



Jornadas **POLITÉCNICAS**

**Acceso Universal al Conocimiento y Retribución
Social para la Atención de los Programas Nacionales
Estratégicos de la República Mexicana.**

XV JORNADAS POLITÉCNICAS DEL CIIDIR UNIDAD OAXACA

Presentación

La visión del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, dependiente del Instituto Politécnico Nacional, promueve la integración de un modelo de investigación que fomente la generación, uso, circulación y protección del conocimiento útil para el bienestar social, en sectores regionales estratégicos y grupos vulnerables. A la fecha, nuestra labor está conformada por la suma de esfuerzos con diversos sectores sociales, productivos e instituciones, así como la puesta en marcha de proyectos de investigación que destacan la riqueza de las múltiples regiones donde se gestan, el trabajo colaborativo, las oportunidades de implementación y de retribución social.

Con el objetivo de promover y fortalecer nuestras acciones encaminadas a la divulgación de diversos saberes, el CIIDIR Unidad Oaxaca realiza las XV Jornadas Politécnicas, concebidas como un foro que contribuye al acceso universal al conocimiento a través de la comunicación de conocimientos científicos, tecnológicos y de innovación, orientados a la comprensión, abordaje y propuestas de solución en relación con los programas nacionales estratégicos (PRONACES), como un compromiso de retribución social.

De esta manera, con la realización de las XV Jornadas Politécnicas, el CIIDIR Unidad Oaxaca reafirma su compromiso con la preservación y fomento del conocimiento en favor del interés público, enfocando la formación de recursos humanos en la atención del sentir social y la contribución al desarrollo integral del estado de Oaxaca, con propuestas de solución que contemplan estrategias orientadas al estudio de diversos tópicos con base en las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC).

En consecuencia, las acciones de retribución social aportadas en cada propuesta son heterogéneas y dan sentido a nuestros procesos educativos de formación. Dichas acciones, se orientan a la presentación de resultados de investigación ante grupos sociales, productivos e instituciones; impartición de cursos o talleres de formación e innovación social; creación de espacios de colaboración para la organización y participación social; traducción de resultados de investigación en lenguas maternas de los pueblos originarios; colaboración en procesos de innovación social y tecnológica; asesoramiento a comunidades de escasos recursos para la creación de cooperativas; y generación de sinergia en redes.

Promover la internacionalización del Instituto Politécnico Nacional como un reconocimiento a la calidad del cumplimiento de sus funciones sustantivas, constituye otra de las acciones prioritarias del CIIDIR Unidad Oaxaca. Por este motivo, las XV Jornadas Politécnicas se convierten en el escenario propicio para promover nuestros logros y atraer agentes internacionales a nuestra comunidad. Nuestro más sincero agradecimiento a nuestros ponentes, M. C. Marcelo Schottlender (Israel) y Dr. Jean Fulbert Ituna Yudonago (República Democrática del Congo) por acercar la ciencia, tecnología e innovación a los diversos sectores que integran nuestra sociedad.

Finalmente, cada propuesta de solución compartida durante este foro desarrollado por el CIIDIR Unidad Oaxaca, se pone a disposición del público a través de las “Memorias de las XV Jornadas Politécnicas”, a fin de promover el compromiso con la conservación del ambiente, las culturas regionales y fomentar el reconocimiento de la diversidad de saberes que dan sustento y forma a la riqueza biocultural del estado de Oaxaca.

Continuaremos compartiendo experiencias, intercambiando conocimiento y colaborando en áreas de oportunidad que nos permitan articular los procesos formativos con las realidades y problemas prioritarios de las regiones que integran nuestro estado y promover espacios que generen resonancias entre ciencia y sociedad, anteponiendo en todo momento



“La Técnica al Servicio de la Patria”

Dr. Salvador Isidro Belmonte Jiménez
Presidente del Comité Organizador de las XV Jornadas Politécnicas

Directorio

Dr. Salvador Isidro Belmonte Jiménez
Director CIIDIR Unidad Oaxaca

Dr. Pastor Teodoro Matadamas Ortiz
Subdirector Académico y de Investigación

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

Ing. Alejandro Cruz Aguilar
Subdirector Administrativo

M. en I. José Navarro Antonio
Jefe del Departamento de Investigación

M. en C. Gabriel Isaías Cruz Ruíz
Jefe del departamento de Posgrado

M. en D. Ariel Ortiz Mendoza
Jefe de la Unidad Politécnica de Integración Social

Lic. Elinora Orozco Arango
Jefa del Departamento de Servicios Educativos

M. en A. Martín Hernández Tolentino
Jefe del Departamento de Capital Humano y Recursos Financieros

Ing. Hilario Sánchez García
Jefe del Departamento de Recursos Materiales y Servicios

L.D.G. Angélica Ortiz López
Coordinadora de Enlace y Gestión Técnica

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

Comité organizador

Dr. Salvador Isidro Belmonte Jiménez

Presidente de las XV Jornadas Politécnicas CIIDIR OAXACA

Dr. Pastor Teodoro Matadamas Ortiz

Organización y Evaluación integral del evento

Ing. Ángel Rosales Torres

Coordinador logístico del evento

Lic. Angélica Ortiz López

Secretaria de acuerdos y documentación del evento

M. en I. José Navarro Antonio

Gestión y Programación del evento

L.C. Elinora Orozco Arango

Promoción y difusión del evento

Lic. Paulo Sergio Nava Arellanes

Diseño gráfico

Lic. Justo César Marcial Aguilera

Soporte Informático

Ing. Hilario Sánchez García

Infraestructura y Logística

Ing. Dulce María del Rosario Montaña Hernández

Edición de memorias

Comité arbitral

M. en A. Dora Lilia Guzmán Cruz

M. en C. Gladys Isabel Manzanero Medina

M. en C. E R. Ángel Saúl Cruz Ramírez

M. en C. Miguel Ángel García García

Dra. Yolanda Donají Ortiz Hernández

M en C. Itandehui Arriaga González

Dr. Víctor Guillermo Jiménez Quero

Dr. Pedro Benito Bautista

Dr. Juan Regino Maldonado

Dra. Juana Yolanda López Cruz

M. en C. María de los Ángeles Ladrón de Guevara Torres

M. en C. Nelly Arellanes Juárez

Dra. Lidia Argelia Juárez Ruiz

Dr. Isidro Morales García

M. en I. José Navarro Antonio

M. en C. Gabriel Isaías Cruz Ruíz

Dr. Pastor Teodoro Matadamas Ortiz

M. C. Margarito Ortiz Guzmán

Índice de Contribuciones

Administración de Recursos Naturales

Sustentabilidad de los Destinos de Turismo Rural en México desde su Competitividad.....	14
El desempeño social en el sector hotelero del estado de Oaxaca.....	15
Respuestas comunitarias ante los cambios en las configuraciones sociometabólicas del agua en el Istmo.....	16
Análisis espacial del conflicto territorial y pérdida de vegetación en Oaxaca, México.....	17
El análisis de valor, un procedimiento para entender la sustentabilidad de negocios para la BoP...18	
Las tramas organizativas en las relaciones sociometabólicas entre el agua y Teotitlán del Valle, Oaxaca.....	19
Cambios de valor en los ecosistemas provocados por la dinámica de coberturas/ usos de suelo (CCUS).....	20

Ingeniería

Modificación estructural del aceite de <i>Orbignya cohune</i> (mart.) en condiciones térmicas oxidantes.....	22
El módulo de elasticidad de mortero hidráulico adicionado con fibras de bagazo de maguey.....	23
Influencia del uso de fibras de bagazo de maguey en la trabajabilidad del mortero hidráulico.....	24
Resistencia a la compresión del mortero hidráulico adicionado con fibras de bagazo de maguey.....	25
Aplicación de radiación ultravioleta de onda corta sobre vainas de <i>Vanilla planifolia</i>	26
El potencial farmacológico de las <i>Crescentias</i> : propiedades curativas y nutricionales.....	27
Elaboración de películas comestibles con pulpa de pitahaya (<i>Hylocereus Undatus</i>).....	28
Caracterización estructural mediante FTIR, Masas y RMN en 1 y 2D del compuesto bioactivo 17 α -(4-nitrofenil)etnil-estra-1,3,5(10)-triene-3,17 β diol.....	29
Capacidad de retención y propiedades emulsificantes del mucílago de <i>Opuntia auberiana</i> y <i>Opuntia pilifera</i>	30
Determinación de la profundidad de penetración de Cl ⁻ en morteros de cemento Portland mediante resistividad eléctrica.....	31

Nanoenergía en el Instituto Tecnológico del Valle de Etla.....	32
Estado del arte de dinámica de fluidos computacional acoplado a radiación térmica en secado solar.....	33
Emisiones por contaminantes climáticos en el manejo de residuos sólidos en Oaxaca de Juárez.....	34
Proceso de extracción sólido-líquido del mucilago de <i>Opuntia Ficus.Indica</i> : Avances.....	35
Aislamiento de arqueas halófilas y extracción de sus pigmentos.....	36
Protección y producción Vegetal	
Identificación de <i>Colletotrichum asianum</i> como agente causal de antracnosis en mango criollo en Oaxaca, México.....	38
Hongos asociados a la pudrición del cogollo de <i>Agave convallis</i> en Oaxaca, México.....	39
Bioestimulantes: Una alternativa para restaurar nuestros suelos.....	40
<i>Leptoglossus lineosus</i> (Stål) (Hemiptera: Coreidae) en <i>Hylocereus spp</i>	41
Factores de éxito en la agricultura protegida de Oaxaca.....	42
Efectividad <i>in vitro</i> de tres agentes de control biológico sobre el crecimiento de <i>Colletotrichum spp</i>	43
Evaluación <i>in vitro</i> del crecimiento micelial de <i>Pleurotus ostreatus</i> cultivado con diferentes residuos vegetales.....	44
Crecimiento de plantas de papaya en respuesta a la fertilización orgánica y biológica.....	45
Fructosiltransferasas en plantas: Estructura, Función y Aplicación.....	46
Riqueza de hongos micorrizicos arbusculares asociados a " <i>Solanum nigrum</i> " en la sierra sur de Oaxaca.....	47
Propiedades físico-químicas de suelos cultivados con frijol delgado en Etla, Oaxaca.....	48
Características físicas del nopal en la producción de grana cochinilla y su potencial agroecológico.....	49
Aislamiento de halobacterias en la rizósfera de <i>Agave potatorum Zucc</i>	50
Evaluación en laboratorio de tres materiales portadores para la formulación del nemátodo <i>Steinernema sp.</i> JAP1.....	51

Tendencias en patentamiento para el desarrollo de bioinsecticidas a base de nemátodos entomopatógenos.....52

Patrones y Procesos de la Biodiversidad del Neotrópico

Morfometría de semillas de *Alamania punicea* Lex.....54

Alimentación de tilapia del Nilo con alverja (*Pisum sativum* L.), propuesta de piscicultura en Oaxaca.....55

Uso del mar territorial por *Lepidochelys olivacea* frente a playas de anidación en Oaxaca, México.....56

Revisión de tendencias, variables y técnicas usadas en la descripción del comportamiento vocal en aves.....57

Estandarización del proceso de extracción de RNA del hepatopáncreas del langostino *Macrobrachium tenellum*.....58

Comportamiento vocal de *Campylorhynchus rufinucha humilis* y su relación con la calidad del territorio.....59

Caracterización de las condiciones microambientales de las dunas embrionarias de Mahahual-Xcalak, Quintana Roo.....60

Parámetros morfométricos de dos especies del género *Macrobrachium* Bate 1868 en el Río Tonameca, Oaxaca.....61

Efectos de la urbanización sobre la diversidad de aves en Valles Centrales, Oaxaca.....62

Variación geográfica en las vocalizaciones y morfología de la matraca del desierto (*Campylorhynchus brunneicapillus*).....63

Riqueza y comportamiento vocal de murciélagos insectívoros en un gradiente de urbanización en Oaxaca.....64

Respuesta conductual de los murciélagos frugívoros e insectívoros a la iluminación artificial y depredación.....65

Sonidos del bosque mesófilo de montaña: Descripción del canto de *Charadrahyla nephila* y *Sarcohylla celata*.....66

Propiedades de transmisión de vocalizaciones del Toquí Oaxaqueño a lo largo de un gradiente urbano.....67

Diseño y Tecnologías Sustentables para la Edificación

Diseño y caracterización térmica de un componente constructivo para techo con materiales naturales y reciclados.....69

Desempeño térmico de un componente constructivo para un sistema de loza híbrido en vivienda.....70

Caracterización y uso de cáscara de coco como agregado grueso en mezclas de concreto.....71

Recursos hídricos

Caracterización social, económica y ambiental de las unidades de producción acuícola en Latuvi, Oaxaca.....73

Inventario de cuerpos de agua de San Andrés Ixtlahuaca, Oaxaca usando imágenes Sentinel.....74

Gestión comunitaria para la adaptación de un sistema de captación de agua de lluvia....75

Desarrollo de una Red de Monitoreo Piezométrico en el Acuífero Rio Sinaloa en Tiempo Real.....76

Fomento de la gestión socioambiental de los productores de mezcal artesanal en San Baltazar Guelavila.....77

Modelado geométrico del acuífero de Ixtlahuaca Oaxaca mediante métodos geofísicos..78

Seguridad e Inocuidad Alimentaria

Transferencia tecnológica para la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) en la región Papaloapan, Oaxaca, México.....80

Conocimientos, gustos y actitudes de adolescentes de secundaria sobre los alimentos y su elección.....81

Análisis de estrategias para la reactivación de una organización productiva de mujeres campesinas.....82

Integración de una unidad familiar productora de setas para contribuir a la seguridad alimentaria.....83

Gestión socioeconómica para la producción de café de especialidad en Eloxochitlán de Flores Magón, Oaxaca.....84

Uso del Conocimiento Tecnológico para el Diseño y Construcción Sostenible

Planeación de modelo de movilidad activa en Villa de Zaachila con enfoque de acupuntura urbana.....	86
Uso de vidrio templado como agregado fino en mezclas de mortero.....	87
Propuesta de ecotecnia apropiadas para la gestión sostenible de recursos en la vivienda.....	88

Educación y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología

Mitología científica. Monólogo.....	90
-------------------------------------	----

The image features an abstract geometric design composed of several thin lines. A thick maroon vertical bar is on the left. The design includes a horizontal maroon line, a vertical grey line, and several diagonal lines in both colors that intersect to form a series of nested, angular shapes. The text is positioned within one of these angular spaces.

LÍNEAS DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO



1.-ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES



Sustentabilidad de los Destinos de Turismo Rural en México desde su Competitividad

Balseca Ruiz Juan Carlos y Toledo López Arcelia

Instituto 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: jcbalseca093@gmail.com

Resumen

El turismo tiene el potencial de contribuir al modelo de desarrollo sustentable. Sin embargo, este modelo presenta ambigüedades conceptuales y técnicas, por lo que es necesario contextualizar los proyectos, empoderar a las comunidades y establecer sus prioridades. No obstante, las comunidades locales resienten los impactos del desarrollo de cualquier actividad económica. La organización de los destinos turísticos influye en su competitividad. Lo anterior modifica la sustentabilidad en el estilo de vida de las comunidades rurales y se observa en un marco del *buen vivir*. El objetivo de este estudio es analizar la sustentabilidad de los destinos de turismo rural en México mediante la competitividad del destino como modelo económico alternativo. Se propone una metodología cuantitativa con un alcance explicativo. El instrumento de medición será un cuestionario para la aplicación mediante entrevistas. Los resultados mostrarán que los recursos y capacidades comunitarias influyen en la organización estratégica y ésta determina la competitividad del destino. Este proceso modifica la sustentabilidad en las comunidades de los destinos de turismo rural.

Palabras clave: desarrollo sustentable, competitividad del destino, comunidades rurales.

El desempeño social en el sector hotelero del estado de Oaxaca

López Olmedo Yesenia Guadalupe¹, Sánchez Medina Patricia S.¹ y de Yta Castillo Diana²

¹Instituto 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

²CONACYT-Facultad de Ciencias, UMDI Sisal de la Universidad Nacional Autónoma de México.
Autor para correspondencia: ylopezo2001@alumno.ipn.mx

Resumen

El desempeño social de las empresas ha surgido como una evaluación o valoración del comportamiento corporativo, estudia la forma en que una organización configura sus principios, procesos, políticas, programas y resultados en sus relaciones con la sociedad; considera un compromiso a largo plazo en lugar de acciones cortoplacistas u oportunistas y contempla tres principales dimensiones: bienestar de los empleados, comunidad y medio ambiente. En el presente trabajo se realiza la medición del desempeño social en el sector hotelero de los tres principales destinos turísticos del Estado de Oaxaca (Ciudad de Oaxaca, Puerto Escondido y Huatulco), con la finalidad de mostrar las acciones que los hoteles realizan en pro de los empleados, la comunidad y el medio ambiente. Como resultado del proceso se presenta la validez estadística utilizando un análisis factorial con una confiabilidad de la escala de .867 medida a través del alfa de Cronbach.

Palabras clave: desempeño social, bienestar de los empleados, comunidad, medio ambiente.

