

**ACADEMIA TAMAULIPECA DE INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA, A.C.**

LIBRO DE RESÚMENES

XXXII

**ENCUENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA
DEL GOLFO DE MÉXICO**

MAYO 21 y 22 de 2020



ATICTAC



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ALTAMIRA
Altamira, Tamaulipas



CONSEJO EDITORIAL

Dra. Ma. Elia Esther Hoz Zavala
Dr. Guillermo Sandoval Robles
M.C Nicolás Maldonado Moreno

COMITÉ ARBITRAL

Dr. Guillermo Sandoval Robles
Dra. Ma. Elia Esther Hoz Zavala
M.C. Nicolás Maldonado moreno

DISEÑO EDITORIAL

Cassandra Estefanía Hoz Morales

DISEÑO DE PORTADA

Cassandra Estefanía Hoz Morales

CÓMITE ORGANIZADOR DEL EVENTO

ATICTAC

Dra. Ma. Elia Esther Hoz Zavala
M.C. Nicolás Maldonado Moreno
Dr. Guillermo Sandoval Robles

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ALTAMIRA

M.C. Miguel Ángel Villar Morales
M.C. Gabriela del Pilar Gómez Mendoza
Ing. Luis Gregorio Becerra Turrubiartes
Biol. José Gabriel Gamboa Díaz
Dr. Francisco García Barrientos

M.C. José Luis Horak Loya

Director
Subdirectora Académica
Subdirector de Planeación y Vinculación
Subdirector de Servicios Administrativos
Jefe de Departamento de División de Estudios de Posgrado e Investigación
Coordinador de la Maestría en Producción Pecuaria Tropical

REVISIÓN TÉCNICA

La revisión de los resúmenes de los trabajos fue realizada por los miembros del Comité Técnico de la Academia Tamaulipeca de Investigación Científica y Tecnológica, A.C.

Los textos de los trabajos en este libro de resúmenes no fueron modificados por el Comité Técnico de la ATICTAC, ni por el editor, por lo que el contenido y redacción son responsabilidad exclusiva de los autores.



INSTITUCIONES PATROCINADORAS

**Academia Tamaulipeca de Investigación
Científica y Tecnológica, A. C.**

www.atictac.org.mx

AGRADECIMIENTOS

La Academia Tamaulipeca de Investigación Científica y Tecnológica A.C. agradece sinceramente la colaboración del Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de Altamira, por su apoyo para la realización del 32 Encuentro Nacional de Investigación Científica y Tecnológica del Golfo de México.

CONTENIDO

BIOL-ECOL	BIOLOGÍA-ECOLOGÍA	1
BIOL-ECOL-01	INSECTOS ACUÁTICOS ASOCIADOS AL MONITOREO DEL TRITÓN DE MANCHAS NEGRAS <i>Notophthalmus meridionalis</i> , EN LA ESTACIÓN BIOLÓGICA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ALTAMIRA	1
BIOL-ECOL-02	ANÁLISIS PROXIMAL Y DIGESTIBILIDAD <i>in vitro</i> DE LA MORERA (<i>Morus nigra</i>)	1
BIOL-ECOL-03	ORTÓPTEROS RECOLECTADOS EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP) RESERVA DE LA BIOSFERA (RB) SIERRA DE TAMAULIPAS	2
BIOL-ECOL-04	DISTRUBUCIÓN DEL GENERO <i>Conocephalus</i> Thunberg (ORTHOPTERA) EN MÉXICO	2
BIOL-ECOL-05	CARACTERIZACIÓN DE BACTERIAS CON TOLERANCIA A METAMIDOFOS GRADO AGRÍCOLA	3
BIOL-ECOL-06	SUELOS DE TAMAULIPAS	3
COMP	COMPUTACIÓN	4
COMP-01	EVALUACIÓN DE MÉTODOS DE INTERPOLACIÓN PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN ESPACIAL DE UNA IMAGEN RGB	4
COMP-02	BINARIZACIÓN EN LA SEGUNDA COMPONENTE PRINCIPAL DE UNA IMAGEN MULTIESPECTRAL DEL SUR DE TAMAULIPAS	4
COMP-03	MEJORA DEL CONTRASTE DE LA SEGUNDA COMPONENTE PRINCIPAL DE UNA IMAGEN MULTIESPECTRAL	5
ECO-ADM	ECONOMÍA-ADMINISTRACIÓN	6
ECO-ADM-01	MEJORAMIENTO DE FLUJO DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN APLICANDO LA METODOLOGÍA DMAIC	6
ECO-ADM-02	PROPUESTA DE CONTROL DE EXPEDIENTES EN EL ÁREA DE R.H. EN EMPRESA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO	6
ECO-ADM-03	DIAGNÓSTICO EN LOS ACTOS ADMINISTRATIVOS DE TRÁMITES DEL CICATA-IPN U. ALTAMIRA	7
ECO-ADM-04	EL DESEMPEÑO DE LOS ALGORITMOS EVOLUTIVOS EN LA CALENDARIZACIÓN DE TAREAS	7
ECO-ADM-05	DISEÑO DE PORTAFOLIOS DE INVERSIÓN A TRAVÉS DEL MODELO DE MEDIA VARIANZA EN PYTHON	8
ECO-ADM-06	SITUACIÓN ACTUAL DE LAS EMPRESAS APÍCOLAS EN TAMAULIPAS, MÉXICO	9
ECO-ADM-07	RELACION POSITIVA ENTRE LA CADENA DE VALOR SOSTENIBLE Y LA COMPETITIVIDAD EN PYMES	9
EDU	EDUCACIÓN	10
EDU-01	ASPECTOS CARACTERÍSTICOS DE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL Y LA EDUCACIÓN 4.0	10
EDU-02	ASPECTOS PRESENTES DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN	11
EDU-03	ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA SU IMPORTANCIA EN LA FORMACIÓN DEL MÉDICO INTERNO DE PREGRADO DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA	11
EDU-04	DIAGNÓSTICO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE MEDICINA	12

EDU-05	VIOLENCIA INTRAFAMILIAR Y SUS REPERCUSIONES ACADÉMICAS EN ALUMNOS DE 1°, 3° Y 5° SEMESTRE DE MEDICINA EN EL CAMPUS UVM REYNOSA, TAMAULIPAS	12
EDU-06	CONDUCTAS SEXUALES DE RIESGO EN ESTUDIANTES DE 1ER TETRAMESTRE EN LA PREPARATORIA FERNANDO MONTES DE OCA EN REYNOSA, TAMAULIPAS	13
ELÉC-ELEC	ELÉCTRICA-ELECTRÓNICA	14
ELECTRI-ELECTRO-01	COMPENSACIÓN EN LÍNEA DE TRANSMISIÓN PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ESTABILIDAD DEL VOLTAJE	14
ELECTRI-ELECTRO-02	EFFECTO DE LA VARIACIÓN DE CARGA EN EL PERFIL DE VOLTAJE DE LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN RADIALES	14
ELECTRI-ELECTRO-03	IMPORTANCIA DE UN ESTUDIO DE ESTABILIDAD TRANSITORIA EN UN CENTRO DE CARGA	15
ELECTRI-ELECTRO-04	SIMULACIÓN DEL FENÓMENO DE RESONANCIA EN CAPACITORES BACK TO BACK DE UNA RED INDUSTRIAL	16
FITO-ZOO	FITOTECNIA-ZOOTECNIA	16
FITO-ZOO-01	ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MIEL ANUAL PARA EL ESTADO DE AGUASCALIENTES	16
FITO-ZOO-02	DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE DEPREDADORES NO BLANCO EN MAÍZ GENÉTICAMENTE MODIFICADO Agrisure® Viptera™ 3111	17
FITO-ZOO-03	REPELENCIA DE POLVOS VEGETALES SOBRE EL GORGOJO DEL MAÍZ <i>Sitophilus zeamais</i> MOTSCHULSKY (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)	18
FITO-ZOO-04	EFFECTO DEL BLOQUE MULTINUTRICIONAL EN LA PRODUCCIÓN GANADERA DE LA REGIÓN HUASTECA	18
FITO-ZOO-05	PREDICCIÓN DE LA FENOLOGÍA DE LA VARIEDAD DE SOYA HUASTECA 200 EN EL SUR DE TAMAULIPAS	19
FITO-ZOO-06	CHARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN DE MAÍZ Y SORGO EN EL MANTE, TAMAULIPAS	19
FITO-ZOO-07	POTENCIAL FORRAJERO DE VARIEDADES COMERCIALES DE SOYA EN EL CENTRO DE TAMAULIPAS	20
FITO-ZOO-08	EVALUACIÓN DE CUATRO TIPOS DE LABRANZA DE CONSERVACIÓN	21
FITO-ZOO-09	EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO EN LA POBLACIÓN ÍNDICA DE ARROZ	21
FITO-ZOO-10	GENOTIPOS DE SOYA SUPERIORES EN BASE A ÍNDICES DE SELECCIÓN FENOTÍPICA	22
FITO-ZOO-11	SITUACIÓN ACTUAL DE LA AGRICULTURA EN EL MUNICIPIO DE BUSTAMANTE, TAMAULIPAS	23
FITO-ZOO-12	HUERTA MADRE DE PIÑÓN MEXICANO (<i>Jatropha curcas</i> L.)	23
FITO-ZOO-13	CHARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS EN GENOTIPOS DE SOYA BAJO CONDICIONES DE ESTRÉS HÍDRICO EN EL SUR DE TAMAULIPAS	24
FITO-ZOO-14	POTENCIAL DE PRODUCCIÓN DE GENOTIPOS DE CHILE HABANERO EN AGRICULTURA PROTEGIDA	25
FITO-ZOO-15	SUSCEPTIBILIDAD DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES DE EQUINOS A LA COMBINACIÓN DE CLOSANTEL-FENBENDAZOL	25
FITO-ZOO-16	EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A CENICILLA EN GENOTIPOS DE CHILE (<i>Capsicum annuum</i> L.) PARA EL SUR DE TAMAULIPAS, CICLO O-I 2018-2019	26
FITO-ZOO-17	DIAGNÓSTICO DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE CAPRINOS DEL MUNICIPIO DE BUSTAMANTE, TAMAULIPAS	26
FITO-ZOO-18	EVALUACIÓN BIOFUNGICIDA DE <i>BACILLUS SP</i> EN ZARZAMORA (<i>RUBUS SP</i>) POST COSECHA	27

MED	MEDICINA	28
MED-01	LA CAFEÍNA, COLINA Y L-CARNITINA PROTEGEN A LOS HÍGADOS MARGINALES EN EL TRASPLANTE	28
MED-02	ZONIFICACIÓN DE UNA FLOTA DE AMBULANCIAS MEDIANTE EL USO DE CURVAS ISÓCRONAS	29
MED-03	NEUMONIA POR <i>Pneumocystis Jirovecii</i> : REPORTE DE UN CASO	29
MED-04	REPERCUSION ECONOMICA POR METODOS ANTICONCEPTIVOS TEMPORALES HORMONALES QUE CADUCAN EN LA CLINICA DEL ISSSTE DE MEDICINA FAMILIAR DE TAMPICO	30
MED-05	PARASITOSIS EN ESTUDIANTES DE MEDICINA UVM CAMPUS REYNOSA	30
MED-06	USO DE LA TÉCNICA DE INTUBACIÓN NASOTRAQUEAL CUANDO NO HAY MATERIAL DISPONIBLE	31
QUIM	QUÍMICA	32
QUIM-01	PROTOTIPO PARA EXTRACCIÓN DE ACEITE DE CANNABIS MEDICINAL	32
QUIM-02	ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO REOLÓGICO DE UN CRUDO PESADO EMULSIONADO CON TENSOACTIVOS NO-IÓNICOS	32
QUIM-03	UTILIDAD DE LA CÁSCARA DE AGUACATE (<i>Persea americana</i>) PARA LA ELIMINACIÓN DE CROMO (VI) DE AGUAS CONTAMINADAS	33
QUIM-04	OBTENCIÓN DE CARBÓN ACTIVADO POR METODOS PROXIMALES	33
QUIM-05	CARACTERIZACIÓN DE CRUDOS EXTRA PESADOS PARA EL AJUSTE DE MODELOS REOLÓGICOS	34
SOC	SOCIALES	35
SOC-01	LA PREVENCIÓN VICTIMAL EN LA LEY GENERAL DE VÍCTIMAS	35
SOC-02	METODOLOGÍA DE ANÁLISIS NORMATIVO CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL	35
TEC-APLI	TECNOLOGÍA APLICADA	36
TEC-APLI-01	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN EXTRUSOR DE FILAMENTO 3D	36
TEC-APLI-02	ESTUDIO DE PRIMEROS PRINCIPIOS DE LA BRECHA ENERGÉTICA DEL SILICENO	37
TEC-APLI-03	DISEÑO DE UN IONIZADOR DE PLATA, PARA SU INTEGRACIÓN A UN PROCESO DE AGUA PURIFICADA, COMO AGENTE DE ASEGURAMIENTO DE LA VIDA DE ANAQUEL	37
TEC-APLI-04	USO DE ESPECTROSCOPÍA LIBS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PELÍCULAS DELGADAS DE WO ₃	38
TEC-APLI-05	EVALUACIÓN DE SINTONIZACIÓN DEL CONTROLADOR PID PARA EL SISTEMA DE CALENTAMIENTO DE UN REACTOR TIPO BATCH	38
TEC-APLI-06	LAS PROPIEDADES DE LOS TEJIDOS DE CALADA FABRICADOS CON LYOCELL	39
TEC-APLI-07	LA ECUACIÓN DE NUTTING COMO MODELO DE RELAJACIÓN	40
TEC-APLI-08	LA RIGIDEZ GLOBAL DE TEJIDOS DE ALGODÓN	40
TEC-APLI-09	LA CORRELACIÓN ENTRE EL MODELO DE MAXWELL Y LAS PROPIEDADES DE HILADOS TEXTILES	41
TEC-APLI-10	Cs ₂ O-rGO COMPOSITE FOR PHOTOCATALYTIC PRODUCTION OF HYDROGEN	41



