



SEP
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN
PÚBLICA



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

XII JORNADAS POLITÉCNICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

MEMORIA DE RESÚMENES

16 Y 17 DE MAYO DE 2019



DIRECTORIO

Dr. Mario Alberto Rodríguez Casas

Director General del Instituto Politécnico Nacional

Dr. Juan Silvestre Aranda Barradas

Secretario de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional

Dr. Salvador Isidro Belmonte Jiménez

Director del CIIDIR Unidad Oaxaca

Dr. Baldomero Hortencio Zárate Nicolás

Subdirector Académico y de Investigación del CIIDIR Unidad Oaxaca

Dr. Carlos Espinoza Nájera

Jefe del Departamento de Investigación del CIIDIR Unidad Oaxaca

Editores:

M. C. María Yescas León

Dr. Carlos Espinoza Nájera

Comité Científico:

Dra. Arcelia Toledo López
Administración de Recursos Naturales

Dra. Demetria Martha Mondragón Chaparro
Patrones y Procesos de la Biodiversidad del Neotrópico

M. en C. Frank Manuel León Martínez
Ingeniería

Dr. Gabino Alberto Martínez Gutiérrez
Protección y Producción Vegetal

M. en C. Graciela Eugenia González Pérez
Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario

M. en C. Manuel Rubio Espinoza
Divulgación científica

Comité arbitral de trabajos:

Alfonso Vázquez López
Aniceto Rodolfo Solano Gómez
David Martínez Sánchez
Delia Cristina Altamirano Juárez
Demetria Martha Mondragón Chaparro
Dora Lilia Guzmán Cruz
Edgar García Sánchez
Edna Leticia González Bernal
Elvira Durán Medina
Emilio Martínez Ramírez
Fidel Diego nava
Francisco Castellanos León
Frank Manuel León Martínez
Gladys Manzanero Medina
Graciela Eugenia González Pérez
Gualdemar Delfino Felipe Reyes Cortés
Gustavo Hinojosa Arango
Jaime Ruiz Vega
José Antonio Sánchez García
José Antonio Santos Moreno
José Luis Montes Bernabé
José Navarro Antonio
José Roberto Sosa López
José Rodolfo Martínez y Cárdenas
Juan Regino Maldonado
Juan Rodríguez Ramírez
Juana Yolanda López Cruz

Laura Lourdes Gómez Hernández
Laura Victoria Aquino González
Lidia Argelia Juárez Ruíz
Luis Arturo Tapia Guerrero
Manuel Dino Aragón Sulik
Manuel Rubio Espinoza
Marcelo Ulises García Guerrero
Margarito Ortiz Guzmán
María Á. Ladrón de Guevara Torres
Mario César Lavariega Nolasco
Marko Aurelio Gómez Hernández
Matthias Ross
Miguel Ángel Briones Salas
Miguel Chávez Gutiérrez
Olga Herrera Arenas
Pastor Teodoro Matadamas Ortiz
Pedro A. López Garrido
Pedro Benito Bautista
Pedro Montes García
Prisciliano Felipe de Jesús Cano Barrita
Rafael Alavéz Ramírez
Rafael Felipe del Castillo Sánchez
Sadoth Sandoval Torres
Sonia Trujillo Argueta
Susana Margarita Navarro Mendoza
Teodulfo Aquino Bolaños
Víctor Guillermo Jiménez Quero

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

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

HORA	JUEVES 16 DE MAYO DE 2019		
09:00	INAUGURACIÓN LUGAR: AULA MAGNA		
10:00-11:30	CONFERENCIA MAGISTRAL. “RETOS DE LA EDUCACIÓN ANTE UN MUNDO 4.0” PONENTE: DR. EMANUEL ALEJANDRO MERCHAN CRUZ PROFESOR INVESTIGADOR DE LA ESIME AZCAPOTZALCO, IPN		
11:30-12:00	RECESO		
	EXPOSICIONES ORALES		
	DIVULGACIÓN CIENTÍFICA MODERADOR: M. en C. Manuel Rubio Espinosa LUGAR: AULA MAGNA		
12:00-12:25	DCP_1 Oncidia y el despertar de la magia.		
12:25-12:50	DCP_2 En busca de un nuevo reino de coral.		
12:50-13:15	DCP_3 Buenas practicas.		
13:15-13:40	DCP_4 Derby de las cenizas.		
13:40-14:05	DCP_5 Érase una vez un bosque.		
14:05-14:30	DCP_6 La odisea de la corrosión.		
	INGENIERÍA MODERADOR: Itandehui Arriaga González LUGAR: AULA C	PROTECCIÓN Y PRODUCCIÓN VEGETAL MODERADOR: Tlacaoel Aquino López LUGAR: AUDITORIO	ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES MODERADOR: Sandra Nelly Leyva H. LUGAR: AULA A
12:00-12:20	INGP_1 Incremento de temperaturas y su relación con la disponibilidad hídrica en los Valles Centrales de Oaxaca.	PPVP_1 Toxicidad de extracto etanólico de hongo fitopatógeno Myrothecium roridum (Hypocreales) sobre larvas de Aedes aegypti (Diptera: Culicidae).	ARNP_1 Revisión teórica de la intención sustentable desde el modelo de conducta dirigido a metas.
12:20-12:40	INGP_2 Efectos del cambio de coberturas en la disponibilidad hídrica de los Valles Centrales de Oaxaca.	PPVP_2 Diversidad de Hongos Micorrícicos en parcelas de maíz con estrés hídrico en Oaxaca.	ARNP_2 Análisis financiero de la cadena de valor forestal en una empresa forestal de Oaxaca.

12:40-13:00	INGP_3 Estimación de la geometría de un acuífero mediante métodos geofísicos.	PPVP_3 Ácido glutámico y bacterias promotoras de crecimiento vegetal en <i>Solanum lycopersicum</i> L.	ARNP_3 Valuación de puestos en una empresa forestal comunitaria de la Sierra Sur de Oaxaca.
13:00-13:20	INGP_4 Simulación numérica de los patrones de humedad en un material biológico alimenticio deformable.	PPVP_4 Producción de chile huacle bajo cubierta y sistema hidropónico en los Valles Centrales de Oaxaca.	ARNP_4 Análisis y evaluación de las interacciones del sistema forestal de Oaxaca con el FPEIR y SEM.
13:20-13:40	INGP_5 Transferencia de humedad en morteros de cemento utilizando agentes de curado interno monitoreado por RMN de 1H.	PPVP_5 Escarabajos Melolóntidos asociados al cultivo de maíz en Zaachila, Oaxaca.	ARNP_5 Teoría basada en los recursos naturales en el contexto de negocios de mezcal de Oaxaca.
13:40-14:00	INGP_6 Influencia de iones cloruro en la matriz cementante de concretos ternarios expuestos a un ambiente marino.	PPVP_6 Efecto del estiércol de bovino como complemento para producir biogás con vinazas del mezcal.	ARNP_6 Estrategias ambientales proactivas de las PyMEs hoteleras de Oaxaca.
14:00-14:20	INGP_7 Correlación entre propiedades de onda ultrasónica con el esfuerzo de fluencia de un fluido viscoplastico.		ARNP_7 Desempeño de pequeños hoteles de la ciudad de Oaxaca: Bajo enfoque de la orientación emprendedora.
14:20-14:40	INGP_8 Isotermnas de adsorción de ácido acético en carbón activado de bagazo de agave.		ARNP_8 Explicaciones comunitarias a la escasez de agua en San José Lachiguiri, Oaxaca.
14:40-15:00	INGP_9 Identificación de materiales paramagnéticos en fibras de coco procesadas para su uso en bioclimatización.		ARNP_9 Registro de plantas medicinales en San Sebastián Río Hondo, Oaxaca.
15:00-15:20	INGP_10 Caracterización termo-mecánica de biocompuestos de almidón termoplástico.		
15:20-15:40	INGP_11 Propuesta de accionamiento del recubrimiento superficial del Pellet con energía solar.		

EXPOSICIÓN DE CARTELES

MODERADOR: Alicia Reyes Samilpa

LUGAR: PLANTA BAJA DE LA UNIDAD DE POSGRADO

HORA	PROTECCIÓN Y PRODUCCIÓN VEGETAL	PATRONES Y PROCESOS PARA LA BIODIVERSIDAD DEL NEOTRÓPICO	INGENIERÍA
16:00-18:00	PPVC_1 Efectos de aplicación de ácidos húmicos en selecciones de Maíz Criollo De Oaxaca.	PPBNC_1 Listado actualizado de los hongos micorrizicos arbusculares de Oaxaca, México	INGC_1 Coeficientes de transferencia de calor de un concentrador de canal parabólico con mezcladores estáticos.
	PPVC_2 Indicadores meteorológicos incidentes en el rendimiento del maíz de temporal en el estado de Sinaloa.	PPBNC_2 ¡Muy felices juntos!: Variación geográfica en los duetos de la Matraca Nuquirrufa (<i>Campylorhynchus rufinucha</i>)	INGC_2 Reacción de esterificación de ácido gálico mediante el uso de energía de radiación de microondas.
	PPVC_3 Identificación de eventos extremos húmedos y secos mediante escalas específicas del Índice Estandarizado de Precipitación y Evapotranspiración.	PPBNC_3 Conocimiento tradicional y valor de uso de plantas medicinales de San Sebastián Coatlán, Oaxaca.	INGC_6 Caracterización de concretos adicionados con ceniza volante y de bagazo de caña mediante resistividad eléctrica.
	PPVC_4 Establecimiento de yemas axilares in vitro de arándano para la inducción de callos friables.		INGC_4 Cuantificación del ácido ferúlico presente en el nejayote de cuatro razas de maíz (<i>Zea mays</i>).
	PPVC_5 Indicadores edáficos bajo diferentes usos del suelo en un ecosistema originalmente ocupado por Bosque Mesófilo de Montaña.		INGC_5 Evaluación de concretos que contienen ceniza volante y de bagazo de caña mediante resistencia a compresión y pulso-ultrasónico.
	PPVC_6 Efecto de extracto de hojas de Agave potatorum Zucc. en el crecimiento de <i>Pleurotus</i> spp.		INGC_3 Simulación de respuesta gravimétrica debido a oscilaciones de nivel piezómetro en un acuífero libre
	PPVC_7 Efecto de extracto etanólico de Agave potatorum Zucc. en el crecimiento micelial de hongos comestibles.		INGC_7 Efecto de recubrimientos comestibles sobre el pardeamiento de rodajas de manzana secadas por convección.
			ING_8 Efectos de 3 encapsulantes en la morfología en polvos de miel secados por aspersión

VIERNES 17 DE MAYO DE 2019.		
	EXPOSICIONES ORALES	
HORA	LUGAR: AULAS DE LA UNIDAD DE POSGRADO	
	GESTIÓN DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO SOLIDARIO MODERADOR: Karen Denisse López Olmedo AULA: C	PATRONES Y PROCESOS PARA LA BIODIVERSIDAD DEL NEOTRÓPICO MODERADOR: Cecilia Hernández Córdova AULA: A
9:00-9:20	GPDSP_1 Integración de un grupo socio-productivo para el aprovechamiento de Jamaica (<i>Hibiscus sabdariffa</i>).	PPBNP_1 Declinación de mamíferos medianos y grandes en bosques tropicales fragmentados del centro-sur de México.
9:20-9:40	GPDSP_2 Aprovechamiento de cacahuete (<i>Arachys hypogaea</i> L.) mediante un grupo solidario. Caso San Lucas Tlanichico, Oaxaca.	PPBNP_2 Etnoecología de mamíferos silvestres del municipio de la Villa de Tamazulápam del Progreso, Oaxaca, México.
9:40-10:00	GPDSP_3 Cultivo de hongo seta (<i>pleurotus ostreatus</i>) como contribución a la seguridad alimentaria en San Pablo Huitzo.	PPBNP_3 Patrones de actividad de felinos y de sus presas en la Sierra Norte de Oaxaca.
10:00-10:20	GPDSP_4 Fortalecimiento del Sistema Productivo Caprino de Ayoquezco de Aldama, Oaxaca, bajo Principios de Economía Solidaria.	PPBNP_4 Diversidad verdadera y abundancia relativa de mamíferos medianos de Cuilapam de Guerrero, Oaxaca, Oax., México.
10:20-10:40	GPDSP_5 Propuesta metodológica para la transferencia tecnológica en la producción de Carbón Vegetal, Sierra Norte, Oaxaca, México.	PPBNP_5 Dieta de la zorra gris (<i>Urocyon cinereoargenteus</i>) en Santiago Ixtaltepec, Asunción Nochixtlán, Oaxaca.
10:40-11:00	GPDSP_6 Plan de manejo para la prevención y tratamiento de enfermedades parasitarias en criaderos de tilapia en Valles Centrales, Oaxaca.	PPBNP_6 Ecología del zorrillo <i>Conepatus semistriatus</i> (Carnívora: Mephitidae) en bosques tropicales el sureste de México.
11:00-11:20	GPDSP_7 Plan de Manejo de Venado Cola Blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>) En Vida Libre, en El Vado, Oaxaca.	PPBNP_7 Patrones reproductivos de murciélagos en tres refugios en la costa de Oaxaca, México.
11:20-11:40	GPDSP_8 Alternativas de comercio justo en San Pedro Nexicho.	PPBNP_8 Diversidad de árboles en un paisaje urbano y rural de Valles Centrales de Oaxaca
11:40-12:00	GPDSP_9 Implementación de programa de candadeo loto como medio de seguridad operacional en planta de confitería.	PPBNP_9 El uso de la fenología reproductiva como herramienta de conservación ex situ de orquídeas epífitas: el caso de <i>Oncidium brachyandrum</i> en Yanhuitlán, Oaxaca
12:00-12:20	RECESO	

	MODERADOR: Citlalli Ojeda Salinas AULA: C	MODERADOR: Carlos Alberto Masés García AULA: A
12:20-12:40	GPDSP_10 Análisis de los cambios de cobertura vegetal en la microcuenca del río Jalapilla, Oaxaca.	PPBNP_10 Patrones de diversidad de aves en un paisaje modificado en la Sierra Norte, Oaxaca.
12:40-13:00	GPDSP_11 Gestión de una indicación geográfica para el mezcal tobalá en la mixteca de Oaxaca.	PPBNP_11 Registro de nido invernal de Zafiro Oreja Blanca (<i>Hylocharis leucotis</i>) en Oaxaca, Mexico
13:00-13:20	GPDSP_12 Mejoramiento de la calidad del agua a nivel rural a través de una tecnología alternativa.	PPBNP_12 Visitas florales de colibríes a bromelias en un bosque de encino en la Mixteca oaxaqueña.
13:20-13:40	GPDSP_13 Residuos sólidos domiciliarios y acciones proambientales. Caso San Antonino Castillo Velasco, Ocotlán, Oaxaca.	PPBNP_13 Efectos de la infección parasitaria en la conducta vocal de la Matraca Nuquirrufa (<i>Camphylorhynchus rufinucha</i>).
13:40-14:00	GPDSP_14 Gestión de Residuos Sólidos Urbanos con perspectiva de Bien Común en Santo Domingo Tomaltepec, Oaxaca.	PPBNP_14 Uso de biocompósito como herramienta de restauración de arrecifes coralinos en parque nacional Huatulco, Oaxaca.
14:00-14:20	GPDSP_15 Evaluación comparativa del costo de una pantalla de ferrocemento y sistemas constructivos convencionales.	PPBNP_15 Biodiversidad y paisaje acústico como indicadores del estado de conservación de arrecifes coralinos de la costa de Oaxaca.
14:20-14:40	GPDSP_16 Metodología para Intervención Sostenible en Viviendas afectadas por Sismos en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca.	PPBNP_16 Percepciones sociales e impulsores de cambio en la pesquería artesanal de tiburones en la costa central de Oaxaca.
14:40-15:00	GPDSP_17 Evaluación de indicadores físicos y psico-sociales en viviendas dañadas por sismos y sus habitantes.	PPBNP_17 Zonas de agregación y alimentación de <i>Lepidochelys olivacea</i> (ESCHSCHOLTZ, 1829) en la Costa de Oaxaca.
15:00-15:20	GPDSP_18 La contribución de la cocina tradicional a la identidad cultural en Sola de Vega, Oaxaca.	PPBNP_18 Nuevos registros de estréblidos (Diptera: Streblidae) en Oaxaca, México.
15:20-15:40	GPDSP_19 Diseño Participativo de Sanitario Seco en Asentamiento Periurbano de la Ciudad de Oaxaca de Juárez.	
15:40-16:00	GPDSP_20 Integración y evaluación de principios de ECOSOL en indicadores de habitabilidad en espacios públicos.	

Índice de ponencias

Administración de recursos naturales

Revisión teórica de la intención sustentable desde el modelo de conducta dirigido a metas	2
Análisis financiero de la cadena de valor forestal en una empresa forestal de Oaxaca	3
Valuación de puestos en una empresa forestal comunitaria de la Sierra Sur de Oaxaca.....	4
Análisis y evaluación de las interacciones del sistema forestal de Oaxaca con el FPEIR y SEM	5
Teoría basada en los recursos naturales en el contexto de negocios de mezcal de Oaxaca	6
Estrategias ambientales proactivas de las PyMEs hoteleras de Oaxaca	7
Desempeño de pequeños hoteles de la ciudad de Oaxaca: bajo enfoque de la orientación emprendedora	8
Explicaciones comunitarias a la escasez de agua en San José Lachiguiri, Oaxaca	9
Registro de plantas medicinales en San Sebastián Río Hondo, Oaxaca	10

Procesos de biodiversidad del neotrópico

Listado actualizado de los hongos micorrízicos arbusculares de Oaxaca, México	12
¡Muy felices juntos!: Variación geográfica en los duetos de la Matraca Nuquirrufa (<i>Campylorhynchus rufinucha</i>)	13
Conocimiento tradicional y valor de uso de plantas medicinales de San Sebastián Coatlán, Oaxaca.	14
Declinación de mamíferos medianos y grandes en bosques tropicales fragmentados del centro-sur de México	15
Etnoecología de mamíferos silvestres del municipio de La Villa de Tamazulápam del Progreso, Oaxaca, México	16
Patrones de actividad de félidos y de sus presas en la Sierra Norte de Oaxaca	17
Diversidad verdadera y abundancia relativa de mamíferos medianos de Cuilapam de Guerrero, Oaxaca, Oax., México	18
Dieta de la zorra gris (<i>Urocyon cinereoargenteus</i>) en Santiago Ixtaltepec, Asunción Nochixtlán, Oaxaca	19
Ecología del zorrillo <i>Conepatus semistriatus</i> (Carnivora: Mephitidae) en bosques tropicales del sureste de México	20
Patrones reproductivos de murciélagos en tres refugios en la costa de Oaxaca, México.....	21
Diversidad de árboles en un paisaje urbano y rural de Valles Centrales de Oaxaca	22
El uso de la fenología reproductiva como herramienta de conservación <i>ex situ</i> de orquídeas epífitas: el caso de <i>Oncidium brachyandrum</i> en Yanhuitlán, Oaxaca	23

Patrones de diversidad de aves en un paisaje modificado en la Sierra Norte, Oaxaca	24
Registro de nido invernal de Zafiro Oreja Blanca (<i>Hylocharis leucotis</i>) en Oaxaca, Mexico	25
Visitas florales de colibríes a bromelias en un bosque de encino en la Mixteca oaxaqueña	26
Efectos de la infección parasitaria en la conducta vocal de la Matraca Nuquirrufa (<i>Camphylorhynchus rufinucha</i>)	27
Uso de biocompósito como herramienta de restauración de arrecifes coralinos en Parque Nacional Huatulco, Oaxaca	28
Biodiversidad y paisaje acústico como indicadores del estado de conservación de arrecifes coralinos de la Costa de Oaxaca.....	29
Percepciones sociales e impulsores de cambio en la pesquería artesanal de tiburones en la costa central de Oaxaca.....	30
Zonas de agregación y alimentación de <i>Lepidochelys olivacea</i> (Eschscholtz, 1829) en la costa de Oaxaca	31
Nuevos registros de estréblidos (Diptera: Streblidae) en Oaxaca, México.....	32
Divulgación científica	
Derby de las Cenizas.....	34
Oncidia y el despertar de la magia	35
En busca de un nuevo reino de coral	36
Buenas practicas.....	37
La odisea de la corrosión.....	38
Gestión de proyectos para el desarrollo solidario	
Integración de un grupo socio-productivo para el aprovechamiento de Jamaica (<i>Hibiscus sabdariffa</i>).....	40
Aprovechamiento de cacahuete (<i>Arachys hypogaea</i> L.) mediante un grupo solidario. Caso San Lucas Tlanichico, Oaxaca.	41
Cultivo de hongo seta (<i>Pleurotus ostreatus</i>) como contribución a la seguridad alimentaria en San Pablo Huitzo	42
Fortalecimiento del sistema productivo caprino de Ayoquezco de Aldama, Oaxaca, bajo principios de economía solidaria	43
Propuesta metodológica para la transferencia tecnológica en la producción de carbón vegetal, Sierra Norte, Oaxaca, México.....	44
Plan de manejo para la prevención y tratamiento de enfermedades parasitarias en criaderos de tilapia en Valles Centrales, Oaxaca	45
Plan de manejo de venado cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>) en vida libre, en El Vado, Oaxaca	46
Alternativas de comercio justo en San Pedro Nexicho	47

Implementación de programa de candadeo loto como medio de seguridad operacional en planta de confitería	48
Análisis de los cambios de cobertura vegetal en la microcuenca del río Jalapilla, Oaxaca	49
Gestión de una indicación geográfica para el mezcal tobalá en la mixteca de Oaxaca.....	50
Mejoramiento de la calidad del agua a nivel rural a través de una tecnología alternativa.....	51
Residuos sólidos domiciliarios y acciones proambientales. Caso San Antonino Castillo Velasco, Ocotlán, Oaxaca.	52
Gestión de residuos sólidos urbanos con perspectiva de bien común en Santo Domingo Tomaltepec, Oaxaca	53
Evaluación comparativa del costo de una pantalla de ferrocemento y sistemas constructivos convencionales.....	54
Metodología para intervención sostenible en viviendas afectadas por sismos en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca	55
Evaluación de indicadores físicos y psico-sociales en viviendas dañadas por sismos y sus habitantes	56
La contribución de la cocina tradicional a la identidad cultural en Sola de Vega, Oaxaca.	57
Diseño participativo de sanitario seco en asentamiento periurbano de la Ciudad de Oaxaca de Juárez	58
Integración y evaluación de principios de ECOSOL en indicadores de habitabilidad en espacios públicos	59
Ingeniería	
Incremento de temperaturas y su relación con la disponibilidad hídrica en los Valles Centrales de Oaxaca	61
Efectos del cambio de coberturas en la disponibilidad hídrica de los Valles Centrales de Oaxaca..	62
Estimación de la geometría de un acuífero mediante métodos geofísicos	63
Simulación numérica de los patrones de humedad en un material biológico alimenticio deformable	64
Transferencia de humedad en morteros de cemento utilizando agentes de curado interno monitoreado por RMN de ^1H	65
Influencia de iones cloruro en la matriz cementante de concretos ternarios expuestos a un ambiente marino.....	66
Correlación entre propiedades de onda ultrasónica con el esfuerzo de fluencia de un fluido viscoplastico	67
Isotermas de adsorción de ácido acético en carbón activado de bagazo de agave	68
Identificación de materiales paramagnéticos en fibras de coco procesadas para su uso en bioclimatización	69

Caracterización termo-mecánica de biocompósitos de almidón termoplástico	70
Efecto de 3 encapsulantes en la morfología en los polvos de miel secados por aspersión.....	71
Coefficientes de transferencia de calor de un concentrador de canal parabólico con mezcladores estáticos	72
Reacción de esterificación de ácido gálico mediante el uso de energía de radiación de microondas	73
Simulación de respuesta gravimétrica debido a oscilaciones de nivel piezométrico en un acuífero libre	74
Cuantificación del ácido ferúlico presente en el nejayote de cuatro razas de maíz (<i>Zea mays</i>)	75
Evaluación de concretos que contienen ceniza volante y de bagazo de caña mediante resistencia a compresión y pulso-ultrasónico.....	76
Caracterización de concretos adicionados con ceniza volante y de bagazo de caña mediante resistividad eléctrica.....	77
Efecto de recubrimientos comestibles sobre el pardeamiento de rodajas de manzana secadas por convección.....	78

Protección y producción vegetal

Toxicidad de extracto etanólico de hongo fitopatógeno <i>Myrothecium roridum</i> (HYPOCREALES) sobre larvas de <i>Aedes aegypti</i> (DIPTERA: CULICIDAE)	80
Diversidad de Hongos Micorrícicos en parcelas de maíz con estrés hídrico en Oaxaca.	81
Ácido glutámico y bacterias promotoras de crecimiento vegetal en <i>Solanum lycopersicum</i> L.	82
Producción de chile huacle bajo cubierta y sistema hidropónico en los Valles Centrales de Oaxaca	83
Escarabajos melolóntidos asociados al cultivo de maíz en Zaachila, Oaxaca	84
Efecto del estiércol de bovino como complemento para producir biogás con vinazas del mezcal .	85
Efectos de aplicación de ácidos húmicos en selecciones de maíz criollo de Oaxaca.....	86
Identificación de eventos extremos húmedos y secos mediante escalas específicas del Índice Estandarizado de Precipitación y Evapotranspiración	87
Establecimiento de yemas axilares <i>in vitro</i> de arándano para la inducción de callos friables.	88
Indicadores edáficos bajo diferentes usos del suelo en un ecosistema originalmente ocupado por bosque mesófilo de montaña	89
Efecto de extracto de hojas de <i>Agave potatorum</i> Zucc. en el crecimiento de <i>Pleurotus</i> spp.	90
Efecto de extracto etanólico de <i>Agave potatorum</i> Zucc. en el crecimiento micelial de hongos comestibles	91



Administración de recursos naturales

Revisión teórica de la intención sustentable desde el modelo de conducta dirigido a metas

Leyva Hernández Sandra Nelly¹, Toledo López Arcelia¹

¹CIIDIR-IPN Unidad Oaxaca

Autor de correspondencia: sandra.n.leyva@gmail.com

El modelo de conducta dirigido a metas explica la intención de un comportamiento. Éste integra el proceso volitivo, no-volitivo, motivacional, afectivo y habitual, a diferencia de otros enfoques o teorías, que sólo explican uno o dos procesos. Este estudio tiene como objetivo ampliar la comprensión de la intención del comportamiento sustentable para crear un marco sintetizado. Se realiza un análisis crítico del modelo y se muestran futuras direcciones en el consumo responsable. Este trabajo contiene una revisión de las investigaciones empíricas publicadas desde el 2013 al 2018 sobre comportamiento sustentable bajo el modelo de conducta dirigido a metas. Se realizó la búsqueda en línea en las bases de datos de Science Direct, Taylor & Francis Online, Emerald Publishing, Sage Journals y Sustainability. Se utilizaron las palabras clave: “model of goal directed behavior”, “intention”, “consumer” y “TPB”. Se escogieron estudios con tratamiento estadístico por modelado de ecuaciones estructurales y se consideró que los participantes tuvieran 18 años o más. Las relaciones que son significativas en la mayoría de los estudios son entre las actitudes, las normas subjetivas, las emociones anticipadas positivas con el deseo y la relación entre el deseo y la intención del comportamiento sustentable. Es decir, el proceso habitual y parte del proceso no-volitivo quedaron excluidos del modelo. Sólo la evaluación del comportamiento, las emociones por lograr la meta y la presión social percibida por el sujeto influyen el comportamiento sustentable. Este modelo puede ser un marco referencial para demás investigaciones que analicen dicho comportamiento.