Respuestas comunitarias ante los cambios en las configuraciones sociometabólicas del agua en el Istmo

Karen Guadalupe Ramírez Antonio¹, Elia María del Carmen Méndez García¹ y Mario Enrique Fuente Carrasco²

¹Instituto 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

²Universidad de la Sierra Juárez

Autor para correspondencia: kramireza1500@alumno.ipn.mx

Resumen

El objetivo del trabajo es identificar y analizar los cambios en las configuraciones sociometabólicas del agua a lo largo del tiempo en una comunidad del Istmo de Tehuantepec y las diversas respuestas desplegadas por el sujeto comunitario tras las afectaciones ecológicas y económicas que cambiaron drásticamente la configuración de su territorio. Para este trabajo se ha implementado una metodología mixta, donde en la parte cuantitativa se han identificado flujos y datos secundarios que permiten conocer la parte estructural de la configuración del agua; en la parte cualitativa se han realizado entrevistas a profundidad, observación participante, recorridos en el territorio y una amplia revisión de archivos históricos. Como resultados preliminares, se han encontrado dos momentos históricos fundamentales en la configuración del agua en la comunidad que han tenido un fuerte impacto en el entorno ecológico, social y económico. Ante estos impactos se evidencia a un sujeto comunitario que ha respondido con distintas estrategias que han permitido a la comunidad continuar con sus actividades campesinas, que tienen un significado profundo en sus vidas. Se discute que las respuestas del sujeto comunitario tras el cambio en su territorio están ligadas con la construcción de distintos lenguajes de valoración y nuevas ruralidades. En estas construcciones identitarias podemos encontrar rasgos de los ethe de Echeverría relacionados con las distintas formas de asimilar la matriz capitalista.

Palabras clave: configuraciones sociometabólicas, lenguajes de valoración, construcciones identitarias.

Análisis espacial del conflicto territorial y pérdida de vegetación en Oaxaca, México

Mendoza Pérez Christian¹, García Hernández José² y Regino Maldonado Juan³

¹Universidad de Chalcatongo, Oaxaca. Avenida Universidad S/N Chalcatongo de Hidalgo, Oaxaca
C. P. 71100

²Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México,
Antigua Carretera a Pátzcuaro No. 8701, Col. Ex-Hacienda de San José de la Huerta, Morelia,
Michoacán. C.P. 58190

³Instituto 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: jgardez13@gmail.com

Resumen

El conflicto territorial con enfoque geográfico enfatiza en la localización geográfica producto de fuerzas y elementos centrales que deben considerarse al analizar un conflicto. Con el objetivo de presentar espacialmente el efecto del conflicto del 10 de octubre de 2021 en la cobertura vegetal en San Miguel El Grande ante la invasión territorial de San Antonio Sinicahua. Se diseña un estudio espacial transversal y de fuentes de información mixta de los dos municipios bajo el régimen de sistemas normativos internos de la Mixteca Alta de Oaxaca. El conflicto se analiza mediante notas periodísticas y testimonios de comuneros, y la vegetación mediante el NDVI (índice de vegetación de diferencia normalizada), con imágenes de Sentinel 2 en *Google Earth Engine*, y datos vectoriales del marco geoestadístico del INEGI procesados en el software QGIS. Se traza un mapa convencional interpretado por los comuneros. Se encuentra que las áreas de conflicto se localizan dentro del polígono territorial que recibe beneficios del programa de pago por servicios ambientales de fondos concurrentes. Los enfrentamientos entre comuneros de ambos municipios propicia determinantes de la pérdida de vegetación. Se concluye que el conflicto entre los dos municipios provoca incendios forestales, caserío disperso y tala de árboles que ocasionan la pérdida de cobertura de bosques de encino, y pino-encino. Los resultados, pueden considerarse para evidenciar la pérdida de vegetación y de biodiversidad que afecta principalmente a los municipios involucrados. Para los tomadores de decisiones que orienten los programas a la solución de conflictos territoriales y restauración de ecosistemas forestales.

Palabras clave: análisis espacial, conflicto territorial, NDVI.

El análisis de valor, un procedimiento para entender la sustentabilidad de negocios para la BoP.

Méndez León Eduardo¹ y Díaz Pichardo René²

¹ InSyTE, Université de Technologie de Troyes, 12 rue Marie Curie, CS 42060, Troyes Cedex 10004, France.

² South Champagne Business School. 217 Avenue Pierre Brossolette, Troyes, France.
Autor para correspondencia: eduardo.mndz.leon@gmail.com

Resumen

El *valor sustentable* (VS) es un nuevo concepto que engloba las ventajas medioambientales, sociales y económicas generadas por un modelo de negocio de múltiples stakeholders. Sin embargo, las implicaciones teóricas y comprensión empírica de qué es el VS y cómo lo generan los modelos de negocio no se han tratado en profundidad. El objetivo de esta investigación es mejorar la comprensión teórica y empírica del VS al escrudiñar modelos de negocio para la BoP. Principalmente, empleamos la metodología de ocho fases de Eisenhardt (1989) para construir teoría de forma inductiva a través de casos de estudio. En la primera fase, empleamos una revisión sistemática de literatura (RSL) para identificar constructos a priori del VS y estructurar un marco conceptual preliminar. Siguiendo las directrices restantes, analizamos seis modelos de negocio en la BoP mexicana mediante análisis de contenido para evaluar el marco preliminar y extraer constructos emergentes del VS. Resultados de la RSL muestran que el VS es un concepto multinivel. Los resultados empíricos revelan doce nuevos elementos conceptuales del VS que explican detalladamente como las empresas analizadas lo generan para la BoP. Al articular estos hallazgos, contribuimos a la teoría y la práctica de diferentes maneras. Teóricamente, proporcionamos una definición del VS que abarca sus diferentes matices. En la práctica, proveemos una herramienta estratégica que retrata la lógica de cómo las compañías generan VS para la BoP y puede ser empleada por empresas para analizar el VS de sus modelos de negocio como base para mejorar su sustentabilidad.

Palabras clave: Valor Sustentable, Modelos de Negocio, Base de la Pirámide.

Las tramas organizativas en las relaciones sociometabólicas entre el agua y Teotitlán del Valle, Oaxaca

Hernández Mazas Ana Alejandra¹, Méndez García Elia María del Carmen¹ y Fuente Carrasco Mario Enrique.²

¹Instituto 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

²Universidad de la Sierra Juárez

Autor para correspondencia: ahernandezm1534@alumno.ipn.mx

Resumen

El objetivo de este trabajo es interpretar las relaciones sociometabólicas por medio de las tramas organizativas en torno a la gestión del agua en la comunidad de Teotitlán del Valle, Oaxaca. Para este fin, se ha estado construyendo la categoría teórica-metodológica de los saberes vernáculos con la intención de profundizar en la comprensión de las relaciones. El diseño metodológico de la categoría se ha desarrollado desde un enfoque de investigación cualitativa. Se realizó un muestreo teórico con criterios de selección enfocados en personas conocedoras de la cultura y que hayan tenido cargos en los comités vinculados con el agua. Se realizó observación participante entre el 2020 y el 2022 y se llevaron a cabo 14 entrevistas a profundidad con participantes claves. Además, se realizó un taller participativo con el comité de agua de la comunidad. Desde el enfoque de la coinvestigación, realizamos la construcción de los datos con los sujetos para interpretar los resultados por medio de la codificación y la triple hermenéutica. La comunidad sostiene una gobernanza comunitaria a partir de cinco agrupaciones: municipal, productivo, sección, religioso y familiar. Tienen una organización conformada por normas, acuerdos, valores e intercambios entre la población y la naturaleza que garantizan la gestión del agua. La comunidad mantiene una trama organizativa recíproca y autogestiva que le permite garantizar la reproducción material y simbólica de la vida. Es, en este momento, donde la organización comunitaria y su identidad cultural se transforman continuamente para modificar y ratificar los vínculos con los seres naturales y sagrados.

Palabras claves: Relaciones sociometabólicas, trama organizativa, saberes vernáculos.

Cambios de valor en los ecosistemas provocados por la dinámica de coberturas/usos de suelo (CCUS)

Ramírez Cabrera Christian y Regino Maldonado Juan

Instituto 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: cramirez1600@alumno.ipn.mx

Resumen

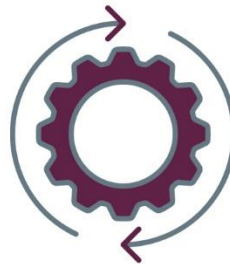
Objetivo: Analizar la dinámica de los CCUS de 2000 a 2020, y estimar el VSE como indicador de la degradación ecológica de la cuenca del río Copalita.

Materiales y métodos: Se utilizaron imágenes satelitales de Landsat 7 y 8 capturadas durante las primaveras de los años 2000 y 2020, respectivamente. Se identificaron y clasificaron 6 tipos de coberturas y usos del suelo en la cuenca. Para analizar con más detalle los CCUS se realizó el análisis de intensidad. Con base en los valores económicos de los biomas reportados por Costanza et al. (2014), se estimaron los valores de las coberturas, usos de suelo y de las funciones de los SE de la cuenca.

Resultados y discusión: Se incrementan las coberturas de bosque (13.23%), tierras de baja cobertura (494.41%), construcción (75.35%) y humedales (38.34%). Se reduce el área de selva (-48.02%) y cuerpos de agua (-32.71%). Los CCUS ocasionan una reducción de 2.21% en el valor total del VSE provistos la cuenca. Crece el VSE de provisión (49.10%), y disminuye el de regulación (-12.39%), culturales (-4.77%) y soporte (-3.89%).

Análisis y conclusiones: La reducción del valor económico de las funciones de los SE de regulación, culturales y soporte, se debe a los efectos de los CCUS que causa principalmente la disminución de selva y cuerpos de agua en la cuenca.

Palabras clave: valoración económica, método de transferencia de beneficios, cuenca hidrológica.



2.-INGENIERÍA



Modificación estructural del aceite de *Orbignya cohune* (mart.) en condiciones térmicas oxidantes

Noyola Altamirano Beatriz ¹, Méndez Lagunas Lilia Leticia ¹, Arriaga González Itandehui ¹, Aquino González Laura Victoria ¹, Rodríguez Ramírez Juan ¹, Sandoval Torres Sadoth ² y Barriada Bernal Luis Gerardo ²

¹Instituto 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

² Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

Autor para correspondencia: bnoyolaa2000@alumno.ipn.mx

Resumen

Los aceites saturados, como el aceite de palma, son de los aceites más utilizados en la industria de los alimentos para la preparación de alimentos fritos. Tal y como sucede con los aceites de palma, el cultivo y la extracción del aceite de *Orbignya cohune* (coquillo o corozo) es un proceso relativamente barato, obteniéndose un producto de alta estabilidad ante ambientes oxidantes y térmicos; de buenas propiedades organolépticas aun cuando no son sometidas a un proceso de refinación, y su empleo da como resultado alimentos de sabor agradable y de alta calidad. Aunque el consumo de los aceites saturados se ha catalogado como desfavorable para la salud humana; existe evidencia que indica que los aceites insaturados o polinsaturados son menos estables que los aceites en condiciones térmicas prolongadas (empleo repetido del aceite). Se evaluó la generación de compuestos volátiles y no volátiles en el aceite no refinado de *Orbignya cohune* ante condiciones de oxidación térmica prolongada y se comparó su comportamiento con el aceite virgen de *Olea europaea* (oliva) ante las mismas condiciones. El tratamiento térmico generó mayores modificaciones estructurales en el aceite de *Orbignya cohune* que en el aceite de *Olea europaea*. Las modificaciones de las propiedades organolépticas de vieron menos afectadas en el aceite de *Orbignya cohune*.

Palabras clave: Tecnología de los alimentos, control de calidad de los alimentos, aceite vegetal.

El módulo de elasticidad de mortero hidráulico adicionado con fibras de bagazo de maguey

Ramírez Montesinos Sergio¹, Morales Domínguez Valentín Juventino² y Ortiz Guzmán Margarito²

¹Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca, Facultad de Arquitectura C.U., Av.

Universidad S/N. Colonia 5 Señores, Oaxaca, Oax.

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: uabjero@gmail.com

Resumen

En este trabajo se presenta el empleo de fibra de bagazo de maguey para disminuir los agrietamientos en morteros cemento-arena empleado en muros estructurales para viviendas y su efecto sobre el módulo de elasticidad. La falta de vivienda y la contaminación en el mundo, han orillado a la búsqueda de nuevos materiales y sistemas constructivos donde se empleen los desechos de procesos industriales, como es el caso del bagazo de maguey –residuo de la producción de mezcal-, para la mejora de los materiales. El uso de fibras tanto naturales como artificiales se ha usado para mejorar las propiedades mecánicas de los materiales base cemento, disminuyendo los problemas derivados de su baja resistencia a la tracción. Se presentan los resultados del efecto de la adición de fibras de bagazo de maguey en el módulo de elasticidad de morteros hidráulicos, empleando proporciones volumétricas 1:2, 1:3 y 1:4; a cada mezcla se les adicionó fibras de bagazo de maguey en porcentajes en peso de 0.25, 0.5, 0.75 y 1.0, previo tratamiento de limpieza, secado y cortado con longitudes de 2 y 3 cm. De las mezclas elaboradas se elaboraron series de cilindros que se sometieron a ensayos de compresión axial, instrumentados con anillos para medir sus deformaciones. Los resultados muestran una disminución del valor del módulo de elasticidad con el incremento del pétreo en la mezcla, así como con el incremento del contenido de las fibras, observándose una mayor disminución con la fibra de mayor longitud.

Palabras clave: Agrietamientos, fibras, mortero hidráulico.

Influencia del uso de fibras de bagazo de maguey en la trabajabilidad del mortero hidráulico

Francisco Ramos Gladys , Morales Domínguez Valentín J. y Ortiz Guzmán Margarito
Instituto 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: gladysfrancisco46@gmail.com

Resumen

El presente proyecto de investigación se ha basado en la influencia del uso de la fibra de bagazo en la trabajabilidad del mortero hidráulico como alternativa renovable para la industria de la construcción del estado de Oaxaca, planteando la alternativa de uso de éste en la vivienda, haciendo énfasis en el mortero estructural para lo cual se diseñaron 24 mezclas con diferentes tamaños de fibra, obteniendo así datos precisos que pudieran ser aportes importantes a las investigaciones futuras.

EL objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de la inclusión de fibras en la trabajabilidad de mezclas de mortero hidráulico. Los diseños de las mezclas de mortero tuvieron como base el método de diseño de mezclas de concreto de Abrams, se realizaron algunas modificaciones, entre las principales la omisión de la grava, debido a que se trabajó bajo un concepto de mortero partiendo de la resistencia y el revenimiento que es una medida de trabajabilidad. Se realizaron pruebas prácticas para analizar las variables en tamaño del bagazo donde se utilizó un diseño experimental basado en una estructura de ferrocemento armado con malla electrosoldada 6x6 6/6, reforzada con malla tipo hexagonal y metal desplegado. Conforme a los factores de trabajabilidad, costo e impacto ambiental el diseño de mortero con proporción 1:3 de bagazo cuya longitud corresponde a 2 cm con contenido de fibra de 0.25%, fue la más apta para la aplicación y realización del acabado final manteniendo estabilidad tanto en prueba práctica, como en ensayos.

Palabras clave: Fibras, mortero, trabajabilidad.

Resistencia a la compresión del mortero hidráulico adicionado con fibras de bagazo de maguey.

Bautista Vargas Carolina Lucero¹, Morales Domínguez Valentín Juventino² y Ortiz Guzmán Margarito²

¹Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Facultad de Arquitectura CU, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México.

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: carobauva@gmail.com

Resumen

El objetivo de esta investigación fue evaluar la resistencia a la compresión de morteros adicionados con fibra de bagazo maguey para mejorar el agrietamiento del elemento estructural. Se realizaron diseños de mezclas de mortero con proporciones volumétricas 1:2, 1:3 y 1:4, estos diseños tuvieron como base el método de diseño de mezclas de Abrams; en total se elaboraron 27 mezclas, por cada proporción fueron 9, la primera sin fibra, que sirvió como mezcla testigo y las 8 restantes con contenidos del 0.25%, 0.5%, 0.75 y 1% de fibra en peso de los agregados secos, con dos tamaños de fibra, 2 y 3 cm. Para el análisis de las diferentes mezclas se realizaron cubos de 5 x 5 x 5 cm y cilindros de 10 cm de diámetro. Con la información obtenida se realizaron los cálculos necesarios para determinar la resistencia a la compresión axial de las diferentes mezclas a las edades de 7 y 28 días (en condiciones de curado húmedo y superficialmente seco). En los resultados se puede apreciar una disminución de la resistencia a la compresión cuando las mezclas presentan un mayor porcentaje de fibra, sin embargo el agrietamiento presentó resultados favorables, se puede concluir que los resultados propicios para mejorar el agrietamiento sin afectar de manera considerable la resistencia se presentan en un 0.25% y un 0.5% de fibra en una proporción 1:2.

Palabras claves: agrietamiento, fibras naturales, mortero estructural.

Aplicación de radiación ultravioleta de onda corta sobre vainas de *Vanilla planifolia*

Antonio Gutiérrez Oscar Tonathiu, López Díaz Paola, Lagunez Rivera Luicita y Solano Gómez
Rodolfo

Instituto 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 par correspondencia: llagunez@ipn.mx

Resumen

La vainilla se obtiene del curado de las vainas de *Vanilla planifolia*. Múltiples factores afectan el rendimiento de los compuestos bioactivos de las vainas, como el momento de la cosecha, tipo de beneficiado, entre otros. Con el objetivo de incrementar los compuestos bioactivos, esta investigación evaluó la aplicación de la radiación ultravioleta de onda corta (UVC) sobre vainas maduras. Las vainas (se tomó como índice de cosecha el cambio de color de la parte distal del fruto) fueron cosechadas durante el mes de diciembre de 2021 en la comunidad de Tecolutla, Veracruz. Una vez en el laboratorio, las vainas se limpiaron con agua destilada, se secaron con papel y se procesaron inmediatamente a diferentes dosis en un equipo UVC (15 W, G15T8 Sankyo Denki Co., Japón), se almacenaron en envases de plástico a 26 °C durante 10 días. Se cuantificaron los compuestos fenólicos totales (CFT) y la actividad antioxidante (AA) después del tratamiento y cada 5 días, durante 10 días. Se utilizó el programa Minitab® para realizar un ANOVA y pruebas de Tukey ($p < 0.05$). De acuerdo con los resultados, a los 10 días después del procesamiento, el mayor contenido de CFT y AA fue con las dosis más altas. La radiación UVC aplicada a dosis adecuadas ejerció efectos positivos sobre las vainas, estimulando la acumulación de compuestos fenólicos.