TEC-APLI-11	CARACTERIZACIÓN ÓPTICA Y ESTRUCTURAL DE PELÍCULAS DELGADAS DE SULFURO DE PLOMO (PBS) OBTENIDAS POR EL MÉTODO SILAR	42
TEC-APLI-12	CONTENIDO DE O ₂ EN PERFILES DE PROFUNDIDAD POR XPS DE RECUBRIMIENTOS DE ÓXIDO DE GRAFENO SOBRE SUSTRATOS LAMINADOS DE Cu-Nb	42
	INSTITUCIONES PARTICIPANTES	44
	ÍNDICE DE AUTORES	45

RESÚMENES

BIOLOGÍA-ECOLOGÍA

BIOL-ECOL-01

INSECTOS ACUÁTICOS ASOCIADOS AL MONITOREO DEL TRITÓN DE MANCHAS NEGRAS *Notophthalmus meridionalis*, EN LA ESTACIÓN BIOLÓGICA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ALTAMIRA

¹Vite Ramírez Alfredo Enrique, ¹Avilés Mariño Ana Lilia*, ²Martínez Grimaldo Ramón Eduardo, ¹Maya Albarrán Erika Cecilia

¹Tecnológico Nacional de México/I. T. de Altamira; ²Tecnológico Nacional de México/I. T. de Gustavo A. Madero
*analiliaaviles@hotmail.com

La alteración en la composición y riqueza de especies de artrópodos, en los humedales, está relacionada con varios factores de perturbación antrópica. Por tal motivo es importante el registro de los insectos presentes durante el monitoreo de especies de importancia para la protección, como lo es del tritón de manchas negras *Notophthalmus meridionalis*. El presente estudio se realizó en el humedal de la Estación Biológica del Instituto Tecnológico de Altamira, hábitat del tritón. La colecta de insectos acuáticos se llevó a cabo al mismo tiempo que se el monitoreo el tritón. Se colectaron los individuos de manera directa utilizando redes acuáticas, abarcando la mayor cantidad de lechugas acuáticas. Posteriormente se colocaron en charolas de plástico. Para la determinación de las especies de insectos encontrados, se tomó un registro fotográfico de cada uno, y se compararon con catálogos ilustrados, guías y claves taxonómicas. El estudio se realizó en las fechas de enero a junio del año 2015, obteniendo los siguientes resultados: del orden odonato se registraron ejemplares, de los sub ordenes zygoptero y anisoptera, en diversos estadios de desarrollo; del orden de los hemipteros se encontraron tres especies de la familia Belostomatidae: *B. Elongatum*, *Lethocerus indicus* y *Renatra linearis*; de la familia Nepidae, se registró *Curicta scorpio*; del orden coleoptera se identificó una especie de la familia Hydrophilidae spp.; y de la familia Dytiscus se registró *D. Marginalis*. En la literatura, se menciona que varias de estas especies tienen algún tipo de interacción biótica con las salamandras, por lo que su identificación y un estudio posterior de abundancia, ayudará al monitoreo y planes de conservación de la especie protegida de caudata.

BIOL-ECOL-02

ANÁLISIS PROXIMAL Y DIGESTIBILIDAD *in vitro* DE LA MORERA (*Morus nigra*)

¹Castillo Rodríguez Sonia Patricia, ¹Infante González Teodosio, ¹López Aguirre Daniel, ¹Martínez González Juan Carlos*

¹Universidad Autónoma de Tamaulipas-Facultad de Ingeniería y Ciencias
*jmartinez@docentes.uat.edu.mx

La morera negra o moral negro es una especie de árbol perteneciente a la familia de las moráceas, nativa del sudoeste de Asia. La morera (*Morus nigra*) es un valioso recurso vegetal de las regiones tropicales, el follaje es de buena calidad nutritiva. Tiene ramas gruesas y fruto negro violáceo comestible (moras). El objetivo del presente trabajo fue evaluar la composición bromatológica y la digestibilidad *in vitro* de la morera. Para la realización del presente estudio se cosecharon hojas y tallos tiernos de morera, al inicio de la primavera (marzo-abril) de árboles en plena floración. Las muestras se colocaron en bolsas de papel y se secaron en la estufa a 60° C, posteriormente se molieron. Los análisis se realizaron en la Central de Laboratorios de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Se realizó un análisis proximal o de Weende; además, con la técnica de Van Soest se determinaron los contenidos de fibra neutro detergente (FND) y fibra ácido detergente (FAD) y la determinación de la digestibilidad *in vitro* de la materia seca (DIVMS) se utilizó la técnica de dos fases. Los contenidos de materia seca (MS) y proteína cruda (PC) para las hojas y tallos tiernos de morera fueron 86.2 y 91.9 y 26.9 y 18.3 %, respectivamente. Asimismo, los valores de FND y FAD en las hojas de morera fueron 48.3 y 21.9 %, respectivamente, mientras que la DIVMS de las hojas de morera fue de 85.6 %. Se concluye que la morera es un forraje de buena calidad.

BIOL-ECOL-03**ORTÓPTEROS RECOLECTADOS EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP)
RESERVA DE LA BIOSFERA (RB) SIERRA DE TAMAULIPAS**

¹Porras Reyna Ivan Daniel, ¹Sánchez Reyes Uriel Jeshua, ²Rocha Sánchez Aurora Yazmín, ¹Almaguer Sierra Pedro, ¹Barrientos Lozano Ludivina*
¹Tecnológico Nacional de México – Instituto Tecnológico de Cd. Victoria (ITCV); ²Hospital Regional de Alta Especialidad de Cd. Victoria. Parque Bicentenario 2010
*ludivinab@yahoo.com

El Área Natural Protegida (ANP) Reserva de la Biosfera (RB) Sierra de Tamaulipas (D.O.F. Nov-07-2016) es una región montañosa aislada en el noreste de México, se ubica en la porción centro-sur del estado de Tamaulipas. La elevación del terreno, la dificultad de acceso y el tipo de suelo han mantenido la zona con un bajo nivel de actividades antropogénicas, por lo que presenta alta calidad ecológica y gran importancia para la conservación de la flora y fauna del noreste de México. Hay pocos estudios que aborden la diversidad y riqueza de los grupos de organismos presentes en esta ANP. Ejemplo, en el caso de invertebrados prácticamente se carece de estudios sobre su riqueza, diversidad y estado de conservación. El estudio de los insectos en áreas con alto grado de conservación, como la Sierra de Tamaulipas, es importante para definir planes de manejo, conservación y status de protección. El presente trabajo tiene como objetivo estudiar la diversidad y abundancia de ortópteros en la RB Sierra de Tamaulipas. Para ello, se definieron dos localidades y tres sitios de muestreo por localidad. Las localidades de estudio se ubican en el ejido El Pirulí, municipio de Casas y Ejido la Peña, municipio de Soto La Marina. Se realiza un muestreo por mes, por localidad durante un año (2020), en cuadrantes de 50 x 50 m, durante periodos de 2 h por sitio. Se han recolectado 28 especies de ortópteros, siete corresponden a Ensifera y 21 a Caelifera. Para el suborden Ensifera-Tettigoniodea están representadas dos subfamilias: Conocephalinae (un género) y Phaneropterinae (cuatro géneros). Para la superfamilia Grylloidea-Gryllidae se reporta ***Gryllus assimilis assimilis* Fabricius, 1775**. Para el suborden Caelifera (Acrididae) se reportan cuatro subfamilias: Melanoplinae (tres géneros), Gomphocerinae (siete géneros), Cyrtacanthacridinae (un género), Oedipodinae (tres géneros). La subfamilia Melanoplinae presenta mayor abundancia y Gomphocerinae la mayor diversidad. Sin embargo, estos resultados corresponden a tres muestreos solamente, se espera una mayor diversidad, así como nuevos registros y nuevas especies para la ciencia, ya que esta ANP está en muy buen estado de conservación y se caracteriza por su gran riqueza y diversidad biológica.

BIOL-ECOL-04**DISTRUBUCIÓN DEL GENERO *Conocephalus* Thunberg (ORTHOPTERA) EN
MÉXICO**

¹Cedillo Salinas Lizeth Berenice, ¹Barrientos Lozano Ludivina*, ²Rocha Sánchez Aurora Yazmín, ¹Almaguer Sierra Pedro
¹Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. División de Estudios de Posgrado e Investigación; ²Hospital Regional de Alta Especialidad Cd. Victoria, Tamaulipas. Parque Bicentenario
*ludivinab@yahoo.com

La familia Tettigoniidae (Tettigoniodea) es la más numerosa del suborden Ensifera (Orthoptera) con al menos 1,000 géneros conocidos y más de 6000 especies distribuidas mundialmente. Entre los miembros de la familia Tettigoniidae la subfamilia Conocephalinae es una de las más abundantes en México. En esta subfamilia el género *Conocephalus* Thunberg, 1815, está representado por 151 especies, aproximadamente, que se distribuyen prácticamente en todo el mundo. Para el caso de México, se reportan seis especies del género *Conocephalus*: *C. (Anisoptera) cinereus*; *C. (A.) ictus*; *C. (A.) leptopterus*; *C. (A.) magdalenae*; *C. (C.) resinus*; *C. (A.) strictus*. Pese a la diversidad del género, éste se ha estudiado poco en nuestro país. Por lo que el presente trabajo tuvo como objetivo estudiar la distribución geográfica de los taxones del género *Conocephalus* reportados para México. Se revisaron cerca de 600 ejemplares recolectados en el periodo 2000-2020 por Barrientos-Lozano y colaboradores. El material está depositado en la colección de ortópteros del Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Cd. Victoria (TecNM-ITCV). Se elaboró una base de datos en Excel© con datos de colecta e información ecológica,

para cada ejemplar. Con esta información y el programa ArcMap 10.2 se elaboró un mapa de distribución geográfica. Para la delimitación de los taxa se utilizaron los caracteres de diagnóstico indicados para este género y otras fuentes de información como claves dicotómicas y recursos disponibles en línea. De las seis especies reportadas para el país, se confirmó la presencia de cuatro especies: *C. (Anisoptera) cinereus*; *C. (A) ictus*; *C. (A) magdalenae* y *C. (A) strictus*; adicionalmente se reportan posibles nuevos taxa para el género.

BIOL-ECOL-05

CARACTERIZACIÓN DE BACTERIAS CON TOLERANCIA A METAMIDOFOS GRADO AGRÍCOLA

¹Mireles Martínez Maribel*, ²Castillo Martínez Ernesto, ¹Villarreal Mendoza Angélica, ¹Torres Ortega Jorge Alberto,
¹Villegas Mendoza Jesús Manuel, ¹Rosas García Ninfa María

¹Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional; ²Universidad Autónoma de Tamaulipas

*mmireles@ipn.mx

Los organofosforados son plaguicidas de menor persistencia en el ambiente y de alto grado de toxicidad. El metamidofos es usado como insecticida (masticadores y chupadores) y acaricida usado en cultivos de maíz, algodón, cítricos, ornamentales, chiles, papas, cucurbitáceas, tabaco. Su amplia distribución y uso constante hace pertinente la búsqueda de estrategias que promuevan su degradación a índices que no signifiquen un riesgo ambiental y de salud. Se reporta una diversidad de bacterias que degradan xenobióticos de suelo incluyendo a insecticidas organofosforados.

En este trabajo se caracterizó y evaluó la tolerancia de bacterias de suelo agrícola a metamidofos grado comercial (VELSOR 600). Se analizaron 7 cepas bacterianas que presentaban una tolerancia previamente evaluada a metamidofos (grado reactivo) las cuales fueron aisladas de suelo agrícola. La prueba de tolerancia se llevó a cabo en caldo nutritivo adicionado con metamidofos (de 0.05 a 5 mg/L) y se reportó como UFC/ml a las 18 h de incubación a 30° C. El resultado mostró que todas las cepas tienen tolerancia a metamidofos al observarse un crecimiento variado entre 1×10^3 a 1×10^7 UFC/ml. La cepa que mostró mayor crecimiento fue identificada como *B. megaterium* a la concentración de 0.5 mg/L. Cabe destacar que las cepas que presentaron mayor tolerancia fueron clasificadas en el género *Bacillus*. Las cuales no se han reportado en la degradación de este insecticida por lo que se presenta como una alternativa biotecnológica para este propósito.

