio ambiente en la comunidad costera de ZPO. Se concluye que con la metodología obtenida fundamentada en la participación se diseñara la infraestructura sustentable que aporte una solución para ofrecer servicios de ecoturismo (espacio de ventas de artesanías, mirador, senderos, etc.) que fomenten el desarrollo solidario y económico de ZPO.

Palabras clave: Infraestructura Sustentable, Energías Renovables, Ecoturismo.



Estrategias de diseño bioclimático y su análisis en la arquitectura tradicional de Tlacolula de Matamoras, Oaxaca

Aguilar Arce Lilian¹, Alavez Ramírez Rafael¹ y Caballero Caballero Magdaleno¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: laguilara2400@ipn.alumno.mx

Resumen

La investigación busca analizar e interpretar los datos climatológicos de la localidad de Tlacolula de Matamoras, Oaxaca, para establecer un diagnóstico de confort higrotérmico y relacionar la información con la arquitectura tradicional del lugar. Para lo anterior, el trabajo se divide en 3 fases: A) La selección del área de estudio, que conserva diversos ejemplares de arquitectura tradicional y la consulta de la información climatológica del sitio, obtenida del Servicio Meteorológico Nacional (CONAGUA). B) La representación e interpretación de los datos climatológicos, así como su diagnóstico mediante la herramienta Analysis Bioclimatic Tool (Martínez & Freixanet, 2014), que propone estrategias de diseño para alcanzar el confort térmico: distribución de espacios, ventilación, aberturas y características de muros, pisos y techos. C) La comparación de las estrategias de diseño bioclimático con la arquitectura tradicional; actualmente se han registrado 30 viviendas de adobe a través de fotografías y 3 levantamientos arquitectónicos en la localidad, que han permitido la comparación de aberturas, materiales y tipología de cubiertas con lo propuesto en las estrategias. Se estima que pueden existir más ejemplares de viviendas de adobe, que han sido recubiertas de cemento, lo que impide ver la naturaleza del material. Aunque la investigación se encuentra en una fase de desarrollo, puede afirmarse que los sistemas constructivos tradicionales de Tlacolula de Matamoras siguen las estrategias de diseño bioclimático, sin embargo, su intervención con elementos prefabricados afecta su desempeño ante las condiciones del clima. Recuperar y aplicar estos sistemas constructivos puede proporcionar un marco de referencia para la arquitectura contemporánea y el diseño bioclimático.

Palabras clave: Confort térmico, construcción sostenible, vivienda tradicional, arquitectura de tierra.



Síntesis de nanopartículas de plata y capacidad antioxidante de extractos de *Clinopodium*

García Reyes Esmeralda Melissa¹, Cruz García Gabriela¹ Zarate Nicolas Baldomero² y Rojas Olivos Alejandra².

¹Escuela de Ingenierías y Arquitectura, Universidad La Salle Oaxaca. Carretera a San Agustín #407, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

²Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Nochebuena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: egarcia2404@alumno.ipn.mx

Resumen

Especies del género *Clinopodium* cuentan con gran variedad de usos tradicionales; existe limitada información de las características fitoquímicas potenciales de este género. A diferencia de los métodos de síntesis convencionales, la síntesis verde de nanopartículas (NPs) es una alternativa de menor impacto ambiental. El objetivo de este trabajo fue determinar la capacidad antioxidante de extractos hidroalcohólicos (CA) de *C. macrostemon* (Cmc) y *C. mexicanum* (Cmx) y su evaluación en la síntesis verde de NPs de plata. El material vegetal se deshidrató para obtener extractos hidrometanólicos (Cmx-HMet, Cmc-HMet) e hidroetanólicos (Cmx-HEt, Cmc-HEt) al 80% (v/v) por maceración; la CA se determinó mediante las técnicas adaptadas de ABTS y FRAP. Para la síntesis verde de NPs se agregaron 200 µL de extracto a 25 mL de AgNO₃ 1 mM (mmol/L), con análisis UV-Vis. El mayor rendimiento se obtuvo a partir del extracto de Cmc-HMet con un 17.68%. El extracto con mayor CA fue el de Cmx-HMet con un IC₅₀ de 0.7869 mg/mL (ABTS) y de 1687.066±7.055 mM de Fe²⁺ (FRAP). En la síntesis de NPs, se confirmó la formación mediante el análisis UV-Vis; los extractos hidroetanólicos mostraron su máxima absorbancia a 431 nm mientras que los hidrometanólicos quedaron fuera del rango. Se realizó un análisis SEM de una muestra que confirmó la presencia de nanopartículas. Se concluye que las dos especies del género *Clinopodium* cuentan con una capacidad antioxidante considerable y que son de utilidad como agente reductor del proceso de síntesis verde para obtención de NPs de plata.