Palabras clave: radicación UVC, vainas, *Vanilla planifolia*.

El potencial farmacológico de las *Crescentias*: propiedades curativas y nutricionales

López Díaz Paola Ester, Lagunez Rivera Luicita, Rodolfo Solano Gómez y Oscar Antonio Gutiérrez
Instituto 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: llagunez@ipn.mx

Resumen

Las diferentes especies del género *Crescentia* han sido usadas de forma tradicional en todo el mundo por sus propiedades curativas y nutricionales, en los últimos años el interés por estas especies ha crecido debido al aumento de su demanda como medicina tradicional contra enfermedades como el COVID-19 y el cáncer. El objetivo de esta investigación fue recopilar las características, usos tradicionales, fitoquímicos reportados y los estudios de actividad farmacológica del género, con el fin de estimular el interés científico que conduzca al descubrimiento de nuevos fármacos. Se hizo una búsqueda en las principales bases de datos científicas (Google Scholar, Scopus, Science Direct, Web of Science, PubMed, Springer, Wiley y BioMed Central) utilizando como algoritmo de búsqueda las palabras, *Crescentia* o *Bignoniaceae* sin periodo de tiempo y filtrando por temática. Se encontró que las *Crescentias* tienen múltiples usos y beneficios, su uso está ampliamente distribuido en México, Latinoamérica y Asia, debido a sus propiedades nutricionales y farmacológicas, ya que sus semillas son ricas en ácido oleico y aminoácidos esenciales y aunque todas las partes del árbol son referidas por su uso terapéutico en la medicina tradicional, resulta indispensable evaluar si efectivamente cada una de estas presentan efectos similares o si su composición química es variable, dándole propiedades medicinales distintas. El género *Crescentia* demuestra gran potencial farmacológico. Sin embargo, aún queda mucho trabajo por hacer para validar su uso terapéutico, nutricional y fomentar su conservación.

Palabras clave: *Crescentia*, nuevos fármacos, medicina tradicional.

Elaboración de películas comestibles con pulpa de pitahaya (*Hylocereus Undatus*)

López Díaz Andrea Selene, Barriada Bernal Gerardo y Méndez Lagunas Lilia Leticia

Instituto 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: lmendezla@ipn.mx

Resumen

Recientemente, ha aumentado el interés por elaborar películas comestibles a base de nuevos ingredientes. Una opción interesante es el mucílago de pitahaya, que contiene polisacáridos que pueden ayudar a la formación de la película. El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de la adición de glicerol (0.5-1%) en las propiedades de películas elaboradas con mucílago de pulpa de pitahaya y pectina. Las películas se caracterizaron midiendo espesor, color, permeabilidad al vapor de agua (PVA), fuerza tensil (FT) y elongación. El análisis de los datos se realizó mediante un ANOVA y se hicieron comparaciones con la prueba de Tuckey. Los resultados mostraron que la adición de glicerol no mostró un efecto significativo ($p > 0.05$) en el color y espesor de las películas elaboradas. Sin embargo, la PVA y elongación incrementaron al aumentar el contenido de glicerol, pero la FT disminuyó. La incorporación de un plastificante en la matriz polimérica aumenta la movilidad molecular y, por lo tanto, la elasticidad de la película también aumenta, pero la fuerza tensil disminuye. Estos resultados permitirán la selección de la formulación más apropiada para su posible aplicación en alimentos como empaques o recubrimientos comestibles.

Palabras clave: Películas comestibles, mucílago, pitahaya.

Caracterización estructural mediante FTIR, Masas y RMN en 1 y 2D del compuesto bioactivo **17 α -(4-nitrofenil)etinil-estra-1,3,5(10)-triene-3,17 β -diol**

Juárez Niño Elia Donají¹, Santillan Baca Rosa², Ochoa Becerra Ma. Eugenia² y Soto Castro Delia³

¹Instituto 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

²Departamento de Química, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Apdo. Postal 14-740, 07000 México, CDMX., México

³CONACyT- Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR-Oaxaca, Hornos 1003 Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, CP 71230, México.

Autor para correspondencia: dsotoc@ipn.mx

Resumen

La resonancia magnética nuclear es una técnica de caracterización no invasiva ni destructiva, que permite elucidar estructuras moleculares, y en conjunto con la espectroscopía de infrarojo y la espectrometría de masas es posible validar la estructura molecular de compuestos bioactivos. Por medio de una reacción de Sonogashira en condiciones clásicas se sintetizó, con un rendimiento del 62.2%, el 17 α -(4-nitrofenil)etinil-estra-1,3,5(10)-triene-3,17 β -diol, compuesto con actividad tripanocida. En este trabajo se muestra paso a paso la elucidación estructural del compuesto de manera inequívoca, mediante espectroscopía infrarroja se asignaron los modos normales de vibración de los grupos funcionales característicos (-OH y NO₂); por resonancia magnética nuclear (1D y 2D) se asignaron y correlacionaron todas las señales de ¹H y ¹³C en los espectros correspondientes y se corroboró el acoplamiento entre el p-iodonitrobenceno y el 17 α -etinilestradiol; finalmente la espectrometría de masas permitió validar el peso molecular del compuesto.

Palabras clave: Actividad tripanocida, *HMBC*, *HSQC*, *Sonogashira*.

Capacidad de retención y propiedades emulsificantes del mucílago de *Opuntia auberiana* y *Opuntia pilifera*.

Rojas Olivos Alejandra, León Martínez Frank Manuel y Cano Barrita Prisciliano Felipe de Jesús
Instituto 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: pcano@ipn.mx

Resumen

En este trabajo se planteó la determinación de la capacidad de retención de agua y aceite así como las propiedades emulsificantes del mucílago purificado de las especies de *Opuntia auberiana* y *Opuntia pilifera* para uso potencial como bioaditivos. Los cladodios de cada especie fueron colectados en el jardín etnobotánico Cassiano Conzatti del CIIDIR IPN Unidad Oaxaca. Se lavaron y rallaron en tiras de 3mm de grosor aproximadamente, la extracción se realizó a una relación 1:3 w/v (nopal:agua) durante tres horas a 60°C y agitación constante. El extracto obtenido se purificó a través de una columna mPES MiniKross de polisulfona de 20 cm de longitud, con un diámetro interior de 0.5 mm (Spectrum, EE.UU.) y un corte molecular de 500 kDa. El mucílago purificado se precipitó con acetona a una relación de 1:3 v/v, posteriormente se deshidrató a temperatura ambiente durante 24 h mediante aireación mecánica. La capacidad de retención de agua y aceite se determinó utilizando 1.5 g del mucílago obtenido de cada especie con base en la metodología adaptada de Bayar et al., 2016. Las propiedades emulsificantes se determinaron a partir de una solución al 2% de cada mucílago con base en la metodología adaptada de Cui&Chang, 2014. Los resultados obtenidos de las valoraciones realizadas por triplicado fueron comparados mediante análisis estadístico y con los resultados obtenidos en la literatura de otras especies del mismo género y así aportar información relevante de las especies evaluadas como bioaditivos con diversas aplicaciones.

Palabras clave: polisacáridos, bioaditivos, propiedades funcionales.

Determinación de la profundidad de penetración de Cl^- en morteros de cemento Portland mediante resistividad eléctrica

Pablo Calderón Miguel Alberto, Cano Barrita Prisciliano Felipe de Jesús y León Martínez Frank Manuel

Instituto 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

Autos para correspondencia: mpabloc1600@alumno.ipn.mx

Resumen

Una de las principales causas de degradación del concreto reforzado expuesto a ambientes marinos o lugares donde se usan sales descongelantes en el invierno es el ingreso de iones cloruro. Estos iones están asociados al fenómeno de corrosión del acero de refuerzo. La penetración de cloruros en el recubrimiento del concreto tradicionalmente se evalúa a través de técnicas destructivas. El objetivo de este trabajo fue determinar de forma indirecta la profundidad de penetración de iones cloruro mediante la inversión de los datos obtenidos con la técnica no destructiva de resistividad eléctrica superficial y compararla con la profundidad de penetración obtenida con la técnica destructiva de colorimetría. Los especímenes se elaboraron utilizando una mezcla de mortero cemento Portland-arena con relaciones agua/cemento de 0.55 y 0.40. Los especímenes se sometieron a difusión acelerada de iones cloruro en una solución de NaCl al 2.8 M. Las mediciones de resistividad se realizaron mediante un resistivímetro con un arreglo Wenner a diferentes tiempos de difusión de cloruros y distintas aperturas de electrodos. La penetración con la prueba colorimétrica se determinó rociando una solución de nitrato de plata al 0.1 N sobre la superficie recién fracturada de los especímenes. Los resultados indican que existe una relación lineal entre la profundidad obtenida mediante la inversión de datos de resistividad y mediante el método colorimétrico. De esta forma es posible estimar, indirectamente y de manera no destructiva, la profundidad a la que penetran los iones cloruro.

Palabras clave: iones cloruro, sal de Friedel, difusión.

Nanoenergía en el Instituto Tecnológico del Valle de Etna

Cruz Martínez Heriberto

Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Del Valle de Etna, Abasolo S/N, Barrio Del Agua Buena, Santiago Suchilquitongo, Oaxaca, 68230, México

Autor para correspondencia: heri1234@hotmail.com

Resumen

El requerimiento energético mundial está aumentando cada día más, debido en gran medida al aumento de la población y a la industrialización. Lo preocupante es que actualmente un porcentaje elevado de la energía se obtiene de los combustibles fósiles; estos son recursos no renovables y además son considerados los causantes de los problemas ambientales, tal como el calentamiento global. Por lo tanto, existe la necesidad de desarrollar alternativas eficientes y congruentes para la conversión y almacenamiento de energía. En consecuencia, diferentes instituciones educativas y centros de investigación se han enfocado a desarrollar tecnologías más amigables con el ambiente para la conversión y almacenamiento de energía. En esta dirección, el Instituto Tecnológico del Valle de Etna (ITVE) está participando de forma muy activa en generación de conocimiento de frontera para contribuir en el desarrollo de las energías renovables usando la nanotecnología. En esta plática se presentan algunos de las contribuciones del ITVE para la conversión de energía usando nanomateriales.

Palabras clave: Teoría de funcionales de la densidad, Nanotecnología, Nanopartículas.

Estado del arte de dinámica de fluidos computacional acoplado a radiación térmica en secado solar

Montes Luna Jaciel y Sandoval Torres Sadoth

Instituto 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: jmontesl2106@alumno.ipn.mx

Resumen

La distribución del flujo de aire y de la temperatura al interior de los compartimentos de secadores solares es de gran importancia porque determina tanto la eficiencia del secador como la homogeneidad de los productos que se secan. Sin embargo, es difícil obtener experimentalmente los patrones de flujo de aire, por lo cual se puede hacer uso de la simulación computacional. Para estudiar el comportamiento de los fluidos, diferentes autores han utilizado la dinámica de fluidos computacional, con la cual se obtienen soluciones numéricas de las ecuaciones de Navier Stokes. La complejidad incrementa cuando la radiación térmica es acoplada a la dinámica del fluido, por lo cual un conjunto de suposiciones ayudará a reducir dicha complejidad, además de elegir una estrategia numérica específica. En el presente trabajo un análisis bibliográfico nos permitió identificar los avances en esta área de investigación y las estrategias numéricas de diferentes autores. Se condujo una búsqueda de información en Web of Science, y Scopus utilizando las palabras clave: thermal radiation, airflow, computational fluid dynamics. Se encontraron 186 artículos indexados, los principales países que aportan al tema son China, EUA y Reino Unido, la revisión permite elucidar que existe una tendencia a realizar simulaciones numéricas que tomen en cuenta la mayor cantidad de factores como: radiación solar, dirección del viento, flujos no uniformes para optimizar tecnologías en el diseño de equipos de secado solar.

Palabras clave: flujo de fluidos, dinámica de fluidos computacional, radiación térmica.

Emisiones por contaminantes climáticos en el manejo de residuos sólidos en Oaxaca de Juárez

Perez Belmonte Nancy Merab; Belmonte Jiménez Salvador Isidro y Sandoval Torres Sadoth
Instituto 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: nperezb1600@alumno.ipn.mx

Resumen

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) es uno de los problemas ambientales más serios y complejos de resolver a nivel mundial y regional. El sector de RSU es la tercera fuente de emisiones antropogénicas de metano (CH_4), carbono negro (CN) y dióxido de carbono (CO_2). Estos son considerados gases de efecto invernadero (GEI) y contaminantes climáticos de vida corta (CCVC). Estos se emiten por actividades como incineración a cielo abierto, recolección, transporte y disposición final de los RSU.

Para conocer el impacto de las emisiones e implementar acciones de mitigación en el sector de RSU es impredecible cuantificarlas. En México, la problemática de emisiones de este sector se ha abordado como parte del Inventario Nacional, sin embargo, no se ha abordado para la Zona Metropolitana de Oaxaca de Juárez (ZMOJ), siendo relevante considerando que es de alta vulnerabilidad al cambio climático.

Se ha abordado esta problemática aplicando diferentes herramientas de cuantificación como la del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) y Landfill Gas Emissions Model (LandGEM) estas herramientas estiman CH_4 y CO_2 generados por la disposición final; la herramienta SWEET (solid waste estimation emission tool) permite cuantificar emisiones de 8 contaminantes climáticos por la disposición final, recolección, transporte y tratamiento de RS. En el presente trabajo se empleará este software. Para implementar escenarios se requiere de información de campo. La cuantificación de estas emisiones proporcionará establecer una línea base y posteriormente escenarios de reducción de emisiones. En el presente se expone el estado del arte y la teoría de esta metodología.

Palabras Clave: decaimiento de primer orden, escenarios de mitigación, SWEET.

Proceso de extracción sólido-líquido del mucilago de *Opuntia Ficus Indica*: Avances

García Cerqueda Christopher Romeo

Instituto 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: chromga86@gmail.com

Resumen

El nopal es una especie de la familia de las cactáceas, una de sus características es mucilago, debido a su bajo porcentaje de extracción se ha limitado su aplicación. La extracción sólido-líquido es una operación unitaria en donde se ponen en contacto las fases realizándose una transferencia de materia aproximándose al equilibrio. El objetivo es extraer el mucilago, determinando condiciones óptimas en el proceso, evaluando su efecto en las propiedades fisicoquímicas para obtener un mayor rendimiento conservando sus propiedades. La extracción se efectuó en nopal fresco (NF) y deshidratado (ND) sin clorénquima y cubicando en 2 cm, también se ajustó el pH a 2.5 y 5.5 realizándose 2 extracciones por cada lote, evaluando el pH (AOAC 32.010), viscosidad (Rotavisc lo-vi complete), ganancia (mL) y contenido de azúcares totales (NMX-F-312-1978) por medio de un diseño factorial 2^3 . Se encontró que el mucilago tiene una propiedad neutralizante al incrementar el pH en la solución de 2.5 a 4 y descendiendo de 7 hasta 5.5. La viscosidad disminuyó a pH bajos tanto en NF como en ND. La ganancia de mucilago fue mayor (625 mL) en la segunda extracción de NF. Se observó un mayor contenido de azúcares en ND (325 mg/L). Concluimos que el pH tiene efecto en las propiedades y el rendimiento del mucilago y que el estudio a profundidad del proceso extractivo permitirá aplicarse en diversas industrias.

Palabras clave: Mucilago, lixiviación, *Opuntia*.

Aislamiento de arqueas halófilas y extracción de sus pigmentos

Cruz Luna Diana Nancy¹, García Sánchez Edgar², Lagunez Rivera Luicita¹, Aquino Bolaños Teodulfo¹ y Solano Gómez Rodolfo¹

¹Instituto 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

²CONACYT-¹Instituto 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: dianita.lunacruz18@gmail.com

Resumen

Las haloarqueas o arqueas halófilas son microorganismos que crecen y se desarrollan en ambientes hipersalinos. Estos microorganismos producen pigmentos con potencial uso en la industria petrolera, farmacéutica, alimenticia y cosmética. El objetivo de presente trabajo fue el aislamiento de arqueas halófilas, optimización de las condiciones de crecimiento y extracción de sus pigmentos. Se colectaron muestras de salmuera y sedimento sólido de las Salinera de Salina Cruz Oaxaca y de Bahía de Lobos, Sonora. Las muestras se sembraron en agar nutritivo adicionado con 25% de NaCl se incubaron a 37 °C durante 20 días. Se aislaron en agar nutritivo modificado adicionando glucosa y extracto de levadura, se seleccionaron colonias pigmentadas de ambos sitios de colecta. Las dos colonias seleccionadas, una de cada sitio, se inocularon en medios líquidos con el medio modificado. Finalmente se extrajeron los pigmentos mediante una extracción líquido-líquido con acetona. Se obtuvieron colonias rosas intenso característico de las arqueas halófilas. Se logró reducir en aproximadamente un 65% el tiempo de crecimiento de los aislados, el análisis preliminar por TLC de los pigmentos muestra señales relacionadas con compuestos del tipo caroteno y licopeno.

Palabras clave: arqueas halófilas, Bahía de Lobos, Sonora, pigmentos, Salina Cruz Oaxaca.