Palabras clave: consumo responsable, actitud, deseo

Análisis financiero de la cadena de valor forestal en una empresa forestal de Oaxaca

Hernández-Cruz Jessica Sabina¹, Leyva-López José Cristóbal¹, Regino-Maldonado Juan², De la Fuente-Escobedo Alfonso¹

¹Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, ²Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional,

Autor de correspondencia: jessik.sab@gmail.com

La industria forestal en México y en especial la producción de madera no son consideradas competitivas. Los costos de producción son altos, el manejo de los bosques es ineficiente y la falta de infraestructura hace que gran parte de la madera permanezca sin aprovecharse; solo el 30% de los bosques son accesibles para aprovecharse. La industria forestal en Oaxaca se desarrolla dentro de las empresas comunitarias y empresas privadas. El objetivo del presente trabajo fue realizar un análisis financiero simplificado en la cadena de valor forestal caracterizando los eslabones de la empresa INFOSE S DE RL DE CV, utilizando la metodología que requiere la herramienta (*Green Value*), para ello se realizaron entrevistas a personal de la empresa y se visitó las áreas de trabajo en el periodo de agosto 2016 – junio 2018. La empresa participa en tres eslabones de la cadena de valor forestal (aprovechamiento del bosque, aserrío y comercialización de la madera aserrada). Los mayores costos se registraron por la compra de materia prima 62%. Se obtuvo una rentabilidad de 28 % y la relación costo-beneficio de la empresa es de 1.28, por cada peso invertido se obtiene una ganancia de 28 centavos. Se considera que es necesario mejorar el rendimiento de la materia prima, considerando tres aspectos que son los relevantes: volumen, valor y calidad, así como la distribución del producto. Los resultados que arroja la herramienta son transparentes y más fácilmente comprensible que la mayoría de los procesos financieros.

Palabras clave: Industria forestal, Green Value, costo-beneficio

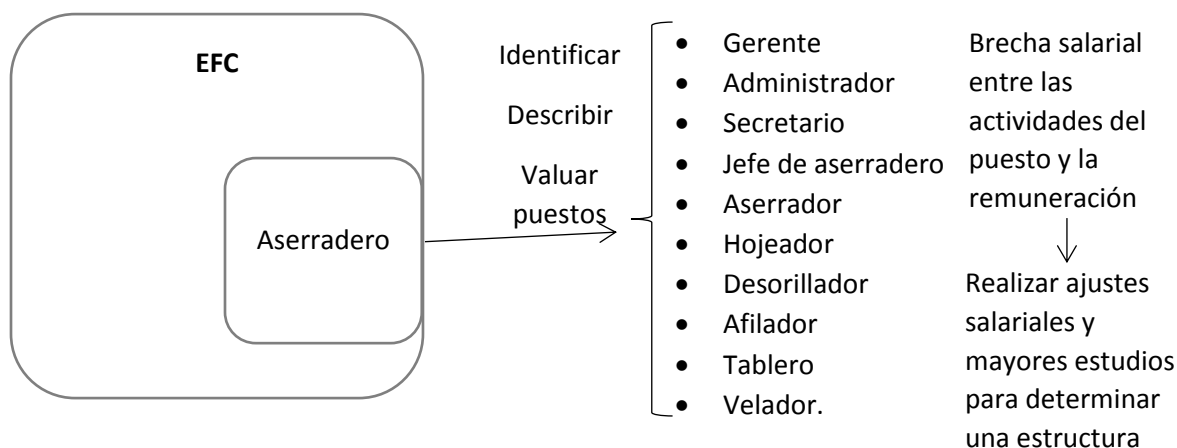
Valuación de puestos en una empresa forestal comunitaria de la Sierra Sur de Oaxaca

Rios-Pinacho Maricela¹; García-Hernández José¹ y Figueroa-Zavaleta Mayra Yuritzi¹

¹Red de Escuelas Universitarias del Sureste, Campus Miahuatlán

Autor de correspondencia: marirp681@gmail.com

Las empresas forestales comunitarias (EFC) presentan múltiples problemas administrativos, uno de ellos es la remuneración al personal. El objetivo es valorar los puestos del Aserradero Silvícola Sierra Sur “La Unión” ubicada en Miahuatlán, Oaxaca, la EFC pertenece a la comunidad de Santo Domingo Coatlán. Este estudio de caso se aborda desde la teoría de la empresa basada en la comunidad. Se realiza a) el análisis y la descripción de puestos y b) la valuación de puestos. Es un estudio descriptivo y cuantitativo. Para la recolección de la información, se realizaron entrevistas semiestructuradas y observación directa al personal del aserradero durante de octubre a diciembre 2018. Se utiliza el método de valuación por puntos, los factores de conocimientos, requisitos físicos, responsabilidad y condiciones de trabajo; sub factores y grados. Se identifican y describen diez puestos del aserradero: gerente, administrador, secretario, jefe de aserradero, aserrador, hojeador, desorillador, afilador, tablero y velador. En relación a la valuación, 1) el gerente y el jefe de aserradero necesitan mayores conocimientos técnicos; 2) El aserrador realiza mayores esfuerzos físicos; 3) el aserrador y jefe de aserradero tienen las mejores condiciones de trabajo; 4) el gerente, jefe del aserradero y el aserrador tienen mayores responsabilidades de supervisión, materiales y equipo, métodos y proceso e información confidencial. De acuerdo con los resultados de la valuación, existe una brecha salarial entre las actividades del puesto y el salario asignado. Recomendamos realizar ajustes salariales para evitar problemas en el funcionamiento de la EFC.



Palabras clave: aserradero, estructura salarial, recursos forestales comunes, salario.

Análisis y evaluación de las interacciones del sistema forestal de Oaxaca con el FPEIR y SEM

Rivera Jiménez Edith¹

¹Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional-Oaxaca.

Autor de correspondencia: flaysrivera@hotmail.com

Los bosques son proveedores de importantes servicios ecosistémicos que producen bienestar humano; pero diversos factores antropogénicos promueven cambios en su estado y para lo cual el gobierno ha implementado estrategias de conservación. Sin embargo, se desconoce la dinámica entre los elementos que inciden en el estado del bosque, por lo que el objetivo fue realizar un análisis y evaluación de las interacciones del sistema socio ecológico forestal de Oaxaca con el marco conceptual FPEIR y el modelo de ecuaciones estructurales. Para las variables del FPEIR se determinaron 26 indicadores que se alimentaron con información secundaria de fuentes de información oficial. Con los indicadores se realizaron índices agregados para cada variable y un análisis de tendencia individual y de los índices agregados. El planteamiento de las relaciones entre las variables o prueba de hipótesis se probó con el sistema de ecuaciones estructurales.

Se obtuvo que los indicadores y el índice agregado de las variables fuerzas motrices indirectas (FMIn), la respuesta (R) y el bienestar humano (BH) aumenta considerablemente, las fuerzas motrices directas (FMDi) aumentan, el estado (E) se mantiene estable, los servicios ecosistémicos de provisión (SEprov) disminuyen; los de regulación (SEreg) aumentan y los culturales (SEcul) se mantienen estables.

Se corroboró la relación positiva y fuerte entre FMIn-FMDi y entre FMDi-E; la relación positiva y moderada entre E-SEprov, SEreg y SEcul, R-FMIn y BH-SEreg y SEcul. La relación positiva y débil entre R-E, SEprov, SEreg y SEcul; negativa y fuerte entre R-FMDi y negativa y débil entre R-BH y SEprov-BH.

Palabras clave: Ecuaciones estructurales, Servicios ecosistémicos, Bienestar humano.

Teoría basada en los recursos naturales en el contexto de negocios de mezcal de Oaxaca

González Cruz Moisés¹; López Cruz Juana Yolanda¹; Sánchez Medina Patricia Soledad¹

¹Instituto Politécnico Nacional. CIIDIR-Unidad Oaxaca

Autor de correspondencia: mosheh_3003@hotmail.com

La preocupación por el agotamiento de los recursos naturales y los problemas ambientales que están contribuyendo al cambio climático han ocasionado que la capacidad de las organizaciones para gestionar su impacto medioambiental se convierta en un tema estratégico en el mundo empresarial. En el aspecto ambiental, las PyMEs han sido consideradas como un grupo objetivo secundario de las políticas de control de contaminación en México. Aunque su impacto individual sobre el medio ambiente es pequeño, el impacto total de todas ellas puede causar serios problemas para el ambiente y la población, por ello se hace necesario el análisis de una teoría que ayude a explicar la relación entre la ventaja competitiva y las acciones de cuidado del ambiente. La Teoría Basada en los Recursos Naturales (TBRN), propuesta por Hart (1995), explica la ventaja competitiva de las empresas mediante la relación de esta con su ambiente natural. El objetivo es explicar la TBRN y su aplicación en el contexto de los negocios de mezcal de Oaxaca. La metodología de este trabajo es cualitativa y a través de revisión bibliográfica, del periodo 1995-2018, se obtuvo información sobre el sector del mezcal para relacionarla con la teoría mencionada. La TBRN se centra en tres capacidades estratégicas relacionadas con el entorno natural: prevención de la contaminación, manejo del producto y desarrollo sustentable. En el contexto de los negocios de mezcal se han identificado acciones relacionadas con el cuidado ambiental tales como: reciclaje y reutilización de residuos de bagazo, vinazas, agua, combustible, cajas de cartón, embalaje, envases, entre otras. Estos aspectos son explicados por las estrategias de la TBRN. La TBRN ayuda a la investigación al proporcionar un mecanismo teórico a través del cual se puede establecer el vínculo entre el ambiente natural y la ventaja competitiva de los negocios de mezcal de Oaxaca.

Palabras clave: mezcal, ambiente natural, ventaja competitiva.

Estrategias ambientales proactivas de las PyMEs hoteleras de Oaxaca

Balseca-Ruíz Juan Carlos¹, Toledo-López Arcelia¹

¹CIIDIR-Unidad Oaxaca

Autor de correspondencia: jcbalseca093@gmail.com

El sector turístico tiene el potencial de contribuir al modelo de desarrollo sustentable, las empresas hoteleras desempeñan un papel principal en la protección del medio ambiente. Sin embargo, el turismo sustentable requiere del seguimiento constante de las incidencias ambientales para introducir las medidas preventivas o correctivas necesarias. La implementación de estrategias ambientales proactivas se anticipa a cambios regulatorios y sociales y generan soluciones a problemas ambientales. Se analizaron las estrategias ambientales en prevención de la contaminación y administración del servicio que realizan las PyMEs hoteleras de Oaxaca para identificar el manejo que le dan al agua, energía y desechos. Se aplicaron 55 cuestionarios a dueños, gerentes o encargados de los hoteles mediante encuestas cara a cara, autoadministradas y en línea. Se realizó un muestreo por cuotas en los centros turísticos del Estado: la ciudad de Oaxaca de Juárez, Huatulco y Puerto Escondido. Se encontraron acciones para disminuir la cantidad de desechos, ahorrar el consumo de agua y de energía mediante un análisis descriptivo. La mayoría de hoteles realizan estrategias convencionales en el manejo de desechos. Pocos hoteles realizan cambios conscientes y significativos para ofrecer sus servicios, disminuir su contaminación y ahorrar recursos al mismo tiempo. Estas estrategias son la base para que las empresas hoteleras realicen mayores esfuerzos y aporten a un desarrollo ambiental. Los hoteleros no visualizan la implementación de tales acciones como oportunidades de negocio que les genere beneficios. Las estrategias ambientales generan beneficios para las PyMEs hoteleras, la sociedad y el medio ambiente.

Palabras clave: Prevención de contaminación, Administración del servicio, Turismo

Desempeño de pequeños hoteles de la ciudad de Oaxaca: bajo enfoque de la orientación emprendedora

Espinosa Nieto Jonatan¹; Julio Cesar Jiménez Castañeda¹

¹Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca.

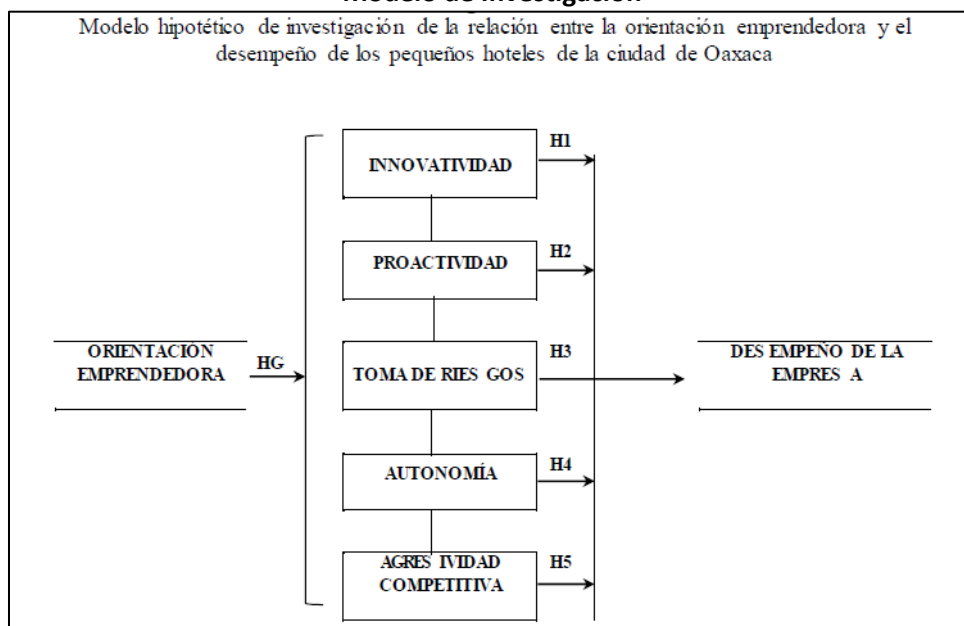
Autor de correspondencia: jonatan.enieto@gmail.com

Dada la importancia que tienen las PyMES en la economía de países como México, es necesario analizar las características que generan en un mejor desempeño empresarial. Esta investigación examina la relación entre las dimensiones del constructo Orientación Emprendedora (innovatividad, proactividad, toma de riesgos, autonomía y agresividad competitiva) de los pequeños hoteles de la ciudad de Oaxaca, México y su desempeño (financiero, no financiero y ambiental) bajo un enfoque de orientación emprendedora. Para tal efecto se entrevistaron a 53 dueños/gerentes de los pequeños hoteles de la ciudad de Oaxaca bajo un muestreo no probabilístico usando la técnica bola de nieve. Los resultados mostraron que este tipo de empresas se comportan de manera proactiva, innovativa, toman riesgos y compiten agresivamente para obtener buenos desempeños.

La innovatividad en los hoteles de la ciudad de Oaxaca es la variable estratégica que más utilizan los gerentes/dueños, seguida de la agresividad competitiva, la proactividad y la toma de riesgos. Por último, la autonomía tuvo una relación positiva pero no significativa con el desempeño de los pequeños hoteles de la ciudad de Oaxaca.

Palabras clave: Desempeño de la Empresa, Entrepreneurship, Entrepreneurial Orientation.

Modelo de Investigación



Fuente: Elaboración Propia.

Explicaciones comunitarias a la escasez de agua en San José Lachiguiri, Oaxaca

García-López Griselda^{1,2}; García-Hernández José²; Santos-Aragón Flor Itahi^{2,3} y Figueroa-Zavaleta Mayra Yuritzi²

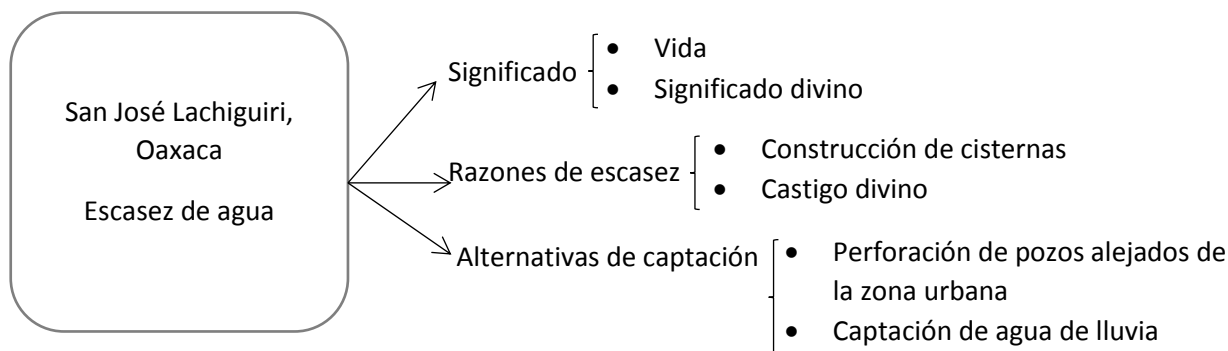
¹Consejo Nacional de Fomento Educativo, Coordinación Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca

²Red de Escuelas Universitarias del Sureste, Campus Miahuatlán

³Universidad de la Sierra Sur, División de Estudios de Posgrado, Maestría en Planeación Estratégica Municipal

Autor de correspondencia: grisgarlo95@gmail.com

La escasez de agua es un problema que afecta a las personas de zonas urbanas y comunidades rurales para desarrollar sus actividades personales, domésticas, agrícolas y ganaderas. El objetivo es conocer las explicaciones de los ancianos acerca de la escasez de agua en el Municipio de San José Lachiguiri, Oaxaca. Se utiliza la perspectiva teórica de los servicios ecosistémicos y su contribución al bienestar humano. Este estudio de tipo etnográfico recolecta información proveniente de 10 entrevistas semiestructuradas a profundidad con los ancianos de la comunidad. Se indaga: a) el significado del agua, b) razones de escasez y c) alternativas de captación. Se encuentra que el agua tiene un significado de vida y sangre de cristo, un enfoque divino. Las principales razones de escasez son la construcción de cisternas y como un castigo divino por el mal comportamiento de los habitantes con el cerro “del cántaro” y la serpiente de agua. Las alternativas de abastecimiento son la perforación de pozos alejados de la zona urbana y captación de agua de lluvia. En conclusión, las comunidades rurales también enfrentan problemas de abastecimiento de agua, las explicaciones son atribuidas a un Ser divino. Es necesario desarrollar e implementar alternativas de captación, conservación y aprovechamiento del agua.



Palabras clave: captación de agua, comunidad rural, insuficiencia hídrica

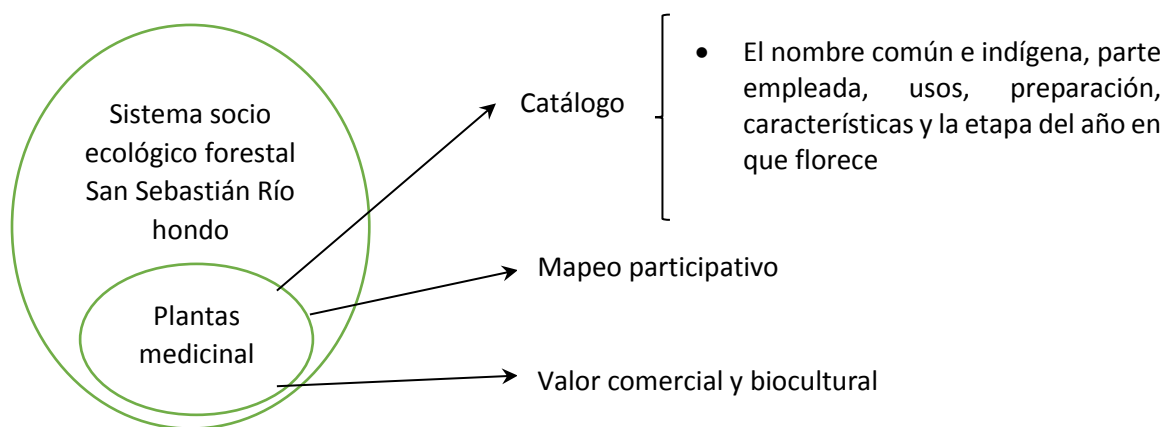
Registro de plantas medicinales en San Sebastián Río Hondo, Oaxaca

Cortes-Pascual Ezequiel¹; García-Hernández José¹ y Hernández-Miguel Irving Ulises¹

¹Red de Escuelas Universitarias del Sureste, Campus Miahuatlán

Autor de correspondencia: chekiyy07@gmail.com

Las plantas medicinales como servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de los bosques son una fuente de biosaberes comunitarios para la salud de los seres vivos. El objetivo es registrar y reconocer el valor de las plantas medicinales para preservar la identidad socioecológica en el municipio de San Sebastián Río Hondo, Oaxaca. Se realizan entrevistas semiestructuradas, se identifican y elabora un catálogo de plantas en una parcela de 11.7 km² con la asesoría de ancianos de la comunidad y un mapa comunitario. Se encontraron 38 plantas medicinales las cuales fueron recolectadas, fotografiadas y geo referenciadas. El catálogo incluye: el nombre común e indígena, parte empleada, usos, preparación, características y la etapa del año en que florece. Las hojas de las plantas se utilizan más en infusiones para curar enfermedades respiratorias y gastrointestinales. También son objeto de mercancía en la comunidad y en los mercados tradicionales. Algunas plantas están presentes en los huertos familiares y otras están desapareciendo debido a la deforestación. Recomendamos llevar a cabo más registros comunitarios participativos y estrategias de conservación natural y de los biosaberes que reflejan la identidad y riqueza biocultural de la comunidad.



Palabras clave: biosaberes, bienestar humano, bioculturalidad, mapeo participativo



Patrones y procesos de la biodiversidad del neotrópico

Listado actualizado de los hongos micorrízicos arbusculares de Oaxaca, México

Álvarez-Lopezello Jonás¹, Robles Celerino¹, Hernández-Cuevas Laura V.², del Castillo Rafael¹

¹Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR-Oaxaca, Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, 71230, México

²Universidad Autónoma de Tlaxcala, CIGyA, Ciencias Biológicas, km 105, Texmelucan-Ixtacuixtla, Tlaxcala, 90120, México

Autor de correspondencia: jalvarezl1101@alumno.ipn.mx

El conocimiento taxonómico y de diversidad de los hongos micorrízicos arbusculares (HMA) en el estado de Oaxaca, México es aislado e incipiente. Por lo tanto, este estudio presenta una lista actualizada de los HMA que se han registrado en el estado de Oaxaca, México. El objetivo del trabajo fue conocer cuántas especies de hongos micorrízicos arbusculares hay en el estado de Oaxaca, México. Se elaboró una lista actualizada de las especies de hongos micorrízicos arbusculares registrados para el estado de Oaxaca, por medio de información disponible en tesis (Licenciatura, Maestría y Doctorado) así como informes y proyectos. La lista incluye 73 especies, distribuidas en 22 géneros, nueve familias y cuatro órdenes. Las familias más diversas fueron Glomeraceae con 24 especies, seguida de Acaulosporaceae (17) y Gigasporaceae (15); mientras que los géneros más diversos fueron *Acaulospora* y *Glomus* (17 y 8 especies respectivamente). Las especies más frecuentes fueron *Funneliformis geosporum*, *Acaulospora scrobiculata* y *Acaulospora spinosa*. La mayor riqueza de especies se encontró bajo la rizosfera de *Zea mays* y *Agave angustifolia* (35 y 29 especies). La riqueza de especies registrada de HMA en el estado de Oaxaca confirma su posición como uno de los estados con la mayor diversidad de especies de HMA de México. El estado de Oaxaca alberga el 50% de las especies de HMA registradas para México.

Palabras clave: Biodiversidad, inventarios fúngicos, Glomeromycota, ecología del suelo.

¡Muy felices juntos!: Variación geográfica en los duetos de la Matraca Nuquirrufa (*Campylorhynchus rufinucha*)

Ku-Peralta Wiliam¹ Navarro-Sigüenza Adolfo G.², Sandoval Luis³ y Sosa-López J. Roberto¹

¹CONACYT-Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca (CIIDIR), Instituto Politécnico Nacional, Oaxaca, 71230, México.

²Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México City, 04510, México.

³Laboratorio de Ecología Urbana y Comunicación Animal, Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, CP-11501-2060, San Pedro, San José Costa Rica.