Palabras clave: maceración, poleo, Oaxaca.



Incorporación de bioactivos en películas de alimentos

Martínez García Victoria Isabel¹, Aquino González Laura Victoria², Méndez Lagunas Lilia Leticia² y Rodríguez Ramírez Juan²

¹Instituto Tecnológico de Oaxaca.

²Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: Victoriaismg2019@gmail.com

Resumen

Los compuestos bioactivos son sustancias naturales presentes en muchos alimentos que ofrecen numerosos beneficios para nuestra salud y para la industria alimentaria. Estos compuestos actúan a nivel molecular, prolongando la vida útil de los alimentos, mejorando su seguridad y calidad nutricional, y reduciendo el impacto ambiental. Al retardar la oxidación y el crecimiento de microorganismos, los bioactivos mantienen los alimentos frescos por más tiempo. Además, reducen el riesgo de contaminación bacteriana y enriquecen los alimentos con vitaminas y minerales. Los bioactivos ejercen su acción a través de diversos mecanismos. Actúan como antioxidantes, neutralizando los radicales libres que causan el deterioro de los alimentos. También tienen propiedades antimicrobianas, inhibiendo el crecimiento de bacterias, hongos y levaduras. Otra función importante es su capacidad para quelar iones metálicos, lo que reduce la velocidad de las reacciones químicas que causan el deterioro. Entre los principales bioactivos utilizados se encuentran extractos vegetales como el romero, el orégano y el ajo, péptidos bioactivos, ácidos grasos esenciales y vitaminas como la C y la E. Para incorporar los bioactivos a los alimentos, se utilizan diferentes técnicas. Una de ellas es la mezcla directa, donde los bioactivos se incorporan a la matriz del alimento durante su elaboración. Otra opción es la encapsulación, que consiste en encerrar los bioactivos en pequeñas partículas para protegerlos y controlar su liberación. También se pueden crear películas comestibles con varias capas, cada una con diferentes funciones, como una capa externa con bioactivos y una capa interna que actúa como barrera.

Palabras clave: bioactivos, alimentos.



Evaluación de bioactivos de jengibre en rodajas de manzana deshidratadas pretratadas con extracto de jengibre y mucílago de nopal

Valdez García José Antonio¹, Aquino González Laura Victoria², Itandehui Arriaga González², Méndez Lagunas Lilia Leticia² y Juan Rodríguez Ramírez²

¹Instituto Tecnológico de Oaxaca.

²Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: javg2200@outlook.com

Resumen

En este estudio se evaluó el impacto de la impregnación de bioactivos del jengibre en rodajas de manzana pretratadas con extractos de jengibre, analizando parámetros fisicoquímicos tras el secado. Las rodajas se sometieron a condiciones controladas de secado, específicamente a 63°C por un tiempo aproximado de 10 horas, los parámetros fisicoquímicos se evaluaron con técnicas bromatológicas y cromatografía líquida de alta resolución (HPLC), tomando como referencia $P=0.05$ (Significancia estadística). Los resultados mostraron que la combinación de extracto de jengibre y mucílago de nopal incrementó significativamente el contenido mineral en las cenizas y mejoró la retención de humedad en las rodajas de manzana; sin embargo, este pretratamiento fue el menos eficaz en la retención de fenoles comparado con otros métodos. Sin embargo, incrementó la retención de compuestos bioactivos como gingeroles y shaogoles, proporcionando una alternativa efectiva y cuantificable para conservar los bioactivos y mejorar las propiedades fisicoquímicas de las rodajas de manzana impregnados por estos compuestos comparada con otros pretratamientos.