3.-PROTECCIÓN Y PRODUCCIÓN VEGETAL



Identificación de *Colletotrichum asianum* como agente causal de antracnosis en mango criollo en Oaxaca, México

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. Nochebuena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca

²CONACyT-Instituto 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: iqmarypacheco@gmail.com

Resumen

En abril del 2020, frutos de mango criollo mostraron síntomas de antracnosis en un huerto comercial localizado en Tapanatepec, Oaxaca. En la epidermis de los frutos se observaron lesiones necróticas hundidas de bordes irregulares. Del tejido enfermo se aislaron cepas con características morfológicas correspondientes al género *Colletotrichum*. Los resultados de las pruebas de patogenicidad mostraron que las cepas aisladas fueron capaces de inducir síntomas. El agente causal fue identificado como *Colletotrichum asianum* de acuerdo con sus características morfológicas y análisis filogenético usando las secuencias de ITS, ACT, CHS-1 y GAPDH. Este estudio constituye el primer reporte de *C. asianum* causando antracnosis en mango criollo en Oaxaca, México.

Palabras clave *Colletotrichum asianum*, antracnosis, análisis filogenético.

Hongos asociados a la pudrición del cogollo de *Agave convallis* en Oaxaca, México

Cruz Luna Aída Rubí, Vásquez López Alfonso y Martínez Gutiérrez Gabino Alberto

Instituto 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: acruz1600@alumno.ipn.mx

Resumen

El *Agave convallis* Trel., conocido regionalmente como maguey jabalí, es una especie silvestre y endémica del estado de Oaxaca. La planta es altamente apreciada en la elaboración de mezcal dado los atributos organolépticos especiales de la bebida; sin embargo, la escasa población de plantas se ve amenazada por problemas fitosanitarios. El objetivo del presente estudio fue determinar la diversidad de hongos asociados a la pudrición del cogollo de *A. convallis*. En 2022, en la Villa de Mitla, Oaxaca, se recolectaron muestras de maguey jabalí con síntomas de pudrición de cogollo. El tejido necrosado se originó a partir de las galerías generadas por larvas de *Scyphophorus acupunctatus*. Del tejido enfermo se aislaron 5 cepas fúngicas con características culturales diferentes (color y crecimiento micelial de la colonia), pero todas con signos (macro y microconidios) correspondientes al género *Fusarium*. Este es el primer reporte de hongos asociados a la pudrición de cogollo de *A. convallis* en México. La posterior identificación precisa del agente causal de la enfermedad será de utilidad para implementar estrategias de manejo integrado del cultivo.

Palabras clave: Agave jabalí, *Fusarium* spp, Pudrición de cogollo.

Bioestimulantes: Una alternativa para restaurar nuestros suelos

López González Itzhak Emmanuel¹, Bautista Cruz Angélica¹ y Sánchez Mendoza Saúl²

¹Instituto 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

²NovaUniversitas, Carretera Oaxaca a Puerto Ángel km 34.5. 71513 Ocotlán de Morelos, Oaxaca, México

Autor para correspondencia: ilopezg2103@alumno.ipn.mx

Resumen

La degradación del suelo se ha agravado en los últimos años debido a actividades como la agricultura, esto ha reducido los servicios ecosistémicos que ofrece este recurso y ha puesto en riesgo el bienestar humano. Una alternativa ambientalmente amigable para incrementar la fertilidad del suelo y estimular el crecimiento vegetal es el uso de bioestimulantes. Esta revisión tiene como objetivo explicar de manera sencilla qué son los bioestimulantes, su origen, su función en las plantas, sus beneficios económicos y como podrían ayudar a restaurar nuestros suelos. Los bioestimulantes son un conjunto de sustancias de origen orgánico que mejoran el desarrollo y crecimiento de las plantas, pues tienen la capacidad de modificar algunos procesos moleculares del metabolismo primario y secundario, esto permite mejorar la eficiencia en el uso del agua y la absorción de nutrientes. Los beneficios de su utilización han servido para desarrollar tecnologías aplicadas a la agricultura. Hay una gran perspectiva en el empleo de micorrizas y ácidos húmicos para complementar obras de conservación de suelos como reforestaciones y biorremediación de áreas contaminadas. Algunos estudios han reportado que los bioestimulantes son capaces de reducir la toxicidad por metales pesados, estabilizar el pH en zonas con alto grado de acidez, mejorar la estructura y aumentar la actividad microbiana del suelo. Actualmente, como parte de la tesis de maestría del primer autor se evalúa la aplicación de bioestimulantes en plantas de *Agave salmiana* Otto ex Salm-Dyck subsp. *salmiana* y su efecto en suelos severamente erosionados.

Palabras clave: bioestimulantes, suelos degradados, bienestar humano, restauración.

***Leptoglossus lineosus* (Stål) (Hemiptera: Coreidae) en *Hylocereus* spp.**

Nicio Ventura Jose Enrique, Ortiz Hernández Yolanda Donají y Aquino Bolaños Teodulfo
Instituto 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: jniciov2106@alumno.ipn.mx

Resumen

Las chinches del género *Leptoglossus* (Hemiptera: Coreidae) son plaga de un rango amplio de cultivos. En la pitahaya (*Hylocereus* spp.), se consideran una de las plagas potenciales porque causan daños en diversas partes de la planta e inclusive cuando la incidencia es severa puede causar la muerte de la planta. El objetivo de este trabajo fue identificar la especie y describir los daños ocasionados por sus hábitos alimenticios. Las observaciones y colectas de chinches se realizaron en tres ecotipos de *Hylocereus* en Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, durante los años 2020 y 2021. Se utilizaron claves dicotómicas ilustradas de Brailovsky para la identificación de la especie. Durante todo el año en los tres ecotipos se encontró la incidencia de *Leptoglossus lineosus* con generaciones traslapadas, alimentándose principalmente de tallos jóvenes, botones florales, flores y frutos. Lo cual provocó puntos cloróticos, pudrición, desecación del órgano afectado o malformaciones y aspecto desagradable a los frutos.

Palabras Clave: *Cactaceae*, chinche patona, daños.

Factores de éxito en la agricultura protegida de Oaxaca

Cruz Ramírez Ángel Saúl, Martínez Gutiérrez Gabino Alberto, Morales García Isidro y Poblete Avendaño Adolfo Joaquín

Instituto 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: acru2000@alumno.ipn.mx

Resumen

En Oaxaca y en los últimos 20 años, la agricultura protegida ha sido una alternativa importante para la producción de alimentos y promoción del desarrollo rural. A pesar de la pandemia, en el año 2020, esta actividad principalmente hortícola se desarrolló en 270 Municipios del estado, distribuidos principalmente en las regiones de Valles Centrales, Mixteca, Sierra Norte y Sierra Sur. El objetivo de la presente investigación fue describir los factores que han contribuido al éxito de las unidades de producción con agricultura protegida en el estado de Oaxaca, a través del análisis de información documental, bases de datos, recorridos de campo, entrevistas y muestreo no probabilístico. La información obtenida de las bases de datos se graficó en el ambiente R versión 4.1.2 con el sistema de visualización de datos ggplot2. Los factores que han contribuido al éxito de las unidades de producción en agricultura protegida han sido: la asistencia técnica, disponibilidad de agua, acceso a capital de trabajo, estrategia de mercado consolidado, apoyos de gobierno, superficie de las unidades de producción, diversificación de cultivos y la transición hacia la horticultura orgánica. La contribución de la agricultura protegida al desarrollo rural de los territorios estudiados fue positiva; generando empleos, incrementando la productividad de pequeñas superficies bajo invernadero y disminuyendo el riesgo en la producción.

Palabras Clave: Horticultura protegida, desarrollo económico, éxito productivo.

Efectividad *in vitro* de tres agentes de control biológico sobre el crecimiento de *Colletotrichum spp.*

Rodríguez González Yuridia¹, Robles Pérez Celerino², Martínez Gallegos Verónica² y Castañeda Hidalgo Ernesto¹

¹Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca (ITVO).

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: yuri_rg9@hotmail.com

Resumen

La antracnosis es causada por el hongo *Colletotrichum spp.* y es considerada la principal enfermedad postcosecha de la papaya (*Carica papaya* L.) ocasionando pérdidas económicas importantes en la cadena comercial. El estado de Oaxaca es el principal productor nacional de papaya variedad Maradol. El control actual de la antracnosis es principalmente químico, dando lugar a un desequilibrio ecológico y efectos negativos en la salud de los consumidores. Ante ello, el objetivo de estudio fue determinar la capacidad antagónica de *Bacillus subtilis* (*B. subtilis*), *Bacillus cereus* (*B. Cereus*) y *Trichoderma spp.* (*Trichoderma*) frente a *Colletotrichum gloeosporioides* (*C. gloeosporioides*) y *Colletotrichum truncatum* (*C. truncatum*) mediante bioensayos de sensibilidad *in vitro*. El efecto antifúngico de los antagonistas se determinó por el método de difusión en discos en cajas Petri con agar PDA, a los siete días de incubación (25°C) se determinó el porcentaje de inhibición de crecimiento radial (PICR). EL PICR mostró una efectividad antagónica altamente significativa (Tukey 0.05) de *B. subtilis* (73.48%) y *Trichoderma* (71.34%) sobre *C. truncatum* con respecto a *B. cereus* (50.87%). En el caso de *C. gloeosporioide* el PICR tuvo una influencia significativa con *B. cereus* (36.62%) en comparación con *B. subtilis* (28.97%) y *Trichoderma* (27.65). Los resultados de este estudio demuestran el potencial antagónico *in vitro* de *B. subtilis* y *Trichoderma* contra *C. truncatum* siendo las cepas más promisoras para disminuir la incidencia de este patógeno. *B. cereus* presentó el mayor PICR sobre *C. gloeosporioides* y constituye una alternativa para el manejo integrado de la antracnosis en papaya.

Palabras claves: *Carica papaya*, antagonismo, *Colletotrichum gloeosporioide*, *Colletotrichum truncatum*.

Evaluación *in vitro* del crecimiento micelial de *Pleurotus ostreatus* cultivado con diferentes residuos vegetales

Flores Reyes Arturo, Robles Pérez Celerino y Martínez Gallegos Verónica

Instituto 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: afloresr2100@alumno.ipn.mx

Resumen

El hongo comestible *Pleurotus ostreatus* (*P. ostreatus*) tienen un alto valor nutricional y medicinal, su producción es una actividad biotecnológica con beneficios ecológicos, económicos y sociales basados en el aprovechamiento de residuos agrícolas. Para potenciar el uso de estos residuos es necesario conocer su efecto sobre el crecimiento micelial de *P. ostreatus* para garantizar la etapa inicial de colonización. Por ello, el objetivo de este estudio fue evaluar el crecimiento radial micelial *in vitro* de *P. ostreatus* en los residuos de *Arundo donax* L. (carrizo), *Sporobolus cryptandrus* (pasto) y paja de *Zea mays* (rastrojo). Cada 48 h ($26^{\circ}\text{C}\pm 2$) y durante 15 días se registró el crecimiento micelial de *P. ostreatus* en cajas Petri conteniendo sustratos individuales y combinados. El tratamiento con carrizo y la combinación de pasto+rastrojo mostraron diferencias altamente significativas (Tukey 0.05) en la tasa de crecimiento diario (TCD) micelial con valores de (4.52 mm día^{-1}) y (0.039 mm día^{-1}) respectivamente. En estos sustratos el micelio presentó morfología algodonosa/aterciopelada, uniforme y blanquecina. La velocidad de crecimiento (VDC) más alta del micelio también se registró con carrizo (0.18 mm h^{-1}), seguido de pasto+rastrojo (0.11 mm h^{-1}), pasto+carrizo (0.081 mm h^{-1}) y pasto (0.069 mm h^{-1}). Estos resultados sugieren que el carrizo y pasto+rastrojo pueden ser una alternativa viable para la producción primaria de *P. ostreatus*, ya que los valores de TCD y VDC fueron similares a los obtenidos con *agar papa dextrosa* (TCD- 4.44 mm día^{-1}) y (VDC- 0.18 mm h^{-1}), medio sintético idóneo para la producción de micelio.

Palabras clave: hongo comestible, residuos agrícolas, crecimiento radial micelial.

Crecimiento de plantas de papaya en respuesta a la fertilización orgánica y biológica

Sánchez Martínez Edwin Anndy¹, Castañeda Hidalgo Ernesto¹, Robles Pérez Celerino², Santiago Martínez Gisela Margarita¹ y Lozano Trejo Salvador¹

¹Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca (TecNM-ITVO)

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: anndy24@outlook.com

Resumen

El uso inadecuado de fertilizantes minerales, aunado al abandono del abonado orgánico, es de las prácticas más contaminantes y de degradación de suelos. La agricultura sostenible, sugiere la aplicación de fertilizantes biológicos y orgánicos para mejorar el crecimiento de los cultivos y poder disminuir el impacto ambiental reduciendo el uso de fertilizantes sintéticos. El objetivo de estudio fue evaluar el crecimiento en plántulas de *C. papaya* creciendo en sustrato adicionado de abonos orgánicos y biofertilizantes, en condiciones de invernadero. La investigación se realizó en las instalaciones del TecNM-ITVO. El crecimiento vegetal se evaluó con las variables altura de planta, número de hojas y diámetro de tallo, registrada 30 días después de la aplicación de los tratamientos. El diseño experimental aplicado fue completamente aleatorizado, con 14 tratamientos y 10 repeticiones por tratamiento. Los datos fueron sometidos a los supuestos de normalidad y homogeneidad varianzas y a la prueba de comparación de medias Tukey ($p \leq 0.05$) utilizando el programa SAS. La aplicación de la fertilización orgánica y biológica, con productos únicos o en combinación, resultaron en valores más altos de las variables evaluadas, comparadas con el tratamiento testigo. La mejor respuesta de crecimiento fue por la aplicación de lombricomposta más el combinado de cuatro biofertilizantes. La combinación de la fertilización orgánica y biológica, sustituye la fertilización inorgánica y representa una alternativa viable para la nutrición de las plántulas de papaya, ya que el uso de este producto aumenta la disponibilidad de elementos nutritivos, promoviendo un mejor crecimiento de las plántulas de papaya.

Palabras clave: Abonos orgánicos, biofertilizantes, *Carica papaya*.

Fructosiltransferasas en plantas: Estructura, Función y Aplicación

Márquez López Ruth Esperanza¹, Uc Chuc Miguel Ángel², Santiago García Patricia Araceli¹ y López Pérez Mercedes Guadalupe³

¹Instituto 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

²Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas, Centro de Investigación Científica de Yucatán, Calle 43, No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205, Mérida, Yucatán, México

³Departamento de Biotecnología y Bioquímica, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Unidad – Irapuato, C.P., 36824, Guanajuato, México.

Autor para correspondencia: rmarquezl2100@alumno.ipn.mx

Resumen

Los fructanos son carbohidratos formados por cadenas de residuos de fructosa los cuales pueden ser sintetizados por una amplia variedad de fuentes, incluyendo plantas, levaduras, mohos y algunas cepas de bacterias. Su diversidad estructural y tamaño están regulados por la acción de diferentes enzimas fructosiltransferasas (FT), que transfieren una unidad de fructosilo desde un sustrato donador a una molécula aceptora. Recientemente, los fructanos han recibido una atención considerable debido a su efecto prebiótico y propiedades tecnológicas fuertemente determinadas por su estructura molecular. En respuesta a su demanda, se ha presentado un aumento constante en la búsqueda de enzimas y procesos que permitan obtener estos compuestos a escala industrial. Las FTs tienen un potencial biotecnológico considerable ya que podrían utilizarse para la producción a gran escala de fructanos. Esta revisión se centra en todos los aspectos de las FTs de plantas, incluyendo su familia de genes y estructura, así como sus funciones y su aplicación. Para comprender las relaciones evolutivas entre las FTs, se construyó un árbol basado en el análisis filogenético de todas las secuencias de proteínas FTs disponibles funcionalmente descritas. El análisis filogenético mostró una clara separación entre especies dicotiledóneas y monocotiledóneas además que pudieron haber evolucionado a partir de las invertasas. Por otra parte, el análisis *in silico* mostro a pesar de sus altas similitudes en sus secuencias, los FTs son funcionalmente diferentes, ya que exhiben diferencias en aminoácidos particulares en la vecindad del sitio activo, lo que sugiere que determina su selectividad de sustrato y mecanismo catalítico.

Palabras clave: Fructanos, enzima, fructosiltransferasas.

Riqueza de hongos micorrizicos arbusculares asociados a “*Solanum nigrum*” en la sierra sur de Oaxaca

Villagómez González Bethsabe Belem¹, Carballar Hernández Santos², Robles Pérez Celerino¹ y Antonio Antonio Franko¹

¹Instituto 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

²Universidad de la Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo
Autor para correspondencia: belem.villagomez@gmail.com

Resumen

Los hongos micorrizicos arbusculares (HMA) son de relevancia debido a que permiten el desarrollo y supervivencia de diferentes taxa. Esto ha motivado su estudio en diferentes partes del mundo. Sin embargo, en el estado de Oaxaca existen pocos estudios relacionados con la riqueza de HMA. El objetivo de este trabajo fue determinar la riqueza de hongos micorrizicos arbusculares asociados a la hierba mora “*Solanum nigrum* L.” en la Sierra Sur del estado de Oaxaca. Las esporas fueron obtenidas a través de muestras recolectadas de suelo rizosférico en la región Sierra Sur de Oaxaca en julio de 2021. Las muestras se refrigeraron a 4 °C hasta su análisis, se determinó la riqueza y abundancia de esporas de HMA mediante el método de tamizado húmedo y decantación. Las esporas se identificaron a nivel de géneros y morfoespecies. Se registró una abundancia de 345 esporas por 50 g de suelo seco. Se identificaron 37 morfoespecies de HMA a partir de las esporas, incluidas en cinco familias y 11 géneros. Los géneros más abundantes fueron *Clareidoglomus* y *Funneliformis*. Se encontraron morfotipos de HMA que no corresponden con las características taxonómicas típicas de las esporas de HMA descritas hasta la fecha, por lo cual se consideran especies potencialmente nuevas. Estos registros corresponden a los géneros *Acaulospora* (2), *Dentiscutata* (1), *Scutellospora* (1), *Claroideoglomus* (1) y *Glomus* (3). Los resultados muestran la gran riqueza de HMA en el quelite *S. nigrum* de la Sierra Sur de Oaxaca.