BIOL-ECOL-06

SUELOS DE TAMAULIPAS

¹Hoz Zavala Ma. Elia Esther*

¹Universidad Tecnológica de Altamira

*mhoz@utaltamira.edu.mx

México, de acuerdo a la clasificación de la FAO/UNESCO (1988), cuenta con 26 de los 32 tipos de suelos caracterizados para el mundo. Y, conforme al INEGI (2009), Tamaulipas tiene, edafológicamente, 15 de esos 26 suelos. Por ello, el objetivo de este trabajo fue establecer en dónde, de los 43 municipios que conforman al estado de Tamaulipas, están y en qué porcentaje se encuentran, para lo cual se hicieron visitas a distintas entidades del estado. Se consideró la información proporcionada por agricultores y empresarios de Tula, Victoria, González, Jaumave, Llera, Río Bravo, Mante, Aldama y Altamira. Ello permitió dar los siguientes resultados: los tres tipos de suelos más predominantes en la mayoría de los 43 municipios de Tamaulipas son el **Vertisol**, el **Leptosol** y el **Chernozem**. Su presencia es de más del 40% en 37 municipios. Cuatro son los suelos que tienen presencia en 29 municipios, en porcentajes mayores al 30%: el **Kastañozem**, el **Calcisol**, el **Regosol** y el **Phaeozem**. Existen cuatro tipos de suelos presentes en 17 municipios del estado, cuyo porcentaje varía de 1% a 13%. Hay un solo municipio donde el 37.6% de uno de estos suelos es el **Luvisol**. El resto de los suelos son **Fluvisol**, **Cambisol** y **Solonchak**. Los restantes cuatro suelos se encuentran en muy pequeñas proporciones, que van de 0.2% a 12%, en pocos municipios del estado. Éstos corresponden al **Gleysol**, al **Arenosol**, al **Solonetz** y al **Gypsisol**. El suelo que más se encuentra en el estado es el **Vertisol**, que es uno de los suelos más utilizados en agricultura, a pesar de la complejidad de su manejo. Esta determinación permite establecer su localización y su

proporción, pero también muestra, de acuerdo al municipio, qué tan afectados se pueden encontrar, de acuerdo a los usos o las actividades humanas desarrolladas en ellos.

COMPUTACIÓN

COMP-01

EVALUACIÓN DE MÉTODOS DE INTERPOLACIÓN PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN ESPACIAL DE UNA IMAGEN RGB

^{1,2}Barrón Torres José*, ¹García Navarro Josefina, ¹Bautista Vargas María Esther, ²Ortega Izaguirre Rogelio
¹Universidad Politécnica de Altamira; ²Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada CICATA- Altamira
*jose.barron@upalt.edu.mx

La mejora de la resolución espacial de una imagen multiespectral de satélite es importante porque facilita la identificación de los objetos en la imagen. Las imágenes multiespectrales son un recurso digital ampliamente utilizado para estudiar los rasgos de la superficie terrestre. El Servicio Geológico de los Estados Unidos distribuye imágenes multiespectrales LandSat de forma gratuita, sin embargo, estas imágenes tienen una resolución espacial de sólo 30 m. En este trabajo se comparan los métodos de interpolación: vecino más cercano, bilineal y bicúbico para mejorar la resolución espacial de imágenes LandSat. El área de estudio forma parte del área natural protegida "La Vega Escondida" y fue extraída de una imagen LandSat 8 obtenida el 15 de enero de 2014. El área de estudio está delimitada por las coordenadas de latitud 22°18'3.87"N, longitud 97°57'17.16"O y latitud 22°17'0.97"N, longitud 97°56'6.34"O. Se utilizaron las bandas 4 (0.636-0.673 μm), 3 (0.452-0.512 μm) y 2 (0.435-0.451 μm) correspondientes a las regiones rojo, verde y azul del espectro electromagnético, respectivamente. La imagen RGB (Red, Green, Blue, por su sigla en inglés), se obtuvo uniendo las bandas de la imagen con el software ArcGis™. La imagen RGB fue procesada en Matlab™ y se almacenó como una matriz A de dimensiones $m \times n \times 3$ donde $m = 385$ filas y $n = 313$ columnas. Utilizando los métodos de interpolación, se obtuvieron matrices A_k de dimensiones $m_k \times n_k \times 3$, donde $m_k = k * m$, $n_k = k * n$ y $k = \{1, 4, 8, 16, 32, 64\}$. Para comparar los resultados de cada método de interpolación, se cuantificó en número de bordes en las matrices A_k utilizando el operador Sobel. Los bordes encontrados en la imagen fueron almacenados con el valor uno en una imagen binaria. Como resultado, el método de interpolación del vecino más cercano identifica el mayor número de bordes conforme k se incrementa. El método de interpolación bilineal permite identificar la mayor cantidad de bordes cuando $k > 32$. Los peores resultados de obtuvieron con el método de interpolación bicúbica. En aplicaciones donde se requiere la identificación de bordes o fronteras en imágenes RGB el método de interpolación del vecino más cercano es el que muestra el mejor desempeño.

COMP-02

BINARIZACIÓN EN LA SEGUNDA COMPONENTE PRINCIPAL DE UNA IMAGEN MULTIESPECTRAL DEL SUR DE TAMAULIPAS

^{1,2}Barrón Torres José*, ¹Ortega Izaguirre Rogelio, ¹Chalé Lara Fabio Felipe
¹Instituto Politécnico Nacional. Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada CICATA- Altamira; ²Universidad Politécnica de Altamira
*jose.barron@upalt.edu.mx

La geomorfología del sur de Tamaulipas es compleja debido a que incluye zonas urbanas, lagunas, ríos y el mar. Las imágenes multiespectrales de satélite son una herramienta de gran apoyo para identificar objetos en la superficie terrestre. Sin embargo, la gran cantidad de información en una imagen multiespectral dificulta el reconocimiento de algunos rasgos de interés. Por ejemplo, es complejo identificar la frontera entre la tierra y el agua en las costas, ya que la transición tierra-agua no es clara. Sin embargo, la descomposición en componentes principales (DCP) de la imagen permite reducir y eliminar información redundante. En este trabajo se evalúa el método de segmentación por umbralización de Otsu sobre la segunda componente principal de una imagen multiespectral. El área de estudio corresponde al sur de

Tamaulipas y fue extraída de una imagen multiespectral LandSat 8 del 15 de enero de 2014. El área de estudio está delimitada por la latitud $22^{\circ}27'8.58''N$ y longitud $97^{\circ}53'16.94''O$ y la latitud $22^{\circ}13'52.22''N$ y longitud $97^{\circ}45'49.54''O$. La descomposición en componentes principales se realizó con las bandas 2 (0.435-0.451 μm), 3 (0.452-0.512 μm), 4 (0.636-0.673 μm), 5 (0.851-0.879 μm), 6 (1.566-1.651 μm) y 7 (2.107-2.294 μm). Se analizaron tres zonas bien diferenciadas: (a) marisma, (b) área urbana y (c) Playa Miramar. La DCP se realizó con Matlab™ sobre las tres regiones y se determinó el valor umbral para cada región. Como resultado los umbrales fueron 0.1451, 0.1412 y 0.1373 para la zona de marisma, área urbana y Playa Miramar, respectivamente. Los umbrales son determinados por la distribución de los niveles digitales en la imagen. En la zona de marisma, se observa la frontera entre la tierra y el mar. A la región costa afuera, la marisma y la vegetación se les asignó el color negro (valor cero). El área de la rompiente del oleaje y las estructuras artificiales aparecen en color blanco (valor uno). En la zona urbana, el Río Panuco y las áreas con cubierta vegetal se muestran en color negro, mientras que la infraestructura urbana aparece como regiones en color blanco. En la zona de Playa Miramar, el método asigna el color negro costa afuera y a la vegetación, mientras que se asigna el color blanco al área de rompiente del oleaje. El algoritmo de Otsu puede ser utilizado para resaltar las fronteras tierra-agua en la segunda componente principal de imágenes multiespectrales.

COMP-03

MEJORA DEL CONTRASTE DE LA SEGUNDA COMPONENTE PRINCIPAL DE UNA IMAGEN MULTIESPECTRAL

^{1,2}Barrón Torres José*, ¹Ortega Izaguirre Rogelio, ¹Chalé Lara Fabio Felipe

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada CICATA-Altamira; ²Universidad Politécnica de Altamira

*jose.barron@upalt.edu.mx

La mejora del contraste en imágenes multiespectrales de satélite permite aumentar la calidad visual de la imagen haciendo más eficaz su interpretación. El contraste de una imagen es la diferencia de intensidad luminosa entre dos zonas u objetos distintos. Por otro lado, la descomposición en componentes principales de una imagen multiespectral permite eliminar información redundante y reducir la cantidad de información a procesar. En este trabajo se analiza la mejora del contraste en la segunda componente principal de una imagen multiespectral del Sur de Tamaulipas para detectar la línea de costa. La imagen fue obtenida el 15 de enero de 2014 por el satélite LandSat 8. La descomposición en componentes principales se realizó con las bandas 2 (0.435-0.451 μm), 3 (0.452-0.512 μm), 4 (0.636-0.673 μm), 5 (0.851-0.879 μm), 6 (1.566-1.651 μm) y 7 (2.107-2.294 μm). El área de estudio está delimitada por las coordenadas de latitud $22^{\circ}35'2.69''N$, longitud $97^{\circ}55'40.22''O$ y latitud $22^{\circ}15'0.60''N$, longitud $97^{\circ}41'51.05''O$. El algoritmo de Ecuación Adaptativa del Histograma con Contraste Limitado (CLAHE) se calculó sobre la segunda componente principal de la imagen. Además, se elaboraron programas en Matlab™ para calcular el histograma de la segunda componente principal antes y después de la mejora del contraste. Para evaluar el efecto de la ecuación adaptativa del histograma, se implementó un algoritmo basado en el operador Sobel para binarizar e identificar la frontera entre la tierra y el mar. Como resultado, el algoritmo CLAHE mejora la distribución del histograma y la definición de la frontera tierra-agua en la imagen con contraste mejorado. La aplicación de CLAHE se recomienda para mejorar la identificación de la línea de costa en la segunda componente principal de imágenes multiespectrales.

ECONOMÍA-ADMINISTRACIÓN

ECO-ADM-01

MEJORAMIENTO DE FLUJO DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN APLICANDO LA METODOLOGÍA DMAIC

¹Valdez Guevara Edson Aldahir, ¹Mexicano Santoyo Adriana*, ¹Carmona Frausto Jesús Carlos

¹Instituto Tecnológico de Cd. Victoria

*mexicanao@gmail.com

En la actualidad, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) existen 436,851 empresas manufactureras en México, para las cuales su principal motor o fuente de producción son las personas. En dichas empresas, la mayoría de la producción es elaborada por las personas y no por máquinas, lo que implica que la generación de errores en el proceso de producción depende de las diferentes situaciones personales por las que atraviesa cada trabajador y del entorno de trabajo en el que se desarrollan. Además, cuando las condiciones laborales no son las adecuadas para el trabajador, se pueden traducir en generación de desperdicios industriales para el área de trabajo, tales como los movimientos innecesarios, el sobre procesamiento, transporte innecesario de material y tiempos de espera. El presente proyecto se centra en el análisis e identificación de oportunidades de mejora en el área de producción de una empresa dedicada a la manufactura de persianas. Para ello se propuso la implementación de la metodología DMAIC con el objetivo de mejorar el flujo del sistema de producción mediante la identificación y eliminación de las actividades y elementos que no aportan valor al producto (desperdicios industriales) y mejorar el flujo de actividades que aportan valor al proceso. Lo anterior contribuyó en la reducción de tiempos de producción y tiempos de espera en el área de producción de la empresa. Las acciones llevadas a cabo para la mejora de flujo del sistema de producción se basaron en una redistribución y delimitación de área, incluyendo equipos, máquinas y estaciones de trabajo. Además, se diseñaron aditamentos a las estaciones de trabajo ya establecidas, con la finalidad de mejorar los tiempos de proceso de cuatro personas encargadas de la producción en esa área. Como resultado de la implementación del proyecto se redujeron los tiempos de proceso en un 27%, tiempos de espera en un 33%. Además, se redujeron los desperdicios industriales en un 34% y se eliminaron los elementos innecesarios en el área. Finalmente, se puede decir que con la implementación de DMAIC se mejoró el flujo del proceso y se redujo el riesgo cognitivo en el área de trabajo.

ECO-ADM-02

PROPUESTA DE CONTROL DE EXPEDIENTES EN EL ÁREA DE R.H. EN EMPRESA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO

¹González Ramírez Cynthia Fabiola*, ¹Apolinar San Juan Edson, ¹Gómez Flores Sandra Guadalupe, ¹Hernández Rodríguez Yuliana, ¹Velasco Carrillo Ricardo

¹Instituto Tecnológico de Altamira

*fabyglz02@hotmail.com

Dentro de las empresas la información que se tiene referente al recurso humano es de gran valor ya que es el sustento con el que se cuenta de la preparación de su RH, actividades dentro de la organización y refleja el historial laboral de cada uno, cuidando cada detalle para prevenir problemas; siendo el mejor momento para solicitar la papelería indicada el inicio de la relación laboral.