Palabras clave: bioactivos, pretratamiento, manzana.



Prácticas educativas para la eliminación de residuos sólidos: caso CECyTEO plantel 05

Pérez López Elvira Iveth¹ y Méndez García Elia María del Carmen¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: eperezl@ipn.mx

Resumen

Los plásticos de un solo uso y los desechos tecnológicos duran mucho en el ambiente y son altamente contaminantes. Las escuelas son espacios generadores de agentes para impulsar cambios sociales. El objetivo del trabajo fue documentar y analizar las prácticas educativas para disminuir la producción de residuos sólidos y eliminar productos chatarra en el plantel 05 del CECyTEO, ubicado en la Villa de Etla. La metodología fue de tipo cualitativa con observación participante durante el receso escolar y conversatorios a profundidad con profesoras, directiva y personal de la cafetería en los meses de abril a octubre de 2024. Los datos empíricos se concentraron en matrices de contenido, se realizó un análisis hermenéutico por pares de las entrevistas a profundidad y con el programa Atlas Ti. Los resultados muestran que, a pesar de las tensiones, se ha prohibido la venta de comida chatarra, se ocupan utensilios reutilizables para vender la comida, se ha eliminado el uso de PET y utensilios de unicel; el modelo educativo es aprovechado para alinear las prácticas ecológicas a los contenidos de todas las asignaturas; implementaron una campaña de recolección de residuos tecnológicos a nivel comunitario; se ha incluido a los estudiantes egresados para incorporarlos en actividades del programa Eco edúcate. En conclusión, el estudiantado está adquiriendo hábitos de consumo responsables y sostenibles que a mediano plazo incidirán a nivel familiar y comunitario. El plantel 05 ha generado prácticas educativas radicales a través de la transversalidad de los temas ambientales en las diferentes asignaturas con el fin de concientizar a la comunidad escolar sobre el cuidado del ambiente.

Palabras clave: CECyTEO, desechos plásticos, comunidad escolar, proyecto educativo.



Evaluación de impregnación de bioactivos en manzana (*Red delicious*) mediante el análisis de transferencia de masa y caracterización fisicoquímica

Ruíz Morales Abril¹, Aquino González Laura Victoria¹, Arriaga González Itandehui¹, Méndez Lagunas Lilia Leticia¹ y Juan Rodríguez Ramírez¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: 19161195@itoaxaca.edu.mx

Resumen

El objetivo del estudio fue evaluar la impregnación de compuestos bioactivos de jengibre en manzanas de la variedad *Red Delicious*, mediante el análisis de transferencia de masa y la caracterización fisicoquímica. Para la impregnación, se utilizó la técnica de maceración. La caracterización fisicoquímica incluyó la evaluación del contenido de humedad, color, densidad, sólidos solubles totales y fenoles en rodajas de manzana tratadas con tres concentraciones de extracto de jengibre (20, 40 y 60 porcentaje en peso) comparada con un control sin tratamiento. La transferencia de masa se analizó utilizando la ecuación de Fick para evaluar la difusión.

Los resultados indican que la maceración es efectiva para impregnar compuestos bioactivos del jengibre en las manzanas. el tratamiento con 20 % de extracto de jengibre (G20) presentó un mayor contenido de antioxidantes lo cual influye en la vida útil y calidad; no presenta diferencias significativas en el contenido de humedad y color comparada con el control pero sí un incremento de densidad lo cual es indicativo de mayor retención de sólidos, se cuantificó por HPLC mayor concentración de gingeroles y shogaoles, bioactivos con propiedades antioxidantes que favorecen en la conservación del alimento.

Palabras clave: Impregnación de bioactivos, jengibre , Antioxidantes.



Fortalecimiento comunitario de la medicina herbolaria en la comunidad El Portezuelo, Santiago Tlazoyaltepec, Etlá, Oaxaca, México.