Palabras clave: *Solanum nigrum*, HMA, riqueza de especies, Oaxaca.

Propiedades físico-químicas de suelos cultivados con frijol delgado en Etna, Oaxaca

Echeverría Pérez Eric Guillermo¹, Castañeda Hidalgo Ernesto², Robles Pérez Celerino³, Martínez Gallegos Verónica³, Santiago Martínez Gisela Margarita² y Lozano Trejo Salvador²

¹Estudiante del Programa de Doctorado en Ciencias en Productividad en Agroecosistemas.

Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca. Tecnológico Nacional de México

²Profesor investigador del Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca

³Instituto 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: casta_h50@hotmail.com

Resumen

El frijol delgado (*Phaseolus vulgaris* L.) es un alimento básico de los Oaxaqueños. En Oaxaca se cultivan 40,000 ha anuales, básicamente para autoconsumo. El manejo es tradicional, con rendimientos bajos (500 kg ha⁻¹). Influyen, además la condición física y química de los suelos en el desarrollo del cultivo al intervenir en la penetración de las raíces, la capacidad de almacenamiento de agua y la retención de nutrimentos. Por ello, el objetivo fue evaluar algunos parámetros físico-químicos de los suelos cultivados con frijol bajo riego en las localidades de Santo Domingo Tlaltinango, Santa Cruz Lachixolana y Santiago Suchilquitongo, Etna. Se seleccionaron 15 parcelas de muestreo durante 2022. Las determinaciones se interpretaron con base a la Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000. Los resultados indican un estado neutral generalizado en los suelos, pH promedio de 7.1±0.07; contenido de materia orgánica alto (4.2%); fósforo disponible entre 3.8±0.02 a 6.4±0.46 mg kg⁻¹, influenciado por el pH ($R^2=0.564$) y la concentración de nitratos entre 37 a 210 mg kg⁻¹. Todos los sitios fueron deficientes en calcio (menor-2 cmol(+)/kg). El 33% de los sitios presentaron altos contenidos de potasio (mayor-0.6 cmol(+)/kg); mientras que un 46% mostró deficiencias. La conductividad eléctrica varió de 0.18 a 0.47 dS/m. El 87% de los sitios presentaron textura franco-arenoso con una densidad aparente promedio de 1.3 g cm⁻³ y humedad de 1.7%. Bajo estas condiciones, es necesaria una estrategia de mejora de los suelos que permitan aumentar la producción de frijol delgado.

Palabras clave: *Phaseolus vulgaris*, fósforo disponible, materia orgánica, nutrimentos del suelo.

Características físicas del nopal en la producción de grana cochinilla y su potencial agroecológico

Juárez López Claudia Roxana¹ y López Márquez Catalina Yolanda²

¹Instituto 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

²Museo Ecológico de Grana Cochinilla y Nopal-Nocheztlicalli, Nardos 616, col. Ampliación Santa Lucía, Santa Lucía del Camino, Oaxaca.

Autor para correspondencia: cjuarezl2000@alumno.ipn.mx

Resumen

El nopal (*Opuntia* spp.) es un recurso natural con gran potencial como fuente de ingresos, empleo y nutrientes tanto para consumo humano como en alimento de forraje, ha sido utilizado como materia prima para producir otros productos en las industrias cosméticas, alimentos, textil, construcción, farmacéutica, etc. El objetivo de este trabajo fue estudiar los parámetros fisiológicos que sufre el nopal con la producción del insecto grana cochinilla (*Dactylopius coccus*, Costa), se midió y peso la penca antes de la infestación y después de 70 días en la cosecha del insecto. La infestación fue a través de nidos de palma. Cada uno de estos tratamientos tuvo 5 repeticiones con 30 cladodios cada uno, ocupando 10 g de hembras ovipositando. La investigación se realizó en un invernadero con racks para colgar cladodios de *Opuntia ficus-indica* (L) en el Museo Nocheztlicalli. Se infestaron 150 pencas. Con una medida promedio de 32x20 cm. En cuanto a peso promedio de la penca recién cortada fue de 0.8805kg, con un peso final de 0.7769kg después de recolectar la grana, reduciendo su peso 113.54 gramos; el 10% de los cladodios se pudrieron durante el desarrollo del insecto. El 40% de la penca continuó con otro ciclo productivo de grana cochinilla, el resto fue lavado y sembrado en el huerto. Al término del primer o segundo ciclo productivo de grana, el nopal tiene potencial para ser utilizado como forraje para el ganado, aprovechando en su totalidad sus nutrientes; así como para la producción de biogás o biocombustibles.

Palabras claves: nopal, sustentabilidad, potencial agroecológico.

Aislamiento de halobacterias en la rizósfera de *Agave potatorum* Zucc.

Hernández Canseco Jessie¹, Bautista Cruz Angélica¹ y Sánchez Mendoza Saúl²

¹Instituto 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

²NovaUniversitas, Carretera Oaxaca a Puerto Ángel km 35.5. 71510 Ocotlán de Morelos, Oaxaca, México.

Autor para correspondencia: jhernandezc2014@alumno.ipn.mx

Resumen

Las halobacterias se desarrollan en amplios intervalos de salinidad (1 a 25% NaCl), o en ausencia de NaCl. Diversos géneros de halobacterias se han aislado de plantas halófitas y ambientes hostiles, y se ha demostrado que promueven el crecimiento de otras plantas no hospederas bajo estrés salino, lo que indica la importancia de estos microorganismos en la adaptación de las plantas a las condiciones de salinidad en el suelo. El objetivo de este trabajo fue aislar y describir morfológicamente las halobacterias presentes en la rizósfera de *A. potatorum*, para ello, se colectaron 200 g de suelo rizosférico de cinco plantas silvestres de *A. potatorum* en la localidad de Santa María Vigallo, Zimatlán del estado de Oaxaca. El aislamiento de halobacterias se realizó en medio R2A suplementado con 3%, 5%, 10%, 15%, 20% y 30% de NaCl, posteriormente, se estimó la densidad poblacional y se describieron las características morfológicas macroscópicas y microscópicas de cada aislado. Se encontraron 10 aislados halotolerantes con una densidad poblacional de 3.9×10^4 UFC g⁻¹ de suelo. La mayoría de los aislados mostró una morfología colonial circular de bordes redondos y con base en la tinción de Gram, se determinó una proporción similar de bacterias gram negativas y positivas que mostraron distintas formas celulares. Los resultados de este estudio contribuyen al conocimiento del microbioma rizosférico de *A. potatorum* y tienen el potencial para la elaboración de biofertilizantes que podrían incrementar el rendimiento y la tolerancia al estrés salino de este agave.

Palabras clave: agave, halobacterias, rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal.

Evaluación en laboratorio de tres materiales portadores para la formulación del nemátodo *Steinernema* sp. JAP1

López López Juan Carlos¹, Reyes Díaz José Uriel¹, Chavarría Hernández Norberto², Ruiz Vega Jaime³, García Méndez Rey Fernando⁴ y Cortés Martínez Carlos Inocencio¹

¹Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Del Valle de Etla, Abasolo S/N, Barrio Del Agua Buena, Santiago Suchilquitongo, Oaxaca, 68230, México.

²Cuerpo Académico de Biotecnología Agroalimentaria, Instituto de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Tulancingo de Bravo, Hidalgo, 43600, México.

³Instituto 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

⁴Cuerpo Académico en Desarrollo de Materiales, Instituto De Agroingenierías, Universidad Del Papaloapan, Loma Bonita, Oaxaca, México.

Autor para correspondencia: carlos.cm@itvalletla.edu.mx

Resumen

La selección de materiales biocompatibles y sustentables para la producción masiva de bioinsecticidas a base de nemátodos entomopatógenos, es una etapa de primera importancia para el éxito de un producto de control biológico de insectos plaga en la agricultura orgánica. El objetivo de este estudio fue evaluar el beneficio en la estabilidad de almacenamiento del nemátodo *Steinernema* sp. JAP1 de tres materiales portadores para la formulación en pellets de arcilla-gel, elaborados por gelación iónica. La tierra diatomácea Celite 209 (TD), la fibra de celulosa FibraCel 7F (FC) y las microfibras de las hojas del *Agave angustifolia* Haw (FAG) se incorporaron en una proporción de 10 % (p/v) a una suspensión con alginato de sodio 1 % (p/v), glicerol 9 % (v/v) y 2.5×10^5 juveniles infectivos, cuyas gotas de 0.1 mL se solidificaron superficialmente en una solución de $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Los pellets formados contenían 750 juveniles infectivos y se almacenaron a 25 °C y 50 % HR. El mayor tiempo medio de supervivencia se observó en la formulación con FAG (19.6 días), seguido de TD (18.9 días), el testigo sin material portador (18.2 días) y FC (16.8 días). La única diferencia estadísticamente significativa ($\chi^2 = 14.3$, Log-Rank > 0.002) en el tiempo de supervivencia se observó entre el grupo FAG y FC. La FAG y la TD son materiales biocompatibles con el nemátodo *Steinernema* sp. JAP1, sin embargo, mayores estudios son necesarios para mejorar la constitución estructural de los pellets y su usabilidad.

Palabras clave: *Steinernema*, pellet, bicontrol.

Tendencias en patentamiento para el desarrollo de bioinsecticidas a base de nemátodos entomopatógenos

Alberto Antonio Cuitláhuac¹, Avendaño Martínez Luis Fernando¹, Rosas Díaz Jesusita¹, De los Santos Moreno Rodolfo Benigno², Cruz Martínez Heriberto¹ y Cortés Martínez Carlos Inocencio¹

¹Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Del Valle de Etla, Abasolo S/N, Barrio Del Agua Buena, Santiago Suchilquitongo, Oaxaca, 68230, México.

²Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Del Valle de Oaxaca, Ex hacienda de Nazareno, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, 71230, México.

Autor para correspondencia: carlos.cm@itvalletla.edu.mx

Resumen

Es a través del licenciamiento de patentes que la explotación comercial de las invenciones permite el desarrollo de una industria de bioinsecticidas a base nemátodos entomopatógenos (NEP) para la protección de cultivos. El objetivo de este estudio fue revisar el estado del arte sobre las patentes concedidas en los últimos 40 años, comprendidas dentro de alguna etapa del proceso de desarrollo de bioinsecticidas con NEP. Se realizó una búsqueda internacional de patentes concedidas en el motor de búsqueda The Lens usando las palabras clave *Steinernema* OR *Heterorhabditis*. Se excluyeron los documentos que no estaban directamente relacionados con el tema de búsqueda y aquellos que mostraban repetitividad dentro su familia de patentes. Posteriormente, se realizó un análisis de citas de patentes usando la aplicación PatCite en The Lens. Como resultado de la búsqueda se encontraron 273 patentes concedidas, de las cuales 39 presentaron relaciones por citas mutuas. La primera patente fue concedida en el año 1982 y aborda la tecnología para la crianza de nematodos juveniles infectivos. La tendencia general reflejó fluctuaciones de 1 a 10 patentes otorgadas por año, indicando un interés no sostenido de los inventores o empresas en el desarrollo y/o registro de sus invenciones. Kvasenkov O. I. de Rusia destaca como el principal inventor con 176 patentes concedidas. La ruta principal de patentes citadas con la mayor suma de los valores del índice SPLC (search path link code) le corresponde al cluster de Formulación de NEP.

Palabras clave: Formulación, invención, biocontrol.



4.-PATRONES Y PROCESOS DE LA BIODIVERSIDAD



Morfometría de semillas de *Alamania punicea* Lex

Hernández Álvarez Gustavo Ramiro y Mondragón Chaparro Demetria

Instituto 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: ghernandeza1803@alumno.ipn.mx

Resumen

El conocer la morfometría de las semillas brinda información relevante sobre los procesos evolutivos y ecológicos de las diferentes especies, además puede llegar a ser un carácter taxonómico para su clasificación sistemática (Hariyanto et al. 2020). En México, el estudio de la morfometría de las 1260 especies de orquídeas es muy limitado; habiendo géneros carentes de dicha información como es *Alamania*. Así, con el fin de contribuir al estudio de la morfometría de las semillas de una de las familias más diversas y con alto valor antrópico, se evaluó la morfometría (Largo, ancho, forma y volumen) de las semillas de una población de *A. punicea* en un bosque de encinos en la mixteca de Oaxaca en Tooxi, Yanhuitlán. En marzo de 2022 se colectaron cinco cápsulas dehiscentes de cinco individuos diferentes. En laboratorio las semillas de las 5 cápsulas fueron mezcladas y se tomó una alícuota de 0.5cc; con la ayuda de un microscopio con cámara se contaron diez semillas diferentes, estandarizando a 465.38 píxeles por mm, a cada semilla se le midió: largo y el ancho, se calculó la relación ancho-largo y se calculó el volumen con la fórmula de Arditti y Ghani. Las semillas fueron fusiformes, con un largo de 0.683 ± 0.061 mm y un ancho de 0.158 ± 0.02 mm, con una relación largo/ancho de 4.32 ± 0.91 y un volumen promedio de 0.0045 mm³. Por primera vez se describe la morfología de *A. punicea*, mostrando morfométricas similares a muchas otras especies de orquídeas.

Palabras clave: *Alamania punicea*, morfología de semillas, volumen.

Alimentación de tilapia del Nilo con alverja (*Pisum sativum* L.), propuesta de piscicultura en Oaxaca

Hilario Juárez Ruth Nalleli¹, Martínez Ramírez Emilio¹, García Guerrero Marcelo Ulises¹, Ruiz Vega Jaime¹ y Gómez Ugalde Rosa María²

¹Instituto 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

² Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca (ITVO) TecNM SEP
Autor para correspondencia: rhilarioj2000@alumno.ipn.mx

Resumen

Se propone una dieta a base de alverja (*P. sativum*) para el cultivo de tilapia del Nilo en la mixteca oaxaqueña como fuente de proteína a bajo costo, evaluándola mediante estudios de crecimiento en longitud y peso. Se sembraron 36 juveniles de tilapia distribuidas en tres peces por repetición. Se utilizó el diseño experimental de bloques al azar en cuatro tratamientos: tratamiento 1 con alverja al 100%, tratamiento 2 con maíz hervido al 100%, tratamiento 3 con 50% alverja + 50% maíz hervido y tratamiento 4 con alimento Nutripec. Los mejores resultados fueron Nutripec y 100% alverja. En crecimiento en talla Nutripec obtuvo un Crecimiento absoluto (CA) de 56.67 mm y una Tasa de crecimiento absoluto (TCA) de 0.506 mm/día, 100% alverja obtuvo un Crecimiento relativo (CR) de 0.966 %, una Tasa de crecimiento relativo (TCR) de 0.0086 %/día y una Tasa de crecimiento específico (TCE) de 0.604 %/día; para crecimiento en peso Nutripec obtuvo un CA de 26.78 mg y una TCA de 0.239 g/día, 100% alverja obtuvo un CR de 4.938 %, una TCR de 0.044 %/día y una TCE de 1.590 %/día. Se monitorearon los parámetros fisicoquímicos del agua (temperatura, oxígeno disuelto, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos, pH, amonio y nitratos) y la temperatura ambiental que se mantuvieron en un rango óptimo. Se demostró que en localidades rurales donde existen condiciones óptimas para el desarrollo de tilapia del Nilo, alverja es una alternativa de alimento a bajo costo y fácil disponibilidad en la Mixteca alta de Oaxaca.

Palabras clave: Crecimiento, talla, peso.

Uso del mar territorial por *Lepidochelys olivacea* frente a playas de anidación en Oaxaca, México

Ramírez Villanueva Ruth Itandehui ¹, Hinojosa Arango Gustavo ^{1, 2}, Gumeta Gómez Fernando ³, Lara Uc María Mónica ⁴ y López Vivas Juan Manuel ⁴

¹Instituto 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

²Catedrático CONACYT. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Av. Insurgentes Sur #1582, Col. Crédito Constructor. Benito Juárez, CDMX. CP. 03940.

³El Colegio de la Frontera Sur - Unidad San Cristóbal de las Casas. Periférico Sur s/n, María Auxiliadora, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. CP. 29290.

⁴Universidad Autónoma de Baja California Sur. Carretera al Sur km 5.5. Col. Mezquitito, La Paz, BCS, México. CP. 23080

Autor para correspondencia: ghinojosaar@conacyt.mx; ghinojosa@ipn.mx

Resumen

Los esfuerzos de investigación, monitoreo e intervenciones de manejo para la recuperación de las poblaciones de tortugas marinas se han enfocado en playas de anidación, prestando menos atención a áreas cruciales como el mar territorial donde ocurren etapas críticas de vida, principalmente antes del desove. El objetivo de este trabajo fue identificar el uso del mar territorial frente a cuatro áreas de anidación de *L. olivacea* en Oaxaca, México: Puerto Escondido, Puerto Ángel, Santa María Huatulco y Morro Ayuta. Se realizaron 27 navegaciones entre 2017 y 2018 para identificar la actividad y las áreas de agregación de tortuga golfina. Se capturaron 40 individuos para obtener datos morfométricos y muestras de contenido esofágico para caracterizar sus hábitos alimentarios, los cuales fueron correlacionados con el Índice de Condición Corporal. En las áreas de muestreo, se midieron parámetros fisicoquímicos y se obtuvo la productividad primaria y temperatura superficial del mar. Avistamos 2 394 individuos de *L. olivacea* y 4 actividades: apareamiento, descanso, nado y reposo. La dieta incluyó 6 grupos taxonómicos. El 95% de los organismos presentaron muy buena condición corporal. La zona de mayor agregación fue frente a Morro Ayuta con 898 individuos, seguido de Puerto Ángel con 808. La Chl-a tuvo un efecto positivo sobre las densidades de *L. olivacea* y puede servir como indicador de sus agregaciones. Las estrategias de manejo deben incluir el mar territorial y abordar las interacciones entre las tortugas marinas y los seres humanos para lograr la conservación a largo plazo de *L. olivacea*.