Autor de correspondencia: kuperw23@gmail.com

Las señales acústicas usadas en la comunicación animal juegan un papel importante en la atracción de pareja, reconocimiento de especies y la defensa del territorio. En aves, el estudio de los patrones de variación geográfica de estas señales ha sido útil para resolver problemas taxonómicos. Aunque muchos estudios sobre variación geográfica se han enfocado en llamados y en cantos “solo”, muy pocos se han enfocado en comportamientos complejos como los duetos. En este estudio, investigamos la variación en los duetos de la Matraca Nuquirrufa (*Campylorhynchus rufinucha*). Debido a la variación en los caracteres morfológicos de la Matraca Nuquirrufa, algunos autores han reconocido entre cinco y nueve subespecies dentro del complejo, agrupadas en tres grupos taxonómicos. Nuestros resultados sugieren que los duetos variaron a lo largo del rango de distribución del complejo, coincidiendo con los tres grupos taxonómicos (*rufinucha*, *humilis* y *capistratus*) sugeridos previamente. También, encontramos que los duetos varían entre sitios dentro de grupos. Además, nuestros resultados sugieren que los grupos *rufinucha* y *humilis* producen los duetos más similares, mientras que *capistratus* produce los duetos más divergentes. Sugerimos que la existencia de tres linajes vocales es probablemente el resultado del aislamiento geográfico histórico seguido de otros factores selectivos o no selectivos. Además, discutimos que la variación encontrada dentro de los grupos puede ser el resultado del aislamiento por distancia o la formación de dialectos. Nuestros resultados apoyan la hipótesis— en línea con estudios morfológicos, genéticos y comportamentales— que sugiere que los tres grupos deberían representar tres unidades taxonómicas distintas.

Palabras clave: Divergencia acústica, aves, alopatria, variación del canto, límite de especies.

Conocimiento tradicional y valor de uso de plantas medicinales de San Sebastián Coatlán, Oaxaca.

Santiago Martínez Adonicam¹, Gladys Isabel Manzanero Medina¹

¹CIIDIR-Oaxaca.

Autor de correspondencia: adonicamsantiago@gmail.com

En México se conocen entre 3,000 y 6,000 especies de plantas medicinales, utilizadas por el 90% de la población. Oaxaca es el estado más diverso en plantas vasculares y en grupos étnicos, quienes han conocido y manejado plantas medicinales en una relación de codependencia. Se desarrolló una investigación etnobotánica en San Sebastián Coatlán, Oaxaca, con el fin de documentar el conocimiento tradicional de plantas medicinales en la comunidad, y analizar la influencia de variables sociodemográficas sobre la preservación del conocimiento. Se entrevistaron a 9 expertos locales en el conocimiento de plantas medicinales y a una muestra de 77 personas adultas de la población y se estimó el valor de uso para planta mediante el índice de Phillips y Gentry. Para evaluar la posible influencia de las variables sexo, edad, escolaridad y actividad económica sobre el conocimiento se realizó un análisis de covarianza. Se registraron 117 plantas de las que 61% son nativas de México, utilizadas para actuar en todos los sistemas del cuerpo humano e incluyendo padecimientos de tipo cultural. El ANCOVA reveló diferencia estadística entre las medias de plantas conocidas entre los expertos locales y la población en general. La edad tuvo una influencia estadística marginal sobre las medias de plantas conocidas. Existe un sólido conocimiento tradicional en la comunidad, fundamentado en la diversidad florística reportada y en las múltiples formas de usos encontrados. El conocimiento es aportado en igual medida por los expertos locales y la población, pero diferente en las formas y usos finales de las plantas.

Palabras clave: Etnobotánica, Sierra Sur, Oaxaca.

Declinación de mamíferos medianos y grandes en bosques tropicales fragmentados del centro-sur de México

Galindo-Aguilar Rosa Elena^{1,2}, Lavariega Nolasco Mario Cesar², Pérez Hernández María de Jesús³, Rosas-Rosas Octavio César⁴

¹Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, Montecillo, Texcoco, Estado de México, México

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

³Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, Estado de México, México

⁴Colegio de Postgraduados Campus Puebla, Puebla, México

Autor de correspondencia: rgalindoa1700@alumno.ipn.mx

En este estudio analizamos como la presencia y abundancia relativa de mamíferos de talla mediana y grande es afectada por la transformación, fragmentación y perturbación del bosque tropical en el sur-centro de México. Características del paisaje (tipo de cobertura, número y tamaño de fragmentos y densidad de borde) fueron obtenidas a partir de una clasificación supervisada de imágenes Landsat 8. Datos de fototrampeo en 40 sitios fueron incorporados en modelos de regresión inflados por ceros para analizar la relación entre variables del paisaje y perturbación y los mamíferos medianos y grandes. Se encontró que el paisaje está altamente fragmentado (1,098 parches de tamaño promedio <3.1 ha), predominando el bosque secundario (48.6%), mientras que los parches de bosque primario representan solo el 9.6%. Como consecuencia de la fragmentación y transformación del paisaje están la ausencia de mamíferos grandes y baja abundancia relativa de mamíferos medianos. Aunque no se encontraron diferencias en la abundancia relativa de mamíferos medianos entre los parches de bosques secundarios y primarios, los gremios omnívoro y carnívoro fueron afectados significativamente. La distancia a caminos y asentamientos, porcentaje de vegetación y densidad del borde fueron las variables más frecuentes en explicar la presencia y abundancia de las especies. Los bosques tropicales del sur-centro de México están experimentando un proceso de defaunación, por consiguiente, la protección de los parches de bosque tropical remanentes debe ser una acción prioritaria, así como incentivar la restauración entre ellos para promover el flujo de animales con el fin de mantener la diversidad.

Palabras clave: carnívoros, defaunación, zero-inflated modelos.

Etnoecología de mamíferos silvestres del municipio de La Villa de Tamazulápam del Progreso, Oaxaca, México

Francisco Javier Fachada-Barranco¹, Arturo Guerra-Agreda¹ y Ana Laura Sánchez-Cortés¹

¹Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Sistemas Biológicos e Innovación Tecnológica, Av. Universidad S/N. Ex-Hacienda 5 Señores, Oaxaca, Méx. C.P. 68120.

Autor de correspondencia: ffachadabarranco@gmail.com

La fauna ha sido un factor importante en la evolución cultural del hombre, además de una fuente de recurso económico, alimentario y medicinal. El desarrollo cultural y el aprovechamiento de los recursos por parte de los pobladores han dado forma a un conjunto de conocimientos tradicionales sobre los grupos de animales de su interés, siendo estos mayoritariamente los de aprovechamiento cinegético, los mamíferos resultan ser de los grupos más afectados. Considerado la diversidad biológica un recurso indispensable para la supervivencia, así como para el desarrollo, las comunidades mesoamericanas resultan ser quienes resguardan parte importante del patrimonio biológico del planeta. Por tal razón, la realización de estudios de tipo etnoecológico resulta de suma importancia para comprender la relación que existe entre la diversidad cultural y la diversidad biológica. El objetivo de este estudio fue documentar mediante entrevistas semi-estructuradas, recorridos en campo y observación participativa los diferentes usos locales de los mamíferos silvestres, así como analizar los usos y percepciones por medio de índices específicos desde un enfoque etnoecológico. Se identificaron y registraron un total de 14 especies de mamíferos y un orden, de las cuales 12 especies se clasificaron en alguna categoría de uso y dos más y un orden solo en alguna categoría de percepción. Se identificaron un total de cinco categorías de uso: ornamental (83.33%), alimenticio (66.67%), medicinal (25%), espiritual (25%) y mascota (16.67%). La especie con mayor valor de uso general fue *Conepatus leuconotus* con un uso general del 25% y 57% para las categorías alimenticio y medicinal.

Palabras clave: uso tradicional, percepciones, patrimonio biológico, *Conepatus leuconotus*.

Patrones de actividad de félidos y de sus presas en la Sierra Norte de Oaxaca

Hernández-Sánchez Alejandro¹ y Santos-Moreno Antonio¹

¹Laboratorio de Ecología Animal, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (IPN), Unidad Oaxaca, Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca 71230, México.

Autor de correspondencia: roht2_28@hotmail.com

Varios felinos neotropicales son morfológica y ecológicamente similares y se encuentran en simpatria. Estas especies presentan diferentes mecanismos para coexistir, uno es la segregación temporal. El objetivo de este estudio fue estimar y comparar los patrones de actividad de félidos y de sus presas principales, analizando la variación estacional en dos ambientes tropicales en el sureste de México. Se utilizó el método de fototrampeo para registrar la actividad de las especies y se estimó el patrón de actividad y el grado de superposición temporal con el método de Densidad Kernel. Se registró a los félidos *Leopardus wiedii* (tigrillo), *Leopardus pardalis* (ocelote), *Puma yagouaroundi* (yaguarundi), *Puma concolor* (puma) y *Panthera onca* (jaguar), y ocho especies presa. La actividad de los félidos no difirió entre temporadas ni entre tipos de vegetación, con excepción de *P. concolor* que mostró variaciones estacionales en selva mediana. Los patrones de actividad entre félidos de talla media mostraron una superposición alta en la selva mediana y los de talla grande se superpusieron en menor grado en el bosque mesófilo. *Leopardus wiedii* presentó diferencias en su actividad con los depredadores mayores. Los coeficientes de superposición entre la actividad de los félidos y de sus presas principales fueron relativamente altos, lo que sugiere que los depredadores ajustan su actividad para incrementar la tasa de encuentros y minimizar los costos de energía en el forrajeo. Los resultados obtenidos indican que no hay evidencia de una segregación temporal entre estos depredadores en la Sierra Norte de Oaxaca. La coexistencia de félidos puede ser facilitada por la selección de diferentes presas con patrones de actividad distintos.

Palabras clave: coexistencia, depredadores, fototrampeo, Neotrópico.

Diversidad verdadera y abundancia relativa de mamíferos medianos de Cuilapam de Guerrero, Oaxaca, Oax., México

Fachada-Barranco Francisco Javier

Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Av. Universidad S/N. Ex-Hacienda 5 Señores, Oaxaca, Méx. C.P. 68120.

Autor de correspondencia: ffachadabarranco@gmail.com

Oaxaca se encuentra dentro de los estados de México que presentan mayor diversidad en cuanto a mamíferos se refiere. Sin embargo, existen zonas poco estudiadas. Por tal motivo es de suma importancia la realización de estudios mastofaunísticos en estas zonas, puesto que su estudio ayuda a la comprensión del estado en que se encuentra la biodiversidad de estos lugares. En este estudio se emplearon métodos complementarios para el registro de mamíferos; fototrampeo y rastros, obteniendo mediante ambos métodos un total de 107 registros individuales, correspondientes a 5 órdenes, 8 familias, 9 géneros y 9 especies de mamíferos medianos, siendo el orden carnívora el mejor representado con 4 familias y 5 especies. Se obtuvo una diversidad verdadera del orden $q = 1$ de 5.3 especies efectivas, una riqueza igual a 9 especies efectivas y un valor para el inverso de la equitatividad de la comunidad de 4.07 especies efectivas mediante ambos métodos para todo el estudio. Se registran por primera vez para la localidad 9 especies de mamíferos medianos. Del Total de especies registradas solo la especie de felino *Herpailurus yagouaroundi* se encuentra en categoría de riesgo de acuerdo con las normas oficiales e internacionales. Este trabajo aporta información sobre el conocimiento que se tiene de los mamíferos medianos para zonas con alta perturbación antropogénica así mismo se amplía la distribución de *H. yagouaroundi* en los Valles Centrales de Oaxaca, aportando información relevante para la toma de decisiones en cuanto a la conservación de este felino.

Palabras clave: especies efectivas, fototrampeo, métodos complementarios, distribución, perturbación.

Dieta de la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) en Santiago Ixtaltepec, Asunción Nochixtlán, Oaxaca

Gaytán-Velasco, Itzel¹ y Santos-Moreno, Antonio²

^{1,2} Laboratorio de Ecología Animal, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional.

Autor de correspondencia: asantosm90@hotmail.com

La dieta de las especies de fauna silvestre puede conocerse examinando el contenido estomacal, los excrementos o regurgitaciones, y medirse a través de métodos estadísticos para determinar sus variaciones y poder estimar la importancia de los artículos alimenticios que la integran. El objetivo de este trabajo es conocer la dieta de la zorra *Urocyon cinereoargenteus* a través de sus excretas, en tres coberturas vegetales (bosque de encino, vegetación riparia y zona antropizada) y su variación en dos temporadas climáticas, en la agencia de Santiago Ixtaltepec, Asunción Nochixtlán. Se colectaron 247 excretas con muestreos mensuales en transectos fijos, posteriormente procesadas para la separación de artículos alimenticios. Se calculó la frecuencia de aparición y el porcentaje de aparición de cada uno de los artículos encontrados en las dos temporadas climáticas, para la evaluación de la significancia de las diferencias en la frecuencia de aparición se utilizó la prueba estadística Ji- cuadrada. La dieta está conformada por al menos 12 artículos alimenticios, principalmente de semillas, insectos y mamíferos en ambas temporadas climáticas. Se observaron nuevos registros en la dieta *Juniperus* sp., *Quercus* sp., *Prunus* sp., larvas de *Phyllophaga* sp. y *Reithrodontomys* sp. Los resultados sugieren que los cambios en la dieta pueden estar determinados por las temporadas climáticas, además de definir a la especie como oportunista y con una dieta omnívora.

Palabras clave: Artículos alimenticios, cobertura vegetal, excretas, temporadas climáticas.

Ecología del zorrillo *Conepatus semistriatus* (Carnivora: Mephitidae) en bosques tropicales del sureste de México

Hernández-Sánchez Alejandro¹ y Santos-Moreno Antonio¹

¹Laboratorio de Ecología Animal, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (IPN), Unidad Oaxaca, Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca 71230, México.

Autor de correspondencia: roht2_28@hotmail.com

La mayor riqueza de especies de zorritos se encuentra en México, con ocho especies presentes. Sin embargo, las investigaciones ecológicas del grupo son escasas, a pesar de su diversidad y distribución amplia en el país. En este trabajo se estima la densidad poblacional, el patrón de actividad y uso de hábitat de *Conepatus semistriatus* y su variación temporal en un bosque mesófilo y una selva mediana en la Sierra Norte de Oaxaca. Se utilizó el método de fototrampeo para el registro de la especie. La densidad se estimó con el Modelo de Encuentros Aleatorios y la actividad mediante el método de Densidad Kernel. Se obtuvieron 130 registros independientes de *C. semistriatus*. La densidad y el uso de hábitat de la especie no difirió significativamente entre temporadas, pero si entre tipos de vegetación. La densidad más alta y el mayor porcentaje de uso se registró en la selva mediana (14.78 ind/km² y 95.38%, respectivamente). La actividad no difirió ni entre temporadas ni entre tipos de vegetación. *Conepatus semistriatus* fue nocturna y estuvo activa 10 horas, con mayor actividad de 03:00-05:00 hr. Los valores observados en *C. semistriatus* en la región son similares a los registrados en otras zonas del Neotropico. La densidad alta y el mayor uso de la especie en la selva mediana probablemente se debieron a la disponibilidad alta de alimento y preferencia por hábitats de menor altitud, y su amplitud en el horario de actividad quizá es consecuencia de la baja competencia interespecífica. Esta información contribuye en el conocimiento de *C. semistriatus*, siendo la primera aproximación a su ecología en México.

Palabras clave: bosque mesófilo, densidad poblacional, fototrampeo, patrón de actividad, selva mediana.

Patrones reproductivos de murciélagos en tres refugios en la costa de Oaxaca, México

Hernández-Aguilar Itandehui¹ y Santos-Moreno Antonio¹

¹Laboratorio de Ecología Animal. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca. Instituto Politécnico Nacional. Calle Hornos número 1003, Colonia La Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán, Código Postal 71230, Oaxaca, México.

Autor de correspondencia: dulcehdzag@hotmail.com

Los murciélagos exhiben una considerable complejidad y variabilidad en sus estrategias reproductivas. Este trabajo describe los patrones reproductivos de siete especies de murciélagos (*Artibeus toltecus*, *Carollia perspicillata*, *Glossophaga soricina*, *Mormoops megalophylla*, *Natalus mexicanus*, *Pteronotus davyi* y *P. parnellii*) que se refugian en una mina y dos cuevas (El Apanguito y Cerro Huatulco) ubicadas en los municipios de Pluma Hidalgo y Santa María Huatulco, en el estado de Oaxaca, México. El muestreo se realizó de julio 2016 a junio 2017 con una trampa de arpa colocada en la entrada de cada refugio. Se capturaron 5,836 murciélagos de 14 especies, 10 géneros y cinco familias. Los murciélagos presentaron variación en el uso de los refugios. Algunas especies los utilizaron de manera permanente, mientras que otras lo hicieron por temporada o de manera ocasional. *A. toltecus* y *C. perspicillata* presentaron un patrón poliestro estacional bimodal en La Mina, mientras que *M. megalophylla*, *N. mexicanus* y *P. davyi* mostraron un patrón monoestro estacional en El Apanguito. Aunque el área de estudio es pequeña, *G. soricina* y *P. parnellii* mostraron diferentes patrones reproductivos en dos de los lugares estudiados. La actividad reproductiva de las especies parece estar sincronizada con el comienzo de la temporada de lluvias, cuando hay una mayor abundancia y diversidad de recursos alimentarios. Dada la abundancia, riqueza de especies y los procesos reproductivos (apareamiento, gestación y lactancia) observados, nuestros resultados permiten reconocer los tres sitios como Refugios Prioritarios para la Protección de Murciélagos en el estado de Oaxaca.

Palabras clave: Cuevas, minas, monoestro, poliestro, segregación sexual.

Diversidad de árboles en un paisaje urbano y rural de Valles Centrales de Oaxaca

Martínez-López Citlali Paola¹, Rös Matthias², Hernández-Santiago Ernesto³

¹Estudiante de Maestría CIIDIR-Unidad Oaxaca, Xoxocotlán, Oax., ²Profesor-Investigador, CIIDIR-Unidad Oaxaca, Xoxocotlán, Oax., ³Profesor-Investigador, ITVO, Nazareno, Xoxocotlán, Oax.

Autor de correspondencia: cimau28@gmail.com

La expansión del desarrollo urbano hacia paisajes rurales provoca fragmentación y cambios en el uso de los recursos naturales presentes. El papel de los árboles ha destacado por contrarrestar los efectos del cambio climático y la contaminación atmosférica ocasionada por actividades humanas. Es necesaria una mayor comprensión del estado actual de la diversidad de árboles en paisajes modificados. El objetivo fue comparar la riqueza y abundancia de árboles en ambos paisajes. Se determinó el número de especies, su abundancia, su clasificación como nativas e introducidas a partir de su origen fitogeográfico y su status de conservación en tres ventanas de 1 km² en cada uno. Se registraron 110 especies pertenecientes a 75 géneros y 43 familias. Para el paisaje urbano se cuantificaron 4537 árboles e identificaron 99 especies: 56 introducidas (74%) y 43 nativas (22%). En el paisaje rural, 2812 árboles y 43 especies: 12 introducidas (4%) y 28 nativas (95%). Ambos paisajes compartieron 29 especies: 17 introducidas y 12 nativas. Las especies más abundantes fueron *Ficus benjamina* (27%) y *Pithecellobium dulce* (48%) en el paisaje urbano y rural respectivamente. La especie *Roystonea regia*, colectada en el paisaje urbano, se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo Protección especial (Pr). El alto porcentaje de especies introducidas en ciudades se atribuye en parte a un fundamento cultural-histórico, la falta de difusión acerca de los beneficios de plantas nativas o su escasez en viveros locales. Es preciso integrar y generar planes de manejo enfocados en selección de árboles a partir de sus características, distribución y factores de riesgo asociados.

Palabras clave: Paisajes modificados, Vegetación, Fragmentación

El uso de la fenología reproductiva como herramienta de conservación *ex situ* de orquídeas epífitas: el caso de *Oncidium brachyandrum* en Yanhuitlán, Oaxaca

Ramírez-Martínez Adriana¹, Mondragón Chaparro Demetria¹

¹Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR-Oaxaca

Autor de correspondencia: adyrama09@hotmail.com

La fenología de plantas ha sido ampliamente estudiada para conocer los periodos más adecuados para la colecta de germoplasma para su conservación *ex situ*. Para el caso de las orquídeas epífitas, uno de los productos forestales no maderables (PFNM) más comercializados en México, es importante conocer sus fenologías reproductivas para planificar épocas de colecta de germoplasma. *Oncidium brachyandrum* es una especie comercializada en el mercado de Tlaxiaco en la Mixteca Oaxaqueña, por lo que, con la finalidad de conocer el momento de producción de frutos y dispersión de semillas, se siguió su fenología reproductiva en un bosque de encino en Yanhuitlán, Oaxaca. Se marcaron 70 individuos reproductivos y se monitorearon mensualmente de enero a diciembre de 2018. Las fenofases analizadas fueron formación de inflorescencias, floración y dispersión de semillas. Con los datos obtenidos se construyeron calendarios fenológicos para cada una de las fenofases y se determinó su estacionalidad con una prueba de Rayleigh. Las orquídeas comenzaron a formar las inflorescencias en marzo (época de secas), a florecer en abril (principios de lluvias), fructificar en mayo (época de lluvias) y a dispersar en marzo (frutos formados en el 2017). Todas las fenofases anteriores mostraron una alta estacionalidad ($r \geq 0.8$, $p < 0.001$), excepto por la fructificación, ya que los frutos tardan nueve meses en madurar. Los resultados revelan que la fenología de esta especie está muy ligada a la estacionalidad de las lluvias; y para la colecta germoplasma se recomiendan los meses de enero y febrero.

Palabras clave: epífitas vasculares, estadística circular, fenología vegetativa, fenología reproductiva.

Patrones de diversidad de aves en un paisaje modificado en la Sierra Norte, Oaxaca

López Osorio Erwin¹; Rös Matthias¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca

Autor de correspondencia: lopezosorioerwin@gmail.com

Los paisajes naturales se están modificando a diferentes ritmos, siendo las causas antrópicas las principales, por consiguiente, es importante comprender como esos cambios impactan en la fauna. Para este estudio, se busca analizar el patrón de diversidad de aves en un paisaje boscoso que presenta diferentes grados de modificación, durante dos temporadas: reproductiva y migratoria. Se seleccionaron tres localidades y en cada una de ellas se estableció una unidad de muestreo de 1km² denominada “ventana”, las cuales se categorizaron como fragmentada, variegada e intacta a partir de análisis de cobertura vegetal con imágenes satelitales. Posteriormente, en cada unidad se establecieron 16 puntos de conteo para el registro de aves. La investigación de campo abarcará hasta el mes de junio del presente año, por el momento, se ha finalizado la colecta de datos de temporada migratoria. Se obtuvo una diversidad gamma de 46 especies, de este total, se resalta la presencia de 14 especies con algún grado de endemismo, ocho migratorias y tres especies en riesgo de acuerdo con la legislación mexicana. En cuanto a la diversidad alfa se encontró que el sitio definido como fragmentado muestra la menor diversidad en el orden q0, pero en los órdenes q1 y q2 resalta como el más diverso. Por otra parte, la diversidad beta tuvo un valor de 1.38 comunidades efectivas, indicando que la mayoría de las especies se comparten. Lo anterior, resalta que sitios con intervención humana pueden llegar a ser biodiversos si se mantienen interconexiones a nivel de paisaje.

Palabras clave: Ecología, bosques templados, ventanas, puntos de conteo.

Registro de nido invernal de Zafiro Oreja Blanca (*Hylocharis leucotis*) en Oaxaca, Mexico

Suárez-García Omar¹; López-Osorio Erwin¹ y Rös Matthias²

¹ Programa de Posgrado, CIIDIR-Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional, Oaxaca, Mexico

²CONACYT, CIIDIR-Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional, Oaxaca, México

Autor de correspondencia: osuarezg1500@alumno.ipn.mx

La reproducción es una actividad de alta demanda de energía que las aves regularmente realizan en la primavera y verano, cuando los recursos son abundantes. Sin embargo, existen unas cuantas especies de aves cuya actividad reproductiva se extiende al otoño e invierno, cuando en teoría son pocos los recursos disponibles y cuando las bajas temperaturas, especialmente en las montañas, pueden aumentar los riesgos de mortalidad para los polluelos. En este trabajo reportamos el hallazgo de un nido de Zafiro Oreja Blanca en el invierno del año 2019 en San José del Pacífico, Oaxaca. El nido se encontró en bosque de pino-encino, a una altitud de 2857 msnm, en un arbusto a 115 cm del suelo. El nido fue hecho con acículas de pino, musgo y presentó decorado en el exterior con líquenes. En el interior del mismo se encontraron dos polluelos vivos con el plumaje juvenil completo. También observamos dos individuos adultos vocalizando, haciendo vuelos cortos y perchando cerca del nido. Después de seis días volvimos a visitar el nido, el cual se encontró vacío. En las inmediaciones observamos uno de los polluelos perchado en una rama cercana. Este hallazgo es relevante porque nos ayudará a comprender mejor la biología básica de la especie en la parte sur de su distribución geográfica, en donde los últimos registros publicados de nido en época invernal datan de la década de 1960.

Palabras clave: Colibrí, bosque de pino encino, Sierra Madre del Sur, Neotrópico

Visitas florales de colibríes a bromelias en un bosque de encino en la Mixteca oaxaqueña

Mondragón Chaparro Demetria¹; Ruiz Contreras Jorge Daniel¹

¹CIIDIR-IPN, Unidad Oaxaca.