El contar con el expediente laboral ayuda al patrón en varios puntos como servir como herramienta de toma de decisiones, se tiene un mejor control administrativo del personal de la empresa, se evitan sanciones de parte de las autoridades como IMSS, INFONAVIT, Secretaria del Trabajo, SAT, dependencias estatales, entre otros, se prueba en caso de demandas laborales la justificación del despido o causa de la terminación de la relación de trabajo, se crea certidumbre y seguridad tanto para el patrón como para el trabajador.

Con el objetivo de que en cualquier momento se pueda consultar esta información se propone una mejora dentro de los controles que se manejan de manera que sea más práctico el tener esta información y no solo mantenerla en carpetas dentro de un archivero, si no migrándola a un sistema de control que pueda

manejarse desde un equipo de cómputo lo cual permitirá tener un acceso más rápido y eficaz así como también evitando situaciones que con anterioridad se han presentado como la pérdida de documentos de gran importancia, o el que los mismos se encuentren en mal estado, sin dejar de lado situaciones fuera del alcance. Haciendo uso de las tics se propuso realizar un concentrado de toda la información correspondiente a cada uno de los expedientes y así manejarlo el área de recursos humanos.

ECO-ADM-03

DIAGNÓSTICO EN LOS ACTOS ADMINISTRATIVOS DE TRÁMITES DEL CICATA-IPN U. ALTAMIRA

^{1,2}Zapata Torres Javier Andrés, ¹Chalé Lara Fabio Felipe*

¹Instituto Politécnico Nacional, CICATA U. Altamira; ²Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Altamira

*fabio_chale@yahoo.com

En el presente trabajo se realizó el análisis de los factores que propician el retraso ante un acto administrativo, es decir cualquier trámite o gestión de cualquiera de las áreas del centro de investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA) del Instituto Politécnico Nacional Unidad Altamira. Se consideran trámites que incluyen permisos, gestión de becas, entrega de un documento u oficio, trámite personal, atención de una solicitud de información. El estudio buscó establecer los elementos que propician la demora que tiene un trámite de alguno de los departamentos del CICATA-IPN Unidad Altamira, ante los tiempos de respuesta que se generan. Se realizaron encuestas a toda la comunidad y se analizaron los resultados para determinar si los actos administrativos presentan demora, y si esto ocurre encontrar cuales son los motivos que estos los generan para indicar las áreas de oportunidad. El cuestionario implementado manejó dos módulos, el primero hizo referencia a la población atendida y el segundo cómo valora o conoce el trabajo que se realiza. Con los resultados se realizó un análisis y diagnóstico donde se buscó enriquecer el proceso administrativo y brindar un mejor servicio como institución pública. Después del análisis de las gráficas de respuesta se presentaron las siguientes conclusiones, se estableció un indicador que permite determinar si los actos administrativos presentan demora, también que el desconocimiento del trámite provoca errores en todo momento, así mismo se identificó la capacidad de gestión para los actos administrativos para evitar demoras y se generaron acciones a emprender para mejorar cada uno de los procesos analizados.

ECO-ADM-04

EL DESEMPEÑO DE LOS ALGORITMOS EVOLUTIVOS EN LA CALENDARIZACIÓN DE TAREAS

¹Hernández Salazar Alexis Augusto, ¹Carmona Frausto Jesus Carlos*, ¹Mexicano Santoyo Adriana

¹Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria

*jcarmonaфраusto@gmail.com

La calendarización de tareas se refiere al orden en el que deben atenderse las distintas tareas o trabajos en una empresa. Un buen ordenamiento debe tomar en cuenta los requerimientos de la demanda y las capacidades de producción de la empresa. La incorrecta organización puede generar retrasos, pérdida de clientes, penalizaciones económicas o cuellos de botella. Uno de los problemas más recurrentes en la calendarización es la reducción del tiempo de tardanza total, el cual se refiere a la sumatoria del retraso de todos los trabajos del proceso y minimizarla es una de las metas más importantes en toda empresa. Encontrar el orden en que deben procesarse las tareas para minimizar la tardanza en la entrega de pedidos es un problema de naturaleza combinatoria, lo que implica que encontrar la solución óptima requiere de mucho tiempo, el cual puede ser intratable, aún para una computadora, cuando se utilizan métodos exactos. Por lo anterior, la mayoría de las empresas terminan realizando la calendarización de manera empírica o bien de acuerdo con el orden en que llegan los pedidos. No obstante, en la actualidad existen varios métodos heurísticos que pueden adecuarse para ser utilizados en la solución de dicha problemática. Dichos métodos se ejecutan en tiempos muy cortos y permiten obtener soluciones buenas que pueden ser de gran utilidad a la persona encargada de tomar decisiones. En este sentido, este artículo se centra en implementar y comparar el rendimiento de dos algoritmos evolutivos: el algoritmo genético estándar y el

algoritmo genético de cruza por subsecuencia común más larga, *Longest Common Subsequence* (LCS), en contra del ordenamiento por prioridad de fechas de entrega, EDD (*Earliest Due Date*), cuyo objetivo es reducir los retrasos en las entregas. El objetivo de la comparación es mostrar que el uso de los métodos heurísticos contribuye a solucionar el problema de minimizar la tardanza total de los procesos, sin comprometer el tiempo de respuesta de cualquier empresa que los utilice. Para mostrar el comportamiento de los algoritmos se hicieron pruebas con los conjuntos de datos de tardanza total, extraídos de la biblioteca de investigación de operaciones de J. E. Beasley, los cuales cuentan con tamaños de instancia de 40, 50 y 100 trabajos. Los resultados mostraron que los algoritmos evolutivos redujeron en mayor medida la tardanza total en comparación al ordenamiento EDD. Sin embargo, se observó que el algoritmo genético LCS proporcionó las mejores soluciones, llegando a reducir el tiempo de tardanza total hasta en 46% con respecto al EDD. Adicionalmente, se hizo la comparación de estos tres métodos con las secuencias óptimas de los conjuntos de datos y se encontró que el algoritmo genético LCS fue el que mantuvo la mayor cercanía con los valores óptimos.

ECO-ADM-05

DISEÑO DE PORTAFOLIOS DE INVERSIÓN A TRAVÉS DEL MODELO DE MEDIA VARIANZA EN PYTHON

¹Purata Aldaz José Luis*, ¹Frausto Solís Juan, ¹González Barbosa Juan Javier, ¹Castilla Valdéz Guadalupe

¹Instituto Tecnológico de Ciudad Madero (ITCM)

*jpurata.itcm@gmail.com

En finanzas corporativas, es esencial la diversificación para la selección de portafolios de inversión: para ello se utiliza actualmente un modelo de optimización con dos objetivos: maximizar la ganancia y minimizar el riesgo. El modelo de optimización empleado para ello es el modelo de media-varianza fue desarrollado por Harry Markowitz en 1952, y se emplea para determinar la integración activos y sus pesos; ese modelo y los conceptos asociados a él conforman la teoría moderna de portafolios. Al modelo así desarrollado se conoce como Modelo de Markowitz. En dicha teoría se plantea que el inversor debe analizar las características de riesgo y rentabilidad global de cada conjunto de activos a integrar el portafolio óptimo, en lugar de escoger valores individuales con base en la rentabilidad esperada de cada uno de los activos en particular. En otras palabras, la volatilidad es tratada como un factor de riesgo y se evalúa considerando de tolerancia personal al riesgo de cada inversor y buscando el máximo nivel de rentabilidad disponible. El estudio de portafolios de inversión con activos de mercados estandarizados requiere resolver tres problemas:

1. Integración de activos: Consiste en seleccionar el conjunto de activos que participarán en el portafolio.
2. Predicción de los valores de los activos: Consiste en predecir los valores y la volatilidad de los activos en un futuro de planeación determinado.
3. Definir los porcentajes de inversión de cada activo en el portafolio.

La solución del modelo de Markowitz para sectores y su selección considerando aversiones al riesgo diferentes no ha sido muy explorada en el caso de la Bolsa Mexicana de valores. Esta investigación se centra en el tercer problema. En el modelo propuesto en este trabajo se utilizan los precios de cierre con el fin de calcular la matriz volatilidad que se requiere en el modelo de optimización cuadrático de Markowitz. Dicho modelo es ejecutado para diversos conjuntos candidatos representando diversos sectores de la Bolsa Mexicana de Valores e incluso sectores híbridos. Se obtienen los mejores portafolios de inversión con base a diferencias preferencias del tomador de decisiones según su aversión al riesgo. Para lo anterior se plantea una estrategia computacional para lograr dichos objetivos y un esquema novedoso de la inclusión de la aversión al riesgo del tomador de decisiones.

ECO-ADM-06

SITUACIÓN ACTUAL DE LAS EMPRESAS APÍCOLAS EN TAMAULIPAS, MÉXICO

¹Reyna Fuentes Jesús Humberto, ¹Martínez González Juan Carlos*, ²Silva Contreras Amador, ¹López Aguirre Daniel
¹Universidad Autónoma de Tamaulipas-Facultad de Ingeniería y Ciencias; ²Universidad Autónoma de Tamaulipas-Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
*jmartinez@docentes.uat.edu.mx

La apicultura es una actividad asociada a productores de bajos ingresos. El estudio se fundamentó en un diseño de tipo trasversal, midiendo la relación entre distintas variables y su correlación con la producción de miel y otros productos de la colmena en Tamaulipas. Se utilizaron distintas herramientas para la evaluación y análisis de información procedente de instituciones y dependencias estatales y federales. Además, se realizaron entrevistas directas y se aplicaron más de 40 encuestas a productores de distintos municipios eligiéndolos de manera aleatoria, principalmente de la zona centro. El diagnóstico sobre la situación actual y características de los apicultores de las tres regiones evaluadas permitió determinar el tamaño de la población de productores, su grado de tecnificación, su disposición para recibir capacitación técnica, el número total de colmenas, los rendimientos de producción por unidad, el tipo de colmena empleado, el estatus sanitario de los apiarios, los sistemas de manejo y alimentación. Los factores que impiden tener una mayor productividad y desarrollo en la apicultura son principalmente: la falta de planeación en la producción, la ausencia de abejas reinas de calidad y adaptadas a la región. Tamaulipas está considerada como una de las regiones con mayor potencial para la producción de miel. Actualmente, Tamaulipas cuenta con un inventario apícola de 18,142 colmenas activas, con una producción promedio de 642 t. Sin embargo, con base en el potencial polinectífero la región centro del Estado, puede producir más de 3,500 t. La insuficiencia de apoyo en las investigaciones enfocadas en mejorar el rendimiento de las colmenas, la presencia de plagas y enfermedades, la ausencia de una legislación apícola que promueva, fomente y apoye la organización de los apicultores, entre otros.

ECO-ADM-07

RELACION POSITIVA ENTRE LA CADENA DE VALOR SOSTENIBLE Y LA COMPETITIVIDAD EN PYMES

¹Borjas Rodríguez Melissa*
¹Universidad Autónoma de Tamaulipas, Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa-Rodhe
*melissa.borjas@hotmail.com

Este trabajo pretende comprender los efectos de una cadena de valor con adopción de estrategias de operaciones sustentables aplicado a pequeñas y medianas empresas y como su aplicación puede incrementar la competitividad de las mismas. Para esto se llevó a cabo una investigación de tipo cualitativa en el cual se aborda primordialmente los conceptos de cadena de valor, sostenibilidad, pymes y competitividad.

El objetivo general que se aborda en esta investigación es proponer un modelo que explique la relación positiva entre la implementación de elementos de la cadena de valor sostenible dentro de las pymes y como estos las benefician al incrementar su productividad.

Este trabajo es único en virtud de que se realizó un análisis cualitativo en el que se fundamenta la información mediante fuentes empíricas y documentales. Posteriormente a la recolección de datos se realizó una matriz de congruencia en el que permitió el análisis de las variables y dimensiones del proyecto. Con base en lo anterior se realizó el modelo de constructo en el que se observan de forma gráfica dichas variables y dimensiones que se proponen para la mejora de la competitividad en las pymes a través de la modificación de su cadena de valor.

La metodología empleada fue de tipo inductivo-deductivo. Se partió de la inducción de un tema en general a lo particular. Es decir, a partir de la recopilación de una gran cantidad de estudios empíricos sobre las características de la cadena de valor, así como de las pymes en distintos contextos (global y nacional). Además, es deductivo ya que se tomaron teorías comprobadas a lo largo de los años sobre distintos temas, como competitividad, sostenibilidad en la cadena de valor e innovación y a partir de esas teorías se llegaron a distintas conclusiones.