Palabras clave: Zonas de agregación, contenido estomacal, conservación de tortugas.

Revisión de tendencias, variables y técnicas usadas en la descripción del comportamiento vocal en aves

Ku Peralta Wiliam¹, Sandoval Vargas Luis Andrés², González Bernal Edna Leticia^{1,3} y Sosa López José Roberto¹

¹Instituto 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

²Laboratorio de Ecología Urbana y Comunicación Animal, Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, San Pedro, San José, Costa Rica.

³Dirección de Cátedras, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Ciudad de México, México.

Autores para correspondencia: kuperw23@gmail.com; jrobertososa@gmail.com

Resumen

Las señales acústicas utilizadas para la comunicación en aves se encuentran entre las más hermosas, complejas y diversas. Estos comportamientos pueden analizarse a diferentes escalas y su descripción es el primer paso para responder preguntas ecológico-evolutivas. Aunque se ha avanzado en su descripción, la falta de estandarización en los procesos y definiciones dificulta la comparación entre poblaciones y especies. Actualmente no existe ningún análisis del estado del arte en esta área de la ornitología. Nosotros revisamos los avances en este campo. Analizamos 190 artículos científicos que describieron el comportamiento vocal en aves en las últimas décadas. Encontramos que, mayoría de ellos se enfocó en aves de zonas templadas, oscines y machos. Además, encontramos una tendencia que sugiere un incremento en la última década en el número de estudios en aves tropicales, no oscines, y hembras. También, clasificamos las variables reportadas en siete categorías de acuerdo con su relevancia biológica. Las variables de complejidad vocal fueron las más comunes, mientras que las variables de comportamiento de dueto fueron las menos estudiadas. Además, la técnica de grabación focal fue la más usada para describir el comportamiento vocal, con un leve incremento en el número de estudios que usan la técnica autónoma de grabación en años recientes. Basados en esta información, ofrecemos una guía práctica para describir el comportamiento vocal que intenta apoyar a investigadores con poca o nula experiencia en esta disciplina. Esto permitirá la estandarización de las variables para maximizar la información obtenida de la descripción del comportamiento vocal en aves.

Palabras clave: Canto, Repertorio, Grabación.

Estandarización del proceso de extracción de RNA del hepatopáncreas del langostino *Macrobrachium tenellum*

Martínez Salazar Nathali¹, García Guerrero Marcelo¹, De los Santos Romero Rodolfo. B² y Carolina Ramírez Santiago²

¹Instituto 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

² Laboratorio de Acuacultura y Limnología, Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca. Ex-Hacienda de Nazareno, Santa Cruz Xoxocotlán, 71230, Oaxaca

Autor para correspondencia: Natymtzs84@gmail.com

Resumen

La extracción de RNA es de suma importancia para realizar estudios de expresión genética. La calidad y cantidad de la muestra define la precisión de los resultados obtenidos. Sin embargo, la extracción de este ácido nucleico es difícil por ser menos estable que el ADN y por su susceptibilidad a contaminantes como ARNasas, proteínas y polisacáridos. El objetivo del presente proyecto fue adecuar un protocolo de extracción de RNA de buena calidad del hepatopáncreas del langostino *Macrobrachium tenellum*.

Los langostinos fueron colectados en la costa del estado de Oaxaca perteneciente a la RH20. Se realizó un protocolo mejorado para la extracción del ARN total del hepatopáncreas usando el kit de extracción RNAeasy Mini Handbook (QIAGEN 74106). La concentración y viabilidad de las muestras fue determinada mediante electroforesis y cuantificación por espectrofotometría (NanoDrop). Posteriormente se analizó con la reacción en cadena de la polimerasa de transcripción inversa (RT-PCR). Se obtuvieron 30 muestras de RNA de buena calidad para el estudio genético. Los resultados indican que las muestras obtenidas amplifican mediante RT-PCR para el gen actina y el gen α -amilasa presente en los langostinos.

Palabras clave: RNA, langostino, extracción.

Comportamiento vocal de *Campylorhynchus rufinucha humilis* y su relación con la calidad del territorio

Marcos Quiroz Oliva¹ y José Roberto Sosa López²

¹Programa de Posgrado en Biología, Sistema de Estudios de Posgrado, Universidad de Costa Rica.
San Pedro, San José, 11501-2060, Costa Rica

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: marcos.quiroz@ucr.ac.cr

Resumen

El estudio de la conducta animal es importante para entender procesos ecológicos y evolutivos de las especies. En especial, la descripción de las conductas vocales es el primer paso para generar hipótesis ecológicas y evolutivas relacionadas con las señales acústicas. En esta tesis se describe la conducta vocal de la Matraca de Sclater (*Campylorhynchus rufinucha humilis*) y su relación con la calidad del territorio. Este estudio se dividió en cuatro partes: (1) se cuantificó el repertorio de tipos de cantos a nivel individual y poblacional; (2) se analizó la compartición de cantos entre vecinos y su relación con la distancia; (3) se cuantificó la actividad vocal de los coros del amanecer; (4) y se analizó la relación entre la calidad del territorio con la condición corporal, la tasa de emisión de vocalizaciones y el tamaño del repertorio. Los resultados sugieren que: (1) los machos tienen en su repertorio un promedio de 49.7 tipos de cantos, mientras que las hembras solo uno; (2) el número de tipos de cantos que los machos comparten disminuye con la distancia geográfica; (3) los coros del amanecer tienen una actividad vocal intensa entre las 06:30 y 12:00 horas, con un pico de actividad vocal entre 08:00 y 08:30 horas; y (4) la variación en las características vocales no fueron explicadas por la calidad del territorio. Este trabajo contribuyó con una descripción detallada de la conducta vocal y los efectos de las condiciones del hábitat en ella, aumentando nuestro conocimiento de las especies de aves neotropicales.

Palabras clave: repertorio, coro del amanecer, bioacústica.

Caracterización de las condiciones microambientales de las dunas embrionarias de Mahahual-Xcalak, Quintana Roo

Carrillo Madariaga María Suhaila¹, González Salvatierra Claudia^{1,2}, Carrillo Bastos Alicia¹ y García Reyes Marisol³

¹Tecnológico Nacional de México/ITChetumal. Av. Insurgentes No. 330. Esq Andrés Q. Roo. Col. David Gustavo Gutiérrez, CP 77013, Chetumal, Quintana Roo. México.

²Investigadores por México-CONACYT-TecNM-ITChetumal.

³Farallon Institute 101 St. Suite Q, Petaluma, California 94952, United States.

Autor para correspondencia: maria-luna98@hotmail.com

Resumen

La distribución de la vegetación puede estar limitada por diferentes factores; algunos estudios han vinculado las características microclimáticas con las respuestas bióticas, comprobando que el microclima puede tener una función relevante, amortiguando los cambios macroclimáticos que puedan ocurrir en un determinado ecosistema. Así, determinar las características microambientales presentes en la duna costera ayudaran a comprender la importancia y los mecanismos que limitan la cobertura vegetal, así como su relación con las propiedades del suelo. El objetivo fue determinar las condiciones microambientales temporales en tres zonas de la línea de costa lo largo de las dunas embrionarias de Mahahual-Xcalak, Quintana Roo. Se establecieron seis transectos de 100 m con seis cuadrantes de 5x5 m cada uno; se trazó una línea perpendicular hacia el mar, dividiendo la zona en tres: vegetación (V), suelo desnudo (SD) y sargazo (S), en dos temporadas (lluvias y nortes). Se colocaron sensores para evaluar la luz, humedad relativa y temperatura; se colectaron muestras del sustrato para evaluar el contenido relativo de agua, materia orgánica, pH y salinidad. Para cada parámetro se hizo una ANOVA y prueba de Tukey ($P < 0.005$) para comparar las medias. Los resultados preliminares indican diferencias significativas entre estaciones y las zonas para todos los parámetros evaluados, en donde la zona vegetación presentó valores moderados de temperatura y humedad relativa; destacando el suelo desnudo el cual presenta los valores más altos de pH, salinidad y temperatura; demostrando la importancia de la vegetación para el mantenimiento de los procesos ecológicos en el sitio de estudio.

Palabras clave: Dunas embrionarias, conservación, microambiente, vegetación, Caribe.

Parámetros morfométricos de dos especies del género *Macrobrachium* Bate 1868 en el Río Tonameca, Oaxaca

Julián Caballero César Camilo¹, García Guerrero Marcelo¹ y De los Santos Romero Rodolfo²

¹Instituto 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

² Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca. Ex-Hacienda de Nazareno, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Autor para correspondencia: cjulianc1500@alumno.ipn.mx

Resumen

Los langostinos *Macrobrachium occidentale* y *Macrobrachium tenellum* (Decapoda: Palaemonidae) son dos especies con amplia distribución en México y tienen importancia ecológica y económica. Este reporte describe la relación longitud-peso y el factor de condición de las hembras y los machos de *M. occidentale* y *M. tenellum* colectados en el Río Tonameca, Oaxaca, México. Después de ser etiquetados, los especímenes fueron medidos (Longitud total [LT], mm) y pesados (Peso total [PT], g). La relación Longitud Total-Peso total y el factor de condición (K) de las muestras fue estimada mediante un modelo de regresión lineal y por la fórmula de Fulton, respectivamente. Los machos fueron significativamente más grandes [LT] y pesados [PT] que las hembras en las dos especies ($p < 0.05$). Las hembras de *M. occidentale* tienen un crecimiento alométrico negativo ($b < 3$), mientras que los machos un crecimiento alométrico positivo ($b > 3$). Para *M. tenellum* los dos sexos presentaron un crecimiento isométrico ($b = 3$). Los valores de K fueron mayores en los machos que en las hembras en las dos especies estudiadas, aunque no fueron encontradas diferencias significativas ($p > 0.05$).

Palabras clave: *Macrobrachium*, parámetros morfométricos, langostinos.

Efectos de la urbanización sobre la diversidad de aves en Valles Centrales, Oaxaca

Montes Medina Adolfo Christian¹, López Zamora Norma Paulina², Zumano Luis Keren³ y Sosa López José Roberto⁴

¹Postdoctorado CONACYT, Instituto 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

²Posgrado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México

³Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Oaxaca, México.

⁴Instituto 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: cmontes@cieco.unam.mx

Resumen

La urbanización y el cambio de uso de suelo son de las principales causas de disminución de poblaciones de aves silvestres. Se ha reportado que diversas variables naturales y urbanas pueden afectar negativamente la diversidad de especies. Por lo tanto, en este proyecto se analizó la diversidad de aves en un gradiente de urbanización en la región de Valles centrales, Oaxaca. Durante marzo a julio de 2022 se realizó monitoreo de aves por medio de 55 puntos de conteo repartidos homogéneamente en 5 categorías de urbanización (rural, muy baja, baja, alta y muy alta), registrando además en cada punto variables de la estructura del entorno y variables satelitales. Se obtuvieron diversos índices de diversidad para cada categoría de urbanización, y se realizaron Modelos lineales generalizados mixtos (GLMM) para analizar los efectos de las variables urbanas y naturales sobre la diversidad de cada categoría. Registramos un total de 86 especies de aves para toda la región de Valles centrales, con una presencia predominante del *Passer domesticus*, la cual es una especie exótica. Reportamos una mayor diversidad de especies en las categorías Rural y de Muy baja urbanización, debido principalmente al menor efecto negativo de las variables urbanas. Los resultados son similares a los reportados en otras ciudades, dejando en claro el efecto negativo de la urbanización y la importancia de una planificación adecuada del entorno urbano, priorizando un hábitat adecuado no sólo para los seres humanos, sino también para los animales que potencialmente aún coexisten en el entorno.

Palabras clave: Ecología urbana, Diversidad de aves, Urbanización.

Variación geográfica en las vocalizaciones y morfología de la matraca del desierto (*Campylorhynchus brunneicapillus*)

Andrade González Violeta M.^{1,2}, Vázquez Miranda Hernán¹ y Sosa López J. Roberto³

¹ Colección Nacional de Aves, Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México

² Posgrado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México

³ Instituto 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: violetamonserrath@ciencias.unam.mx

Resumen

El estudio de procesos ecológicos y evolutivos que influyen la variación fenotípica de los organismos es un tema central de la biología evolutiva. Evaluamos la variación acústica y morfológica en *Campylorhynchus brunneicapillus*, un ave que se distribuye en los desiertos de Norteamérica. Específicamente: 1) Caracterizamos la variación acústica y morfológica entre subespecies y 2) Analizamos la relación entre la variación acústica y morfológica con factores ambientales bajo el contexto de la Hipótesis de Adaptación Acústica y las reglas ecogeográficas de Gloger, Allen y Bergmann. Para esto, analizamos las características estructurales de 89 canciones, utilizamos fotografías de 87 ejemplares para evaluar la variación de color en la cabeza y vientre y mediante morfometría geométrica estimamos el tamaño y la forma del pico. Posteriormente, realizamos análisis estadísticos con modelos lineales generales. Nuestros resultados sugieren diferencias significativas entre subespecies en los caracteres acústicos y morfológicos. No encontramos evidencia de regla de Allen y Bergmann. Sin embargo, encontramos soporte para la Hipótesis de Adaptación acústica, cantos más graves se emiten conforme aumenta la temperatura y también encontramos un soporte parcial para la regla de Gloger, donde los plumajes más oscuros del vientre se asocian con ambientes más húmedos. Las condiciones ambientales junto con otros factores evolutivos, han jugado un papel importante en la diferenciación acústica y fenotípica en *Campylorhynchus brunneicapillus*. Este estudio arrojará luz sobre los mecanismos que influyen en la variación geográfica de los caracteres acústicos y morfológicos. Además, ayudará a aclarar el estado taxonómico de poblaciones de esta especie.

Palabras clave: Selección ecológica, especiación, divergencia acústica, divergencia morfológica.

Riqueza y comportamiento vocal de murciélagos insectívoros en un gradiente de urbanización en Oaxaca

Flores Diego Roberto, Zúñiga Solís Yoalli y Sosa López José Roberto

Instituto 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: rfloresd2000@alumno.ipn.mx

Resumen

El Antropoceno se refiere a la época geológica actual, caracterizado por el impacto de las actividades antrópicas en el clima, impactando negativamente la biodiversidad a nivel global. La urbanización genera el movimiento de flora y fauna, pérdida de riqueza, cambio de composición, y modifica la actividad de distintos grupos de animales, incluyendo a los murciélagos. El objetivo del estudio es explorar el efecto de la urbanización en la riqueza y patrones de comportamiento vocal de los murciélagos insectívoros aéreos en el Valle de Oaxaca. El análisis se enfoca en entender el efecto de áreas verdes, el ruido y la luz sobre la riqueza y actividad de los murciélagos. Se establecieron seis categorías de urbanización (muy alto, alto, medio, bajo, muy bajo y rural) a lo largo de 26 municipios en los Valles Centrales. Se instalaron 61 estaciones de monitoreo acústico (9 a 12 estaciones por categoría de urbanización). Se utilizó Kaleidoscope para analizar los audios, la identificación cualitativa y cuantitativa. Se realizará el análisis de ruido e iluminación por medio de Kaleidoscope y BlackMarble de la NASA, respectivamente. Se obtendrá el NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada) de cada sitio para analizar las áreas verdes. Los resultados preliminares muestran la presencia de 10 especies en los Valles Centrales, de las cuales tres especies se encuentran la categoría muy alta; ocho especies en categoría alta; seis especies en categoría medio, cinco especies en categoría baja, tres especies en categoría muy baja, y cinco especies en categoría rural.

Palabras clave: Murciélagos insectívoros, Urbanización, Oaxaca.

Respuesta conductual de los murciélagos frugívoros e insectívoros a la iluminación artificial y depredación

Zúñiga Solis Yoalli, Flores Diego Roberto, González Bernal Edna y Sosa López José Roberto
Instituto 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: yoalli28@hotmail.com

Resumen

La iluminación artificial modifica los paisajes, que afecta principalmente a la fauna con hábitos nocturnos, entre ellos a los murciélagos. Una de las hipótesis que buscan explicar por qué algunas especies de murciélagos evaden la luz es la del riesgo de depredación, la cual sugiere que la iluminación proporciona una ventaja visual para los depredadores, aumentando las probabilidades de captura. El objetivo de este estudio es evaluar experimentalmente el efecto de la iluminación en la conducta de los murciélagos ante la presencia simulada de un depredador. Enfocamos este estudio en dos gremios tróficos: insectívoros y frugívoros. En cada sitio presentamos seis tratamientos: A) sin estímulo acústico, B) sin estímulo acústico+ luz, C) especie no depredadora, D) especie no depredadora+ luz E) depredador, y F) depredador+ luz. Los resultados muestran que para los murciélagos frugívoros; 1) hubo un cambio en la actividad en presencia de iluminación; 2) detectaron acústicamente a los depredadores en ausencia de iluminación; y 3) respondieron con mayor intensidad a los estímulos simulados de depredadores en presencia de iluminación artificial. Para los murciélagos insectívoros no se encontró un patrón evidente para cada estímulo. En conjunto estos resultados sugieren que en los murciélagos frugívoros el efecto de la luz y la depredación acústica simulada genera un cambio en la conducta más evidente que en los murciélagos insectívoros. Este estudio proporciona el primer acercamiento para conocer si es el mecanismo de riesgo de depredación el que determina la evasión de los murciélagos a sitios iluminados.