Autor de correspondencia: danniellrum@gmail.com

Los colibríes (Trochilidae) visitan bromelias (Bromeliaceae) epífitas debido a la importante fuente de néctar que éstas representan, así que la presencia de estas plantas influiría temporal y espacialmente en la diversidad de los troquilidos. Esta dinámica mutualista no se ha observado en bosques estacionales. Aquí cuantificamos registros de colibríes en un encinar de la Mixteca Alta oaxaqueña para determinar qué especies visitan bromelias y cuál es su frecuencia de visitas durante un año. Para la obtención de datos se establecieron cuatro sitios con tres puntos de conteo de aves separados por una distancia mínima de 200 m, en los cuales se registraron mensualmente visitas de colibríes durante periodos de 30 minutos. En total se registraron 51 visitas de cuatro especies de colibríes (*Hylocharis leucotis*, *Eugenes fulgens*, *Amazilia beryllina* y *Lampornis clemenciae*) a cuatro especies de bromelias (*Tillandsia bourgeai*, *T. prodigiosa*, *T. calothyrsus* y *Tillandsia* sp.), de las cuales la especie *T. bourgeai* registró 78% de las visitas, seguida de *T. prodigiosa*, con 15%. La especie dominante de colibrí fue *H. leucotis* (52 % de los registros), seguido de *E. fulgens* (42% de visitas). Se registraron dos picos temporales máximos de visitas: el primero con 26 visitas a *T. bourgeai* durante mayo; el segundo con nueve visitas a *T. prodigiosa* en noviembre. En cuanto al uso de bromelias como fuente de néctar, el colibrí *H. leucotis* se comportó como un especialista, visitando principalmente a *T. bourgeai*; mientras que *E. fulgens* utilizó más equitativamente las dos especies de bromelias.

Palabras clave: Trochilidae, Bromeliaceae, uso de néctar, diversidad de aves, interacciones mutualistas.

Efectos de la infección parasitaria en la conducta vocal de la Matraca Nuquirrufa (*Camphylorhynchus rufinucha*)

Meza Montes Estefania¹ y Sosa López José Roberto¹.

¹CIIDIR OAXACA

Autor de correspondencia: mezamontes89@gmail.com

La infección por parásitos en aves está asociada a la pérdida de vigor, produciendo cambios en caracteres sexuales e influyendo negativamente en el éxito reproductivo y en la habilidad de los individuos para proteger el territorio. Existen estudios que demuestran una relación entre la expresión de caracteres sexual secundarios y la conducta vocales en aves, sin embargo, el número de estudios es reducido. Además, los resultados sobre las variables conductuales que podrían estar implicadas son inconsistentes, aportando poca información sobre los mecanismos de selección que los individuos podrían estar utilizando para discriminar entre individuos sanos y con diferentes grados de infección. El presente estudio pretende analizar los efectos que la prevalencia, el estrés crónico (H:L) y la condición corporal tienen sobre la conducta vocal de la Matraca nuquirrufa (*Camphylorhynchus rufinucha*). (1) Se determinó la prevalencia; (2) se realizó el conteo diferencial leucocitario de cada individuo para calcular el estrés crónico; (3) se utilizó el Índice de masa escalado para obtener la condición corporal, (4) se recolectaron grabaciones de las vocalizaciones de los individuos marcados durante la época reproductiva; (5) se analizaron las características estructurales finas de los cantos y se evaluaron las variables que describen el desempeño de los individuos al vocalizar; y (6) se evaluó la relación entre la prevalencia, el estrés crónico y la condición corporal con las características estructurales finas de los cantos y el desempeño al vocalizar. Este estudio generará información adicional acerca de las relaciones entre los parásitos y la expresión de rasgos secundarios sexuales.

Palabras clave: Aves, canto, parásitos, prevalencia

Uso de biocompósito como herramienta de restauración de arrecifes coralinos en Parque Nacional Huatulco, Oaxaca

Mazaba-Lara, Juan Josué¹; Chávez-Gutierrez, Miguel²; Reyes-Samilpa, Alicia¹ & Hinojosa-Arango, Gustavo².

¹Posgrado en Ciencias, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional, Calle Hornos 1003, Sta. Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México.

²Catedrático CONACYT, CIIDIR Unidad Oaxaca-IPN.

Autor de correspondencia: jjmazaba@gmail.com

Los arrecifes coralinos se localizan principalmente en zonas tropicales y son considerados uno de los ecosistemas más valiosos del mundo en términos de productividad primaria. Estos sistemas sirven como bioindicadores de la salud del medio marino al ser sensibles a cambios de temperatura y alcalinidad. Millones de personas dependen de los servicios ecosistémicos que proporcionan, entre ellos la pesca y actividades turísticas, para obtener su sustento. Al ser un ecosistema sensible a los cambios climáticos, el 20% de los arrecifes en el mundo han sido completamente destruidos y no muestran señales inmediatas de recuperación. Se estima que 24% de los corales presentan alto riesgo de colapso a corto plazo y 26% a largo plazo. El Parque Nacional Huatulco (PNH) presenta los arrecifes mejor desarrollados del Pacífico Sur Mexicano y son uno de los atractivos principales en la región para el turismo; por lo tanto, este trabajo busca impulsar su restauración y conservación. Para ello, se generaron Unidades Experimentales de Fijación (UEF's) a partir de fibras de agave para la fijación de fragmentos de coral que han sido desprendidos por actividades antropogénicas o naturales. Las UEFs serán colocadas con buceo SCUBA en 3 bahías diferentes (Chachacual, la India y Jicarál) y serán fotografiadas y recuperadas después de un mes. Las fotos serán procesadas en CoralPoint Count para determinar el crecimiento del fragmento y el posible reclutamiento de larvas de coral. El experimento será repetido en tres ocasiones.

Palabras clave: Agave, pescado, restauración, biocompósito, arrecifes.

Biodiversidad y paisaje acústico como indicadores del estado de conservación de arrecifes coralinos de la Costa de Oaxaca

Hernández-Raffaellee¹, Ariel Alejandro; Hinojosa-Arango, Gustavo¹

¹Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional, Calle Hornos 1003, Sta. Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México.

Autor de correspondencia: alex_1214@live.com.mx

La costa de Oaxaca cuenta con la presencia de arrecifes de coral que son uno de los ecosistemas más complejos, productivos y diversos del medio marino, siendo relevantes en aspectos biológicos, ecológicos y económicos. Sin embargo, se encuentran altamente amenazados debido al cambio climático y actividades antropogénicas no reguladas, como sobrepesca, turismo y desarrollo inmobiliario. En las últimas décadas, se han buscado formas innovadoras para monitorear el estado de salud de los arrecifes y diseñar estrategias de manejo efectivas para su protección. Este trabajo propone el uso de la acústica marina para reducir costos y optimizar los monitoreos; para ello se compararon dos métodos: 1) conteos visuales a lo largo de transectos lineales de 25 metros y 2) la medición de los sonidos producidos por las especies de peces asociadas a los arrecifes y ruido antropogénico. Para realizar la comparación se colocó una grabadora sumergible Song Meter SM3M con hidrófono, en sitios arrecifales con alguno de los tres estados de salud siguientes: 1) conservado, 2) semi-perturbado y 3) perturbado. Los transectos visuales y las grabaciones se realizan de manera simultánea. A la fecha se han realizado 12 transectos en 2 sitios de muestreo, registrando 28 especies de peces de 4 niveles tróficos. Las grabaciones están siendo procesadas con ayuda del programa Kaleidoscope Pro de Wildlife Acoustics Inc., para identificar al mayor grado posible vocalizaciones de peces y ruido antropogénico y evaluar si es posible utilizar la acústica marina para determinar la salud del arrecife.

Palabras clave: Salud ambiental, monitoreo, peces, ruido, vocalización.

Percepciones sociales e impulsores de cambio en la pesquería artesanal de tiburones en la costa central de Oaxaca

Moreno-Barrientos I.¹, F. Gumeta-Gómez² & G. Hinojosa-Arango³

¹Estudiante. Centro Interdisciplinario para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR Unidad Oaxaca), Instituto Politécnico Nacional (IPN), Oaxaca, México.

²Departamento de Conservación de la Biodiversidad, El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) Unidad San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México

³Catedrático CONACyT. Grupo de Gobernanza y Manejo de Recursos Marinos y Costeros. Patrones y Procesos de la Biodiversidad del Neotrópico. Centro Interdisciplinario para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR Unidad Oaxaca), Instituto Politécnico Nacional (IPN), Oaxaca, México.

Autor de correspondencia: ghinojosa@ipn.mx

La creciente demanda de aletas de tiburón, ha llevado a niveles insostenibles de pesca en algunas de sus poblaciones en México. Aunque los volúmenes de captura nacional muestran un aumento, las pesquerías artesanales a nivel mundial muestran síntomas de sobreexplotación. El objetivo de este trabajo fue analizar el estado de la pesquería artesanal de tiburón en la costa de Oaxaca y entender algunos impulsores de cambio que limitan o promueven una pesquería sostenible. Se implementó una metodología mixta cuantitativa y cualitativa en tres localidades: Mazunte, San Agustínillo y Puerto Ángel. Los datos oficiales muestran un volumen de captura integrado por 52.7% de tiburón y 47.3% de cazón. Se presentó un cambio de línea base en Puerto Ángel, donde los pescadores (>50% menores a 36 años) no perciben un deterioro de la pesquería de tiburón. En las otras dos localidades consideran que si hay un deterioro (<13% menores a 36 años), ya que el gasto en gasolina-aceite y la distancia recorrida mar adentro son mayores, y menor el volumen de captura. Ingresos alternativos como el ecoturismo han permitido que los pescadores respeten las vedas oficiales y se generen tiempos de descanso no oficiales debido a otras actividades, como el avistamiento de ballenas. Es necesario regular las tallas de pesca de cazón (neonatos y juveniles) para permitir que se reproduzcan. Así como generar otras fuentes de ingresos por ecoturismo, que permita disminuir la presión sobre las poblaciones de tiburones comerciales. Ambos mecanismos pueden ser impulsores para lograr una pesquería artesanal sostenible.

Palabras Clave: Volumen de captura, reportes de arribos, cambios de línea base, deterioro de la pesquería, ecoturismo.

Zonas de agregación y alimentación de *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) en la costa de Oaxaca

Ramírez-Villanueva, Ruth Itandehui¹, Gumeta-Gómez, Fernando², Lara-Uc, María Mónica³, López-Vivas, Juan Manuel³ & Hinojosa-Arango, Gustavo¹

¹Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional, Calle Hornos 1003, Sta. Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

²Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). Campus San Cristobal de Las Casas, Chiapas.

³Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS). La Paz, B.C.S.

*Autor de correspondencia: pirrophyta08@gmail.com

Las tortugas marinas en México constituyen un recurso natural importante, pero sus poblaciones han disminuido de manera crítica en varias zonas donde históricamente se distribuían. Esta disminución ha llegado a niveles alarmantes para especies como *Dermochelys coriácea* y *Eretmochelys imbricata*. La causa es la combinación de impactos antropogénicos como la pérdida de zonas de anidación, y la extracción de los huevos y adultos para su consumo. Las estrategias de manejo, monitoreo e investigación se han centrado en playas de anidación. Las etapas que pasan en el océano han sido poco atendidas. El objetivo de este trabajo fue determinar las zonas de agregación y alimentación de *Lepidochelys olivacea* (tortugas golfina) frente a las playas de cuatro localidades de Oaxaca, incluidas dos zonas de anidación importantes: La Ventanilla y Playa Morro Ayuta. Se realizaron 26 recorridos perpendiculares a la línea de costa en lanchas, entre 2017 y 2018. Los organismos observados fueron registrados mediante su posición geográfica, y por cada recorrido tres individuos fueron capturados para tomar datos morfométricos, sexo y muestras de contenido esofágico para determinar su alimentación. Se registraron 2,394 individuos y se capturaron 40, siendo Morro Ayuta la localidad con mayor número de registros (898). Los ítems alimenticios identificados de las muestras de contenido esofágico corresponden a crustáceos (*Portunus xantusii*), tunicados (*Pegea confoederata*), peces (*Coryphaena equiselis*, *C. hippurus*, *Sarda orientalis* y *Harengula* sp.) y medusas (identificación en proceso). Esta información ayudara a plantear estrategias de manejo integrales de la tortuga golfina, que incluya los aspectos marinos y terrestres (playas).

Palabras clave: Caracterización, dieta, abundancia, mapas, conservación.

Nuevos registros de estréblidos (Diptera: Streblidae) en Oaxaca, México.

Tlapaya-Romero Liliana¹, Ibáñez-Bernal Sergio², Santos-Moreno Antonio³

¹Doctorado en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Municipio de Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230. Oaxaca, MEXICO. ²Red Ambiente y Sustentabilidad. Instituto de Ecología, A.C. Antigua Carretera a Coatepec No. 351 El Haya, Xalapa, C.P. 91070 Veracruz, MEXICO.

³Laboratorio de Ecología Animal. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Municipio de Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230. Oaxaca, MEXICO.

Autor de correspondencia: liliana_tlapaya@yahoo.com.mx

Se reporta la riqueza y prevalencia de estréblidos en una comunidad de murciélagos cavernícolas en Oaxaca. Entre el 2016 y 2018, se capturaron y revisaron 732 murciélagos pertenecientes a 15 especies y tres familias, en los cuales se encontró 1,317 ejemplares de estréblidos que corresponden a 24 especies y ocho géneros, de las cuales 19 son nuevos registros para el estado: *Nycterophilia fairchildi* Wenzel, 1966, *Nycterophilia parnelli* Wenzel, 1966, *Metasemus pseudopterus* Coquillett, 1907, *Strebla guajiro* (García & Casal, 1965), *Strebla wiedemanni* Kolenati, 1856, *Aspidoptera phyllostomatis* (Perty, 1833), *Megistopoda aranea* (Coquillett, 1899), *Megistopoda proxima* (Séguy, 1926), *Paratrachobius longicrus* (Miranda Ribeiro, 1907), *Trichobius brennani* Wenzel, 1966, *Trichobius diphyllae* Wenzel, 1966, *Trichobius galei* Wenzel, 1966, *Trichobius hoffmannae* Guerrero & Morales-Malacara, 1996, *Trichobius johnsonae* Wenzel, 1966, *Trichobius leionotus* Wenzel, 1966, *Trichobius sparsus* Kessel, 1925, *Trichobius sphaeronotus* Jobling, 1939, *Trichobius uniformis* Curran, 1935 y *Trichobius yunkerii* Wenzel, 1966. Las especies de murciélagos con mayor prevalencia de estréblidos fueron *Pteronotus parnelli* (Gray, 1843), *Desmodus rotundus* (É. Geoffroy 1810) y *Artibeus jamaicensis* Leach, 1821 con 88.1, 77.5 y 62.3%, respectivamente. Con este estudio el número de especie de estréblidos conocidos en Oaxaca incrementa de nueve a 27, que representa el 49% de la riqueza total de estréblidos en México en una sola cueva.

Palabras clave: Murciélagos, Prevalencia de parásitos, Cuevas, Diversidad



Divulgación científica

Derby de las Cenizas

Maldonado García Marco Antonio^{1,*}, Montes García Pedro¹

¹ Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR Oaxaca, Grupo de Materiales y Construcción, Hornos 1003, Col. Noche Buena, Sta. Cruz Xoxocotlán Oaxaca, México.

Autor de correspondencia: mmaldonadog1500@alumno.ipn.mx;
ingmarco_2010amg@yahoo.com.mx

En un mundo con sobreexplotación de recursos naturales y contaminación a gran escala, un grupo de estudiosos utiliza diversos materiales de desecho industrial como sustituto parcial del cemento en la construcción de viviendas. Las puzolanas, como suele llamárseles a este grupo de desechos poseen propiedades físico-químicas especiales, es el tema central de este cuento científico en el cual se usa la alegoría para describir el rol de estos materiales en el mortero base cemento. En esta historia un grupo de puzolanas debaten sobre quién de ellos proporciona los mayores beneficios al mortero tales como una mayor resistencia. Vulcan, Volante y Sugarcane, quienes personalizan a la ceniza volcánica, ceniza volante y ceniza de bagazo de caña, encarnan este grupo de puzolanas. Desde el principio Vulcan y Volante menospreciaban a Sugarcane puesto que ellos presumían provenir de la naturaleza y de un proceso de calcinación controlado del carbón. En cambio, sugarcane provenía de un proceso de calcinación poco controlado, sumando a ello su origen vegetal, poseía ciertas características en particular tales como coloración oscura y diversidad de formas y tamaños de partículas lo cual daban como resultado una coloración oscura al mortero. Sin embargo, el grupo de estudiosos había descubierto que precisamente esas características de sugarcane eran benéficas para la microestructura y resistencia del mortero. Además, sugarcane poseía partículas fibrosas y sin calcinar capaces de atrapar sustancias que pudieran propiciar corrosión en el caso de morteros reforzados con acero. A ello lo consideraron el tesoro de la ceniza de bagazo de caña.

Palabras clave: Reacción puzolánica, corrosión, durabilidad, divulgación.

Oncidia y el despertar de la magia

Hernández Álvarez Gustavo Ramiro¹, Mondragon Chaparro Demetria¹, Robles Celerino¹

¹IPN - CIIDIR unidad Oaxaca.

Autor de correspondencia: gusheral180472@gmail.com

“Oncidia y el despertar de la magia” es un cuento científico que narra las peripecias que tiene que pasar una semilla de orquídea para llegar a la germinación. Al abrirse la cápsula, Oncidia sale junto con sus hermanas en busca de la “isla prometida”, para crecer y reproducirse. En este viaje, se separará de sus hermanas tratando de encontrar la isla prometida, ya que no todas las islas son iguales. La que ellas buscan, es donde habitan sus tres aliados: el sol, el agua y los hongos simbiotes, para poder liberar y despertar la “la magia de la vida”, es decir, germinar. En la búsqueda de los aliados se percata que, si no están en las condiciones adecuadas, estos aliados se pueden volver en su contra. La historia llega a su fin cuando Oncidia, después de tener contacto con el último aliado, logra germinar y transformarse en una plántula de orquídea.

Palabras clave: Orquídeas, germinación, divulgación.

En busca de un nuevo reino de coral

Pérez Castro, Miguel Angel¹

¹Posgrado en Ciencias, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional, Calle Hornos 1003, Sta. Cruz

Autor de correspondencia: m.angel.perezcastro@gmail.com

Este cuento de corte científico aborda el tema de las consecuencias adversas que se presenta en los arrecifes de coral por la acción humana y como un mecanismo de resiliencia como es la movilización a aguas más profundas es una esperanza para la continuidad de estos arrecifes. La historia se desarrolla a mediados del siglo XIX, cuando todas las formas de vida marina comenzaron a sentir los estragos de las civilizaciones de *monos despiadados*, figura alegórica que se da al ser humano. El reino del coral que había tenido su esplendor por más de 400 m.a. y que albergaba una infinidad de criaturas de toda índole, comenzó a desaparecer paulatinamente. Un gran sabio del mar, un molusco de 8 brazos y 3 corazones, llamado *Nautilus* se dio cuenta de esta inminente amenaza, por lo que un día decidió viajar a las profundidades en busca de un lugar donde establecer su reino, que estuviera fuera del alcance de aquellos *monos despiadados*. Fue un viaje y una aventura peligrosa pero necesaria, para él y sus acompañantes entre los que se encontraba su amigo *Pegajoso*. Ellos encontraron un nuevo lugar muy cerca de la penumbra eterna, en las fronteras del reino de la luz, que representaba su única esperanza.

Palabras clave: Coral, contaminación, nautilus, zona fótica, divulgación.

Buenas practicas

Ramírez Montesinos Daniel¹, Toledo López Arcelia¹.

¹ Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR Oaxaca, Grupo de Materiales y Construcción, Hornos 1003, Col. Noche Buena, Sta. Cruz Xoxocotlán Oaxaca, México.

Autor de correspondencia: mayor7x@gmail.com

Por medio de un performance se presenta al público la importancia de la realización de las buenas prácticas de manejo a fin de concientizar sobre su aplicación a productores de cerveza artesanal. A nivel mundial la industria de las bebidas alcohólicas representó en 2009 un mercado de 236 billones de litros, de los cuales 184.6 billones pertenecen únicamente a la cerveza, México uno de los principales consumidores representa alrededor del 4% de esa cantidad. Se han abierto en México de 400 cervecerías artesanales en 2016 a 630 en 2017, que representa un crecimiento del 58%. En Oaxaca se conocen 25 marcas de cervecería artesanal. Para la Secretaría de Economía de México la industria cervecera pertenece a la industria de bebidas, esta es una rama de la industria de alimentos. Estas cervecerías que están creciendo en número y en volumen de producción con muy bajo control y vigilancia de Buenas Prácticas de Manufactura. Estudios en cervezas de África han indicado que la presencia de microorganismos no especificados de levadura tradicional complica el control del proceso de fermentación y produce productos de calidad variable. En el caso de las cervecerías artesanales de Oaxaca estas buenas practicas parecen ausentes, poco se sabe sobre procesos de producción, debido a su carácter artesanal. Muchas cervecerías artesanales no logran mantener su sustentabilidad. El camino hacia la sustentabilidad en la industria cervecera tiene un gran potencial debido a los altos volúmenes de material de desecho originado con cada elaboración. En esta investigación se propone que la identificación de las Buenas Prácticas de Manufactura de Alimentos en la Industria de cervecería artesanal a través de sus indicadores inocuidad de alimentos y prácticas de higiene. La evaluación de la sustentabilidad medidos en lo ambiental, económico y social. Se estudiada con un enfoque basado en tres teorías; la primera la teoría de la ventaja competitiva, la segunda la teoría basada en recursos naturales, la tercera la teoría institucional.

La odisea de la corrosión

Pacheco Hernández Alejandra Veronica¹

¹Instituto Politécnico Nacional, CIDIR OAXACA

Autor de correspondencia: ing.veronicaph@gmail.com

A largo de los tiempos, los hombres han hecho guerras. Unos por poder, otros por gloria, por honor, y algunos otros por amor. Esta historia narrada como cuento científico habla de la antigua batalla que dividió al mundo entero. en una alegoría muestra la pasión del Príncipe Cloruro por una plebeya de origen carbono llamada Antracita desencadena una guerra que asolo a todos los pueblos de la tierra. El Rey de Acero desposa a Antracita sin su consentimiento, hecho que marcó el inicio de la guerra. El imperio de la roca eterna liderado por el Rey de Acero, el Conde Silicato y la duquesa Puzolana, luchan a muerte contra el Emperador Cl quien desea acabar con las injusticias y esclavitud que ese imperio cometía. El Emperador Cl no tenía conocimiento del romance que su hijo mantuvo con la esposa del Rey de Acero y bajo engaños de su propio hijo unió fuerzas con otros ejércitos de carbonos y sulfatos a fin de destruir el gran imperio. Haciendo frente a grandes adversidades, el valor y sacrificio de los cloruros para unirse contra el imperio de la roca eterna logra devolver esperanzas a muchos de los oprimidos, quienes al principio de los tiempos convivían en paz sobre la faz de la tierra. Poder, justicia, amor y corrosión, son algunos aspectos de esta historia y nos hace preguntarnos lo que estaríamos dispuestos a hacer para obtener lo que deseamos, para volver a nuestro estado natural, donde todo era libertad y felicidad. Es una reflexión de como todo inevitablemente regresará a su lugar.

Palabras clave: Acero, estructuras, silicatos, puzolanas, corrosión, divulgación.



Gestión de proyectos para el desarrollo solidario

Integración de un grupo socio-productivo para el aprovechamiento de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*).

Hernández-Sosa, Irvin Uriel¹; Santiago-García, Patricia Araceli¹, Gómez-Hernández Laura Lourdes¹

Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR Unidad Oaxaca.

Autor de correspondencia: psantiago@ipn.mx

Santo Domingo de Morelos es el principal productor de jamaica en la costa de Oaxaca, en donde el 80% de las familias se dedican a esta actividad. El intermediarismo, comercio injusto y falta de organización, han disminuido la rentabilidad del cultivo hasta en un 60%, provocando el abandono del campo, migración y pobreza. El objetivo de este trabajo fue integrar una organización para el aprovechamiento integral de la Jamaica. Para ello inicialmente se realizaron reuniones de integración y se estandarizaron tres productos a partir del cáliz (Licor, pulpas y mermeladas). Se utilizaron metodologías participativas (Frans Geilfus 2002); Normas oficiales para estandarización y técnicas de análisis del AOAC 2003 junto con un programa de estancia comunitaria para capacitación técnico-organizativo. Se registró la participación de un grupo de 30 agricultores, el 80% de ellas mujeres entre 20 y 45 años, estructurados en tres localidades diferentes. La participación disminuyó los primeros tres meses en un 30%, sin embargo, luego de medio año de actividades los indicadores reflejan la participación constante de 16 mujeres y 4 hombres. La integración de este grupo socio-productivo trajo beneficios económicos en la adquisición de insumos, fomento de principios de solidaridad, autogestión y equidad generando apropiación de los procesos de producción y comercialización, un comercio justo y con ello ganancias hasta por 30 mil pesos mensuales, con un crecimiento constante. Con este trabajo se da una alternativa a los productores de Jamaica para su aprovechamiento integral además de darle un valor agregado, contribuyendo así a la seguridad alimentaria.

Palabras clave: Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*), Organización, autogestión.

Aprovechamiento de cacahuete (*Arachys hypogaea* L.) mediante un grupo solidario. Caso San Lucas Tlanichico, Oaxaca.

Velasco Hernández Manuel Jesús¹, Pérez Flores María Eufemia², Arellanes Juárez Nelly²

¹Estudiante de la Maestría en Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario, Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca.

²Profesora- investigadora del Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca.