García Rufina¹, Graciela Eugenia González Pérez¹ y Manuel Dino Aragón Sulik¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: rgarcia2300@alumno.ipn.mx

Resumen

La Agencia Municipal El Portezuelo, es una comunidad mixteca de 232 habitantes ubicada aproximadamente a 60 km de la capital oaxaqueña, no cuenta con los servicios de salud acordes a la demanda de la población; tal situación se agudizó en la pandemia del COVID 19, por las restricciones sanitarias impuestas. Esto motivó a que la población retomara el uso de las plantas para el tratamiento de enfermedades “básicas” e impulsó a fomentar el arraigo de este saber tradicional. Por tal razón, el presente proyecto busca fortalecer la medicina herbolaria mediante la revalorización de los saberes en la comunidad, a través de la intervención social, educativa e institucional con enfoque solidario. Para llegar a ese fin, se abordaron estrategias participativas como las metodologías: Investigación Acción Participativa (IAP), en conjunto con el Método Etnográfico (ME), con enfoque de la Metodología Mixta (MMX) (Cualitativa y Cuantitativa) y la Estrategia Educativas 4MAT; que permitieron obtener un diagnóstico situacional, del cual se sentaron bases para la toma de decisiones que fueron plasmadas en una propuesta participativa con acciones para fomentar la revalorización y divulgación del conocimiento local de la medicina tradicional hacia los diferentes grupos de la población a través de encuentros y talleres de divulgación. Como parte de los resultados cabe recalcar que desde la cosmovisión de la comunidad El Portezuelo, ellos realizan un manejo sustentable de sus plantas medicinales y consideran esencial la preservación de los saberes ligados a la medicina herbolaria dentro de su territorio.

Palabras clave: medicina herbolaria, revalorización, manejo sustentable.



Caracterización Sensor ORP Atlas Scientific para Sistema de Monitoreo de Potencial REDOX en agua tratada

Escobar Díaz Abel², Villarreal López Alejandro¹, Zárate Nicolás Baldomero¹ y Rojas Olivos Alejandra³.

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

²Escuela de Ingenierías y Arquitectura, Universidad La Salle Oaxaca. ³CONAHCyT-Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR Unidad Oaxaca.

Autor para correspondencia: arojaso@ipn.mx

Resumen

Este trabajo se centró en la caracterización del sensor analógico ORP Atlas Scientific para sistemas de monitoreo del potencial REDOX en agua tratada. La motivación principal fue evaluar su viabilidad como alternativa más económica para el monitoreo, ya que además es compatible con la tarjeta ESP32, permitiendo la transmisión inalámbrica de datos para monitoreo remoto. Para la caracterización, se utilizó como equipo de referencia el tester pH/ORP HI98121 de Hanna Instruments. Se llevaron a cabo calibraciones con soluciones de distintos niveles de oxidación-reducción, utilizando diluciones de permanganato de potasio para generar curvas que relacionan el voltaje medido con el potencial REDOX real.

La caracterización incluyó mediciones estáticas y dinámicas, evaluando factores como temperatura, pH, sensibilidad y respuesta a cambios rápidos en el potencial REDOX. Las mediciones estáticas verificaron la linealidad y precisión del sensor en condiciones controladas, mientras que las dinámicas confirmaron su rápida adaptación ante variaciones del entorno.

Los resultados de las pruebas mostraron un comportamiento lineal y estable del sensor dentro del rango evaluado, respaldado por la curva de calibración obtenida, lo cual confirma su capacidad para monitorear agua tratada. Las curvas de Bland-Altman mostraron un acuerdo aceptable en las mediciones de ORP y pH, sugiriendo que el sensor Atlas Scientific puede ofrecer mediciones confiables bajo condiciones controladas.

Se concluye que este sensor es una opción viable para sistemas de monitoreo ambiental, cumpliendo con los requisitos de precisión, confiabilidad, y su integración en sistemas de monitoreo remoto permitirá un análisis más completo de la calidad del agua tratada.

Palabras clave: Potencial REDOX, Caracterización de sensores, Tratamiento de agua residual.