Palabras clave: Conducta, Depredación, Iluminación artificial.

Sonidos del bosque mesófilo de montaña: Descripción del canto de *Charadrahyla nephila* y *Sarcohyla celata*

Mendez Allende Guadalupe, González Bernal Edna Leticia y Sosa López José Roberto
Instituto 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: gmendeza2106@alumno.ipn.mx

Resumen

Diversos grupos de animales se comunican mediante señales, las cuales están vinculadas a la reproducción, reconocimiento intraespecífico y la defensa de territorio. Uno de estos grupos, los anuros, utilizan el medio auditivo como mecanismo principal de comunicación. Sin embargo, poco se sabe sobre el comportamiento vocal de los anuros mexicanos y los efectos de factores ecológicos y antrópicos. Por lo tanto, son necesarios los trabajos para conocer la conducta vocal de muchas especies de las que aún se conoce poco. Este trabajo presenta resultados preliminares sobre la descripción de los cantos de dos especies endémicas de Oaxaca, la Ranita de Bosque de Nubes de Oaxaca (*Charadrahyla nephila*) y la Ranita de Oaxaca (*Sarcohyla celata*), ambas especies habitan el Bosque mesófilo de montaña de la Sierra Norte de Oaxaca. Se realizaron grabaciones focales a cinco individuos machos de la Ranita de Bosque de Nubes de Oaxaca y uno de la Ranita de Oaxaca en La Esperanza, Santiago Comaltepec, Oaxaca en 2022. El canto de La Ranita de Bosque de Nubes se caracteriza por tener 36.92 pulsos y sin armónicos; con una duración de 0.87 s y frecuencias 787.7-1984.7 Hz.; la Ranita de Oaxaca tienen cantos con 9 pulsos y presenta armónicos, con una duración de 0.17 s y frecuencias de 1276-1782 Hz. Los cantos de las dos especies tienen frecuencias bajas que podrían estar siendo enmascaradas por el ruido producido por automóviles que circulan por la carretera, y/o por el ruido producido por los arroyos que son habitados por estas ranas.

Palabras clave: Comunicación, canto de advertencia, anfibios.

Propiedades de transmisión de vocalizaciones del Toquí Oaxaqueño a lo largo de un gradiente urbano

Maldonado Bravo Eros Samuel, González Bernal Edna L., Castellanos León Francisco, Sandoval Luis y Sosa López J. Roberto

Instituto 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: emaldonadob1800@alumno.ipn.mx

Resumen

Las señales acústicas son la principal forma de comunicación en aves. En ambientes con heterogeneidad ambiental, la transmisión y percepción del sonido es afectada entre emisores y receptores. En respuesta a la heterogeneidad ambiental, algunas especies modifican sus señales acústicas. La hipótesis de adaptación acústica sugiere que los rasgos acústicos de las vocalizaciones se adaptan al entorno para lograr una transmisión óptima. Esta se ha probado con experimentos de transmisión de sonido y factores predictores del ambiente. Nosotros, exploramos la influencia de un gradiente de urbanización sobre dos tipos de vocalizaciones y el origen de estas (rural vs. urbano), en las propiedades de transmisión del sonido de las vocalizaciones del Toquí Oaxaqueño, un ave endémica a México. Realizamos un experimento de transmisión de sonido en 18 territorios en un gradiente de urbanización. Estimamos cuatro variables relacionadas con la transmisión de sonido de señales acústicas, para evaluar la relación entre las propiedades de transmisión de cantos y duetos. En general las propiedades de transmisión de los cantos y duetos del Toquí Oaxaqueño son influenciados por el grado de urbanización, distancia de los transectos y tipo de señal, pero no por el origen del estímulo. Este estudio es el primero en investigar la transmisión de sonido de un ave endémica en diferentes ambientes en México y contribuye a conocer los efectos de la urbanización en el comportamiento vocal de especies de aves endémicas.

Palabras clave: Urbanización, sonido, transmisión.



5.-DISEÑO Y TECNOLOGÍAS SUSTENTABLES PARA LA EDIFICACIÓN



Diseño y caracterización térmica de un componente constructivo para techo con materiales naturales y reciclados

Coralli Fabio, Alavés Ramirez Rafael, Caballero Montes José Luis y Ortiz Guzmán Margarito
Instituto 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: fabioenergetico@gmail.com

Resumen

En este trabajo de investigación se realizó el diseño y la caracterización de las propiedades térmicas de un componente constructivo (CC) para el sistema techo de viviendas, elaborado a partir de materiales naturales y de desecho, que funcionen como escudo térmico. Para realizar el diseño y caracterización del CC se siguieron las siguientes fases: a) Se realizó el análisis climático para determinar las estrategias constructivas del lugar donde se empleará el CC mediante la metodología de Fuentes-Freixanet; b) Se diseñó y construyó el CC a partir de criterios de permacultura y estrategias bioclimáticas. Los materiales utilizados fueron cartones multilaminados (Tetrapak), botellas de plástico (polipropileno), aserrín, tierra y paja, con los cuales se conformó el componente dentro una caja de madera rectangular; c) Se realizó la caracterización térmica del CC, para determinar valores de amortiguamiento y retardo térmico, utilizando el método experimental de celdas térmicas de 1m^3 . Los resultados encontrados en el estudio térmico del CC indican que el amortiguamiento fue del 70% y el retardo térmico fue de 4.75 horas, datos que demuestran buenas características térmicas para fines de aislamiento.

Este trabajo propone una estrategia fácil y sostenible para fabricar componentes constructivos alternativos a partir del uso de la tierra y materiales reciclados como el aserrín, envases de plástico y Tetrapak, que tiene potencial para el ahorro de energía en viviendas y otras edificaciones, además que se incide en la reducción del impacto ambiental generado por los residuos sólidos urbanos.

Palabras Claves: aislamiento térmico, celdas experimentales, materiales alternativos.

Desempeño térmico de un componente constructivo para un sistema de loza híbrido en vivienda

Aguilar Herrera Grecia, Caballero Montes José Luis, Alavéz Ramírez Rafael y Ortiz Guzmán Margarito

Instituto 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: gaguilarh2106@alumno.ipn.mx

Resumen

El desconocimiento del desempeño térmico de los sistemas de construcción con materiales alternativos utilizados en la actualidad origina que las viviendas no logren condiciones de confort para los usuarios. La investigación tuvo como objetivo caracterizar térmicamente un componente constructivo de techo alternativo mediante el método experimental de célula térmica y simulación virtual para identificar sus parámetros de desempeño térmico. El componente se constituye de un sistema híbrido a base de tablas de madera de 3 cm de espesor, una capa de concreto de 5 cm de espesor y tejas artesanales de barro rojo. La metodología empleada en la investigación consistió en: 1) Caracterizar el amortiguamiento y retardo térmico del componente constructivo de techo, mediante un análisis de simulación utilizando el software YTONG, 2) Construcción de una célula térmica experimental aislada que permitió monitorear el sistema de losa en un clima templado utilizando medidores de temperatura dataloggers, durante una semana del mes de abril del 2022. Los resultados del amortiguamiento y retardo térmico obtenidos en la herramienta YTONG son similares a los obtenidos en la célula térmica experimental (3 horas de retardo térmico y 30 % de amortiguamiento térmico). Se concluye que el amortiguamiento y las horas de retardo térmico obtenidas no fueron las óptimas por lo que es importante proveer de mayor inercia y aislación térmica al sistema de techo. Aunque los resultados del método experimental y simulación virtual mostraron valores similares, se recomienda caracterizar el desempeño térmico de los materiales en prototipos o viviendas en condiciones de operación real.

Palabras clave: desempeño térmico, métodos experimentales, componente constructivo.

Caracterización y uso de cáscara de coco como agregado grueso en mezclas de concreto

Gómez Hernández Gildardo y Maldonado García Marco Antonio

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 uso de desechos sólidos como sustituto de agregados pétreos en mezclas de concreto ha incrementado en los últimos años debido a crecientes problemas de sobre explotación de bancos de material y contaminación. Entre dichos desechos se encuentran aquellos de origen agrícola tales como cáscara de coco. En esta investigación se ha planteado utilizar cáscara de coco tratado con mínima demanda energética y cuyo proceso sea de fácil implementación en comunidades donde los recursos económicos sean escasos. El proceso de caracterización consistió en recolección, limpieza, secado al sol, desfibrado y reducción de sus tamaños de partículas utilizando un mazo de madera. Dicho tratamiento se fue adecuando hasta obtener un material cuya granulometría cumpliera con los requisitos estipulados por normatividad del agregado grueso triturado natural con tamaño máximo de $\frac{3}{4}$ de pulgada. Se observó que el tratamiento de la cascara de coco puede ser demandante en tiempo y variar de acuerdo con su naturaleza misma al momento de ser recolectado. Sin embargo, se logra obtener un material adecuado en términos de trabajabilidad en mezclas de concreto a pesar de la forma cóncava de las partículas de cáscara de coco. Como parte de esta investigación en curso se han realizado mezclas de concreto con cáscara de coco seco y en estado saturado superficialmente seco. Al usar cáscara de coco seco se requiere mayor cantidad de agua e incluso aditivo, por lo tanto, se recomienda saturar la cáscara de coco durante 48 horas previo a su uso.

Palabras claves: Cascara de coco, desecho agrícola, agregado pétreo.



6.-RECURSOS HÍDRICOS



Caracterización social, económica y ambiental de las unidades de producción acuícola en Latuvi, Oaxaca

Cruz Moreno C., Martínez Ramírez E., López Garrido P.A., Navarro Mendoza S.M., Juárez Ruiz L.A. y Gómez Ugalde R.M.

Instituto 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: ccruz2002@alumno.ipn.mx

Resumen

El agua es un recurso natural de importancia fundamental, pero cada vez es más escaso, este factor abiótico es la base de muchas actividades primarias, una de ellas es la producción de trucha arcoíris, la cual se lleva a cabo en la agencia municipal Latuvi, municipio Santa Catarina Lachatao, distrito Ixtlán de Juárez, Oaxaca. Los piscicultores de esta comunidad rural se ven afectados por las problemáticas ambientales y económicas que se generan por un manejo inadecuado de las descargas de aguas residuales de sus cultivos. Se realizó la caracterización social, productiva y ambiental de las unidades de producción acuícola (UPA's) de la comunidad, encontrando que es una de las principales actividades de la comunidad, además de que el agua es el insumo fundamental para realizarla. En el aspecto ambiental los análisis de la calidad del agua indican que el cultivo no afecta de manera significativa el recurso hídrico, por lo que no se compromete la disponibilidad en los ecosistemas. Con estos resultados se procederá a realizar el plan de manejo sustentable para las aguas residuales del cultivo de trucha arcoíris en la comunidad de Latuvi.

Palabras clave: tratamientos, producción, piscicultura.

Inventario de cuerpos de agua de San Andrés Ixtlahuaca, Oaxaca usando imágenes Sentinel

González Caballero Itzel Yolanda y Ladrón de Guevara Torres María de los Ángeles

Instituto 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: igonalezc2106@alumno.ipn.mx

Resumen

Mapear, monitorear y determinar la distribución espacial de los cuerpos de agua superficiales es de gran importancia para comprender los procesos hidrológicos y la gestión de los recursos hídricos de un territorio. El presente estudio se realizó en San Andrés Ixtlahuaca, Oaxaca y tiene como objetivo conocer la eficiencia del índice diferencial de agua normalizado (NDWI). Para ello se localizaron de manera física los cuerpos de agua del municipio y se contrastaron estos datos con los detectados por el NDWI en las imágenes de satélite. Para la localización física de los cuerpos de agua se utilizó el método etnográfico apoyado de la observación participante, así como los recorridos de campo como estrategias metodológicas, mientras que para la localización satelital se utilizaron las imágenes del satélite Sentinel aplicando el índice diferenciado de agua normalizado (NDWI). Los resultados obtenidos arrojaron una discrepancia entre la cantidad de cuerpos de agua ubicados de manera física que sumaron 22, en época de lluvia, respecto a la época de estiaje que solo contaron un total de 13. Al analizar los datos obtenidos se concluye que, el NDWI es una herramienta de gran ayuda para el análisis en grandes extensiones, pero es insuficiente para recolectar información sobre los cuerpos de agua de un territorio menor, por lo que, si se quiere lograr una gestión efectiva de los recursos hídricos en municipios o extensiones pequeñas, es fundamental que se complementen los datos obtenidos mediante el NDWI con un correcto trabajo de campo.

Palabras clave: Cuerpos de agua, SIG, percepción remota.

Gestión comunitaria para la adaptación de un sistema de captación de agua de lluvia

Espinosa Fragoso Tania, Navarro Mendoza Susana Margarita, Ortiz Guzmán Margarito y Aragón Sulik Manuel Dino

Instituto 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: tespinosaf2106@alumno.ipn.mx

Resumen

En México los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento son deficientes para la población urbana y rural, condiciones que se evidencian ante la escasez de agua para las necesidades básicas. Para dar solución a esta problemática, se han empleado diversas estrategias autogestivas para tener acceso al agua. Entre estas se encuentra la captación de agua pluvial, la cual da lugar a una gestión comunitaria y descentralizada del patrimonio hídrico.

El presente trabajo propone la colaboración entre la comunidad escolar y la academia para la adecuación de un sistema de captación de agua de lluvia en una escuela primaria ubicada en un contexto suburbano en el estado de Oaxaca, donde el acceso al sistema público de agua potable es limitado y en ocasiones inexistente, por lo que se recurre a la compra del agua a través de pipas, de las que no siempre hay servicio y se desconoce la calidad del agua ofertada.

La metodología a emplear es la estrategia Proyectos de Aprendizaje en Equipo, en donde la comunidad es protagonista del proceso y se hace uso del dialogo y métodos participativos para fortalecer las capacidades locales. Esta estrategia genera apropiación de la tecnología, aporta soluciones sostenibles y fortalece el liderazgo local. A través de la gestión colaborativa, no sólo se busca aumentar el acceso al agua para satisfacer necesidades de la comunidad escolar en los meses con mayor necesidad, sino que sirva de base para replicar la experiencia ya sea a nivel familiar como comunitario.

Palabras clave: escasez, captación de agua, métodos participativos.

Desarrollo de una Red de Monitoreo Piezométrico en el Acuífero Rio Sinaloa en Tiempo Real

Espinoza Ortiz Mauro

Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR Unidad Sinaloa, Programa de Doctorado en Red en Ciencias en Conservación del Patrimonio Paisajístico, Guasave 81100, México

Autor para correspondencia: espinoza_carpin@hotmail.com

Resumen

El agua subterránea es vital para el suministro público, esta misma sostiene en equilibrio a los ecosistemas debido a su dependencia. Aunado al crecimiento de la población que ha demandado mayor extracción, esto acelera el riesgo de impactos negativos, además, los efectos de un evento hidrológico son desconocidos ya que pueden presentarse en meses o incluso años. Las limitantes actuales existentes para la generación de la información de niveles piezométricos se deben al requerimiento de visitar cada sitio en estudio por periodo de muestreo, o una vez por sitio para descargar los datos en el caso de sensores fijos. De esta manera, existe la necesidad de modernizar los sistemas de monitoreo para la administración del agua subterránea, sin embargo, los sistemas automáticos de monitoreo tienden a ser costosos lo que reduce la rentabilidad ante áreas de estudio regionales. Por lo anterior, el objetivo fue desarrollar un sistema de monitoreo automático de nivel estático con capacidad de transmitir datos en tiempo real de bajo costo que sea expandible para construir redes de monitoreo. Se construyeron 16 sensores piezométricos que permiten realizar lecturas continuas cada 15 segundos de la profundidad del agua subterránea y temperatura con capacidad de transmitir información en tiempo real a servidor web público. Se generó una red piezométrica, estos datos pueden ser utilizados principalmente para realizar estimaciones de cambios de almacenamiento del acuífero, calibración de modelos de flujo y apoya en la toma de decisiones de agencia privadas o gubernamentales para la gestión y regulación.

Palabras clave: Internet of things, Agua subterránea, Flujo subterráneo.

Fomento de la gestión socioambiental de los productores de mezcal artesanal en San Baltazar Guelavila

Hernández García Verónica

Egresada de la Maestría en Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario del Instituto 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: hernandezg.quimica@gmail.com

Resumen

El auge de la producción de mezcal en Oaxaca agrava el impacto ambiental generado por los residuos de esta actividad en las zonas productoras. San Baltazar Guelavila no es la excepción, donde se ha observado un conflicto socioambiental por la contaminación del río Guieau Chaa (río Cazuela). Principalmente el río es para uso humano por el arraigo cultural que se tiene y esto provoca discrepancias entre productores y habitantes. El objetivo de este trabajo es fomentar la gestión socioambiental en una unidad de producción de mezcal artesanal, para disminuir los conflictos sociales que genera el impacto ambiental de la descarga de vinazas en el río. La metodología aplicada es la establecida por la Investigación Acción Participativa mediante charlas informales, cuestionarios, árbol de problemas y análisis FODA.

Los resultados relevantes son: el trabajo tradicional permitió la aplicación de estrategias para el manejo de vinazas y se logró eliminar la acidez, olores y la fracción líquida de vinazas. Se obtuvo lodo que podría usarse como abono. Se diagnosticó una reducción del 90% del volumen de vinazas generado con respecto al reportado en otros estudios. Estos hechos en su conjunto permitieron mejorar la percepción que los habitantes tenían respecto a la contaminación del palenque. Consideran las estrategias aplicadas como parte de la solución a esta problemática de la comunidad. Sin embargo, es importante dar seguimiento a la operación de la laguna y continuar con el reconocimiento de las lenguas maternas como un medio eficaz para mayor confianza y mejor acercamiento hacia los actores.