La investigación realizada permitió constatar que la gestión de una cadena de valor, ya sea a nivel internacional como micro, provoca diversos beneficios a largo plazo, principalmente financieros enfocados al incremento de utilidades, reducción de costos y desperdicios. Y a su vez provoca beneficios para las partes interesadas. Convirtiendo así a la empresa en una entidad socialmente responsable o sostenible el cual no solo ve por sus ventajas financieras, si no crea una sinergia entre el aspecto ambiental y social. Buscando que en un futuro no muy lejano la implementación de una cadena de valor sostenibles en empresas de cualquier nivel sea una decisión indispensable, así mismo mejorar la administración ambiental del país.

EDUCACIÓN

EDU-01

ASPECTOS CARACTERÍSTICOS DE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL Y LA EDUCACIÓN 4.0

¹De Luna Caballero Roberto*, ¹Ocampo Botello Fabiola, ¹Alvarado Hernández Álvaro

¹Instituto Politécnico Nacional

*rdeluna@ipn.mx

Históricamente el desarrollo tecnológico ha trascendido e impactado en las formas operativas de las empresas de toda índole, transformando el equipo tecnológico que incorporan, los procesos de producción y operación, los medios de llegar a clientes potenciales y en los conocimientos de las personas que en ellas laboran. La revolución industrial a través del tiempo ha considerado diversos elementos tecnológicos, algunos de los cuales sólo se han transformado para ser más potentes en el proceso de manufacturación y la oferta de servicios. Considerando lo anterior, se desarrolló una investigación bibliográfica que resultó en una reflexión que permitió identificar las características propias de la cuarta revolución industrial y la relación que guarda en la llamada educación 4.0. La cuarta revolución industrial se caracteriza por la fusión de tecnologías que están prácticamente desapareciendo las fronteras entre lo físico, digital y aspectos biológicos partiendo de las necesidades de las empresas de ser cada vez más competitivas y ofrecer productos y servicios prácticamente personalizados que atiendan las necesidades de clientes cada vez más exigentes que buscan productos más innovadores.

Esta industria se fundamenta en diversos pilares como son: la automatización de toda una empresa que conlleva la interconexión de máquinas con máquinas, máquinas con productos y máquinas con personas para atender de forma inmediata la realización de tareas que convierten los procesos en sistemas autónomos, inteligentes, robots que ejecutan tareas antes desarrolladas por los humanos; el internet de las cosas con comunicación multidireccional que recopila datos que serán procesados y analizados mediante el *big data*. La creación de piezas a la medida mediante impresoras 3D, el diseño de entornos virtuales mediante la utilización de simuladores y laboratorios virtuales que permita la manipulación de variables y la creación de escenarios a la medida de las necesidades en la prueba de nuevos productos. La inteligencia artificial, el aprendizaje automático (*machine learning*) que mediante algoritmos de análisis de datos permite que los equipos electrónicos vayan aprendiendo las preferencias de los usuarios; el cómputo en la nube con múltiples servicios y medios de almacenamiento, la utilización de drones, sensores, sistemas de localización, realidad aumentada, por mencionar.

Lo anterior impacta significativamente en el sistema educativo, por lo que la educación actual demanda que los estudiantes de las IES desarrollen conocimientos en el manejo tecnológico, análisis de datos, aprender a aprender y sobre todo en las llamadas habilidades blandas referentes a aspectos personales como la inteligencia emocional, trabajo colaborativo, buenos modales, asertividad, pensamiento crítico, actitud de liderazgo, creatividad, educación cívica y capacidad de adaptación que les permita responder a las demandas en diversos ámbitos tanto empresariales, personales y de investigación.

EDU-02

ASPECTOS PRESENTES DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

¹Ocampo Botello Fabiola*, ¹De Luna Caballero Roberto, ¹Zanella Figueroa Maricela

¹Instituto Politécnico Nacional

*focampob@ipn.mx

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ofrecen una gama amplia de recursos que posibilitan la oportunidad de incorporarlas al ámbito educativo, su ubicuidad permite traspasar fronteras temporales y espaciales y estar presente en la vida de las personas en diversos ámbitos resultando de gran beneficio cuando se integran de forma adecuada al currículo escolar.

Con la intención de ofrecer algunas de las consideraciones iniciales a tomar en cuenta en la inclusión de las TIC en la educación, en este estudio se realizó una investigación bibliográfica al respecto, identificándose los siguientes aspectos.

1) La brecha generacional existente entre profesores y educandos, relacionada con la forma en que reciben la información los nativos digitales, los más jóvenes que nacieron en la era del Internet y el uso de dispositivos móviles, pero no por ellos se puede aseverar que cuentan con el conocimiento adecuado para hacer frente al reto de la educación mediada por tecnologías. 2) La alfabetización digital, las habilidades básicas que los ciudadanos deben aprender para no quedar aislados del mundo actual, cada vez más interconectado, la cual, analizando el contexto se ha convertido en un aprendizaje para la vida. 3) La primera brecha digital, relacionada al acceso de los recursos tecnológicos, la cual va disminuyendo debido al abaratamiento de los recursos tecnológicos, por lo que cada día más personas pueden contar con un dispositivo móvil. 4) La segunda brecha digital relacionada no al acceso sino al tipo de contenido que se consulta, la cual se considera la más importante debido a que genera una diferencia en la formación académica e intelectual de los educandos. La segunda brecha digital tiene impactos importantes en el desarrollo de las capacidades intelectuales de las personas y su consecuente acción ante las circunstancias de la vida, en la creación de condiciones para el logro de los objetivos de vida planteados, el aprovechamiento de la información con un punto de vista juicioso que les permita atender la veracidad de la información que circula en Internet. 5) La apropiación de las TIC, es el aprovechamiento que de ellas se desea, pasar de una forma operativa de bajo nivel (automatizar lo que cotidianamente se realiza) a la creación de actividades académicas que sin el uso de las TIC sería operativamente imposible de desarrollar.

El impacto real de la incorporación de las TIC en la educación será el reflejo del nivel de apropiación, de la forma en cómo los profesores las utilizan en sus experiencias docentes, de la utilidad que descubran en ellas en el desarrollo de experiencias novedosas, atractivas para el aprendiz, en el descubrimiento de los aportes pedagógicos que produzcan un aprendizaje significativo.

EDU-03

ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA SU IMPORTANCIA EN LA FORMACIÓN DEL MÉDICO INTERNO DE PREGRADO DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA

¹Luna Hernández Jorge Armando*, ¹Casanova Reyna Julia Eugenia, ¹Sánchez Nuncio Héctor Rafael, ¹Cuenca Quiroz Rogelio

¹Facultad de Medicina ICEST Tampico

*maestroinvestigador@icest.edu.mx

La especialidad de Ortopedia y Traumatología es importante para la formación del Médico General y su primer contacto debiera ser durante el internado de pregrado. No se tiene contemplado de manera habitual ni por programa, el que el Interno de Pregrado curse su aprendizaje en esta especialidad. Y durante su año de Servicio Social se enfrentará a varias situaciones que resolvería si hubiera practicado las mismas durante su año de internado, como son: reducción de fracturas, aplicación de férulas y sobre todo diagnósticos efectivos. Por lo que se aplicó una encuesta que constó de 25 preguntas (5 sobre prácticas en Ortopedia y Traumatología y 20 de conocimientos básicos sobre el tema) en el periodo 2017-2018, a 133 internos, de diversos hospitales de la zona noreste de México, durante su capacitación, para conocer el tiempo que le dedicaron a ésta especialidad y que fue lo que aprendieron de la misma. Obteniéndose como resultados que la rotación por el servicio de ortopedia oscila entre medio mes y tres meses con una

media de 1 mes, cumpliéndose las actividades mínimas como supervisión por médico adscrito al hacer notas médicas. En cuanto al análisis sobre lo aprendido en esta área resultaron con mejor aprovechamiento los Hospitales del gobierno que los privados (aunque ambos observaron entre un 70-80% en lo general, no siendo igual si se profundiza en el conocimiento como son las clasificaciones y nombres de fracturas 30-40%), y respecto a las escuelas y facultades de Medicina privadas y del gobierno, no existió diferencia significativa. En conclusión, si es importante que sea considerada una rotación formal el área de Ortopedia y Traumatología durante el internado de pregrado, si se desea que estén mejor capacitados los futuros médicos pasantes en el Servicio Social.

EDU-04

DIAGNÓSTICO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE MEDICINA

¹Loredo Flores Joel*, ¹Vázquez Martínez Ana Luisa, ¹Pérez Vera Oscar, ¹Umaña Reyes Mauricio ¹Emmanuel, Ortega Guadarrama Libia

¹ICEST Facultad de Medicina Tampico

*maestroinvestigador@icest.edu.mx

El alumno de medicina debe cumplir con ciertas competencias integradas profesionales para su formación. Es por eso que la decisión de realizar este estudio da una base para fundamentar, contribuir, mejorar, cambiar e incluir aquellas herramientas o metodologías necesarias para que estas competencias se den. El pensamiento crítico es parte de un método básico, el fin del método de enseñanza aprendizaje empleado en la formación académica en aquellas profesiones con toma de decisiones. Teniendo como objetivo determinar el nivel de pensamiento crítico que posee el alumno de la Facultad de Medicina ICEST Tampico. La investigación es cuantitativa, de nivel Exploratorio, transversal, no experimental y descriptivo. Se analizaron 48 Alumnos de 5to y 7to semestre de la Facultad de Medicina del I.C.E.S.T. Tampico, Tam; a los que se les aplicó Rúbrica de evaluación de ensayo crítico final de semestre. Resultando 54% del sexo femenino (26) y 46% del sexo masculino (22). El promedio de edad fue de 21.04 +/- 1.22 años. La mayoría de los participantes provinieron de Tampico, Cd Madero y Altamira (70.8%), el 64.6% de los alumnos tenían entre 8 y 8.9 de promedio de la preparatoria, Después de aplicada la rúbrica de Evaluación de pensamiento crítico a los alumnos, 29 de ellos (60.4%) se ubican dentro del valor suficiente y sólo 7 alumnos se ubicaron en la calificación de muy bueno (correspondiente al 14.5%). Cabe mencionar que ningún alumno obtuvo la ponderal de excelente. En conclusión, la presente investigación demostró que el nivel de pensamiento crítico de los alumnos de 5º y 7º semestre de la Facultad de Medicina del ICEST Tampico, es solo suficiente para cumplir con requisito de acreditación, pero no adhiriendo a una competencia básica en el aprendizaje médico clínico.

EDU-05

VIOLENCIA INTRAFAMILIAR Y SUS REPERCUSIONES ACADÉMICAS EN ALUMNOS DE 1º, 3º Y 5º SEMESTRE DE MEDICINA EN EL CAMPUS UVM REYNOSA, TAMAULIPAS

¹Mujica Villasana Daniela Alejandra, ¹Camacho García Jassón Aldair, ¹Alvarado Macías Lluvia Marina, ¹Sánchez Pérez María Isabel, ¹Cruz Pulido Wendy Lizeth*

¹Universidad del Valle de México

*wendy.cruz@uvmnet.edu

La violencia intrafamiliar es la acción por parte de algún miembro de la familia en relación de poder; que incluye el abuso físico, emocional, por descuido y sexual. La violencia durante el noviazgo es definida como todo ataque intencional de tipo sexual, físico o psíquico, de un miembro de la pareja contra el otro en una relación de pareja integrada por jóvenes o adolescentes. Objetivos: Determinar en alumnos de Campus UVM Reynosa si existe riesgo de padecer violencia intrafamiliar por medio de encuestas estandarizadas utilizadas a nivel nacional por los especialistas, que nos permitan identificar qué tipo de violencia es más común o si existen factores que se consideren como de riesgo para la violencia intrafamiliar. Metodología: Se realizó un estudio comparativo de seguimiento longitudinal, donde la muestra

está conformada por 140 alumnos de 1°, 3° y 5° semestre de la Licenciatura en Medicina de UVM Campus Reynosa, Tamaulipas. Resultados: Dentro de los resultados se observaron que muchos de los estudiantes no saben que sufren violencia familiar ya que determinamos que el 33.03 % de toda la población. Se determinó que cerca del 44% de la población sufre violencia familiar sin saber que a esta viviendo, y lo toma como algo normal que debe de ser de esa manera. Conclusiones: Si existe violencia dentro de la carrera ya que es una población, la cual está delimitada dentro de parámetros específicos para determinar la presencia de violencia aun cuando el participante de muestra no reconoce que la sufre o no tiene idea de que es violencia por lo que está pasando sea una de varias de las presentaciones de cada tipo de violencia. Por lo que es importante dar a conocer que tipos de actividades, actitudes, vocabulario pueden estar cayendo en violencia personal o familiar en los estudiantes de medicina.