Absorción de molduras base papel/cartón para construcción de cornisas

Chávez López Liliana Verónica¹, Cortés Jiménez Edgar Alberto¹, Quero Ramírez Guillermo¹, Ramírez-Salinas Cristóbal¹ y Maldonado García Marco Antonio¹

¹Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Oaxaca. Avenida Ing. Víctor Bravo Ahuja No. 125 esquina Calzada Tecnológico, C.P. 68030, Oaxaca, México.

Autor para correspondencia: marco.mg@itoaxaca.edu.mx

Resumen

La construcción de viviendas es un indicador clave de desarrollo regional, además de ser una necesidad y prioridad. No obstante, las viviendas requieren de ciertos elementos constructivos para su conservación a largo plazo y estética. Uno de estos elementos son las cornisas las cuales ayudan a reducir la humedad ocasionada por las lluvias y por ende el deterioro de la vivienda. Sin embargo, las molduras comerciales para cornisas son hechas de materiales tales como el unicel, generando problemas de contaminación puesto que las molduras suelen ser de un solo uso debido a que sufren daños al momento de desmoldar. Con base en lo anterior, se plantea el uso de papel y cartón reciclados para la elaboración de molduras para cornisas. La fase experimental consta de varias etapas de las cuales en este trabajo se analiza la absorción de distintas proporciones en porcentaje de papel/cartón (100/0, 0/100, 50/50, 75/25, 25/75, respectivamente), incluyendo arena, cemento y aditivo adhesivo. Se realizaron probetas cilíndricas para medir el porcentaje de pérdida en peso conforme se secaban. Posteriormente se realizaron pruebas de absorción en probetas completamente impermeabilizadas y probetas impermeabilizadas con excepción de una de sus caras transversales. Los resultados indicaron la posibilidad de fabricar molduras base papel/cartón. No obstante, se observó diferencia significativa en los resultados de absorción al comparar los distintos porcentajes de papel/cartón. Al finalizar el experimento se sugiere el uso de 50/50 de papel/cartón como el óptimo observando menor deterioro de las probetas conforme se incrementaba el número de usos.

Palabras clave: Economía circular, materiales reciclados, construcción.



Rediseño de un sistema robotizado para limpieza de cuerpos de agua

Landeta Abrego Ángel Ricardo¹, López López Adriana Natividad², Machuca Herrada Osmar Jassiel³ y Altamirano Juárez Delia Cristina²

¹Universidad La Salle, Campus Oaxaca. Programa educativo: Ingeniería electrónica y Telecomunicaciones. Camino a San Agustín Núm. 407, C.P. 71230, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca

²Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

³Universidad Tecnológica de los Valles Centrales de Oaxaca. Av Universidad S/N, 71270 San Pablo Huixtepec, Oax.

Autor para correspondencia: ricardolandt1998@gmail.com

Resumen

A partir del sistema autónomo Tlaloc [1], eficaz en la remoción de grasas y aceites, se ha diseñado el sistema Niza para el saneamiento de aguas tratadas. Se diseñó y desarrolló, hasta la fase prototipo, un sistema robotizado que posea las habilidades necesarias para realizar el saneamiento de agua. Un microcontrolador ESP32 programado en Arduino IDE [2] y operado mediante un control inalámbrico son los componentes principales de rediseño. El sistema está constituido por dos escobillones impregnados con nanomateriales para realizar el proceso de limpieza en el agua, acoplados a dos motores que controlan sus movimientos, así como dos motores que controlan el desplazamiento en el medio acuoso [3]. La programación está orientada a facilitar el acceso del dispositivo a diversos tipos de áreas, maximizando así el volumen de agua tratada. A nivel de hardware, el sistema incluye puentes H L293D y un regulador de voltaje 7805, el cual es controlado mediante señales PWM generadas por el microcontrolador [4]. Se detalla la arquitectura del sistema, y su potencial impacto en la limpieza de cuerpos de agua.

Palabras Claves: arquitectura del sistema, programación, autonomía.