Autor de correspondencia: mjhernan1991@gmail.com

San Lucas Tlanichico, Zaachila, Oaxaca, con 530 habitantes, es una comunidad que se ha dedicado a la producción del cacahuete por más de 70 años, sin embargo, el interés por sembrar este cultivo ha ido disminuyendo año con año dado que ya no es económicamente atractivo. El objetivo del presente trabajo fue facilitar la creación y organización de un grupo productivo en dicha localidad, que a través de prácticas solidarias den valor agregado a la producción de cacahuete (*Arachys hypogae* L.). La metodología empleado fue la Investigación-Acción-Participativa en las siguientes fases: 1) Identificación de la problemática con respecto a la situación de la producción, comercialización y transformación del cacahuete, así como las relaciones de solidaridad practicadas, esta información se obtuvo mediante talleres participativos y la aplicación de una encuesta validada en toda la comunidad; 2) Planeación y ejecución de acciones comunitarias y 3) Evaluación de las acciones, ambas mediante técnicas participativas. Como principales resultados se logró la creación de un grupo focal con 9 integrantes, se crearon capacidades entre los integrantes del grupo para la formulación de un concentrado de horchata de cacahuete, cuyas características cubrieron los lineamientos de calidad e inocuidad establecidos, se mejoraron las capacidades de gestión entre el grupo a través de su participación en ferias de productores y finalmente se generaron recurso económico modestos. Los integrantes del grupo han creado lazos solidarios dentro del grupo y se muestran entusiastas por el producto que saben elaborar, sin embargo, faltan acciones como la búsqueda de posibles compradores para su concentrado.

Palabras clave: Aprovechamiento de excedentes agrícolas, economía solidaria, metodologías participativas.

Cultivo de hongo seta (*Pleurotus ostreatus*) como contribución a la seguridad alimentaria en San Pablo Huitzo

Morales Nava Gabriela¹, Escamirosa Tinoco Cirenio², Poblano Vásquez Amado³.

¹ Estudiante de la Maestría en Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario del Instituto Politécnico Nacional –CIIDIR Oaxaca. ² Profesor Investigador del Instituto Politécnico Nacional –CIIDIR Unidad Oaxaca. ³ Docente del Instituto Politécnico Nacional –CIIDIR Unidad Oaxaca

Calle Hornos 1003 Col. Noche Buena, Sta. Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, Oax. CP. 71230

Autor de correspondencia: igem-morales@hotmail.com

El hambre es un problema que ha afectado a la humanidad a lo largo de la historia, en el estado de Oaxaca se estima que cerca del 31.4% de la población presenta carencia por acceso a la alimentación, tal situación tiene un impacto directo en la seguridad alimentaria de la población. Ante este contexto se han dado iniciativas de proyectos encaminados a la generación de alimentos, como lo son el cultivo del hongo seta (*Pleurotus ostreatus*) en Unidades de Producción Familiar (UPF) en San Pablo Huitzo, Oaxaca, con la finalidad de aportar a la seguridad alimentaria de las familias. El objetivo del presente trabajo fue contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las familias involucradas en el proyecto, mediante el fortalecimiento del Sistema de Producción Consumo de este cultivo. Para el desarrollo de esta actividad productiva, se realizaron pláticas informales, diagnóstico y talleres participativos para la adopción y perfeccionamiento de técnicas de producción, manejo pots cosecha y consumo. Los resultados obtenidos fueron que mediante el fomento y manejo de buenas prácticas de producción se genera un producto que garantiza el acceso a un alimento; funcional y nutrimental que contribuye al mejoramiento del bienestar general de las familias, que en primera instancia se utiliza para autoconsumo, en donde los excedentes se comercializan e intercambian en la comunidad y pueblos vecinos fomentando prácticas de comercio justo, tal actividad genera una fuente de ingreso que ayuda a mejorar la calidad de vida de los miembros de las UPF. El aprovechamiento de residuos agrícolas, poca cantidad de agua y adaptación de espacios rústicos, son algunas de las ventajas del cultivo.

Palabras clave: cultivo alternativo, alimento funcional, residuos agrícolas

Fortalecimiento del sistema productivo caprino de Ayoquezco de Aldama, Oaxaca, bajo principios de economía solidaria

Lázaro Juárez Evelyn Itzel, Arellanes Juárez Nelly, Benito Bautista Pedro.

Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca (CIIDIR Unidad Oaxaca). Maestría en Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario.

Autor de correspondencia: elazaroj1700@alumno.ipn.mx.

La caprinocultura es una de las actividades pecuarias de mayor importancia socioeconómica en México, la producción de cabra para carne y leche y sus derivados, contribuyen a la alimentación y salud de los caprinocultores y sus familias, así como a otros consumidores; además, conlleva otros beneficios socioeconómicos. Ayoquezco de Aldama, Zimatlán, Oaxaca, es una comunidad con 28 caprinocultores activos que actualmente enfrentan problemas en la producción y venta de caprinos. Dentro de los principales problemas se encuentran: la baja productividad y bajo precio de venta de las cabras en pie, y la falta de organización entre los productores, lo cual impide atender la demanda de carne y sus derivados. Por lo anterior, el presente trabajo se abocó a fortalecer el sistema productivo de caprinos en esta comunidad, a través de la organización de productores que apliquen Buenas Prácticas de Producción (BPP) y diversifiquen productos, bajo principios de la Economía Solidaria; abordando este proyecto con la metodología del Marco Lógico. Después de nueve meses de trabajo se ha logrado la conformación de un grupo productivo de 13 integrantes que han desarrollado competencias administrativas para el manejo del grupo, así como para el establecimiento de BPP y la elaboración de productos cárnicos y lácteos. Al terminar este proyecto el grupo contará con herramientas que les permitan obtener caprinos de mejor calidad en pie y productos derivados, que aseguren la disponibilidad de alimentos en la comunidad y la obtención de ingresos económicos para cubrir otras necesidades básicas en las familias de los participantes.

Palabras clave: Caprinocultura, Sostenibilidad, Buenas Prácticas de Producción.

Propuesta metodológica para la transferencia tecnológica en la producción de carbón vegetal, Sierra Norte, Oaxaca, México.

López Olmedo, KD¹, ME Fuente Carrasco², Laura L Gómez Hernández³

¹Alumna de Maestría en Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario. Instituto Politécnico Nacional - CIIDIR Oaxaca; ²Profesor investigador, Universidad de la Sierra Juárez de Oaxaca;

³Profesora investigadora, Instituto Politécnico Nacional - CIIDIR Oaxaca.

La propuesta metodológica ¡Hagamos Carbón más verde! está dirigida a productores de carbón de la Unión de Comunidades Productoras Forestales Zapotecos-Chinantecos de la Sierra Juárez de Oaxaca (UZACHI), los cuales externalizaron la necesidad de realizar una mejora en su sistema de producción de carbón vegetal. Al utilizar el sistema de producción tradicional se pierde más del 50% de materia prima debido al poco control que se tiene durante el proceso de combustión. Se planteó migrar hacia la utilización de hornos de media naranja, considerados elementos de mediana tecnología. Estos han sido utilizados en la región corroborando así su factibilidad. Sin embargo, esta transferencia tecnológica debe presentar ciertas características que permita a los productores apropiarse la técnica a través del reconocimiento de los beneficios técnicos, ambientales y económicos de su implementación. El ciclo de aprendizaje 4MAT y la metodología propuesta por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura a través de la Guía de análisis de experiencias en uso y acceso de energías renovables en la Región Andina, proporcionan las herramientas necesarias para la construcción de un modelo metodológico que permita satisfacer las necesidades que la transferencia tecnológica implica.

TABLA I. Etapas de la propuesta metodológica

Fase 1	Identificación Referencia de los receptores del proceso de transferencia (Conectar y Examinar): presentar la necesidad y evaluación de conocimientos previos.
Fase 2	Contextualización Capacitación teórica y vivencial, bases teóricas que brinden herramientas para actuar de manera efectiva (Imagen y Definición).
Fase 3	Reconocimiento Transferencia más allá del aspecto teórico y metodológico (Practicar y Extender): desarrollar las habilidades específicas
Fase 4	Conceptualización Transmisión o transferencia de métodos y técnicas a su realidad (Pulir e Integrar).

Palabras clave: Energías Renovables, educación ambiental, migración tecnológica.

Plan de manejo para la prevención y tratamiento de enfermedades parasitarias en criaderos de tilapia en Valles Centrales, Oaxaca

Sánchez Ángeles Jesús¹; Martínez Ramírez Emilio¹; Pinacho Pinacho Carlos Daniel³; Gómez Hernández Laura Lourdes¹; Pérez Flores María Eufemia¹; Gómez Ugalde Rosa María²

¹Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca.

Instituto Politécnico Nacional (CIIDIR Unidad Oaxaca I.P.N.). ²Instituto de Ecología (INECOL).

³Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca (ITVO).

Autor de correspondencia: angeles-sj@outlook.com

Las enfermedades parasitarias producidas por helmintos en unidades de producción acuícola (UPA) de tilapia son un tema importante para la sanidad acuícola que no ha tenido la atención necesaria para su prevención, por tal motivo es sustancial conocer las medidas profilácticas y tratamientos con la finalidad de mejorar la inocuidad del producto, por lo que el objetivo de este proyecto es elaborar un plan de manejo para la prevención y tratamiento de enfermedades producidas por helmintos, mediante la metodología investigación-acción participativa con el Grupo Interdisciplinario de Acuicultores de Oaxaca. Se llevó a cabo la realización del diagnóstico de la sanidad de tres UPA a través de la aplicación de entrevistas semiestructuradas y exámenes helmintológicos, que permitieron conocer los antecedentes sanitarios de las UPA y la presencia de parásitos helmintos. Como resultado este diagnóstico nos permitió conocer que los productores no han tenido capacitaciones en la aplicación de medidas profilácticas y tratamientos, de igual forma se pudo constatar la presencia de dos tipos de parásitos helmintos que pertenecen al género exámenes helmintológicos *Cichlidogyrus* y *Gyrodactylus*, encontrados en las branquias de los peces, con base a estos resultados se diseñan dos capacitaciones, dos talleres y una reunión participativa, para implementar medidas profilácticas adecuadas que permitan mejorar las condiciones de inocuidad de las UPA.

Palabras clave: Sanidad acuícola, medidas profilácticas, helmintos, investigación-acción

Plan de manejo de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en vida libre, en El Vado, Oaxaca

Hernández-Miranda Azucena¹, González-Pérez Graciela Eugenia² y Gómez-Hernández Laura Lourdes²

¹Estudiante de la Maestría en Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario, del Instituto Politécnico Nacional-CIIDIR Unidad Oaxaca. ²Profesora investigadora del Instituto Politécnico Nacional-CIIDIR Unidad Oaxaca.

Hornos 1003 Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán, CP 71230, Oaxaca, México.

Autor de correspondencia: millabiflora@gmail.com

Un plan de manejo (PM) es el documento técnico aprobado por la SEMARNAT con el que operan las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA), se sustenta legalmente en la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) desde el año 2000 y en su reglamento (RLGVS) desde el 2006. El objetivo del presente trabajo fue elaborar un plan de manejo de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en vida libre, a partir de un estudio de densidad poblacional y calidad del hábitat de la especie, que pueda ser de utilidad al grupo social denominado MAZATL, para registrar como UMA extensiva un predio de 90 Ha ubicado en la localidad de El Vado. Para la elaboración del plan de manejo se consideraron los requerimientos establecidos en el formato FF-SEMARNAT-010, en el artículo 40 de la LGVS y las metodologías propuestas por Gallina et al., (2014), Mandujano (2014), Mandujano (1994), Mueller-Dombois y Ellenberg (1974) y Griffith y Youtie (1988). Se obtuvo una densidad poblacional baja y se evaluó la calidad del hábitat como media (Cuadro 1), por lo que se requiere de implementar acciones contempladas dentro del plan de manejo que, incrementen la cobertura vegetal, eliminen especies invasoras, propicien la disponibilidad de agua durante los periodos secos, y disminuyan la incidencia de cazadores furtivos. Se sugieren además acciones que fortalezcan el tejido social entre las comunidades colindantes que a largo plazo propicien un manejo conjunto de la especie para su conservación y aprovechamiento legal y sustentable.

Cuadro 1. Resumen gráfico de los resultados del trabajo.

ASPECTO EVALUADO	UNIDAD	RESULTADO
Cobertura vegetal	Porcentaje	58%
Hierbas/m2	Porcentaje	36%
Pendiente	Porcentaje	35%
Densidad poblacional	Venado/km2	0.5
Calidad de hábitat	Clase	media
Área destinada a la conservación	Ha	90
Medidas de manejo de hábitat	No.	12
Medidas de manejo de poblaciones	No.	3
Medidas de contingencia	No.	9

Palabras clave: Conservación, UMA extensiva, densidad poblacional, calidad del hábitat.

Alternativas de comercio justo en San Pedro Nexicho

Ramírez Vargas Sara Rocío¹, Gómez Hernández Laura Lourdes¹

¹CIIDIR IPN UNIDAD OAXACA

Autor de correspondencia: sararmzvargas@gmail.com

El Comercio Justo promueve activamente mejores prácticas medioambientales y la aplicación de métodos de producción responsables siguiendo principios e involucrando a todos los trabajadores de una entidad para lograr la satisfacción del cliente. Esta alternativa es practicada en diversas comunidades del Estado de Oaxaca como San Pedro Nexicho, cuyos agricultores se dedican a la producción de tomate de invernadero y manzana natural, sin embargo, en las zonas urbanas no reciben un precio justo por su mercancía, por ello, con la información obtenida en la comunidad y en establecimientos de la Capital del Estado, a través del método cualitativo y cuantitativo, se obtuvo un panorama acerca de la situación actual de los agricultores de la comunidad y se diseñaron estrategias para mejorar la calidad del producto y establecer alternativas de comercialización, basados en los principios de comercio justo. Si bien es cierto que los productores han iniciado y mantenido proyectos para mejorar el desarrollo económico local, también lo es, que necesitan apoyo en cuanto a asesoría agronómica, infraestructura y equipamiento en invernaderos y huertos además de fomentar la cultura organizacional.

Palabras clave: Producción, comercialización, tomate, manzana.

Implementación de programa de candadeo loto como medio de seguridad operacional en planta de confitería

Guandulain-Villar Iván Adalid¹; Ladrón de Guevara-Torres María de los Ángeles¹

Instituto Politécnico Nacional- CIIDIR Oaxaca

Autor de correspondencia: Ivanadalidguandulainvillar@gmail.com

De acuerdo a datos históricos de accidentes, en los últimos 4 años la empresa de confitería “ZumbaPica” ha sido objeto de 19 incidentes graves con repercusión en los empleados desde: golpes, amputaciones, aplastamientos y electrocuciones. Por lo cual se propuso implementar el sistema de seguridad industrial “candadeo LoTo” en la empresa, con la finalidad de prevenir accidentes laborales en las actividades de limpieza y mantenimiento en una línea de producción. El trabajo se enfocó en tres ejes, la identificación de peligros, la realización de una matriz de actividades riesgosas y la elaboración de hojas de trabajo estandarizadas (Instructivo de procedimiento LoTo) en donde se controlan los puntos críticos de la línea de producción (forritos) y eliminación de condiciones inseguras. Todo lo anterior regido bajo el marco normativo de la NOM 004-STPS-1999 Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo, y norma internacional OSHA 18001-2007 “Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional”. Se conformó un equipo de trabajo y se capacitó a operadores en el programa. Se adaptó el corte de circuitos por disyuntores en maquinaria de una línea de producción (logrando que durante las actividades de mantenimiento se redujeran los accidentes a cero en tres meses). Con base en el desarrollo documental del programa LoTo es posible reducir en un 50% el índice de accidentes.

Palabras clave: seguridad, accidentes, prevención, sistema.

Análisis de los cambios de cobertura vegetal en la microcuenca del río Jalapilla, Oaxaca

Reyes Macedo Sandra Maribel¹, Ladrón de Guevara Torres María de Los Ángeles¹, Belmonte Jiménez Salvador Isidro²

¹Instituto Politécnico Nacional (IPN), Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca.

²Estudiante de Maestría en Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario.

Autor de correspondencia: sreyesm1701@alumno.ipn.mx

El cambio de uso de suelo es la suma de transiciones físicas asociado a las acciones humanas, aunque estas no son siempre perjudiciales para los ecosistemas. La cuantificación de los cambios de uso del suelo a través de la percepción remota es una forma muy eficaz para analizar estos eventos, esta información es esencial para la selección, planificación y ejecución de planes de manejo de un territorio. Como parte de la planeación participativa del manejo de la microcuenca río Jalapilla se realizó el análisis de los cambios en la cobertura vegetal del territorio, mediante una evaluación a través de imágenes satelitales, en dos años diferentes, 2001 y 2018. Se realizó la comparación de imágenes de LANDSAT 7 y 8, mediante la técnica de clasificación supervisada, el algoritmo de máxima verosimilitud y la herramienta Land Change Modeler. Se identificaron seis clases de cobertura, bosque de Pino-encino, bosque de encino, pastizal, agricultura, zona urbana y suelo desnudo. Se encontró que los pastizales aumentaron en aproximadamente 12,867 hectáreas, lo cual se puede deber al pastoreo que se da en la zona, así mismo, un cambio importante fue la transición del bosque de pino encino a bosque de encino. Estos resultados son de vital importancia para la gestión integrada de la microcuenca, en particular para la determinación de las zonas de recarga hídrica y ejecución de acciones de protección de dichas zonas.

Palabras clave: percepción remota, clasificación supervisada, planeación participativa, zonas de recarga, gestión integrada de cuencas

Gestión de una indicación geográfica para el mezcal tobalá en la mixteca de Oaxaca.

Yescas-Bazán, Karina Marbella¹ y Escamiroso-Tinoco, Cirenio².

¹Estudiante de la Maestría de Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario, CIIDIR Unidad Oaxaca, México¹. Profesor – investigador de CIIDIR Unidad Oaxaca, México²

Autor de correspondencia: karina.yb23@gmail.com

El presente trabajo se realiza en un polígono delimitado a cuatro municipios que comprenden un mancomún de pueblos en la región de la Mixteca Alta, teniendo como objetivo recopilar la información pertinente para proponer la implementación de una indicación geográfica o denominación de origen para el mezcal, destilado particularmente del maguey tobalá (*Agave potatorum* Zucc.), debido justamente por su potencial de producción en el polígono. Lo anterior será gestionado por medio del enfoque de la Economía Social Solidaria, Buen vivir y la Sustentabilidad, fortaleciendo el tejido social de la comunidad y la apropiación de valores comunitarios, solidarios y de empoderamiento. Se utilizarán metodologías base de Investigación Acción Participativa (IAP), métodos prospectivos de investigación y métodos de sistematización de experiencias, además del uso de Sistemas de Información Geográfica en los estudios técnicos. Como resultados, se espera la obtención de información actual que contribuya a la documentación de las relaciones culturales y sociales aunado a los factores físicos y técnicos de la producción del mezcal y del maguey en el polígono. Concluyendo que, con la obtención de esta información se podrá apelar la implementación de la indicación geográfica a la región, además de, contribuir en la revalorización del mezcal, proponiendo como una estrategia solidaria, la conformación de una red de apoyo para la producción y comercialización de esta bebida espirituosa para fortalecimiento de sus productores, ya que cuentan con una historia e identidad cultural y ancestral en estas comunidades.

Palabras clave: propiedad industrial, mancomún, economía social, bebida espirituosa, ancestralidad.

Mejoramiento de la calidad del agua a nivel rural a través de una tecnología alternativa

Matus Enríquez Itzel Omara¹, Navarro Mendoza Susana², Alavéz Ramírez Rafael³

¹Arquitectura bioclimática, Instituto Politécnico Nacional.

²Recursos Hídricos, Instituto Politécnico Nacional.

³Arquitectura Bioclimática, Instituto Politécnico Nacional.

Autor de correspondencia: omatusen@gmail.com

La falta de agua segura y la higiene inadecuada del recurso contribuyen a más de un millón de muertes por año a nivel mundial (OMS-UNICEF, 2012). El mejoramiento de la calidad del agua desafortunadamente va ligado a la economía de las poblaciones, donde los más vulnerables según el informe de las Naciones Unidas (2003) son países en vías de desarrollo. Ante la situación de inminencia y desigualdad social de acceso al líquido vital, se visualiza una alternativa de mejoramiento de la calidad del agua para poblaciones que se abastecen de cuerpos superficiales mediante la utilización de una tecnología social a escala domiciliar para la potabilización denominada, Colector Solar Desinfectante (COSODE), que combina el método SODIS (Solar Disinfection) con la creación de un colector solar elaborado con materiales de reúso y bajo costo. Se pretende hacer llegar esta tecnología a las comunidades en tres etapas: Etapa I concientización y cultura del agua; Etapa II muestreo de la calidad del agua de la localización; Etapa III taller participativo para la elaboración del colector solar. La implementación de un taller participativo en la creación de un COSODE empodera a la población ante la gestión y mejoramiento de la calidad del agua por ser este un recurso vital, pero sobre todo social, así como también incrementa su esperanza de vida al proveerlos de agua segura que disminuya el riesgo de contraer enfermedades hídricas.

Palabras clave: Agua segura, Desinfección solar, taller participativo.

Residuos sólidos domiciliarios y acciones proambientales. Caso San Antonino Castillo Velasco, Ocotlán, Oaxaca.

León Lara Maribel¹, Navarro Mendoza Susana Margarita¹, Pérez Flores María Eufemia¹

¹Instituto Politécnico Nacional - Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca

Autor de correspondencia: mikamitoriyama@yahoo.com.mx

El deterioro medioambiental sigue siendo un problema que amenaza el bienestar humano y permanencia de ecosistemas. En años recientes, organismos internacionales y frentes académicos han instado a que los individuos desarrollen comportamientos responsables con el medio ambiente, enlazando al generador con el quehacer del Estado; recomendaciones consideradas para dar atención al problema de los residuos sólidos urbanos (RSU) en el municipio de San Antonino Castillo Velasco. El objetivo de la intervención fue fortalecer la gestión institucional de RSU a través del fomento de acciones proambientales en sus dimensiones de conciencia ambiental. El desarrollo del trabajo se realizó bajo las premisas de la Investigación Acción Participativa (IAP) con integración de una etapa previa denominada “Cero”, la cual fue orientada a los aspectos relacionados al comportamiento y responsabilidad ambiental en materia de residuos sólidos dentro de la comunidad. Dentro de los resultados se destacan, haber puesto a la luz aquellos factores que afectan el manejo de residuos en los hogares, inherentes no solo al usuario del servicio, sino a la administración (la gobernanza, capacitación del personal encargado de los residuos sólidos urbanos, coordinación entre regidurías, falta de registros y reglamentación). Con base en lo anterior se identificaron las acciones de mayor impacto, generando propuestas específicas que contribuyan en el mejoramiento de la gestión de los RSU desde el origen. Se concluye que abordar la participación de la comunidad desde las dimensiones cognitiva, afectiva, conativa y activa anticipa un avance hacia la solución de la compleja problemática entorno a la gestión de residuos.

Palabras clave: Investigación Acción Participativa, Dimensiones de conciencia ambiental, Residuos sólidos urbanos.

Gestión de residuos sólidos urbanos con perspectiva de bien común en Santo Domingo Tomaltepec, Oaxaca

Sánchez Velasco Elba Lucero¹, Pérez Flores María Eufemia¹, Navarro Mendoza Susana Margarita¹

¹Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca

Autor de correspondencia: save.lucero@gmail.com

La gestión de los residuos sólidos urbanos (GRSU) en el municipio de Santo Domingo presenta avances desde el año 2017, cuando se inició con la recolección separada. Sin embargo, producto de prácticas convencionales, hay disonancia entre autoridades, trabajadores y hogares; por ello se planteó la necesidad de integrarles en una visión más comunitaria reconociendo que la comunidad es un complejo de relaciones sociales que se integra y unifica en función de intereses y necesidades comunes. En consecuencia, el objetivo del proyecto fue contribuir a la GRSU en las etapas de prevención, valorización y aprovechamiento, con una perspectiva de Bien Común. La metodología utilizada fue Investigación Acción Participativa (IAP) aplicada a un grupo focal integrado por trabajadores de recolección, regiduría de salud y ecología municipal. Las etapas fueron: a) identificación del problema mediante la aplicación de 141 cuestionarios, observación participativa y estudio de generación-composición de RSU; b) planeación de acciones priorizando problemas y c) ejecución de acciones (distribuyendo responsabilidades). Dentro de los resultados obtenidos se encuentran que el 46% de la población considera a los RSU como problema de atención prioritaria. Respecto a la composición de dichos residuos el 50.47% es susceptible de aprovechamiento. Así mismo se han recuperado 200kg de bolsas plásticas y tratado 150kg de residuos orgánicos. Se concluye que motivados por el cuidado del medio ambiente y la salud de las personas (ambos componentes del bien común), se integró a los generadores en las etapas desarrolladas, lo que ha contribuido en: la valorización, recuperación y aprovechamiento.

Palabras clave: Aprovechamiento de RSU, valorización de RSU, sensibilización y prevención de RSU

Evaluación comparativa del costo de una pantalla de ferrocemento y sistemas constructivos convencionales

Loeza Vasquez Fredi Ramiro¹; Caballero Montes José Luis²; Ortiz Guzmán Margarito²

¹Estudiante de la Maestría de Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario del Instituto Politécnico Nacional-CIIDIR Oaxaca. ²Profesor Investigador del Instituto Politécnico Nacional-CIIDIR Unidad Oaxaca.

Autor de correspondencia: ram-lo@hotmail.com

La poca información existente sobre los sistemas constructivos de obras hidráulicas para almacenar agua de lluvia en causas temporales, conlleva al uso de tecnologías poco apropiadas al contexto de las comunidades. Este estudio tuvo por objetivo evaluar el costo de construcción de una Pantalla de Ferrocemento tomando como caso de análisis el proyecto “Construcción de pantalla de ferrocemento en el paraje “Xha Guees Vis” de la comunidad de Teotitlán del Valle, Tlacolula Oaxaca”. La investigación se desarrolló en dos fases, la primera consistió en la supervisión y control de la ejecución de la obra, la segunda correspondió a la elaboración del presupuesto definitivo. Se empleó la metodología de análisis de Costo Directo (Suarez, 2011). En la primera fase se registraron los materiales, mano de obra y equipo empleados durante el proceso constructivo, reduciendo el análisis a sus componentes unitarios básicos para cuantificar el volumen de obra ejecutado, empleando para ello las medidas del Sistema Métrico Decimal (peso, volumen, área o longitud). Posteriormente se realizó el análisis de los precios unitarios del catálogo de conceptos. Finalmente, los resultados se compararon con valores teóricos de presas diseñadas para condiciones topográficas similares al del estudio, construidas con mampostería y concreto ciclópeo. Los resultados muestran que el sistema constructivo de ferrocemento permite una reducción de costo de construcción de entre el 37% al 40% respecto a los sistemas convencionales. Se concluye que el uso del ferrocemento en obras de almacenamiento de agua representa un ahorro en la inversión inicial respecto a otros sistemas.