EDU-06

CONDUCTAS SEXUALES DE RIESGO EN ESTUDIANTES DE 1ER TETRAMESTRE EN LA PREPARATORIA FERNANDO MONTES DE OCA EN REYNOSA, TAMAULIPAS

¹Olmedo Maldonado Yajaira Lizbeth, ¹Oñate Olarte Maira Alejandra, ¹Compean Sandoval Karina Yazmin, ²Mestre Uhia Ana Milena, ¹Cruz Pulido Wendy Lizeth*

¹Universidad del Valle de México; ²Universidad Popular del Cesar

*wendy.cruz@uvmnet.edu

En México, según la encuesta Nacional De Salud y Nutrición del total de adolescentes que iniciaron vida sexual, 2.3 por ciento reportó haber recibido atención en los últimos doce meses por infecciones de transmisión sexual, por otro lado, el 33,4 por ciento de las mujeres adolescentes inicio relaciones sexuales sin protección anticonceptiva, en cuanto al embarazo adolescente, los resultados muestran que del total de las mujeres adolescentes de 12 a 19 años de edad que iniciaron su vida sexual siendo el (51.9%). Según la OMS con edades entre unos los 15 a 19 años 16 millones de adolescentes aproximadamente y 1 millón de niñas menores de 15 años dan a luz anualmente, la mayoría en países de ingresos bajos y medianos, siendo el parto la segunda causa de muerte en las adolescentes. Objetivo: Analizar las conductas sexuales de riesgo de los estudiantes de 1er tetramestre de la preparatoria Fernando Montes de Oca en Reynosa, Tamaulipas. Metodología: Se realiza justamente en el medio donde se estudia el fenómeno, utilizando un cuestionario sociodemográfico sobre conductas sexuales de riesgo, con variables como el uso de preservativos, inicio de edad sexual, higiene sexual. Donde los reactivos incluyen, sexo, edad, nombre, estrato. Resultados: De los estudiantes encuestados, 57 manifestó no haber iniciado vida sexual, 45 de los mismos, indicaron tener vida sexual activa, siendo el promedio de 15 años con mayor la frecuencia en relaciones sexuales, sin utilizar ningún método de protección. Conclusiones: Alrededor del 44% de la población ha iniciado vida sexual, lo cual ya es una conducta de riesgo, dado que las relaciones en la adolescencia por lo general carecen de cuidado y responsabilidad. La adolescencia es la etapa de la vida con mayor riesgo, es decir, principalmente al tener más de una pareja sexual, recurrir al método de coito interrumpido o no utilizar método de protección alguna vez. Cabe resaltar que no siempre el género masculino es el que con mayor frecuencia inicia relaciones a edades tempranas, dado que se piensa que los hombres tienen mayor libertad sexual y promiscuidad que las mujeres en la adolescencia, sin embargo, debe estudiarse el consumo de sustancias psicoactivas en los mismos, dado que esta, es una conducta de riesgo.

ELECTRICA-ELECTRONICA

ELECTRI-ELECTRO-01

COMPENSACIÓN EN LÍNEA DE TRANSMISIÓN PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ESTABILIDAD DEL VOLTAJE

¹Cruz Rodríguez Aldo Michel*, ¹Cisneros Villegas Hermenegildo

¹Instituto Tecnológico de Ciudad Madero

*aldo_rdz93@hotmail.com

En los últimos años, el problema de estabilidad de voltaje en los sistemas eléctricos de potencia (SEP) ha ido incrementando debido al aumento continuo de la demanda energética, la interacción en el gran sistema eléctrico de potencia y además el SEP opera cada vez más cerca de sus condiciones máximas de carga, esto para mantener una continuidad de servicio. En tales condiciones, es probable que pueda ocurrir inestabilidad de voltaje.

En México, a partir de la publicación de la reforma energética en el 2013, la comisión reguladora de energía (CRE) emitió un decreto publicado en el 2016 llamado código de red, donde el objetivo, es que el SEP debe ser operado de manera tal, que minimice la probabilidad de Contingencia y evitar problemas de estabilidad angular, de voltaje, y de frecuencia. El código de red establece que el SEP, dentro de los niveles de tensión desde 115 kV hasta 400 kV (alta tensión) deben tener una tolerancia de +- 5% de la tensión nominal del mismo.

La estabilidad de voltaje del SEP está ligada generalmente con la aportación de potencia reactiva en el mismo. Por lo tanto, es necesario utilizar algún método de compensación de potencia reactiva para el mejoramiento de voltaje en el SEP.

Esta publicación presenta la utilización del análisis de flujos de potencia con el método Newton Raphson para el Sistema IEEE de 9 buses, donde el objetivo es visualizar los voltajes en cada bus y sus respectivos ángulos. Se utilizó en conjunto el análisis nodal, empleado para el mejoramiento de la estabilidad de voltaje, en este se deriva el factor de participación de nodos (FPN) y de ramas (FPR): el primero proporciona el voltaje nodal crítico del sistema analizado y el FPR es utilizado para seleccionar que línea tiene la mayor pérdida de potencia reactiva.

El desarrollo de esta publicación incluye además el uso de las curvas Potencia-Voltaje (PV), las cuales son obtenidas a partir de múltiples soluciones del método Newton Raphson, esta es otra herramienta para el análisis de estabilidad de voltaje. Los resultados del análisis de flujos de potencia y las curvas PV fueron validados con el toolbox de Matlab "PSAT".

La aplicación del análisis modal al sistema IEEE 9 buses se observó que el bus 5 es el más propenso a la inestabilidad de voltaje y que la rama 4-5 con menor FPR cercano al bus más crítico de voltaje, es el mejor bus para la compensación de voltaje, al compensar en el bus 4 se mejoró la estabilidad de voltaje y la capacidad de carga que puede soportar el sistema sin que el voltaje colapse.

ELECTRI-ELECTRO-02

EFECTO DE LA VARIACIÓN DE CARGA EN EL PERFIL DE VOLTAJE DE LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN RADIALES

¹Salomón Luévano César*, ¹Castillo Gutiérrez Rafael, ¹Salas Cabrera Eduardo Nacú, ¹García Perales Manuel Alejandro, ¹Cruz Rodríguez Aldo Michel

¹Instituto Tecnológico de Ciudad Madero

*cesar_93_11@hotmail.com

La función del sistema eléctrico de distribución (SED) es de recibir la potencia transmitida desde las grandes centrales generadoras de energía eléctrica y distribuirla a los consumidores.

Para la operación normal de un sistema eléctrico de distribución radial se analiza y controla diferentes variables eléctricas, siendo una de las más relevantes el nivel de voltaje en los nodos del circuito. El incremento continuo de la demanda de energía eléctrica, las salidas repentinas de carga debido a fallas transitorias o permanentes pueden ocasionar caídas no controladas del voltaje.

La variación de la carga eléctrica puede ocasionar varios problemas dentro del sistema eléctrico de distribución, y con base a ellas se pueden realizar las siguientes actividades: se seleccionan y comprueban los elementos conductores y transformadores, se calcula la posible variación de voltaje en la instalación eléctrica, se determina la caída de tensión, y se establecen los sistemas de protección necesarios.

Es importante conocer la caída de tensión en las líneas de distribución con la finalidad de tomar acciones a futuro que permitan mejorar el funcionamiento del sistema o bien acciones remediales en caso de cualquier falla en el sistema. Las variaciones de voltaje eléctricas son las responsables de un gran porcentaje de las fallas en los sistemas eléctricos, este tipo de fenómeno es extremadamente frecuente en sistemas de distribución radiales en donde la calidad del servicio eléctrico es pobre debido a una sobrecarga de la red eléctrica en horas pico. En media tensión hay consumidores industriales, comerciales y residenciales donde cada uno en particular presenta sus propias necesidades de energía en mayor y menor magnitud a determinadas horas en demanda máxima.

Se tiene la problemática con un porcentaje de los circuitos primarios con mayor número de problemas de caídas de voltaje para determinar acciones a realizar para su corrección y/o mejora en la operación del sistema.

ELECTRI-ELECTRO-03

IMPORTANCIA DE UN ESTUDIO DE ESTABILIDAD TRANSITORIA EN UN CENTRO DE CARGA

¹Domingo Méndez José*, ¹Durón Mendoza José de Jesús, ¹Salomón Luévano César, ¹Florentino Hernández Juan Carlos

¹Instituto Tecnológico de Ciudad Madero

*domingomendezjose@gmail.com

Cuando ocurre una perturbación en un complejo industrial con autogeneración interconectado con el sistema de potencia, la interconexión se pierde y el sistema industrial queda operando de manera aislada. Cuando la carga excede la generación, ocurren problemas de estabilidad que podrían causar una pérdida total del suministro de energía eléctrica a la red de potencia, por lo cual será necesario implementar esquemas de acción remedial como un tirado de carga para aliviar esta condición.

Los estudios de estabilidad transitoria muestran el impacto que se tendrá en los equipos más importantes de un Centro de Carga (CC) así como en las Centrales Eléctricas (CE).

El desempeño dinámico de un sistema de potencia es significativo en el diseño y operación de un sistema. El estudio de estabilidad transitoria determina el ángulo de potencia en la máquina, las desviaciones de velocidad, la frecuencia eléctrica del sistema, el flujo de potencia real y reactiva de las máquinas, líneas y transformadores, así como los niveles de voltaje de los buses del sistema. Para los estudios de estabilidad transitoria se deben modelar los grupos particulares de máquinas que se sabe que tienen una influencia importante en la operación del sistema.

Para demostrar el comportamiento que se tiene en los equipos dinámicos de un CC durante la ocurrencia de un escenario en el que se pierde la interconexión con Sistema Eléctrico Nacional (SEN), se utilizara el PSSE 32 como herramienta para modelar un caso ya existente. En este caso se mostrará la respuesta de las máquinas principales durante dicho disturbio y validar los tiempos de respuesta de los esquemas de acción remedial y protecciones del sistema.

En el estudio se puede observar que el comportamiento dinámico de las dos máquinas principales que tienen una carga de generación de (18.3MW), que están conectados a un CC de una carga máxima de (22MW) si este CC no cuenta con un excitador y gobernador en forma dinámica su tiempo de respuesta es más lento (10 seg.).

Al simular la implementación de un excitador y gobernador dinámico, la liberación de la falla se reduce a un 50% (5 seg.).

Es necesario implementar un esquema de acción remedial donde se realiza un tirado de carga, dividiendo los equipos críticos y no críticos y de esta manera los equipos críticos seguirán operando en modo isla. Este tiempo no debe ser mayor a 0.125 seg., y así evitar que antes de que operen las protecciones se mantenga el sistema seguro ante este tipo de perturbaciones transitorias demostrando que es necesario una implementación de un esquema de acción remedial en todos los CC con autogeneración.

ELECTRI-ELECTRO-04

SIMULACIÓN DEL FENÓMENO DE RESONANCIA EN CAPACITORES BACK TO BACK DE UNA RED INDUSTRIAL

¹Del Ángel Arenas José Eduardo*, ¹Hernández Martínez Gastón
¹Instituto Tecnológico De Ciudad Madero
*jedaa91@gmail.com

En los sistemas eléctricos comúnmente se instalan bancos de capacitores para corregir el factor de potencia en redes industriales, en el cual el sistema es afectado durante las condiciones de arranque de motores o conexión de cargas de gran magnitud. Cada sistema eléctrico tiene una frecuencia natural que está en función con la reactancia del sistema y la cantidad de corrección del factor de potencia de los capacitores que están conectados al sistema.

Aunque los capacitores no generan armónicas, ellos pueden verse afectados por niveles de armónicas en un sistema de distribución, que contribuye significativamente al aumento de la corriente armónica. Por lo tanto, los bancos de capacitores pueden ocasionar resonancia armónica en el sistema y esta puede causar un incremento en la frecuencia del sistema correspondiente.

Este fenómeno es causado por las resonancias armónica serie y/o paralelo que se da entre el banco de capacitores e inductancias del sistema. Los problemas asociados a este fenómeno eléctrico son el sobrecalentamiento en el equipo, calentamiento de los interruptores y fallas inexplicables en el equipo general.

En esta publicación se presenta la utilización del programa de simulación de transitorios EMTP-RV en donde el objetivo es la solución de una red industrial (por confidencialidad con la empresa no se puede nombrar) en el cual se tratará el problema de picos de carga, en el cual el pico de carga que existe no es una carga del sistema es sino un efecto que se produce sin conocer su origen, en el cual se generan consumos elevados de energía eléctrica, así como problemas en los bancos de capacitores los cuales han llegado a sobrecalentarse e incendiarse.