Efecto de la Intensidad lumínica en Microgreens

Bautista Bautista Gabriela¹, Pagan Loeiro Da Cunha Chiamolera Tatiana² y Urrestarazu Gavilán Miguel²

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

² Universidad de Almería-España

Autor para correspondencia: gbautistab2300@alumno.ipn.mx

Resumen

Los microgreens son plantas jóvenes que tienen mayor contenido de fitoquímicos respecto a su estado maduro; por lo que han ganado popularidad en la producción agrícola estos últimos años. El objetivo fue evaluar el rendimiento de microgreens de rábano y rúcula bajo diferentes intensidades lumínicas. Este estudio se llevó a cabo en la Universidad de Almería, en condiciones controladas con temperatura media de 24° C y humedad relativa de 55 %. En el experimento fue realizado con un diseño en bloques al azar, se colocaron las macetas con las semillas de rábano y rúcula que se iluminaron con una lámpara de luz blanca Valoya B100 spectrum AP67 colocada a la lateral con las diferentes intensidades de radiación PAR (70, 100, 140, 170 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) medidas con un luxómetro hasta el día de cosecha que fueron 8 y 9 días después de su germinación respectivamente. Se registraron variables de consumo hídrico, nutrientes y rendimiento. Los resultados señalan que no hay diferencias significativas en el consumo hídrico entre 140-170 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ de radiación PAR. El rendimiento en las diferentes condiciones lumínicas mostró un rendimiento 46 y 20 % más en 170 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ respecto al de menor intensidad para rábano y rúcula, respectivamente. La investigación confirma que la intensidad de la luz influye directamente afectando el crecimiento y rendimiento siendo 170 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ de radiación PAR la más favorable para los microgreens de rábano y rúcula.

Palabras clave: Radiación PAR, microvegetales, rendimiento.



Efecto de la compactación uniaxial en la variación de la dureza de pellets con nematodos entomopatógenos

Aparicio Gómez Jeheziel¹, Galván Méndez Ángel de Jesús¹, Sánchez Chávez Vanesa¹, Matadamas Ortiz Pastor Teodoro¹ y Navarro Antonio José¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: japariciog2400@alumno.ipn.mx

Resumen

Los pellets con NEP (nematodos entomopatógenos) son el producto de compactar a los NEP en una matriz granular (mezcla de polvos y líquidos). Actualmente, la vida útil de los pellets con NEP es de solo 15 días, manteniendo una sobrevivencia del 18% y una infectividad del 100% durante este periodo. Después de este tiempo la sobrevivencia de los NEP finaliza, reduciendo la disponibilidad para atacar a la plaga. Dado que la variación de la dureza del pellet influye en la calidad final del compactado, se analizan los factores que generan variabilidad en esta propiedad, tales como los parámetros de la máquina, líquidos, material granular, granulometría de polvos y el contenido de humedad de la mezcla. Teniendo en cuenta estos datos se elaboraron pellets en una máquina monopunzón, analizando la compactación fenomenológica, a través de la variabilidad de la dureza. Los pellets con NEP fueron sometidos a 3 pruebas para evaluar la variación de la dureza en la calidad del comprimido, a) prueba mecánica, b) prueba biológica y c) se propuso una prueba agronómica la cual tiene como objetivo evaluar a los pellets con distintas durezas en un sistema basal (RASB) que simula la relación Agua-Suelo-Bioplaguicida. Los resultados que se esperan son: mayor sobrevivencia de NEP, mayor vida útil del pellet con NEP y mayor infectividad después de los 15 días. La variabilidad de la dureza proporciona datos que mejoran el proceso de elaboración mecánica de los pellets. Además, las pruebas de calidad permitirán evaluar eficazmente los pellets con NEP, contribuyendo a extender su vida útil y mejorar su efectividad en la aplicación.

Palabras clave: Pellets con nematodos entomopatógenos (NEP), compactación fenomenológica, RASB.



Química verde en la extracción de compuestos bioactivos de *Prosthechea karwinskii* con potencial farmacológico

Barragán Zarate Gabriela Soledad¹, Lagunez Rivera Luicita¹, Solano Rodolfo¹ y Chávez Piña Aracely Evangelina²

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

²Laboratorio de Farmacología, Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, Instituto Politécnico Nacional, Guillermo Massieu Helguera, No. 239, Frac. La Escalera, Ticomán, 07320, Ciudad de México, México.