Palabras clave: tecnología apropiada, presa mampostería, presa de concreto ciclópeo, análisis de costo directo.

Metodología para intervención sostenible en viviendas afectadas por sismos en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca

Vera Castillo Juan de Dios¹, Caballero Montes José Luis²

¹Estudiante de la Maestría en Gestión de Proyecto para el Desarrollo Solidario. Instituto Politécnico Nacional. CIIDIR-Unidad Oaxaca. ²Instituto Politécnico Nacional. CIIDIR Unidad Oaxaca.

Autor de correspondencia: juanveracastillo@gmail.com

Se ha identificado que en los procesos de reconstrucción post desastres naturales participan diferentes actores externos con escasa conexión entre ellos, predominando la introducción de modelos no apropiados en el diseño del hábitat dañado, así como de materiales y tecnologías de construcción inadecuadas a los medios físico, cultural y social de la población afectada. Esta situación está ocurriendo en el Istmo de Tehuantepec después del terremoto de 8.2 grados Richter del 2017, en donde la cifra alcanzada en daños de viviendas fue de 63 mil 335 casos en 41 municipios. Los más afectados fueron Santo Domingo Tehuantepec, Ixtepec y Juchitán de Zaragoza. El objetivo de esta investigación es proponer una metodología para intervenir, de forma sostenible, en el proceso de reconstrucción de viviendas dañadas en el Istmo de Oaxaca, con enfoque integral y social del hábitat. Se realizó una revisión bibliográfica en la literatura para identificar metodologías de intervención comunitaria basadas en la participación, y aquellas que atendieran problemáticas de viviendas como consecuencias de desastres naturales. El resultado es una metodología compuesta de cuatro pasos; Diagnostico, diseño de intervención, implementación y evaluación, la cual se fundamenta en la metodología de intervención comunitaria de Mori, complementada con otra cuyo enfoque es la Reconstrucción Integral y Social del Hábitat Pos-desastre. Como conclusión se puede decir que para intervenir en proyectos de viviendas que sufrieron daños por algún fenómeno natural, se debe hacer de forma integral considerando soluciones no solo físicas, sino también que considere aspectos sociales y ambientales.

Palabras clave: Desastres naturales, economía solidaria, gestión, reconstrucción integral y social del hábitat

Evaluación de indicadores físicos y psico-sociales en viviendas dañadas por sismos y sus habitantes

Vera Castillo Juan de Dios¹, Caballero Montes José Luis², González Vásquez Eduardo³

¹Estudiante Instituto Politécnico Nacional. CIIDIR-Unidad Oaxaca. ²Instituto Politécnico Nacional. CIIDIR Unidad Oaxaca. ³ Estudiante Instituto Tecnológico de Oaxaca.

Autor de correspondencia: juanveracastillo@gmail.com

Los sismos son considerados entre los desastres naturales que causan mayor número de víctimas y cuantiosas pérdidas económicas. La región del pacífico de México es escenario de riesgos sísmico debido a sus condiciones geográficas, y geotectónicas, lo cual se une a las condiciones de vulnerabilidad de la población. El trabajo tiene como objetivo evaluar indicadores físicos y psico sociales en una muestra de viviendas dañadas por los sismos del 2017 en Sto. Domingo Tehuantepec, Oaxaca a partir de metodologías cuanti-cualitativas. Se seleccionó una muestra de 25 viviendas y sus habitantes y se empleó la metodología basada en la triangulación metodológica. Se diseñaron y aplicaron tres instrumentos; una ficha técnica, un cuestionario y una entrevista semiestructurada. Como indicador físico se evaluó el nivel de daño en las viviendas y de tipo psico-social: percepción del riesgo, apoyos recibidos y valores solidarios. Se encontró que un 40% de viviendas tuvieron un daño ligero, 25% daño medio y 35% daño severo. EL 88% de los encuestados aceptan la posibilidad de ocurrencia de otro sismo de igual magnitud. Un 48% de las personas asegura que de haber otro sismo nadie los apoyaría, sin embargo, el 52% restante señalan que si recibirían apoyos del gobierno federal, familiares o vecinos cercanos. El 48% de los propietarios manifestó su disposición a colaborar de forma voluntaria en proyectos para el mejoramiento de las viviendas dañadas, pero requieren capacitación. Se concluye que para prevenir y reducir la exposición a amenazas y la vulnerabilidad a los sismos en esta zona del país, es necesario aumenten la preparación para la respuesta y la recuperación, se cree una cultura del riesgo sísmico y planee de una forma adecuada la ayuda para la reconstrucción.

Palabras clave: cultura de riesgo sísmico, percepción de apoyo, reconstrucción, valores solidarios

La contribución de la cocina tradicional a la identidad cultural en Sola de Vega, Oaxaca.

Núñez Reyes Yareth Liduvina¹, Pérez-Flores María Eufemia¹ y Vásquez López Alfonso¹

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

Autor de correspondencia: yarethnury@gmail.com

La interacción entre pueblos indígenas de México, grupos europeos, africanos, etcétera, han generado la adopción parcial o total de hábitos de alimentación y consumo, los cuales dan pauta a la construcción constante y dinámica de la identidad cultural de las comunidades. El objetivo del presente trabajo es contribuir a la identidad cultural, a través de la promoción participativa de saberes y habilidades de la cocina tradicional, desde la perspectiva de las mujeres de Sola de Vega, Oaxaca; en pro de la Soberanía Alimentaria. Para realizar este trabajo se siguió la Metodología de Investigación Científica Cualitativa de Peña (2006) en la siguiente secuencia: a) diagnóstico de la situación actual de la población en relación a la alimentación y el conocimiento de la cocina tradicional, esto se realizó en una muestra aleatorio simple de amas de casa; b) diseño y ejecución de acciones de promoción participativa, por medio de un grupos focal de cocineras locales y c) evaluación de la acciones sobre la contribución a la identidad. Los resultados que se obtuvieron fueron; la formación de un grupo focal de 21 cocineras tradicionales de la comunidad, el establecimiento de eventos culturales de promoción a la cocina tradicional y la creación de una memoria colectiva de la cocina tradicional de Sola de Vega, Oaxaca. Será importante continuar con la evaluación del impacto y la contribución a la identidad cultural de esta intervención a largo plazo.

Palabras clave: Cocineras tradicionales, Memoria colectiva y Promoción.

Diseño participativo de sanitario seco en asentamiento periurbano de la Ciudad de Oaxaca de Juárez

Jiménez López Jesús René¹, Caballero Montes José Luis², Juárez Ruiz Lidia Argelia².

¹Estudiante de Maestría “Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario”. Instituto Politécnico Nacional-CIIDIR Oaxaca. ²Profesor investigador. Instituto Politécnico Nacional –CIIDIR Oaxaca.

Autor de correspondencia: ing.renejimenez@hotmail.com

En México, el estado que presenta menor porcentaje de cobertura de servicio de drenaje sanitario es Oaxaca con un 73.3% de acuerdo al INEGI en 2016. Por lo cual, el gobierno ha impulsado programas enfocados a la construcción de sanitarios secos en comunidades que no cuentan con sistema de drenaje. Sin embargo, son programas basados únicamente en la construcción desde el punto de vista técnico, implementando proyectos “tipo” sin ninguna consulta, introducción o sensibilización a las comunidades, y muchas veces esto ocasiona que el sanitario seco sea abandonado y cambiado su uso. El objetivo del proyecto es diseñar participativamente un sanitario seco que promueva espacios de colaboración comunitaria y actitudes solidarias, teniendo como caso de estudio un grupo de familias perteneciente a la Agencia Vicente Guerrero en el municipio de Zaachila, Oaxaca, México. El diseño se realizó a partir de dos fases; la primera mediante diseño participativo con una metodología basada en el enfoque de Producción Social del Hábitat (PSH), la segunda consideró el diseño técnico siguiendo las recomendaciones y lineamientos de dependencias federales. Se utilizaron herramientas cuali-cuantitativas de obtención de datos para conocer la percepción del sistema, materiales y del taller. Los resultados indican que el grupo presenta un alto grado de participación funcional, el 90% identifica el sanitario seco como una muy buena tecnología, mientras que el 90% señaló preferencia por la construcción con materiales convencionales. Se concluye que es primordial la participación de los usuarios en el proceso de diseño para generar apropiación de la tecnología y comprensión de las propuestas de intervención para mejorar la calidad de su espacio habitable.

Palabras Clave: Producción social del hábitat, saneamiento, talleres participativos, valores solidarios.

Integración y evaluación de principios de ECOSOL en indicadores de habitabilidad en espacios públicos

Cuadra Sánchez Jenny Andrea¹, Caballero Montes José Luis²

¹Estudiante de Posgrado del Instituto Politécnico Nacional- Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR)- Unidad Oaxaca.

²Profesor Investigador IPN-CIIDIR Oaxaca.

Autor de correspondencia: jenny_acusa@hotmail.com

Los indicadores ambientales, sociales y económicos utilizados por organismos internacionales para medir la habitabilidad y el Desarrollo Urbano Sostenible, están basados fundamentalmente en dinámicas del sistema económico predominante. El objetivo de este trabajo fue integrar y evaluar los principios de Economía Solidaria en indicadores de habitabilidad de espacios públicos aplicados en la Parroquia Santa Cecilia de la Agencia Vicente Guerrero, Oaxaca. Para ello, se revisó la estructura de indicadores de habitabilidad del espacio público en ciudades latinoamericanas, integrada por nueve categorías: dinámicas ambientales, movilidad y accesibilidad, servicios, dinámica cultural, seguridad, dinámica gubernamental, dinámica social, economía y consumo e infraestructura; conformadas por indicadores cuantitativos y cualitativos, de los cuales se seleccionó el 95% de los indicadores cualitativos. En la categoría de economía y consumo se integraron los seis principios de economía solidaria de la REAS y se les asignó sub-indicadores. La evaluación se aplicó en cuatro espacios de la Parroquia: escuela de música, casa de medicina tradicional, salón de usos múltiples y cocina comunitaria, estableciendo el rango de medición “0” para determinar la ausencia y “1” para la presencia de indicadores. Los resultados muestran que los espacios analizados carecen de infraestructura, servicios, movilidad y accesibilidad, la dinámica económica solidaria predominante es la cooperación y la más desfavorecida es la sostenibilidad ambiental. El análisis evidencia la importancia de incluir indicadores de Economía Solidaria en instrumentos de medición de habitabilidad para generar estrategias integrales que contribuyan al mejoramiento de espacios públicos y al desarrollo de las personas en sus capacidades individuales y colectivas.

Palabras clave: Desarrollo Urbano Sostenible, Compromiso con el entorno, Sostenibilidad Ambiental.



Ingeniería

Incremento de temperaturas y su relación con la disponibilidad hídrica en los Valles Centrales de Oaxaca

Ojeda Olivares Edwin Antonio¹, Sandoval Torres Sadoth, ¹Belmonte Jiménez Salvador Isidro

¹Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR-Oaxaca, Hornos 1003, Colonia Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán, CP 71230. Oaxaca.

Autor de correspondencia: edwin0529uni@yahoo.es

El incremento de temperatura y las variaciones de precipitación productos del cambio climático afectan la disponibilidad y seguridad del recurso hídrico. El objetivo de este estudio es determinar los efectos directos que tiene el incremento de temperaturas en la disponibilidad hídrica de los Valles Centrales de Oaxaca, mediante la evaluación del balance hídrico del área. Se determinó la evapotranspiración media anual por el método de Turc-Pike. Se analizó el modelo de circulación general GFDL-CM3 (Geophysical Fluid Dynamics Laboratory, Climate Model version 3) y los escenarios de cambio climático RCP4.5 y RCP8.5 (Representative Concentration Pathway), para calcular la evapotranspiración de los diferentes escenarios mencionados en tres horizontes de tiempo 2015-2039, 2045-2069 y 2075-2099. Desde 1984 al 2014 la temperatura media en los Valles Centrales ha incrementado 1.79 °C. La evapotranspiración media anual calculada fue de 597.33 mm/año. La temperatura media anual para el escenario RCP4.5 incrementará 1.46, 2.49 y 3.02°C, mientras que para el RCP8.5 incrementará 1.49, 3.21 y 4.95 °C para los horizontes 2015-2039, 2045-2069 y 2075-2099 respectivamente. 1.46 °C de incremento de temperatura representa un aumento 1.86 % de la evapotranspiración media anual mientras que el incremento de 2.49 °C producirá un aumento del 3.49 %. Estas variaciones de temperatura afectaran directamente el recurso hídrico en los Valles Centrales de Oaxaca, generando reducciones en la disponibilidad del agua.

Palabras clave: Evapotranspiración, cambio climático, escasez hídrica

Efectos del cambio de coberturas en la disponibilidad hídrica de los Valles Centrales de Oaxaca.

Ojeda Olivares Edwin Antonio¹, Sandoval Torres Sadoth¹, Belmonte Jiménez Salvador Isidro¹

¹Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR-Oaxaca, Hornos 1003, Colonia Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán, CP 71230. Oaxaca.

Autor de correspondencia: edwin0529uni@yahoo.es

El recurso hídrico se encuentra en constante estrés y en muchas regiones del planeta las personas no tienen acceso al agua dulce. El cambio de coberturas afecta directamente el recurso hídrico y es uno de los principales factores de estrés que ponen en peligro su seguridad. Se realizó un análisis de percepción remota en imágenes tipo LandSat, mediante clasificación supervisada usando un algoritmo de aprendizaje automático (Machine-learning), para calcular los cambios ocurridos en 34 años en 5 periodos, durante la temporada de secas (1986, 1994, 2002, 2010, 2018) con una precisión del 85%. Se analizaron 5 coberturas urbana, agrícolas, pastizales, bosques y agua. Se analizó el modelo de circulación general GFDL-CM3 y los escenarios RCP4.5 y RCP8.5, para calcular la escorrentía incluyendo efectos de cambio climático. Las zonas urbanas han incrementado 2.3 km²/año, lo que ha generado un aumento en la escorrentía superficial de 9.87%, la que se espera que duplique para el final del siglo (2099), mientras que las zonas agrícolas están proyectadas a disminuir debido al abandono del campo y la expansión de zonas urbanas en áreas rurales, lo que disminuirá la disponibilidad hídrica en los Valles Centrales de Oaxaca.

Palabras clave: Escorrentía Superficial, cambio climático, escasez hídrica

Estimación de la geometría de un acuífero mediante métodos geofísicos

Flores Martinez Emmanuel, Hernández Rosa Isabel, Ladrón de Guevara Torres María de Los Ángeles, Belmonte Jiménez Salvador Isidro. CIIDIR OAXACA

Autor de correspondencia: efloresm0902@alumno.ipn.mx; emmanuel.flores0192@gmail.com

Más del 90 % del suministro de agua para uso doméstico e industrial se obtiene del agua subterránea contenida en acuíferos, es importante conocer las características físicas de los reservorios para tener una visión real del acuífero. Se estima la geometría del sector del acuífero libre de la microcuenca Agua Blanca ubicada en Huitzo Oaxaca mediante modelos de 2.5 dimensiones obtenidos de datos de aceleración gravitacional, a lo largo de cuatro perfiles, tres de ellos orientado en la dirección SW-NE y otro en la dirección SE-NW. Se toman 93 mediciones de aceleración gravitacional, se hace la corrección por aire libre, corrección por loza de Bouguer, corrección por topografía y la separación de la respuesta gravitacional regional y residual a partir del mapa de anomalía de Bouguer completa. El espesor de la capa sedimentaria va desde los 10 metros en el norte de la cuenca hasta los 150 metros en el valle de la cuenca. La información geológica previa se integra con la información gravimétrica, los resultados de esta integración muestran que el Complejo Metamórfico Oaxaqueño subyace el relleno sedimentario formado por aluvión y arenisca.

Palabras clave: Acuífero libre, gravimetría, basamento.

Simulación numérica de los patrones de humedad en un material biológico alimenticio deformable

Pérez Santiago Angel¹, Sandoval Torres Sadoth¹, Rodríguez Ramírez Juan¹, Méndez Lagunas Lilia Leticia¹, Hernández Bautista Emilio².

¹Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR Oaxaca, Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, C.P. 71230, México. ² Universidad La Salle, Camino a San Agustín 407, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, C.P. 71230, México.

Autor de correspondencia: ssandovalt@ipn.mx

Durante el proceso de secado por convección forzada de alimentos se desarrollan diferentes cambios físicos y químicos; siendo uno de los principales la deformación. En este trabajo se desarrolló un modelo matemático poroelástico 3D multifase para estudiar la transferencia de masa y energía acoplado a la deformación en cubos de papa (*solanum tuberosum* L.). El modelo considera las fases sólida, líquida y gaseosa. Para la validación del modelo se realizaron pruebas de secado a 50, y 60°C, humedad relativa del 20% y velocidad del aire de 1 y 2 m/s. Las simulaciones muestran la intensidad de la deformación, la distribución de humedad y los perfiles de temperatura a diferentes tiempos de secado. En conclusión, se observó que con valores de saturación de agua libre mayores a uno ($S > 1$), el comportamiento de los parámetros elásticos de Lamé, el módulo de Young y la relación de Poisson es diferente en comparación a valores de saturación menores a uno ($S < 1$). El cambio de valor numérico de los parámetros elástico determina la intensidad y los patrones de deformación durante el secado de tubérculos.

Palabras clave: Biot, poroelástico, deformación, transferencia de humedad, transferencia de calor.

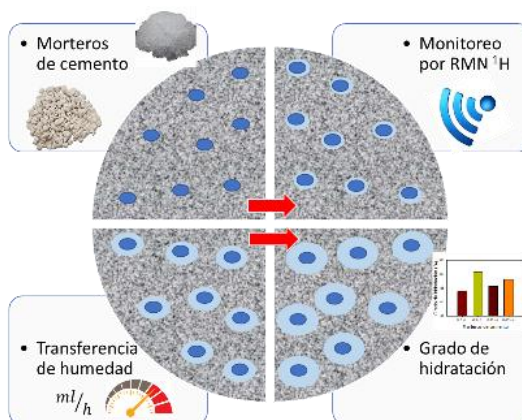
Transferencia de humedad en morteros de cemento utilizando agentes de curado interno monitoreado por RMN de ^1H

López Arellanes Manuel Alejandro¹, Cano Barrita Prisciliano Felipe de Jesús¹, León Martínez Frank Manuel¹

CIIDIR-Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional

Autor de correspondencia: mlopeza1703@alumno.ipn.mx

Algunos materiales porosos naturales o artificiales son usados como agentes de curado interno (ACI) en concreto hidráulico, con el fin de mitigar la retracción autógena en sistemas cementicios con relación agua/cemento baja e incrementar el grado de hidratación. La transferencia de humedad desde el ACI hacia la pasta de cemento y la velocidad a la que ocurre dependen tanto de la microestructura y propiedades de transporte del ACI como de la pasta de cemento. En este trabajo se observó mediante relaxometría de ^1H de RMN, la transferencia de humedad desde un polímero superabsorbente (100-200 μm partícula seca) y un vidrio volcánico (2.75-2.36 mm) hacia pastas de cemento con relaciones a/c de 0.30 y 0.42. Se elaboraron especímenes cilíndricos de mortero de 4 cm de diámetro y 4 cm de altura con cada uno de los ACI, los cuales se sellaron y curaron a temperatura ambiente. Las mediciones de RMN por la técnica CPMG se realizaron desde 0 hasta 56 días de edad. Los resultados permitieron observar tres constantes de decaimiento (T_2) de la señal, dos de las cuales se asignaron al agua contenida en los poros gel y capilares en la pasta de cemento y la otra al agua en el ACI. Así mismo, se observó redistribución de las poblaciones de poros y reducción de cantidad de agua, debido a las reacciones de hidratación. La transferencia de humedad desde los dos ACI hacia la pasta de cemento se inició aproximadamente 8 horas después del mezclado. También fue posible determinar la velocidad de transferencia de agua del ACI hacia la pasta de cemento.



Palabras clave: Retracción autógena, hidratación, vidrio volcánico, polímero superabsorbente, resonancia magnética nuclear

Influencia de iones cloruro en la matriz cementante de concretos ternarios expuestos a un ambiente marino

Franco Luján Víctor Alberto¹, Montes García Pedro¹, Mendoza Rangel José Manuel²

¹Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR-Oaxaca, Hornos 1003, Col. Noche Buena, Sta. Cruz
Xoxocotlán C.P. 71230, México.

²Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), FIC, Cd Universitaria S/N, San Nicolás de los Garza,
Nuevo León C.P. 66451, México.

Autor de correspondencia: francolujan_89@hotmail.com

Materiales cementantes suplementarios como la ceniza volante (CV) y ceniza de bagazo de caña (CBC) han demostrado producir concretos más durables ante la corrosión inducida por cloruros que aquellos elaborados solo con cemento Portland (CP). Para elucidar los mecanismos por los cuales los concretos ternarios CV+CBC presentan mayor resistencia a la corrosión, es necesario estudiar las interacciones fisicoquímicas de los cloruros con la matriz cementante de dichos concretos. Esta investigación tiene como objetivo evaluar la influencia de cloruros en la matriz cementante de concretos ternarios expuestos a un ambiente marino. Se diseñaron cuatro mezclas de concreto: una mezcla con 100%CP (C), una mezcla con 80%CP+20%CV (T0) y dos mezclas ternarias con 70%CP+20%CV+10%CBC (T1) y 60%CP+20%CV+20%CBC (T2). Por cada mezcla se fabricaron tres especímenes cilíndricos y prismático, los cuales fueron curados en una solución de Ca(OH)_2 . A los 28 días de edad, los prismas fueron expuestos a una solución al 3.5% de NaCl por un periodo de 2500 días. Posteriormente los especímenes fueron caracterizados por difracción de rayos X, densidad absoluta y resistencia a la compresión. Los resultados muestran que los cloruros interactuaron químicamente con los compuestos cementantes formando sales de Friedel. Además, la larga exposición a cloruros incremento la densidad de C, T0, T1 y T2 en un 3.03%, 3.95%, 2.87% y 2.72%, respectivamente en comparación de los especímenes no expuestos, mientras que sus resistencias a la compresión no se redujeron. La reacción puzolánica de CV+CBC contribuye a producir concretos con mejor desempeño ante la exposición a cloruros.

Palabras clave: concretos ecológicos, durabilidad, materiales cementantes suplementarios.

Correlación entre propiedades de onda ultrasónica con el esfuerzo de fluencia de un fluido viscoplástico

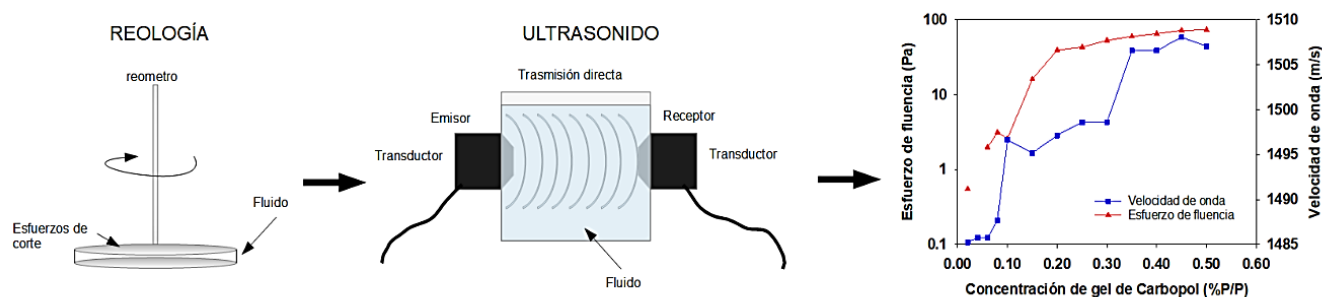
Antonio Sánchez Jorge Omar¹; León Martínez Frank Manuel¹; Cano-Barrita Prisciliano Felipe de Jesús¹; Castellanos León Francisco¹

¹Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional del Instituto Politécnico Nacional Unidad Oaxaca. Hornos 1003, Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán. C.P. 71230, Oaxaca, México.

Autor de correspondencia: jantonios1700@alumno.ipn.mx

La velocidad de onda de ultrasonido se ha correlacionado con el esfuerzo de fluencia de fluidos magneto-reológicos con el propósito de medir esta propiedad de manera rápida y en el en sitio. En el presente trabajo se utilizaron señales ultrasónicas longitudinales de baja frecuencia (100 kHz) para caracterizar geles de Carbopol 940® y correlacionar las propiedades de onda con los valores de esfuerzos de fluencia. Se elaboraron geles con concentraciones de 0.02 a 0.50 % (porcentaje en masa) y se neutralizaron con trietanolamina. Enseguida se caracterizaron con un reómetro mecánico para obtener valores de esfuerzo de fluencia mediante el ajuste de curvas de flujo al modelo de Herschel-Bulkley, utilizando barridos de amplitud de esfuerzo cortante y de incremento de esfuerzo cortante. Posteriormente se analizaron en experimentos de transmisión directa a una temperatura de 23 °C. Para el análisis estadístico de las propiedades de onda se promediaron 30 señales por cada concentración; también se obtuvieron los espectros de Fourier de las señales promediadas. Se eliminó la mayor cantidad de burbujas de aire (> a 1 mm de diámetro) dentro de los geles debido a que impacta negativamente en la transmisión de la onda y en las propiedades reológicas. Al correlacionar velocidad y esfuerzo de fluencia se obtuvo un $R^2=0.87$ lo cual indica una relación directa entre ambas propiedades. Los coeficientes de atenuación mostraron la misma tendencia al obtener un $R^2=0.94$. Por otro lado, no se observaron diferencias entre los espectros de Fourier por efecto de la concentración de los geles.