FITOTECNIA-ZOOTECNIA

FITO-ZOO-01

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MIEL ANUAL PARA EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

¹Aguilar Zozaya Yazmin Araceli, ¹Mexicano Santoyo Adriana*, ¹Carmona Frausto Jesús Carlos, ¹Návar Cháidez José de Jesús
¹Instituto Tecnológico de Cd. Victoria
*mexicanoa@gmail.com

La apicultura tiene una gran importancia socioeconómica y ecológica en todo el país, de tal forma que es considerada parte fundamental de la economía social ya que permite generar una gran cantidad de empleos. La miel de abeja es el principal producto que se obtiene de la apicultura y es uno de los productos más valorados en la actualidad por sus grandes beneficios a la salud del cuerpo humano. Desde el año 2003 el Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), otorga un reporte mensual de la producción de miel de abeja, en toneladas, que ha tenido cada Estado de la República Mexicana, donde es posible determinar que la producción de miel de abeja responde a ciertas variaciones, posibles de predecir mediante la ejecución de un modelo estadístico. En este sentido, en este trabajo se buscó estimar la producción de miel anual para el estado de Aguascalientes, debido a que este estado es uno de los 2 estados con mayor exportación de miel de abeja en el país según fuentes de la Secretaría de Desarrollo rural y Agroempresarial (Sedrae). Para ello se recopiló información de la base de datos de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) desde el año 2003 al 2018. Posteriormente, se estableció el modelo de regresión lineal múltiple, en el cual la variable dependiente representa la producción de miel de abeja del estado de Aguascalientes, en toneladas y las variables independientes representan la precipitación anual promedio, la temperatura máxima promedio, la temperatura media promedio y la temperatura mínima

promedio en el estado. Al aplicar del modelo estadístico y determinar que era confiable, se procedió a analizar cada una de las variables independientes con la finalidad de determinar cuál era la que permitía predecir mejor la producción de miel de abeja, para lo cual se aplicó el modelo de Regresión Lineal Simple. Una vez obtenidos los resultados del análisis, se pudo identificar que la variable que tiene mayor impacto en la producción de miel de abeja en el estado de Aguascalientes es la *temperatura mínima*, ya que se llegó a la conclusión de que por cada 1°C que aumenta la temperatura mínima, aumenta la producción del miel de abeja en 184.47 toneladas al año. Lo cual permite estimar la producción de miel en base al estudio de la variable más representativa del modelo, es decir, la temperatura mínima en el estado.

FITO-ZOO-02

DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE DEPREDADORES NO BLANCO EN MAÍZ GENÉTICAMENTE MODIFICADO Agrisure® Viptera™ 3111

¹Hernández Juárez Agustín*, ¹Aguirre Uribe Luis Alberto, ¹Cerna Chávez Ernesto, ¹Landeros Flores Jerónimo,

¹Flores Dávila Mariano, ¹Frías Treviño Gustavo Alberto, ¹Ochoa Fuentes Yisa María

¹Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Departamento de Parasitología

*chinoahj14@hotmail.com

El maíz genéticamente modificado (GM) para resistencia a insectos, mediado por la toxina cristal (Cry) de *Bacillus thuringiensis*, es el cultivo biotecnológico con mayor adopción. En el agro-ecosistema maíz, además de los insectos blancos de la toxina Cry, se presenta toda una red trófica que incluye a artrópodos pertenecientes o no a los órdenes bajo control y que están en contacto con los cultivos. Se evaluó el efecto del maíz GM Agrisure® Viptera™ 3111 y su convencional con y sin aplicación de insecticida para el control de insectos, sobre la abundancia y diversidad de depredadores no blanco asociados al agroecosistema maíz, en Sinaloa, México. Se realizaron muestreos semanalmente con trampas amarillas de pegamento, trampas Pitfall y con red entomológica. Se determinaron los atributos de la comunidad; número de familias y abundancia y con ambos atributos se estimaron la diversidad, riqueza y uniformidad de la diversidad. Los datos de la abundancia fueron analizados mediante estadística no paramétrica con la prueba de Kruskal-Wallis. Se encontró una abundancia de 4541 depredadores; 1292 (28.4%) en el híbrido convencional sin aplicación de insecticida, 1190 (26.2%) en el híbrido convencional con manejo de insectos y 2059 depredadores (45.4%) en el maíz Agrisure® Viptera™ 3111, abundancia similar entre híbridos, sin diferencias estadísticas ($g= 2$, $p= 0.863$); la cual se distribuyó en siete órdenes y 17 familias: Araneae, Dermaptera (Labiduridae), Hemiptera (Anthocoridae, Geocoridae, Nabidae, Reduviidae), Coleoptera (Cantharidae, Carabidae, Coccinellidae, Lampyridae, Melyridae, Staphylinidae), Neuroptera (Chrysopidae), Hymenoptera (Formicidae) y Diptera (Dolichopodidae, Empididae, Syrphidae); de éstas, 15 se localizaron en el Agrisure® Viptera™ 3111, 16 en el convencional con insecticida y 15 en el convencional sin manejo de insectos. La diversidad fue mayor en el híbrido convencional sin control de plagas ($H' = 1.82 \pm 0.12$), seguido del convencional con insecticida ($H' = 1.81 \pm 0.12$) y el Agrisure® Viptera™ 3111 ($H' = 1.60 \pm 0.12$) y una mayor riqueza en el convencional con insecticida ($D_{mg} = 2.12$), seguido del convencional sin control de plagas ($D_{mg} = 1.95$) y el Agrisure® Viptera™ 3111 ($D_{mg} = 1.83$); encontrando que estas poblaciones son homogéneas y similares entre los híbridos convencionales (convencional, $J' = 0.67$; convencional + i, $J' = 0.65$) y homogénea con menor uniformidad en el Agrisure® Viptera™ 3111 ($J' = 0.59$). El maíz GM con la inserción de genes de *B. thuringiensis* que expresa las toxinas Cry no ejercen un efecto negativo sobre la abundancia de artrópodos. La mayor densidad en el híbrido GM, es propia de la distribución espacial de cada comunidad dentro del agroecosistema, además; esta generalmente en función de la búsqueda de alimento y de mejores condiciones físicas de hábitat. Esta tecnología puede contribuir a preservar la biodiversidad del agroecosistema en relación a otras opciones de manejo de plagas, al reducir los insumos de productos químicos.

FITO-ZOO-03

REPELENCIA DE POLVOS VEGETALES SOBRE EL GORGOJO DEL MAÍZ *Sitophilus zeamais* MOTSCHULSKY (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)

¹Hernández Juárez Agustín*, ¹Juárez Ozuna Juan Manuel, ¹Aguirre Uribe Luis Alberto, ¹Cerna Chávez Ernesto,

²Chacón Hernández Julio Cesar, ¹González Ruíz Aideé, ¹Cepeda Siller Melchor

¹Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Departamento de Parasitología; ²Universidad Autónoma de Tamaulipas, Instituto de Ecología Aplicada

*chinoahj14@hotmail.com

El maíz *Zea mays* L. (Poaceae) es el primer cereal en rendimiento de grano por hectárea. La producción y protección de granos almacenados constituyen una necesidad alimenticia, social y económica y demanda cuidados especiales en el almacenaje para garantizar la conservación de su calidad; esta debe mantenerse durante el tiempo que permanecerán en condiciones de almacenamiento, hasta el momento en que serán utilizados. El maíz en almacén es fuertemente dañado por el gorgojo del maíz *Sitophilus zeamais* (Motschulsky) (Coleoptera: Curculionidae) causando cuantiosas pérdidas, reduciendo las semillas a polvo y cascara, principalmente en las regiones de clima caliente y húmedo; cuyo control se basa principalmente en productos químicos, que han generado efectos nocivos, por tal motivo; se buscan alternativas, sin comprometer la salud pública y el ambiente. El uso de productos vegetales en el control de plagas ha ido incrementando por ser una estrategia de bajo riesgo y con mucho potencial. Las plantas son abundantes en compuestos con actividad anti-insectos y/o repelencia, con efecto anti-alimentario y efecto insecticida. Se evaluó bajo condiciones de laboratorio el efecto de repelencia de los polvos botánicos deshidratados de moringa *Moringa oleifera* Lam. (Moringaceae), follaje de canela y corteza de canela *Cinnamomum verum* J. Presl. (Lauraceae) sobre el gorgojo del maíz *Sitophilus zeamais*. La evaluación de la repelencia se llevó a cabo en recipientes adaptados de acrílico de 40 cm altura por 20 cm de largo y ancho, cubiertos en la boca del mismo con tela tipo organza, en un arreglo de cinco recipientes en forma de "X"; conectados al central mediante tubos de 10 cm, dispuestos diagonalmente. En dos recipientes se colocaron 50 g de maíz con 1 g de polvo vegetal y en dos recipientes el maíz sin polvo vegetal; distribuido simétricamente opuesto y en el recipiente central sin maíz se liberaron 50 insectos adultos de *S. zeamais*. A las 24 horas se contabilizó el número de insectos presentes en cada tratamiento y se obtuvo el índice de repelencia (IR) por los polvos vegetales, bajo un diseño de 4 tratamientos con 3 repeticiones y con las siguientes referencias: (IR=1) Neutro; (IR>1) Atrayente; (IR<1) Repelente. Se obtuvo un índice de repelencia por los tres polvos botánicos sobre *S. zeamais*, en el polvo de moringa presentó 49.43% de los insectos, mientras que su testigo 50.57% con un IR de 0.989, el polvo de follaje de canela presentó 25.28% y el testigo 74.72% de los insectos con un IR de 0.506 y la corteza de canela presentó 41.31% y su testigo 58.69% con un IR de 0.826. Con base en los resultados, los polvos vegetales bajo estudio pueden ser prometedores para proteger la semilla del daño por el gorgojo del maíz *S. zeamais*.

FITO-ZOO-04

EFFECTO DEL BLOQUE MULTINUTRICIONAL EN LA PRODUCCIÓN GANADERA DE LA REGIÓN HUASTECA

¹Pacheco Hernández Armando*, ¹Joaquín Cancino Santiago

¹Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas

*armandopachecoh@hotmail.com

La investigación se realizó en periodo de sequía, en un rancho comercial de San Vicente Tancuayalab, San Luis Potosí, se utilizaron 24 becerras comerciales cruzadas (*Bos Indicus* x *Bos Taurus*) de un peso vivo promedio inicial de (222 ± 10 kg.) Distribuidas en una extensión de 20 has., mismas que fueron divididas en rotaciones con carga ajustada de acuerdo a la capacidad del sistema. Los animales rotaron juntos en 24 potreros de 0.28 has., y se utilizó cerco eléctrico para facilitar el uso eficiente del pasto. El objetivo fue evaluar el uso de bloques multinutricionales como tecnología pecuaria de bajo costo, para el crecimiento y desarrollo del ganado en la huasteca. Las variables analizadas fueron ganancias de peso y condición corporal, mismas que se midieron cada 28 días. Antes de comenzar el estudio, los animales fueron desparasitados interna y externamente, y se les aplicó una dosis de vitamina ADE, adicionalmente se aplicó una inmunización contra clostridiosis bovina. Quedando de la siguiente manera: Tratamiento 1).-

12 becerras en pastoreo, sin suplemento (testigo), Tratamiento 2).- 12 becerras en pastoreo, suplementadas con un block multinutricional. Los animales de ambos tratamientos, contaron con agua y sales minerales a voluntad. Para el análisis estadístico, de los diferentes indicadores a estudiar, se utilizó el análisis de varianza. Los resultados obtenidos para ganancia de peso (GDP) fueron: tratamiento 1, 0.583 kg./animal/día y tratamiento 2, 0.620 kg./animal/día. no mostrando resultados estadísticamente significativos ($p \geq 0.05$), con respecto a la condición corporal (CC) tratamiento 1, inicio con una CC promedio de 4 y finalizo con un CC de 5 y el tratamiento 2, comenzó con una CC de 4 y termino con una CC de 6; mostrando resultados estadísticamente significativos ($p \leq 0.05$). Se concluye que estos resultados demuestran la eficiencia del bloque multinutricional en ganado bovino en pastoreo en época de sequía en el trópico, por lo que es recomendable para pequeños productores que sufren problemas de estiaje en esta época del año, evitando así pérdidas de peso del ganado.

FITO-ZOO-05

PREDICCIÓN DE LA FENOLOGÍA DE LA VARIEDAD DE SOYA HUASTECA 200 EN EL SUR DE TAMAULIPAS

¹Ascencio Luciano Guillermo*, ¹Maldonado Moreno Nicolás, ¹García Rodríguez Julio César

¹Campo Experimental Las Huastecas, CIRNE-INIFAP

*ascencio.guillermo@inifap.gob.mx

El primer paso para seleccionar el cultivar de soya adecuado y su manejo es, generar un modelo para predecir el desarrollo del cultivo. Por ello el objetivo de este trabajo fue predecir la fenología de la variedad de soya Huasteca 200. Esta variedad formó parte de 64 ensayos de rendimiento de 25 genotipos que se sembraron en el Campo Experimental Las Huastecas (CEHUAS), 22.57° Lat. N, 98.05° Long. 0 y 60 msnm, en el ciclo primavera-verano de 1995 a 2017. Los ensayos se sembraron un diseño de bloques al azar con tres repeticiones y parcelas de cuatro surcos de 5 m, bajo condiciones de temporal. El perfil fenológico que se utilizó para tomar los datos de fenología en los genotipos de soya fue el propuesto por Fehr y Caviness (1977). La fenología que se tomó fue: los días de la siembra a flor en alguno de los dos entrenudos superiores (DAR2); los días de la siembra a vainas de 2 cm de longitud en alguno de los cuatro entrenudos superiores (DAR4); los días de la siembra a cuando las vainas empiezan a tomar un color amarillo tenue, las hojas se tornan amarillas y empiezan a caer, en alguno de los cuatro entrenudos superiores (DAR7) y los días de la siembra a cuando se tienen vainas secas, de color gris o café, y plantas sin follaje (DAR8). Se utilizó la metodología de regresión lineal simple y regresión polinomial. Las horas luz diarias (HL), fueron estimadas de las tablas de Walker (1979). Los DAR2 y DAR4 fueron predichos satisfactoriamente por las horas luz en la fecha de siembra (HLFS). Con la regresión polinomial de segundo grado se obtuvo ecuaciones de predicción con r^2 de 0.7 para DAR2 y DAR4 no así para DAR7 y DAR8. $DAR2=1338.89-210.49HLFS+8.55HLFS^2$, $r^2=0.73$; $DAR4=2767.51-430.509HLFS+17.123HLFS^2$, $r^2=0.714$. Para DAR7, $r^2=0.49$; para DAR8, $r^2=0.426$. En este trabajo se obtuvieron modelos para predecir los DAR2 y DAR4 de la variedad de soya ampliamente utilizada a nivel comercial en el sur de Tamaulipas, Huasteca 200, del grupo de madurez IX.