Autor para correspondencia: gbarraganz@ipn.mx,

Resumen

La orquídea *Prosthechea karwinskii* es endémica del sureste de nuestro país y tiene importantes usos ceremoniales y medicinales. El objetivo de esta investigación fue hacer uso de la química verde en la extracción de compuestos bioactivos de *Prosthechea karwinskii* con potencial farmacológico. Para ello se obtuvieron extractos de hojas de *Prosthechea karwinskii* con métodos de extracción asistidos con química verde, así como con uno convencional. Una vez obtenidos los extractos, estos fueron analizados con UHPLC-ESI-qTOF-MS para observar el efecto sobre los compuestos obtenidos en un cromatograma comparativo, además se le evaluó el contenido de fenoles y flavonoides totales, así como su capacidad antioxidante (con las técnicas de Folin-Denis, Tricloruro de aluminio y DPPH respectivamente). El extracto con mejores características fue evaluado en modelo animal para corroborar su potencial farmacológico (modelos de inflamación crónica y daño gástrico en ratas Wistar). Los resultados mostraron el efecto de los diferentes métodos de extracción sobre los compuestos, así como sobre su capacidad antioxidante. El extracto obtenido de hojas de *Prosthechea karwinskii* con un método de extracción asistido con química verde presentó mejor potencial farmacológico y ese potencial se corroboró en modelo animal. Esta investigación evidencia la importancia de la investigación sobre el uso de química verde para un mejor aprovechamiento de los recursos, la disminución del uso de solventes tóxicos con el medio ambiente y para la persona que los manipula, así como para la mejora de las características y potencial farmacológico de los extractos obtenidos de las plantas de interés.

Palabras clave: Evaluación biológica, capacidad antioxidante, extractos.



Rendimiento de extractos etanólicos foliares y florales de muérdago (*Pssitacanthus calyculatus*)

Brenda Jazmín Nolasco Pérez¹, Delia Soto Castro¹, Alfonso Vásquez López¹ y Carlos Alejandro Granados Echegoyen¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