Palabras clave: velocidad de onda, carbopol, esfuerzo de fluencia



Isotermas de adsorción de ácido acético en carbón activado de bagazo de agave

Alcántara García Anja de Jesús¹, Ramírez Gutiérrez José Manuel¹, Romero Alavés Osvaldo¹, Rojas Olivos Alejandra^{1,2}, Hernández Bautista Emilio^{1,2}

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

²Instituto Politécnico Nacional/CIIDIR Unidad Oaxaca, Hornos 1003, Oaxaca, 71230, México

Autor de correspondencia: ehernandezb0800@alumno.ipn.mx

El carbón activado es un adsorbente de residuos orgánicos y metales pesados, se puede elaborar con residuos orgánicos lignocelulósicos. El carbón activado en este trabajo se obtuvo a partir de residuos de bagazo de Agave *Angustifolia Haw*, usando un proceso de activación termo-química. Con el objetivo de obtener la cinética de adsorción en función del tiempo del carbón, se preparó una solución de ácido acético 0.25 N; se tomaron 20 mL de esta solución en 7 frascos, en cada uno se agregó 1 g de carbón activado. Posteriormente cada 3 minutos la solución fue filtrada y titulada con NaOH [0.1N] hasta completar 21 min. Por otra parte, para obtener la isoterma de adsorción, se usaron 7 concentraciones de ácido acético. A cada una de estas se le agregó 1 g de carbón activado de residuos de bagazo de Maguey, la solución de cada frasco fue filtrada y titulada con NaOH [0.1N]. La cinética de adsorción y las isotermas se realizaron por duplicado y fueron comparadas con carbón activado comercial. Como resultado se muestra que la velocidad de adsorción es mucho mayor en carbón activado comercial, pero el carbón activado obtenido a partir de residuos de bagazo de agave logra dar una mayor adsorción de ácido acético. Los datos de adsorción de ácido acético en el carbón activado de agave fueron ajustados a la ecuación de Langmuir, obteniendo un coeficiente de correlación de 0.9998 entre los datos experimentales y ajustados. Lo cual muestra que es un proceso de adsorción Mono capa.

Palabras clave: isoterma de adsorción, ecuación de Langmuir, cinética de adsorción

Identificación de materiales paramagnéticos en fibras de coco procesadas para su uso en bioclimatización

Martínez-Vázquez, Roberto Carlos^{1,2}; Castillo-Zaragoza, Enrique¹; Olivos-Lagunes, Emilia^{1,3}; Alavez-Ramírez, Rafael⁴; Altamirano-Juárez, Delia Cristina⁴

¹Estudiante de licenciatura, Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz. Av. Universidad No. 350, C. P. 94910; Cuitláhuac, Veracruz, México

²Universidad Tecnológica de Emiliano Zapata. Av. Universidad Tecnológica No.1, Col. Palo Escrito, C.P. 62760, Emiliano Zapata, Morelos, México

³Texas A&M University – Department of Materials Science and Engineering; College Station, Tx, 77840, USA

⁴Instituto Politécnico Nacional – Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca.

Autor de correspondencia: daltamiranoj@ipn.mx

Diversidad de materiales provenientes de productos y subproductos de origen natural son estudiados para mejorar las condiciones de climatización de los espacios habitables. A la vez, los materiales ferromagnéticos son ampliamente investigados para aplicaciones de enfriamiento de Estado Sólido. Polvos carbonosos para preparar aditivos coloidales para su uso potencial como materiales bioclimáticos fueron obtenidos a partir de fibras de coco procesadas por métodos termoquímicos. El análisis de los patrones de difracción de rayos X de los sólidos, complementado con el análisis de la composición elemental obtenida desde espectros de dispersión de energía de rayos X, ha permitido identificar partículas carbonosas y ferratos con un tamaño entre 50 y 200 nm contenidos en los polvos. Se pudo descubrir durante la experimentación que las fases de carbono y de ferrato de potasio presentan paramagnetismo en presencia de un campo magnético. La evaluación de las propiedades termofísicas y las impregnaciones sobre la superficie de paneles comerciales de mortero para medir la conductividad sobre un material ampliamente conocido, han permitido inferir que los polvos obtenidos al procesar las fibras de coco, contribuyen al aislamiento térmico, reduciendo hasta en un 10% el valor de la constante de conductividad.

Palabras clave: Estado Sólido, ferratos, carbono, coco

Caracterización termo-mecánica de biocompósitos de almidón termoplástico

Reyes Samilpa Alicia¹, Reyes Torres Uriel¹, Chávez Gutiérrez Miguel¹

¹Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca del Instituto Politécnico Nacional (CIIDIR Unidad Oaxaca IPN).

Autor de correspondencia: di.alirsa@gmail.com

La producción de polímeros naturales y biodegradables representa una alternativa al uso de plásticos sintéticos que son una fuente importante de contaminación. Entre los bioplásticos más utilizados se encuentra el almidón, un polisacárido compuesto por dos homopolímeros: amilosa lineal (cristalina) y amilopectina hiper-ramificada (amorfa). El almidón se produce en raíces, tallos y granos de las plantas como fuente de energía almacenada y se obtiene de cultivos básicos como arroz, maíz, trigo, yuca o papa. Para producir almidón termoplástico, se recurre al proceso de gelatinización, donde su estructura cristalina se desordena por efecto de aplicación de calor y fuerza cizallante y la adición de un plastificante.

El objetivo de este trabajo fue obtener y caracterizar materiales termoplásticos a partir de dos tipos de almidón como una alternativa al uso de plásticos sintéticos. Se adquirió almidón de maíz y papa; y se ajustó el contenido de humedad al 25.4 % y 20.5 % respectivamente. Se obtuvieron especímenes tipo V de acuerdo a la norma ASTM D638 mediante el método de extrusión-inyección. La caracterización termomecánica de los especímenes demostró una temperatura de transición vítrea de 48.39 °C (maíz) y 30 °C (papa); y la caracterización mecánica un Módulo de Young de 0.24 GPa para el almidón de maíz. La humedad es un factor importante para conocer la temperatura de trabajo del almidón utilizado. Para mejorar las propiedades mecánicas y termomecánicas de los almidones se propone añadir una fase de refuerzo, como fibras de agave para el almidón de maíz y nanopartículas de plata para el de papa.

Palabras clave: polímeros naturales, almidón de maíz, almidón de papa.

Efecto de 3 encapsulantes en la morfología en los polvos de miel secados por aspersión

García Cerqueda Christopher Romeo¹, Méndez Lagunas Lilia Leticia¹

¹Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para Desarrollo Integral Regional, Calle Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, 71230, Oaxaca, México.

Autor de correspondencia: chromga86@hotmail.com

Con el objetivo de obtener miel en polvo se recurrió al secado por aspersión usando como acarreadores: proteína de suero de leche, inulina y albumina. El secado se realizó a temperaturas de 110 y 120°C; se evaluó su efecto en la morfología de los polvos. Las propiedades de las partículas afectan el manejo, transporte, almacenamiento y la estabilidad de los componentes funcionales sensibles a las condiciones ambientales. En general, los polvos microencapsulados con un tamaño de partícula menor a 50 μm reportan malas propiedades de manejo y reconstitución. Los polvos se analizaron por Microscopía Electrónica de Barrido (SEM); el microscopio de doble haz trabaja una presión multivariable con emisor de campo marca FEI, modelo Quanta 3DFEG. El SEM fue operado a 3kV y una presión de 0.60 mbar a 4 niveles de acercamiento 100, 250, 500 y 1000 x. De manera general podemos indicar que las soluciones secadas con la mezcla suero/albumina presentan una mayor aglomeración (fig. 1), mientras que las soluciones encapsuladas con la mezcla suero/inulina (fig. 2) presentan una tendencia al colapso más pronunciada, observando en la mayoría de muestras, ligera fragmentación que no se observan en las muestras con albumina, la forma de las partículas para ambas mezclas se observan esféricas, sin embargo en las imágenes referenciadas a la mezcla WPC/ALB se observa un tamaño de partícula más homogéneo.

Fig.1 Muestra WPC/ALB

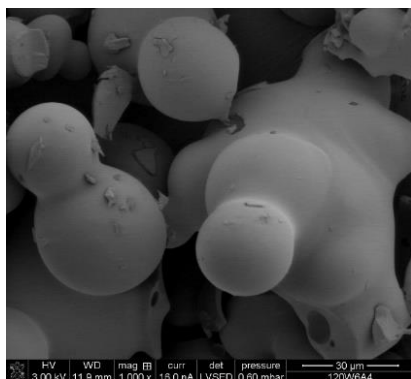
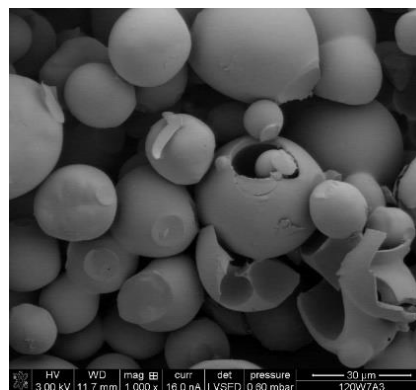


Fig. 2 WPC/INL



Palabras clave: miel en polvo, secado por aspersión, alimento nutraceutico.

Coeficientes de transferencia de calor de un concentrador de canal parabólico con mezcladores estáticos

Almaraz-Almaraz Vicencio Vitaliano¹, Rodríguez-Ramírez Juan¹, Barriada-Bernal Luis Gerardo^{1,2}

¹CIIDIR Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional, Hornos 1003, Colonia Noche Buena, Xoxocotlán, Oaxaca, C.P. 71230, México;

²Consejo Nacional de Ciencia y tecnología, CIIDIR Unidad Oaxaca, Hornos 1003, Colonia Noche Buena, Xoxocotlán, Oaxaca, C.P. 71230, México;

Autor de correspondencia: almarazvicencio@gmail.com

El abasto de energía se ha convertido en un problema debido a la creciente demanda energética por parte de los sectores domésticos e industriales. Los concentradores solares de canal parabólico son una alternativa para disminuir la carga térmica de diversos procesos en la industria alimenticia, en especial en los procesos de secado. Estos dispositivos consisten en un cuerpo concentrador de la radiación solar y un elemento colector de calor que permite la transferencia de calor hacia un fluido térmico. En el presente trabajo se evaluó el efecto del uso de mezcladores estáticos que modifican el régimen de flujo en el interior del elemento colector de calor. Se utilizó un diseño experimental con dos factores y tres niveles cada uno de ellos, donde los factores considerados fueron el flujo másico ($0.15, 0.20$ y 0.25 kg s^{-1}) y el empleo de tres configuraciones de mezcladores estáticos (ET, TT1 y TT2). El coeficiente de transferencia de calor se determinó a partir del cálculo del número de Nusselt, a partir de las correlaciones de Dittus-Boelter y la desarrollada por Eiamsa-ard. El uso de un mezclador estático dentro del elemento colector de calor incrementó 25 % la transferencia de calor; mientras que la inserción de dos mezcladores lo incrementó un 62 %. El uso de mezcladores estáticos es una estrategia de bajo costo para una mejora en la transferencia de calor en el suministro de energía de proceso con calentadores solares a temperatura intermedias.

Palabras clave: Energía solar, Eficiencia térmica, Mezcladores estáticos, Concentradores solares

Reacción de esterificación de ácido gálico mediante el uso de energía de radiación de microondas

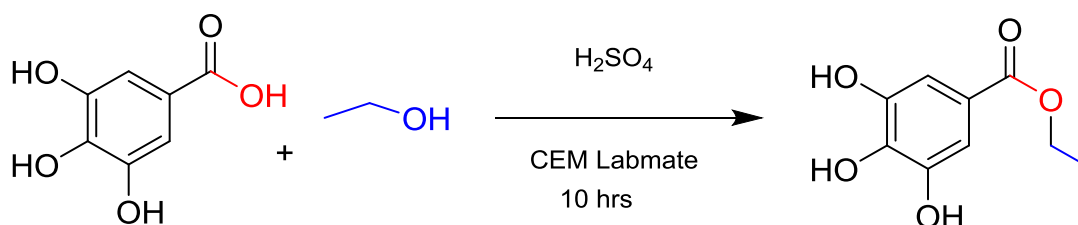
Antonio Antonio Franco¹, Soto Castro Delia¹, Romero Ávila Margarita²

¹Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, Hornos 1003, C.P. 71230, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México

²Departamento de Química Orgánica, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México

Autor de correspondencia: gfbfrancoaa@gmail.com

El ácido gálico (3, 4, 5,-ácido trihidroxibenzoico) es un metabolito secundario presente en las plantas el cual le confiere protección contra microorganismo y agentes herbívoros. Diversos estudios clínicos han confirmado que estas biomoléculas llamadas también antioxidantes pueden reducir el riesgo de padecer enfermedades crónico-degenerativas. Sin embargo, su poca estabilidad y degradación ante diversos factores provocan una disminución en su biodisponibilidad, por ello se plantean diversas reacciones químicas para cambiar sus propiedades. Una de estas reacciones es la esterificación. La reacción de esterificación se realizó en presencia de etanol (CH_3OH) y ácido gálico teniendo como agente catalizador al ácido sulfúrico (H_2SO_4) utilizando energía radiante de microondas mediante un equipo de microondas CEM Discover Labmate. La caracterización del compuesto se realizó mediante IR y RMN de ^1H . El uso del microondas aceleró el tiempo de la reacción, obtenido un rendimiento del 88 % del compuesto 3, 4, 5-trihidroxibenzoato de etilo.



Palabras clave: ácido gálico, esterificación, microondas, metabolito secundario

Simulación de respuesta gravimétrica debido a oscilaciones de nivel piezométrico en un acuífero libre

Hernández Sánchez Rosa Isabel, Flores Martínez Emmanuel, Belmonte Jiménez Salvador Isidro,
Ladrón De Guevara Torres María De Los Ángeles.

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad-Oaxaca

Autor de correspondencia: rosaisabelhdz@gmail.com

Las mediciones gravimétricas de las variaciones del campo de gravedad de la Tierra han sido usadas tradicionalmente en aplicaciones de prospección de recursos minerales y en la industria del petróleo. Estudios recientes han demostrado que este método puede medir pequeñas variaciones (μGal) y puede ser usado para medir cambios en las masas de agua. En este estudio se investigó la relación entre la hidrología y la gravimetría para el acuífero del Valle de Etla ubicado en el estado de Oaxaca. Las mediciones de aceleración gravitacional y del nivel piezométrico son comparadas con la respuesta gravimétrica calculada por una simulación computacional de dos periodos de tiempo (1996-2018) mediante la diferencia del volumen del agua subterránea de acuerdo a los valores del nivel freático en las dos temporadas. Los resultados muestran que la variación del nivel piezométrico y la respuesta gravimétrica están relacionadas con la topografía y profundidad de análisis. La variación de la respuesta gravimétrica es de $42 \mu\text{Gal}$ por cada metro de variación en el nivel piezométrico, indicando que la importancia de la variación de los almacenamientos de agua está principalmente en la zona saturada y existe una influencia de la zona no saturada que puede o no ser considerada.

Palabras clave: gravímetro, nivel piezométrico, almacenamiento de agua, respuesta gravimétrica

Cuantificación del ácido ferúlico presente en el nejayote de cuatro razas de maíz (*Zea mays*)

Arriaga-González Itandehui¹, Méndez-Lagunas Lilia Leticia¹, Cruz Gracida Marlene¹, Rodríguez-Ramírez Juan¹, Sandoval-Torres Sadoth¹, Aquino González Laura Victoria¹, Barriada-Bernal Gerardo^{2,1}

¹Instituto Politécnico Nacional CIIDIR Oaxaca, Hornos 1003 Sta. Cruz Xoxocotlán, Oaxaca 71230, México.

²Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Hornos 1003 Sta. Cruz Xoxocotlán, Oaxaca 71230, México

Autor de correspondencia: itarrglez@gmail.com

Diferentes razas de maíces nativos son empleadas para la obtención de tortillas, especialmente de la raza bolita con distintas coloraciones en el pericarpio: amarillo, azul, rojo; así como de otras razas (zapalote), sometiéndoles a cocción alcalina. Los subproductos de la cocción no son aprovechados, aunque presentan compuestos con actividad biológica/nutricias. Entre los principales compuestos se encuentran los ácidos fenólicos (vanílico, *p*-cumárico, cafeico, clorogénico e hidroxibenzoico, y el ácido ferúlico) mismos que presentan actividad antimicrobiana, antioxidante, antiinflamatoria, entre otras.

El objetivo del presente trabajo fue cuantificar el contenido de ácido ferúlico (AF) en el nejayote obtenido de cuatro razas de maíz nativo de Oaxaca.

La caracterización y cuantificación de los ácidos fenólicos en el nejayote se realizó mediante análisis en capa fina (TLC) y por HPLC-UV, encontrándose mayor concentración de compuestos fenólicos en la raza de maíz bolita rojo 0.0056 mg AF/mg_{bs}±0.07, y la menor concentración en la raza de maíz zapalote, 0.0051mg AF/mg_{bs}±0.01.

Palabras clave: maíces nativos, nejayote, ácido ferúlico, HPLC.

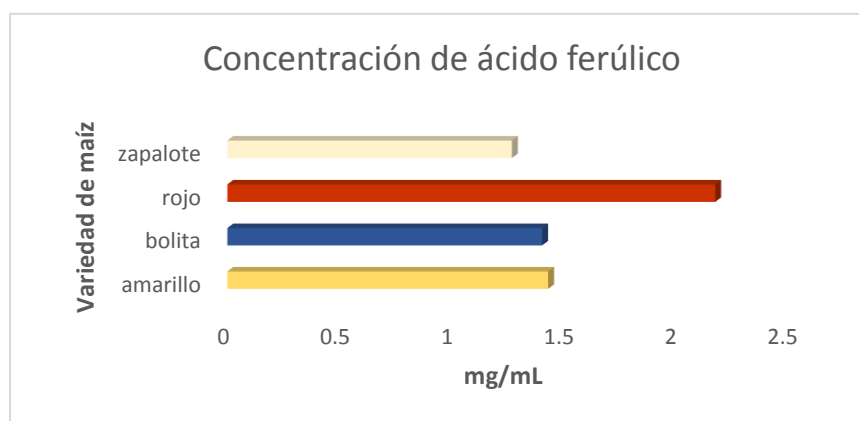


Figura 1. Concentración de ácido ferúlico en variedades de maíz: zapalote, rojo, bolita y amarillo.

Evaluación de concretos que contienen ceniza volante y de bagazo de caña mediante resistencia a compresión y pulso-ultrasónico

Mandarín Díaz Pablo¹, Maldonado García Marco Antonio², Montes García Pedro²

¹Pasante de Arquitectura, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Facultad de Arquitectura C.U. CIIDIR Oaxaca, Hornos 1003, Col. Noche Buena, Sta. Cruz Xoxocotlán, C.P.61230, Oaxaca, México.

²instituto politécnico Nacional, CIIDIR Oaxaca, Grupo de Materiales y Construcción, Hornos 1003, Col. Noche Buena, Sta. Cruz Xoxocotlán, C.P.61230, Oaxaca, México.

Autor de correspondencia: pablo_mandarin@hotmail.com

Hoy en día la técnica de velocidad de pulso-ultrasónico (VPU) se emplea como prueba no destructiva para evaluar propiedades de concretos. En esta investigación se evaluó la resistencia a compresión (f'_c) y VPU de concretos ternarios conteniendo ceniza volante (CV) y de bagazo de caña (CBC) como sustituto parcial del cemento-Portland compuesto (CPC). Ambas cenizas fueron tamizadas a través de la malla No. 200 ($75\mu\text{m}$) ASTM durante 5 minutos. Se elaboraron cuatro mezclas de concreto conteniendo 100%CPC, 85%CPC+15%CV, 85%CPC+15%CBC y 70%CPC+15%CV+15%CBC (Control, T1, T2 y T3, respectivamente). Se evaluaron sus propiedades en estado fresco y se elaboraron cilindros de concreto de 10 x 20 cm, los cuales fueron curados en una solución saturada de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ durante 7, 14 y 28 días. Posteriormente, se realizaron pruebas de f'_c y VPU a dichas edades. Los resultados de las pruebas en estado fresco mostraron un incremento del contenido de aire, disminución de trabajabilidad y peso volumétrico en las mezclas T1, T2 y T3 con respecto al control. En estado endurecido se observó un incremento de la f'_c y VPU en todas las mezclas de concreto conforme se tiene mayor edad. Sin embargo, solamente el concreto T2 mostró un incremento de la f'_c a 14 y 28 días en comparación con el control. Asimismo, se observó una mayor VPU en las mezclas control y T1 a 28 días. Los resultados sugieren una posible correlación entre la f'_c y VPU de las mezclas de concreto puesto que las dos variables dependen del proceso de hidratación del concreto.

Palabras Clave: Durabilidad, materiales puzolánicos, concretos ternarios, pruebas en estado endurecido.

Caracterización de concretos adicionados con ceniza volante y de bagazo de caña mediante resistividad eléctrica

Miguel Caballero Emanuel¹, Maldonado García Marco Antonio², Montes García Pedro²

¹Pasante de Arquitectura, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Av. Universidad S/N.
Ex-Hacienda 5 Señores, C.P.68120, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México.

²Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR Oaxaca, Grupo de Materiales y Construcción. Hornos 1003,
Col. Noche Buena, Sta. Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México.

Autor de correspondencia: bich_verde@hotmail.com

En esta investigación se evaluaron las propiedades en estado fresco, la resistencia a compresión ($f'c$) y la resistividad eléctrica (RE) de concretos adicionados con ceniza volante (CV) y ceniza de bagazo de caña (CBC) como sustituto parcial de cemento Portland compuesto (CPC). Ambas cenizas fueron tamizadas por la malla de 75 μ m ASTM durante 5 minutos. Se elaboraron 4 mezclas de concreto conteniendo 100% CPC, 85% CPC + 15% CV, 85% CPC + 15% CBC y 70% CPC + 15% CV + 15% CBC (control, T1, T2, y T3, respectivamente). Con las mezclas se elaboraron cilindros de concreto de 10 x 20 cm los cuales fueron curados en una solución saturada de $Ca(OH)_2$ durante 7, 14 y 28 días. Los resultados de las pruebas en estado fresco mostraron un incremento del contenido de aire y reducción de la trabajabilidad y peso volumétrico en las mezclas adicionadas con CV y CBC. En estado endurecido se observó un incremento de la $f'c$ y RE en las cuatro mezclas de concreto conforme aumenta la edad. Solamente el concreto T2 superó los valores de $f'c$ del control a 14 y 28 días; además, se obtuvieron mayores valores de RE en el concreto T2 en comparación con los concretos controles, T1 y T3 a 7, 14 y 28 días. Los concretos T1 y T3 también tuvieron mayor RE en comparación con el control a 14 y 28 días. Los resultados sugieren una posible correlación entre $f'c$ y RE de los concretos conteniendo CV y CBC.

Palabras clave: Durabilidad, materiales suplementarios, reacción puzolánica, concreto ternario.

Efecto de recubrimientos comestibles sobre el pardeamiento de rodajas de manzana secadas por convección

Robles Herrera Adriana Nayeli, Rodríguez Ramírez Juan, Aquino González Laura Victoria

CIIDIR-Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional, Hornos No.1003, Santa Cruz Xoxocotlán,
Oaxaca, 71230d, México

Autor de correspondencia: aroblesh1700@alumno.ipn.mx

Los recubrimientos comestibles se utilizan para reducir el deterioro de los alimentos mínimamente procesados. Nuevos estudios sugieren que se pueden aplicar antes del secado convectivo para conservar las características de calidad de los alimentos, al disminuir los cambios de color, textura y la pérdida de nutrientes. Los recubrimientos proporcionan una barrera selectiva de gases. Esto permite la transferencia de vapor de agua, pero disminuye el contacto del oxígeno con el producto y evita el pardeamiento enzimático y no enzimático.

El objetivo fue seleccionar la disolución formadora de recubrimiento con la que se obtiene el mejor aspecto y la mayor adherencia a la muestra después del secado convectivo. Se realizaron pruebas con los siguientes polímeros: alginato sódico, goma gelan, proteína de suero lácteo, k-carragenato, goma xantana, hidroxipropil metil celulosa, metil celulosa, caseinato sódico y almidón de maíz. Se utilizaron manzanas (*Malus Domestica*) que fueron previamente lavadas y desinfectadas. Se les extrajo el corazón manualmente y se cortaron en rodajas (6 cm de diámetro y 0.3 cm de grosor). Las rebanadas se sumergieron en cada una de las disoluciones formadoras de recubrimiento durante 1 min, se escurrieron por 20 min y se secaron en un secador de gabinete (Liz, modelo 500) a 60 °C, durante 4h, y con una velocidad de aire de 1.3 m/s.

Después de analizar las muestras secas visualmente (Figura 1), de acuerdo con el nivel de pardeamiento y encogimiento, se seleccionaron los siguientes polímeros: proteína de suero lácteo, metil celulosa e Hidroxipropil metilcelulosa.