Palabras claves: gestión socioambiental, vinazas, unidad de producción.

Modelado geométrico del acuífero de Ixtlahuaca Oaxaca mediante métodos geofísicos

Martínez Hernández Fernando Humberto, Belmonte Jiménez Salvador Isidro y Ladrón de
Guevara Torres María de los Ángeles

Instituto 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: fermartinezher@gmail.com

Resumen

Los estudios de modelación subterránea buscan modelar el flujo de agua y simplificar la estructura geológica tridimensional. Sin embargo, la estructura geológica tiene un impacto considerable en todos los patrones del agua subterránea, ejemplo de estos son el flujo, descarga y recarga. El objetivo de este estudio es obtener un modelo geométrico del acuífero de Ixtlahuaca, Oaxaca con base en información geofísica. La geometría del modelo se obtuvo con la integración e interpretación de 16 Sondeos Eléctricos Verticales (SEVs), 1737 datos de gravimetría y la digitalización de la carta magnética de campo total reducido al polo E14D47 del Servicio Geológico Mexicano (SGM). Dicha información se procesó mediante mapas en formato Raster y posteriormente se realizó la modelación geológica-geofísica con ayuda de un software especializado. El análisis de estos datos mostró un acuífero somero de aproximadamente 2 metros de espesor en sus zonas más cercanas a los afloramientos de roca metamórfica, hasta 30 metros en sus zonas más profundas. El espesor del basamento es superior a los 250 metros por lo que, para este estudio, solo se consideró el acuífero libre. Los resultados de esta investigación son la base para posteriores modelaciones de flujo numérico que coadyuven a la toma de decisiones sobre el recurso hídrico.

Palabras clave: Acuífero, modelado geométrico, Ixtlahuaca.



7.-SEGURIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA



Transferencia tecnológica para la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) en la región Papaloapan, Oaxaca, México

Antonio Estrada Carolina, García Montalvo Iván Antonio, Sánchez Medina Marco Antonio y Pérez Santiago Alma Dolores

División de Estudios de Posgrado e Investigación, Instituto Tecnológico de Oaxaca. Tecnológico Nacional de México. Avenida Ing. Víctor Bravo Ahuja No. 125 Esquina Calzada Tecnológico, C.P. 68030. Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México.

Autor para correspondencia: carolina_ibq210780@hotmail.com

Resumen

A pesar de ser las presas Miguel de la Madrid Hurtado y Miguel Alemán excelentes medios para el desarrollo y crecimiento de la acuicultura en la región del Papaloapan en el estado de Oaxaca, esta actividad no despegó en su totalidad, debido a que los más de 1000 acuicultores ubicados en estas zonas, han tenido que enfrentarse a problemas relacionados principalmente con los eslabones de procesamiento y comercialización en la cadena de valor de la tilapia del Nilo (*O. niloticus*). El objetivo de este trabajo fue generar tecnología acorde a las problemáticas identificadas y transferirla a través del acompañamiento técnico en campo. Las actividades se establecieron con base en los resultados de un estudio participativo de los acuicultores. La transferencia y el acompañamiento se realizó tomando en cuenta la infraestructura disponible y la formación socio-académica de los acuicultores. Se generaron bitácoras de control, se identificó la calidad sanitaria de la cosecha y se establecieron métodos de saneamiento y desinfección, se establecieron metodologías de formulación y procesamiento para la obtención de productos derivados, los cuales se caracterizaron, monitorearon durante su almacenamiento y se les generó una marca distintiva. La adopción de la tecnología ha sido positiva y se ha extendido a la mayor cantidad de productores y sociedades cooperativas. Esto ha permitido la diversificación de la actividad acuícola, ha generado nuevas líneas de comercialización, ha reducido costos por conservación postcosecha y los ha colocado como pineros en la industrialización de tilapia del Nilo en la región.

Palabras clave: Tilapia del Nilo, procesamiento, desarrollo social y tecnológico.

Conocimientos, gustos y actitudes de adolescentes de secundaria sobre los alimentos y su elección

González Saavedra Guillermina y María Eufemia Pérez Flores

Instituto 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: Guillermina ggonzalezs2106@alumno.ipn.mx

Resumen

El objetivo del trabajo fue identificar los conocimientos, gustos y actitudes que tiene los estudiantes de la secundaria 21 de noviembre de Santa Cruz Xoxocotlán, sobre el aporte nutricional de los alimentos y su elección para su consumo y compra. Se trató de un estudio transversal. El instrumento de recolección fue un cuestionario online que constó de 87 ítems, con las temáticas: a) hábitos alimentarios y actividad física, b) conocimientos sobre el aporte nutricional de los grupos de alimentos, c) gustos hacia los grupos de alimentos y d) la actitud ante el consumo y compra de alimentos. El análisis fue descriptivo usando el programa SPSS v.26. Los resultados fueron de 500 casos. Los principales resultados con respecto al conocimiento fueron: el 53.2 % desconoce la cantidad de agua que debe consumir diariamente, el 66.6% no sabe cuántas porciones de verduras necesita al día y 56.8% sabe que sus hábitos de consumo generan residuos sólidos; con respecto a los gustos: el 63.4 % prefiere no consumir verduras, pero el 75.8 % si prefiere el refresco; la actitud ante la compra es poco favorecida hacia los productos locales con el 55%. Se concluye que los conocimientos, gustos y actitudes que tienen los estudiantes no son los más recomendados para una alimentación saludable. Y se requiere de una intervención nutricional considerando a los adolescentes como grupo vulnerable de sobrepeso y obesidad.

Palabras claves: aporte nutricional, hábitos de consumo, conocimientos e intervención.

Análisis de estrategias para la reactivación de una organización productiva de mujeres campesinas

Villagómez González Dhalia Alejandra, Arellanes Juárez Nelly y Benito Bautista Pedro

Instituto 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: dvillagomez2106@alumno.ipn.mx

Resumen

Un grupo de mujeres campesinas de San Lucas Tlanichico, Zaachila, Oaxaca iniciaron un emprendimiento productivo para dar valor agregado a sus cosechas y obtener ingresos económicos para solventar gastos básicos, sin embargo, la pandemia por COVID19 detuvo el proyecto. Para determinar las estrategias a implementar para la reactivación de este emprendimiento se aplicó la metodología del Enfoque de Marco Lógico. Mediante un diagnóstico participativo al grupo se identificaron deficiencias productivas y problemas en la organización; aplicando una “matriz de evaluación de estrategias” se determinaron los medios de solución, considerando los criterios: tiempo, costo, impacto y factibilidad, ponderados con una escala del 1 al 5. Las estrategias seleccionadas fueron: a) reorganización del grupo, b) fortalecimiento de competencias administrativas y técnicas, y c) mejoramiento del proceso productivo. Se concluye que, bajo este análisis, las estrategias elegidas son factibles de aplicar de acuerdo con el contexto y los recursos disponibles por las productoras.

Palabras clave: reactivación, estrategias y mujeres campesinas.

Integración de una unidad familiar productora de setas para contribuir a la seguridad alimentaria

Vargas Mendoza Yanet¹, Santiago García Patricia Araceli¹ y Gaitán Hernández Rigoberto²

¹Instituto 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

²Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México

Autor para correspondencia: vargas.javame1997@hotmail.com

Resumen

El consumo de hongos cultivados se ha convertido en una alternativa ante la escasez de hongos comestibles silvestres en varias comunidades de Oaxaca, por lo que el objetivo de este trabajo fue integrar una unidad familiar productora de setas en la comunidad de San Juan Yatzona, Oaxaca, contribuyendo a seguridad alimentaria. Se utilizó la IAP para realizar un diagnóstico, integración y organización del grupo de trabajo, el desarrollo de habilidades fue a través de la impartición de talleres. La producción de hongos *P. pulmonarius* y *P. ostreatus* se realizó en condiciones rústicas. Para la evaluación de la intervención social se utilizó la metodología de marco lógico. Los resultados mostraron que *P. pulmonarius* fue la especie de mayor producción en sustrato de paja de trigo con rastrojo de maíz (50-50). Con la estancia comunitaria, intervención, capacitación y trabajo se fomentaron principios de solidaridad, autogestión y equidad de género, la traducción a la lengua materna a las integrantes de la UPF fue muy importante ya que favoreció la comunicación, con el proyecto se les brindó alternativas para tener producción y disponibilidad de hongos comestibles para sus familias y comunidad siendo así un ejemplo reproducible que contribuya a la seguridad alimentaria de sus poblaciones.

Palabras clave: *P. ostreatus*, *P. pulmonarius*, producción de setas, seguridad alimentaria, economía solidaria.

Gestión socioeconómica para la producción de café de especialidad en Eloxochitlán de Flores Magón, Oaxaca

Aldaz Santaella Guillermo, Arellanes Juárez Nelly y Benito Bautista Pedro

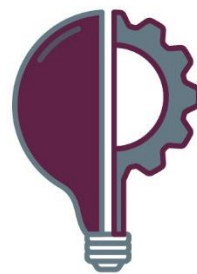
Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Nochebuena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca

Autor para correspondencia: aldazs@hotmail.com

Resumen

Eloxochitlán de Flores Magón, Oaxaca, es una comunidad indígena mazateca que cultiva café. El entorno cultural de las prácticas tradicionales, condiciones agroclimáticas de producción y variedades cultivadas han permitido que algunos profesionales del café lo cataloguen como de especialidad. Mediante la Metodología del Enfoque de Marco Lógico se organizó a 12 productores para implementar buenas prácticas agrícolas y de manejo, y mejorar la comercialización del café; y con la Metodología de Campesino a Campesino se fortalecieron sus competencias administrativas y tecnológicas. El producto final obtuvo 85.29/100 puntos, necesarios para un café de especialidad, y un precio de venta 25% mayor que el convencional, lo cual fortaleció su pertenencia hacia la actividad cafetalera. Se concluye que, con condiciones agroecológicas adecuadas, organizados, aplicando prácticas solidarias, y cuidando la calidad en todo el proceso, los pequeños productores pueden transitar de sistemas de producción convencional a sistemas de producción de café de especialidad.

Palabras clave: Buenas prácticas agrícolas y de manejo, *Coffea arabica* L., Metodología del Enfoque de Marco Lógico, Metodología de Campesino a Campesino, Unidades de Producción Familiar



8.-USO DEL CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE



Planeación de modelo de movilidad activa en Villa de Zaachila con enfoque de acupuntura urbana

Sánchez Lara Selim, Rasilla Cano Margarita y Caballero Montes José Luis

Instituto 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: ssanchezl2001@alumno.ipn.mx

Resumen

El objetivo de este trabajo es describir el proceso de planeación para diseñar un modelo de movilidad-activa segura y solidaria en la Villa de Zaachila con enfoque de Acupuntura Urbana para resolver la problemática de la falta de infraestructura en red para la transitabilidad y el uso de la bicicleta como modo de transporte en contextos rurales. Se revisaron modelos de movilidad activa de diferentes partes del mundo, latinoamérica y México para realizar el proceso de diseño del MACSS, y definir el proyecto integral con acciones educativa, de difusión, de capacitación y de proyecto urbano.

En la parte metodológica se aborda la acupuntura urbana desde dos autores: el arquitecto y urbanista Jaime Lerner como estrategia puntual de intervención concreta con potencial de extender sus beneficios al resto de la ciudad; y la propuesta del arquitecto finlandés Marco Casagrande que considera a la ciudad como un organismo vivo sintetizando ecología y urbanismo. La propuesta de intervención tiene tres elementos: a) la metodología, b) el lugar; y c) la comunidad. Con estas perspectivas, la acupuntura urbana es un micro-urbanismo de intervenciones concretas en el espacio público a manera de urbanismo táctico.

En los resultados se presentan la intervención educativa y el proyecto urbano “Vía activa” que mejora las condiciones de la infraestructura para la movilidad activa con visión de corto, mediano y largo plazo a nivel local barrial, municipal, distrital y metropolitana.

Palabras Clave: acupuntura urbana, estrategias de intervención, participación comunitaria.

Uso de vidrio templado como agregado fino en mezclas de mortero

Nieblas Hernández Jesús Arían y Maldonado García Marco Antonio

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

Actualmente, la creciente demanda de infraestructura civil ocasiona la sobre explotación de bancos de materiales de agregados pétreos, los cuales son en gran parte empleados como ingrediente de mezclas de mortero y concreto. Debido a dicha problemática diversas investigaciones se han enfocado en el uso de materiales alternativos como sustituto de agregados pétreos. Entre estos materiales se encuentra el vidrio. Existen diversas clases de este material y entre ellos se encuentra el vidrio templado, el cual ha pasado por un proceso térmico-químico para incrementar su resistencia. Considerando lo anterior, en esta investigación se ha empleado vidrio templado proveniente de parabrisas de desecho como sustituto parcial de arena en mezclas de mortero. Los parabrisas fueron colectados y posteriormente triturados en un molino de bolas considerando diversos tiempos para la mínima demanda energética y conseguir la granulometría de la arena de río, dicho proceso también permitió separar el vidrio de la membrana de polivinilo con la cual son fabricados los parabrisas. Se sustituyó la arena por 0, 15, 30 y 60 % de vidrio templado y se obtuvo la resistencia a compresión en cubos de mortero (5 x 5 x 5 cm) a 28 días de edad. Los resultados indican un incremento en la resistencia a compresión de los morteros cuando se sustituye la arena por 15 y 30% de vidrio templado. Sin embargo, la resistencia de los morteros con 60% de vidrio fue similar a los resultados del mortero sin sustitución de arena.

Palabras clave: Construcción, sustentabilidad, agregados.

Propuesta de ecotecnias apropiadas para la gestión sostenible de recursos en la vivienda

Hernández Vásquez Jonathan Jacob¹, Vargas Ramírez Ángel de Jesús² y Caballero Montes José Luis³

¹Universidad de la Sierra Juárez. Avenida Universidad s/n, Ixtlán de Juárez, Oaxaca. C.P. 68725

²Instituto Tecnológico de los Valles de Etna

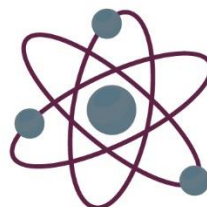
³Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Nochebuena, C.P. 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca

Autor para correspondencia: ca01190006@unsij.edu.mx

Resumen

El objetivo de la investigación fue proponer ecotecnias apropiadas para una gestión sustentable de recursos en la vivienda rural y en áreas en consolidación en zonas urbanas tomando los lineamientos de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) en el rubro de comunidades sostenibles. La metodología se llevó a cabo en cuatro fases. La primera consideró una revisión bibliográfica sobre las ecotecnologías disponibles e indicadores para su evaluación. En la segunda fase se seleccionaron ecotecnias a partir de los cinco ejes de necesidad de energía, además del contexto socioeconómico para su implementación. En la etapa tres se construyeron y caracterizaron las ecotecnias seleccionadas (biofiltro, captación de agua de lluvia, huertos ecológicos y estufa Rocket). Finalmente se llevó a cabo su evaluación a partir de indicadores económicos, ambientales y sociales. De los resultados principales se obtuvo que el biofiltro diseñado reduce parámetros de pH, turbidez y % de sólidos de acuerdo a lo mínimo permisible que establece la NORMA Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1996; la estufa Rocket resultó eficiente al emplear 416.6 g de biomasa para lograr la ebullición de un volumen de agua en 7.21 minutos. En cuanto a los huertos y el sistema de recolección de agua de lluvia tuvieron costos bajos y de fácil construcción que permiten la participación de personas sin capacitación previa. Se concluye que las ecotecnias seleccionadas resultarán apropiadas para gestionar los recursos en las viviendas donde se implementen por sus ventajas técnicas, económicas y sociales, además de incidir positivamente en el ambiente.

Palabras clave: ecotecnias, gestión de recursos, vivienda.



9.-EDUCACIÓN Y DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA



Mitología científica. Monólogo

Herrera Arenas Olga

Instituto 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: oherreraar@ipn.mx

Resumen

Este ensayo está basado en las ideas antirrealistas de Thomas Kuhn (1962), quien postula que la filosofía de la ciencia es, básicamente, la reflexión filosófica sobre la construcción, la reelaboración, la sustitución y la reconstrucción de las teorías científicas. Proceso que -en su opinión -no siempre sigue el camino ortodoxo de la lógica-, por lo que este ensayo para muchos, les parecerá un ensayo fuera de la lógica científica normalizada, por lo que intentaré dar un esbozo de la importancia de lograr una reflexión y una nueva mirada para un rompimiento paradigmático establecido hoy en el quehacer científico.

Y para rematar a esta falta de lógica y respeto a las estructuras y sistemas establecidas en el quehacer científico actual; también retomo las ideas de Paul K. Feyerabend (1986), anarquista epistemológico, que propone que los procesos científicos debían estar libres de cualquier dogmatismo científico, epistemológico o metodológico; en definitiva, establecer la máxima libertad y creatividad en los procesos de investigación.

Quizás este breve ensayo, también como a Paul Feyerabend, lo califiquen los científicos incorporados en el sistema prevaleciente, como un escrito *"Enemigo de la Ciencia"*. Pero considero que, al igual que Eduardo de Bono (1998), ... "El verdadero propósito de pensar; es abolir el pensamiento*.

Esta presentación contempla: Creencias de la mitología científica; fundamentos de la mitología científica, el fenómeno observado en la mitología científica y por último algunas reflexiones.

Palabras clave: ética de la ciencia, epistemología, creencias.



www.ipn.mx

CIIDIR
OAXACA