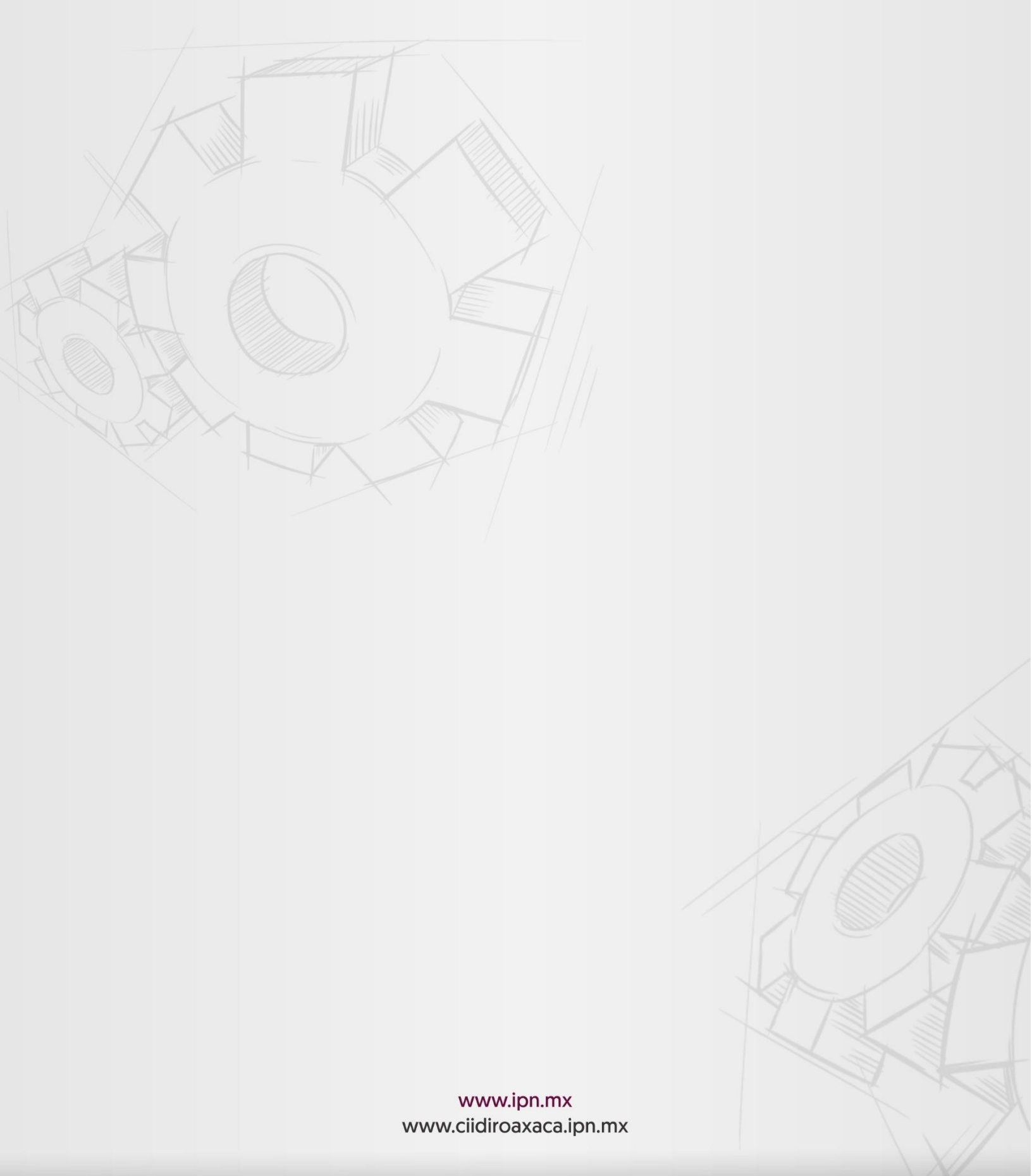
Autor para correspondencia: bnoascop@alumno.ipn.mx

Resumen

El muérdago (*Pssitacanthus calyculatus*) es una planta hemiparásita de diversas especies de árboles frutales y nativos de México. Su presencia afecta el crecimiento, desarrollo y sobrevivencia del huésped ya que impide los procesos fotosintéticos y los hace vulnerables al ataque de plagas y enfermedades. El objetivo de este trabajo fue evaluar el rendimiento de extractos etanólicos foliares y florales de *P. calyculatus* recolectados de árboles de nogal (*Juglans regia*) guamúchil (*Pithecellobium dulce*) y guaje (*Leucaena leucocephala*) localizados en el municipio de Zaachila, Oaxaca. Las plantas de muérdago se secaron en sombra (22 ± 2 °C) durante 15 días; se molieron en un molino eléctrico con tamiz de 0.2 mm; se maceraron en etanol (96%) a una relación 1:2 (p/v) durante 96 h en agitación constante a 24 °C; el disolvente se eliminó con un rotavapor para obtener los extractos crudos de la planta; el ensayo se hizo por triplicado. Los extractos etanólicos se secaron en sílica gel. El rendimiento de extracto foliares y florales fue similar. Los rendimientos de extractos obtenidos de flores de mayor a menor, fueron en guamúchil (24.13%), guaje (23.32%) y nogal (22.75%). Los extractos obtenidos de hojas fueron guaje (24.78%), guamúchil (23.82%) y nogal (20.52%). Los rendimientos son atribuidos al método de extracción y tiempo. Los valores más significativos de rendimiento para extracto floral se obtuvieron en las 48 h de maceración (28.14%) el extracto foliar fue a las 72 h (25.72%). Los extractos de muérdago pueden contener metabolitos especializados con capacidad antimicrobiana contra hongos y bacterias fitopatógenas.

Palabras clave: Plantas parásitas, Metabolitos secundarios, actividad antimicrobiana.





www.ipn.mx
www.ciidiroaxaca.ipn.mx