Palabras clave: Polímeros, Calidad, Pardeamiento

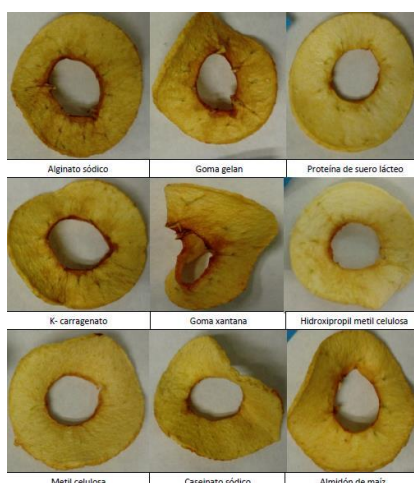


Figura 1. Rodajas de manzana recubiertas con diferentes polímeros y secas



Protección y producción vegetal

Toxicidad de extracto etanólico de hongo fitopatógeno *Myrothecium roridum* (HYPOCREALES) sobre larvas de *Aedes aegypti* (DIPTERA: CULICIDAE)

Campos-Ruiz José Abimael¹, Granados-Echegoyen Carlos², Pérez-Pacheco Rafael¹, Ortega-Morales Benjamín³, Reyes-Estébanez Manuela³.

¹CIIDIR-IPN Unidad Oaxaca. ²CONACYT-CEDESU-Universidad Autónoma de Campeche, ³DEMAB-Universidad Autónoma de Campeche.

Autor de correspondencia: granados.echegoyen@yahoo.com

El mosquito *Aedes aegypti* es el vector principal del dengue y otras enfermedades de importancia epidemiológica que provocan la mayor morbilidad y mortalidad en humanos e invertebrados. *Myrothecium roridum* es un patógeno que causa manchas foliares y pudriciones de tallo en diferentes especies vegetales. Se obtuvo extracto etanólico cultivando el hongo en arroz. Los bioensayos para determinar la actividad larvicida durante cinco días consecutivos y el efecto tóxico del extracto etanólico de *M. roridum* sobre las fases de desarrollo del mosquito se establecieron bajo un diseño experimental completamente al azar con tres repeticiones. Se seleccionaron grupos de 20 larvas colocadas en un vaso de plástico con 99 mL de agua destilada y 1 mL de los tratamientos (800, 600, 400, 200, 100, 50 y 25 ppm). Se logró observar efectividad biológica del extracto etanólico de *M. roridum* con las concentraciones de 800, 600 y 400 ppm, que registraron 100% de mortalidad los primeros cinco días, apreciando una reducción proporcional sobre el efecto al disminuir las concentraciones. Las larvas sometidas a las concentraciones más bajas presentaron un desarrollo más lento en comparación con el control. El extracto de etanol de *M. roridum* es una alternativa de control para larvas de *Ae. aegypti*, controlando el 100% de la población en los primeros cinco días posteriores a su aplicación.

Palabras clave: Mosquito, larvicida, patógeno

Diversidad de Hongos Micorrícicos en parcelas de maíz con estrés hídrico en Oaxaca.

Méndez Matías Artemio¹; Robles Pérez Celerino¹.

¹Instituto Politécnico Nacional-CIIDIR - Unidad Oaxaca – Laboratorio de Suelos. Hornos 1003 Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México. C.P. 71230.

Autor de correspondencia: ammyea@gmail.com

La sequía es uno de los principales tipos de estrés abiótico afecta significativamente la producción de cultivos provocando disminuciones en los rendimientos hasta la pérdida total. La inoculación con Hongos de Micorriza Arbuscular (HMA) puede incrementar la resistencia de los cultivos al estrés por sequía. Los HMA nativos están adaptados a las condiciones locales y pueden tener mayor efecto en las plantas inoculadas. El presente trabajo consistió en estudiar la riqueza, abundancia, porcentaje de colonización y diversidad de especies de HMA en parcelas de cultivo de maíz de temporal de la Sierra Norte (Y), Mixteca (M), Istmo (I) y Valles Centrales (V) de Oaxaca durante la temporada de sequía y de lluvias. Mediante la técnica de extracción por decantado húmedo se extrajeron e identificaron las esporas para después analizar la diversidad utilizando los índices de Shannon y Margalef. Se aplicó un ANOVA a las variables evaluadas. Un total de 24 morfoespecies de HMA fueron identificadas y los géneros *Funneliformis* y *Rhizophagus* fueron predominantes. La mayor riqueza de especies se observó en las regiones M y V. Sin embargo, en Y se observó mayor densidad de esporas (40.83 esporas por 50 g de suelo, $p>0.05$). El porcentaje de colonización no presentó significancia para las 4 regiones en ambas temporadas ($p=0.42$). La mayor diversidad de especies de HMA se obtuvo en la región V (1.47 y 1.62, Shannon y Margalef respectivamente). Es necesario incrementar la densidad de esporas de las especies de HMA presentes para estimular el efecto benéfico de la simbiosis.

Palabras clave: Hongos de micorriza arbuscular, Estrés abiótico, Maíz, Diversidad.

Ácido glutámico y bacterias promotoras de crecimiento vegetal en *Solanum lycopersicum* L.

Ramírez Cruz Miguel Ángel¹, Bautista-Cruz Angélica¹, Martínez Gallegos Verónica del Carmen¹

¹Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR-Oaxaca, Hornos 1003. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México, 71230.

Autor de correspondencia: ingrmz3@gmail.com

El nitrógeno se aplica frecuentemente en cultivos agrícolas y es el componente principal de los aminoácidos, una vez absorbido por la planta vía radical y/o foliar, el primer aminoácido sintetizado es el ácido glutámico. Las bacterias promotoras del crecimiento vegetal (BPCV) son capaces de fijar nitrógeno, producir fitohormonas e incrementar la permeabilidad de las raíces. En este estudio se evaluó el efecto de la aplicación foliar de ácido glutámico y aplicación vía sistema radical de bacterias diazótrofes en el desarrollo, crecimiento y rendimiento del cultivo de jitomate (*Solanum lycopersicum* L.) en sustrato vermiculita y perlita proporción (1:1 v/v) en condiciones semicontroladas. Los tratamientos T1, T2 y T3 consistieron en aplicaciones de ácido glutámico en concentraciones de 1.5, 6.0 y 12.0 g L⁻¹, respectivamente, el tratamiento T4 incluyó una combinación binaria de bacterias diazótrofes: *Flavobacterium* sp. y *Paenibacillus amylolyticus*, el tratamiento T5 fue un control sin aplicación de ácido glutámico y sin bioinoculante. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con 4 repeticiones y 4 plantas por tratamiento, se consideró una planta como unidad experimental. Con respecto al control, las tendencias sugieren que las plantas con T1, T2 y T3 tuvieron mayor respuesta en contenido de clorofila, peso de frutos frescos, porcentaje de materia seca en frutos, rendimiento y sólidos solubles totales (°Bx); en el T4 las variables más relacionadas fueron contenido de clorofila, peso de hojas frescas y número de frutos. Las plantas respondieron positivamente a la aplicación de ácido glutámico y bioinoculante en la mayoría de las variables evaluadas.

Palabras clave: nitrógeno, aminoácido, bioinoculante, crecimiento, rendimiento.

Producción de chile huacle bajo cubierta y sistema hidropónico en los Valles Centrales de Oaxaca

San Juan-Martínez Jair¹, Ortiz-Hernández Yolanda D¹., Aquino-Bolaños Teodulfo¹, Cruz-Izquierdo Serafin².

¹Instituto Politécnico Nacional. CIIDIR Oaxaca. Hornos 1003. Indeco Xoxo 71230. Santa Cruz Xoxocotlán, Oax. tel (951) 5170610 ext 82723. ²Postgrado en Recursos Genéticos y Productividad – Fisiología Vegetal, Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, Estado de México.

Autor de correspondencia: jair.sj123@hotmail.com.

El objetivo de este trabajo fue documentar las etapas fenológicas del chile huacle negro producido bajo cubierta. Para ello, el cultivo se estableció en un sistema hidropónico con sustrato vermiculita. Se empleó la solución nutritiva Steiner al 100%, mediante un sistema de riego localizado. En 20 unidades experimentales se determinó: el tiempo de obtención de plántulas, presencia y número de botones (PB), presencia y número de flores (FL), amarre y número de frutos (AF), días del trasplante a inicio de cosecha (IC). Además, se registró la altura de planta (AL) y grosor de tallo (GT). En 40 frutos se determinó: largo, ancho, peso fresco (PF), peso seco (PS) y sólidos solubles totales (SST) (°Brix). A los 31 días después de la siembra se obtuvieron las plántulas, la PB se reportó a partir de los 30 días después del trasplante (ddt) y tuvo un máximo de 228 a los 75 ddt, la FL inició a 60 ddt teniendo un máximo de 55 por planta a los 90 ddt, el AF comenzó a 90 ddt, en promedio se presentaron 17 frutos por planta, el IC fue a los 137 ddt. Las plantas mostraron 114 cm y 1.4 cm de AL y GT. Los frutos maduros mostraron 7.0 cm de largo, 4.95 cm de ancho, 19.93 g de PF del cual, el 25.44 % corresponde al PS y 14° Brix. La producción del chile huacle bajo cubierta y sistema hidropónico es una alternativa viable ya que se obtienen frutos de buena calidad.

Palabras clave: *Capsicum annuum* L. calidad de fruto, fenología.

Escarabajos melolóntidos asociados al cultivo de maíz en Zaachila, Oaxaca

Mateos-Escudero Marlene¹, Guzmán-Vásquez Héctor Miguel², Sánchez-García José Antonio²,
Lozano-Trejo Salvador¹ y Pérez-León María Isabel¹

¹Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca. Ex-Hacienda de Nazareno, Xoxocotlán. C.P. 71230, Oaxaca. ²Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Oaxaca. Hornos 1003 Santa Cruz Xoxocotlán. C. P. 71230, Oaxaca.

Autor de correspondencia: marlenemateos18@gmail.com

El objetivo de este trabajo fue identificar especies de escarabajos del complejo gallina ciega (*Phyllophaga* sp) asociadas al cultivo de maíz. Esto debido a la importancia que representan estos insectos en estado larval en el cultivo, ya que en ocasiones pueden llegar a ser plaga por el tipo de alimentación que presentan (rizófaga). Se presenta la relación de escarabajos capturados con trampa de luz negra en los meses de marzo a agosto del 2018. Se capturaron 1429 individuos en los que destacan los géneros *Phyllophaga*, *Diplotaxis*, *Anomala* y *Cyclocephala*, obteniendo 12 especies, el género con mayor número de representantes fue *Anomala*, con cinco especies. La especie más abundante fue *A. aff. flavilla*, así mismo el mes con mayor ocurrencia de escarabajos fue abril. Se incluyen imágenes de las especies colectadas.

Palabras clave: coleópteros, abundancia, género, especies.

Efecto del estiércol de bovino como complemento para producir biogás con vinazas del mezcal

Zelaya Benavidez Edwin Alfonso; Martínez Gutiérrez Gabino Alberto; Robles Celerino; Chávez Gutiérrez Miguel
CIIDIR IPN Oaxaca

Las vinazas del mezcal son residuos contaminantes con las cuáles se puede producir biogás; sin embargo, por ser recalcitrantes y tener una relación carbono-nitrógeno relativamente baja, de 8:1, reducen la actividad microbiana. Mezclarlas con otros sustratos orgánicos puede favorecer su co-digestión. Se evaluó la producción de biogás de mezclas de vinazas del mezcal y estiércol de bovino. Estos residuos se combinaron en tres proporciones: 75-25, 50-50 y 25-75% (v/v), y dos testigos relativos; 100% de vinazas y 100% de estiércol de bovino. Todos los sustratos se diluyeron en agua en una proporción 1:1 y se inocularon con efluente de un biodigestor activo con estiércol porcino. El diseño experimental fue Completamente al Azar, con tres repeticiones. Como reactores se usaron envases de vidrio de 125 ml, sumergidos en agua a 37°C durante un periodo de 180 h. Se midió el volumen de biogás producido por día y acumulado durante el período de evaluación (mL). Las tres combinaciones de vinazas y estiércol propiciaron y aceleraron la producción de biogás con relación a los dos testigos, con un rango de producción acumulada entre 63.03 y 104.03 mL, sin diferencias significativas entre las mismas, pero diferentes de los testigos. No obstante, con el estiércol al 100% se obtuvo la mayor producción acumulada de biogás, con 162.8 mL, mientras que las vinazas al 100% mostraron una reducida actividad, con 10.0 mL, únicamente durante las primeras 24 h.

Palabras clave: biodigestores, metano, anaerobiosis, residuos agrícolas

Efectos de aplicación de ácidos húmicos en selecciones de maíz criollo de Oaxaca

Hernández Campos Reinier¹, Celerino Robles¹, Andrés Calderín García²

¹Instituto Politécnico Nacional - CIIDIR-Unidad Oaxaca, Laboratorio de Suelos. Calle Hornos 1003, 71230 Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México

²Universidad Federal Rural de Rio de Janeiro (UFRRJ). BR 465 km 7. CEP 23890-000, Seropédica, RJ. Brasil

Autor de correspondencia: Reinierhc86@hotmail.com

Los ácidos húmicos aplicados a semillas y plantas de maíz pueden estimular procesos fisiológicos relacionados con el crecimiento, desarrollo y capacidad de resistencia a condiciones de déficit hídrico. Son escasos los estudios a pequeñas escalas y en condiciones de campo. El objetivo del trabajo fue evaluar la respuesta de la aplicación de soluciones de ácidos húmicos en la germinación de semillas y registrar los efectos de su aplicación foliar en las primeras fases del crecimiento de plantas de maíz, en condiciones semicontroladas. El trabajo constó de dos experimentos, el primero en la etapa de germinación (50 semillas por tratamientos) y el segundo en las primeras fases de crecimiento vegetativo, desde V7 hasta R1. Los ácidos húmicos se caracterizaron parcialmente empleando las técnicas UV-Vis, FT-IR y composición elemental. Las concentraciones utilizadas en ambos experimentos fueron 30, 35 y 40 mg L⁻¹, además de un tratamiento control sin aplicación. En la etapa de germinación se midieron como variables indicadoras: porcentaje de germinación, índice de velocidad de germinación, altura de la planta (50 plantas por tratamiento), longitud de la raíz, número de raíces y materia seca aérea y radical. En etapa vegetativa se midieron altura de planta, número de hojas, materia seca aérea y radical, y contenido de proteínas solubles totales en hojas. Los resultados muestran estimulación por encima del control en ambos experimentos, destacándose las concentraciones 35 y 40 mg L⁻¹, con las cuales se reportan valores de germinación significativamente mayores a los cinco días, y los más altos valores de las variables de crecimiento vegetativo. Los ácidos mostraron características semejantes a los reportados en la literatura y mostraron efectos estimulantes por encima del control. Se recomienda realizar más estudios a nivel de campo, para demostrar mejor el efecto de los A.H en las plantas.

Palabras clave: *Zea mays*, primeras etapas del cultivo del maíz, sustancias húmicas.

Identificación de eventos extremos húmedos y secos mediante escalas específicas del Índice Estandarizado de Precipitación y Evapotranspiración

Llanes Cárdenas Omar¹, Norzagaray Campos Mariano¹, Díaz Agramón José A.¹, González González Gabriel E.¹

¹Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR-IPN-Sinaloa). Bulevar Juan de Dios Bátiz Paredes #250, Colonia San Joaquín.

Guasave, Sinaloa. Teléfonos: (01) 687 8729625 y (01) 687 8729626.

Autor de correspondencia: oma_llanes@hotmail.com

Es bien conocido que en los últimos 50 años se han presentado eventos que históricamente no habían estado presentes, tal es el caso de nevadas atípicas, elevadas temperaturas, deshielos en los árticos, irregularidad de las precipitaciones, heladas, entre otros eventos. El objetivo de este estudio es identificar eventos extremos secos y húmedos mediante dos escalas mensuales del Índice Estandarizado de Precipitación y Evapotranspiración (SPEI). Mediante el uso de las escalas de 3 meses (SPEI-3) y 24 meses (SPEI-24) se propone una alternativa de identificación de eventos extremos húmedos y secos, respectivamente para poder identificar, cuantificar y prevenir eventos de esta naturaleza que ponen en peligro a la sostenibilidad hidroagrícola alimentaria y de vida de los pobladores del norte de México. Se obtuvo el promedio estacional de verano del SPEI-3 y SPEI-24 con su respectiva regionalización por tipo de clima para el período 1952-2013. Las mayores magnitudes del SPEI-3 se registraron en 1984 para el estado de Sinaloa con un clima muy seco. Los eventos extremos secos (SPEI-24) se registraron en los periodos 1952-1953, 1990, 1997, 2003 y 2011-2013 y fueron coincidentes sobre todo para el período 2011-2013 el cual, de acuerdo a la CONAGUA, 2011 fue el año más seco en el norte de México que se ha registrado en décadas. El presente estudio sirve como base para futuros trabajos donde se desee identificar los eventos extremos húmedos o secos con otros fines de investigación sobre todo en sitios con susceptibilidad de ocurrencia de sequías o inundaciones que ponen en peligro desde la sustentabilidad alimentaria como la vida de los pobladores de una comunidad o región.

Palabras clave: extremo húmedo, extremo seco, alternativa de identificación.

Establecimiento de yemas axilares *in vitro* de arándano para la inducción de callos friables.

Montiel-Frausto Laura Belem¹, Arellano-Ostoa Gregorio², Vásquez-López Alfonso¹

¹ Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca,

² PREGEP-FRUTICULTURA, Colegio de Posgraduados.

Autor de correspondencia: mfraustolb@hotmail.com

En las hojas y frutos de arándano (*Vaccinium corymbosum*) se encuentran metabolitos secundarios también llamados compuestos bioactivos. La biotecnología, a través del cultivo de células y tejidos vegetales *in vitro*, ofrece alternativas para el estudio y la extracción de algunos de esos compuestos. Para ello, es necesario estandarizar los protocolos para la etapa de establecimiento del material vegetal *in vitro* y posterior callogénesis. Con el objetivo de obtener callos a partir de hojas jóvenes de arándano, se probaron dos protocolos para la desinfestación de 400 yemas axilares provenientes de plantas de un cultivo bajo invernadero: a) inmersión 1 minuto en etanol 70 % + 20 min en Cloro al 1.8 % y b) inmersión de 1 min en etanol al 70 % + 20 min en Cloro al 1.8 % + 75 mg/L de nanopartículas de plata (NPAg). La etapa de establecimiento se realizó en medio MS al 50 % suplementado con 10 mg/L de 1-triacontanol (TRIA), 2 mg/L de bencil amino purina (BAP) y 0.2 mg/L de ácido naftalén acético (ANA). Una vez obtenida la brotación de las yemas axilares o mini estacas, se inició la inducción de la callogénesis, utilizando 50 hojas de 20 días de edad, colocando cinco hojas por caja Petri en un medio MS adicionado con 2,4-D (1 y 2 mg/L durante 24 y 72 h) y posteriormente se cambiaron a un medio similar con 4 mg/L de (ANA) y 0.4 mg/L de (BAP) permaneciendo nueve semanas en obscuridad. Después de 30 días de establecidas las yemas se encontró que el uso de nanopartículas de plata (Ag) redujo un 20 % la contaminación y la presencia del TRIA+BAP+ANA aceleró la brotación en el 80 % de las yemas, consiguiéndose brotes con más de dos centímetros de longitud. Por otro lado, se observó la formación de callo en los bordes del 80 % de las hojas desde los 15 días posteriores a los tratamientos con 2,4-D. Es factible el cultivo de callos de arándano a partir de yemas axilares con el propósito de extraer y cuantificar metabolitos secundarios y/o lograr la multiplicación de la especie.

Palabras clave: *Vaccinium corymbosum*, nanopartículas de plata, callogénesis, 1-triacontanol

Indicadores edáficos bajo diferentes usos del suelo en un ecosistema originalmente ocupado por bosque mesófilo de montaña

Ramírez López Marisol¹, Bautista-Cruz Angélica¹, Martínez-Gallegos, V¹.

¹Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR-Oaxaca, Hornos 1003. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México, 71230.

Los cambios en la cobertura y uso del suelo de ecosistemas naturales a sistemas agrícolas alteran la dinámica de sus propiedades físicas, químicas y biológicas, afectando la calidad de este recurso. El objetivo de este estudio fue evaluar las propiedades del suelo en sitios ocupados por vegetación secundaria de bosque mesófilo de montaña y agricultura de temporal en Huautla de Jiménez, Oaxaca (México) con el fin de seleccionar indicadores edáficos de calidad del suelo. Se evaluaron cuatro sitios: un bosque de referencia asociado con vegetación secundaria arbustiva de bosque mesófilo de montaña, dos bosques secundarios con edades de 6 y 20 años posteriores al abandono después de su uso agrícola, y una zona de cultivo. En cada uno se seleccionaron cinco puntos de muestreo, se colectaron un total de 20 muestras de suelo y se midió densidad aparente, espesor del horizonte orgánico, carbono orgánico, pH, fósforo extraíble, nitratos, calcio y potasio intercambiables, carbono soluble, fosfatasa (ácida y alcalina) y β -glucosidasa. Se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis para evaluar las diferencias significativas de cada variable entre los cuatro sitios de muestreo. Para determinar entre que pares de sitios existió diferencia significativa se realizó una prueba de Wilcoxon/Mann-Whitney. Los resultados muestran que el cambio de uso del suelo puede alterar las propiedades edáficas, ya que el carbono orgánico, fósforo extraíble, nitratos, fosfatasa alcalina y β -glucosidasa presentaron diferencias significativas ($p < 0.05$) entre los diferentes usos del suelo.

Palabras clave: β -glucosidasa, cambio de uso del suelo, carbono orgánico, fosfatasa, suelos forestales

Efecto de extracto de hojas de *Agave potatorum* Zucc. en el crecimiento de *Pleurotus* spp.

Sánchez Heraz Florisela¹, Gaitán-Hernández Rigoberto², Santiago García Patricia A.³, Vásquez López Alfonso³, Soto Castro Delia⁴, Vargas Mendoza Yanet¹

¹Universidad Tecnológica de la Sierra Sur de Oaxaca, ²Instituto de Ecología, A.C., ³Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR Unidad Oaxaca, ⁴CONACyT-Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR Unidad Oaxaca.

Autor de correspondencia: dsotoc@ipn.mx

El tallo o mezontle del *Agave potatorum* Zucc. es utilizado para elaborar mezcal, las hojas son consideradas un desecho orgánico que es empleado únicamente como material de composta y fuente de fibra. Con el objetivo de incrementar los usos potenciales de las hojas se obtuvo un extracto etanólico de *A. potatorum* de 6 años, para evaluar su efecto en el crecimiento micelial *in vitro* de *Pleurotus* sp, debido a su importancia como alimento y usos medicinales. La obtención del extracto a partir de las hojas de *A. potatorum* se realizó macerandolas en etanol durante 3 días, el etanol se filtró y concentró a vacío. Posteriormente, se desarrolló el hongo en medio de cultivo PDA (agar-papa-dextrosa) con el extracto a evaluar, a concentraciones de 1000, 5000 y 10000 ppm. Se registró el crecimiento del micelio cada 72 h. Los datos obtenidos se analizaron con un ANOVA y la prueba de rango múltiple de Duncan ($p \leq 0.05$). Se realizaron 10 réplicas por tratamiento, además de un testigo. El crecimiento del micelio de *Pleurotus pulmonarius*, *Pleurotus djamor* y *Pleurotus* sp. fue mayor a la concentración de 1000 ppm, mientras que con 5000 y 10000 ppm no se observó diferencia significativa con el testigo. Los resultados evidencian que los metabolitos secundarios presentes en el extracto, tienen un efecto positivo en el crecimiento micelial de los hongos evaluados, sin embargo, se sugiere evaluar y validar concentraciones menores para determinar la concentración óptima más efectiva en el sistema de producción de *Pleurotus*.

Palabras clave: hongos comestibles, desechos, concentración.

Efecto de extracto etanólico de *Agave potatorum* Zucc. en el crecimiento micelial de hongos comestibles

Vargas Mendoza Yanet¹, Vásquez López Alfonso², Gaitán- Hernández Rigoberto³, Santiago García Patricia A.², Soto Castro Delia⁴, Sánchez Heraz Florisela¹

¹Universidad Tecnológica de la Sierra Sur de Oaxaca, ²Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR Unidad Oaxaca, ³Instituto de Ecología, A.C., ⁴CONACyT-Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR Unidad Oaxaca,

Autor de correspondencia: dsotoc@ipn.mx

Oaxaca es un gran productor de diferentes especies de agave, entre ellas el *Agave potatorum* Zucc. Sin embargo, las hojas representan más del 50 % de residuos que no son aprovechados. Por otra parte, los hongos comestibles son apreciados por su calidad nutricional y el buscar alternativas para estimular su desarrollo, representaría cortos periodos de crecimiento y potencial uso. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de un extracto etanólico de hojas de *A. potatorum* en el crecimiento del micelio de tres especies de hongos comestibles. Inicialmente se obtuvo un extracto de hojas de agave por maceración en etanol; una vez concentrado, se evaluó el efecto del extracto crudo mediante la técnica de cultivo en agar papa y dextrosa, mediante siembras *in vitro* de *Pleurotus* sp., *Lentinula edodes* y *Neolentinus lepideus*, a concentraciones de 1000, 5000 y 10,000 ppm. Se registró el crecimiento del micelio cada 72 h. Los datos obtenidos se analizaron mediante un ANOVA y con la prueba de rango múltiple de Duncan ($p \leq 0.05$). Se realizaron 10 réplicas de cada tratamiento y un testigo. Con la técnica aplicada en la extracción por maceración, se obtuvo un rendimiento de 2.76 %. El extracto evaluado a 1000 ppm tuvo un efecto positivo en el crecimiento del micelio, no obstante, el crecimiento de *Lentinula edodes* no se vio favorecido a las concentraciones de extracto probadas. Con este trabajo se presenta una alternativa potencial de uso de hojas de *Agave potatorum* para el crecimiento de *Pleurotus* sp. y *N. lepideus*.

Palabras clave: *Pleurotus* sp., *Lentinula edodes*, *Neolentinus lepideus*, metabolitos secundarios.

CIIDIR IPN UNIDAD OAXACA

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad
Oaxaca.

Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Municipio de Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230.
Oaxaca.

Teléfono: (951) 517 0610 Ext. 82720, 82769.

<https://www.ciidiroaxaca.ipn.mx/>