FITO-ZOO-06

CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN DE MAÍZ Y SORGO EN EL MANTE, TAMAULIPAS

¹Garay Martínez Jonathan Raúl*, ¹Barrón Bravo Oscar Guadalupe, Granados Rivera Lorenzo Danilo, ²Maciel Torres Sandra Patricia, ¹Avilés Ruiz Ricardo

¹Campo Experimental Las Huastecas, CIRNE, INIFAP; ²Campo Experimental General Terán, CIRNE, INIFAP

*garay.jonathan@inifap.gob.mx, *garay.mtz@gmail.com

El objetivo de este estudio fue caracterizar las unidades de producción familiar (UPF) de maíz y sorgo en los Ejidos El Triunfo 1, Los Generales, Nuevo Tantoán y Nueva Unión en el municipio de El Mante, Tamaulipas. Se analizó la información de 50 UPF que participaron en el Programa de Desarrollo Territorial que implementó la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2019-2020). Se determinó que el 93% de los productores de las UPF siembran en el ciclo primavera-verano y el restante (7%) en otoño-invierno. El

100% del maíz y sorgo que se siembran en estos Ejidos son materiales de color blanco y rojo, respectivamente. La superficie de cada UPF es de 9.6 ± 6 ha; de la cual, el 98% se destina para la siembra de maíz y sorgo (9.4 ± 6.4 ha). Entre los años 2018 y 2019 se siniestró el 24% de la superficie sembrada (2.3 ± 1.5 ha), debido principalmente a la escasez de agua (89%) y por la presencia de plagas (11%). Solo el 22% de las UFP cuenta con riego, el cual es por gravedad (rodado). Las plagas que se presentan con mayor frecuencia son: falso medidor, gusano barrenador, gusano cogollero y pulgón; que en la mayoría de los casos son controlados con productos químicos (Cipermetrina, Metamidofos, Clorantropilprol e Imidacloprid). Por otra parte, para el control de malezas (hoja ancha y angosta) también se utilizan productos químicos (Glifosato, 2-4-D+Picloram y 2-4-D+Aminopyralid). Solo en el 15% de las UPF se utiliza fertilizantes químicos (urea y sulfato de amonio). Debido a la topografía, el 50% de las labores se realizan de manera manual y para el resto se utiliza mecanización. El rendimiento promedio para maíz y sorgo es de 1.34 ± 0.65 y 1.58 ± 0.45 t ha⁻¹, respectivamente. Dicha producción se vende al pie de la parcela y entre los años 2018 y 2019 el precio por tonelada de maíz y sorgo estuvo alrededor de \$3,350.00 y \$3,000.00, respectivamente. Es necesaria la transferencia de tecnología a las UPF de Ejidos El Triunfo 1, Los Generales, Nuevo Tantoán y Nueva Unión, para incrementar los rendimientos. Así mismo, buscar alternativas para comercializar dicha producción y con ello lograr un mayor precio de venta.

FITO-ZOO-07

POTENCIAL FORRAJERO DE VARIEDADES COMERCIALES DE SOYA EN EL CENTRO DE TAMAULIPAS

¹Garay Martínez Jonathan Raúl*, ²Joaquín Cancino Santiago, ³Granados Rivera Lorenzo Danilo, ³Ramos Cruz Carlos Miguel, ¹Maldonado Moreno Nicolás

¹Campo Experimental Las Huastecas, CIRNE, INIFAP; ²Facultad de Ingeniería y Ciencias, UAT; ³Campo Experimental General Terán, CIRNE, INIFAP

*garay.jonathan@inifap.gob.mx, *garay.mtz@gmail.com

El objetivo de esta investigación fue evaluar el comportamiento forrajero de cinco variedades comerciales de soya [*Glycine max* (L.) Merr.]: Huasteca 100 (H100), Huasteca 200 (H200), Huasteca 300 (H300), Huasteca 400 (H400) y Tamesí a las 11 y 13 semanas después de la siembra (SDS), en el Municipio de Güémez, Tamaulipas. La siembra se realizó el 07/09/2019, en surcos a 0.80 m de distancia y a una densidad de 250,000 plantas ha⁻¹. Las variables evaluadas fueron el rendimiento (t ha⁻¹) de materia seca total (MST), hoja (MSh), tallo (MSt) y vaina (MSv). Se utilizó un diseño completamente al azar con arreglo en parcelas divididas y la comparación de medias se efectuó mediante la prueba de Tukey (P=0.05). El rendimiento de MST a las 11 SDS fue mayor (P<0.05) en la variedad H400, con 2.66 t ha⁻¹. Mientras que la variedad con menor rendimiento (P<0.05) de MST fue Tamesí, con 1.62 t ha⁻¹. Cuando el forraje se cosechó a las 13 SDS las variedades H200 y H400 mostraron el mayor rendimiento de MST, 4.20 y 4.23 t ha⁻¹, respectivamente. Las variedades de menor rendimiento de MST fueron H100 y Tamesí, con valores de 2.95 y 2.72 t ha⁻¹, respectivamente. Con respecto a la MSh, las variedades H200 y H400 presentaron los mayores (P<0.05) rendimientos en ambos muestreos, los cuales en promedio fueron de 1.26 y 1.84 t ha⁻¹, a las 11 y 13 SDS, respectivamente. En contraste, la variedad Tamesí presentó el menor (P<0.05) rendimiento en ambas fechas de corte, 0.60 y 0.70 t ha⁻¹, respectivamente. Para el rendimiento de MSt, a las 11 SDS, solo se observaron diferencias entre H400 y Tamesí, con 0.67 y 0.24 t ha⁻¹ (P<0.05). Sin embargo, a las 13 SDS, H200 igualó (P>0.05) en rendimiento de MSt a H400, el cual fue de 0.87 t ha⁻¹. Se observó que a las 11 SDS, las variedades H300 y Tamesí fueron similares y presentaron los mayores (P<0.05) rendimientos de MSv, que en promedio fue de 0.71 t ha⁻¹. En comparación con H300, las variedades H100, H200 y H400 mostraron los menores (P<0.05) rendimientos de MSv, con 0.36 t ha⁻¹, en promedio. Cuando se cosechó el forraje a las 13 SDS, los rendimientos de MSv fueron similares (P>0.05) entre las variedades evaluadas, con un promedio de 1.23 t ha⁻¹. Aun cuando los materiales se sembraron en fecha tardía, las variedades Huasteca 200 y Huasteca 400 presentaron las mejores características forrajeras; principalmente por mayor rendimiento de MST y MSh. Sin embargo, es necesario seguir evaluando estos materiales en otros años, así como su composición nutrimental para determinar cuál de estas podría ser una opción para la alimentación de rumiantes.

FITO-ZOO-08

EVALUACIÓN DE CUATRO TIPOS DE LABRANZA DE CONSERVACIÓN

¹Patishan Pérez Juan*, ²Rocha Solórzano Gabriel, ²Solórzano Sánchez Abraham

¹Campo Experimental Las Huastecas, CIRNE-INIFAP; ²Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Veracruz, México

*jpp504@alumni.york.ac.uk

La agricultura de conservación (AC) es el manejo integrado de los recursos naturales tales como agua, suelo, flora y fauna. Los componentes de la AC son el tipo de labranza, rotación y retención de residuos de cultivo. La AC puede contrarrestar las consecuencias negativas del cambio climático, mejorando las propiedades físicas, biológicas y químicas del suelo. A corto plazo, con la AC se pueden obtener dos cosechas por año. Mientras que, a largo plazo, con la AC se puede reducir los costos de producción: minimizando el movimiento de maquinaria agrícola e incrementando el uso eficiente del agua. El objetivo fue evaluar el rendimiento de tres cultivos anuales en cuatro tipos de labranza. La investigación fue realizada en el Sitio Experimental Ébano, en el oriente de San Luis Potosí del INIFAP durante el ciclo primavera-verano 2019. El experimento consistió en evaluar el efecto acumulado, mediante el rendimiento, de 17 años de cuatro tipos de labranzas en los cultivos de sorgo, maíz y soya. Los tipos de labranzas (tratamientos) fueron preparación de suelo convencional con arado y dos pasos de rastra (LC), labranza de conservación con multirrado o cincel y rastra (LCM), labranza mínima con dos pasos de rastra (LM) y labranza de conservación cero (LCC). El manejo de los cultivos fue de acuerdo al paquete tecnológico generado por el INIFAP para la Planicie Huasteca. El diseño fue completamente al azar con tres repeticiones. Cada repetición estuvo conformada de 128 m². Cuando hubo efecto significativo ($P \leq 0.05$) en el análisis de varianza entre los tratamientos, se procedió a aplicar la prueba de comparación de medias de Tukey ($P \leq 0.05$). El rendimiento fue significativamente diferente entre tratamientos para el cultivo de sorgo ($P \leq 0.05$). El valor más alto de rendimiento fue de 3.76 t ha⁻¹ en los tratamientos de LCC con 50% de retención de residuos de cosecha. Sin embargo, los rendimientos de maíz y soya no fueron significativamente diferentes entre tratamientos. El rendimiento de maíz osciló entre 7.3 y 7.6 t ha⁻¹. Los rendimientos más altos en maíz se alcanzaron en los tratamientos de LCC y LC. El rendimiento del cultivo de soya varió de 2.3 a 2.5 t ha⁻¹. Los rendimientos más altos en soya fueron en los tratamientos de LM y LCC con retención de residuos de cosecha de 0% y 50%, respectivamente. A pesar de que las parcelas experimentales no tuvieron cultivos en los últimos dos años, el efecto de la preparación de suelo en los rendimientos de sorgo y soya aún es superior en comparación con la LC. En conclusión, las labranzas de conservación tienen efecto en el rendimiento en los cultivos de sorgo, maíz y soya de manera sustentable.

FITO-ZOO-09

EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO EN LA POBLACIÓN ÍNDICA DE ARROZ

¹Patishan Pérez Juan*, ²Barrios Gómez Edwin Javier, ³Solórzano Sánchez Abraham, ³Rocha Solórzano Gabriel

¹Campo Experimental Las Huastecas, CIRNE-INIFAP; ²Campo Experimental Zacatepec, CIRCE-INIFAP; ³Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Veracruz, México

*jpp504@alumni.york.ac.uk

A nivel nacional, el consumo per cápita de arroz (*Oryza sativa*) alcanza ~7 kg. Sin embargo, la superficie cosechada de arroz en 13 estados de la República Mexicana es de 45,150 ha, una producción de 283,763 toneladas y un rendimiento de 6.3 t ha⁻¹. Con esta producción de arroz, México no alcanza a abastecer la demanda nacional. Hoy en día, nuestro país importa 1.6% de la producción mundial de arroz para abastecer la demanda nacional. Por lo tanto, es importante incrementar no solamente la superficie cosechada sino también el rendimiento. El objetivo del estudio fue identificar genotipos de arroz con alto potencial de rendimiento para el oriente de San Luis Potosí. La investigación consistió en evaluar 130 genotipos de arroz compuestos por híbridos experimentales, variedades semicomerciales y comerciales. El experimento fue realizado en el Sitio Experimental Ébano, en el oriente de San Luis Potosí del INIFAP durante el ciclo primavera-verano 2019. El manejo agronómico de los genotipos de arroz fue de acuerdo al paquete tecnológico generado por el INIFAP para la planicie Huasteca. Diez variables fenotípicas fueron sometidos a un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. La parcela experimental consistió de dos surcos de 30 centímetros de ancho y 1 metro lineal. Cuando hubo efecto significativo del

análisis de varianza ($P \leq 0.05$) entre genotipos, se procedió a aplicar la prueba de comparación de medias de Tukey ($P \leq 0.01$). Para cuantificar la asociación entre los fenotipos de las líneas de arroz, los datos promedios fueron sometidos a modelos de correlación de Pearson. Las variables población de tallos, altura total de planta, altura de planta a hoja bandera, longitud de excersión, longitud de panícula, grado de acame, días a cosecha y rendimiento fueron significativamente diferentes entre genotipos ($P \leq 0.01$). Como resultado principal, se observaron líneas de arroz con rendimientos superiores a las variedades comerciales Aztecas e INIFLAR R. Los genotipos con mayor rendimiento fueron Golfo FL 16, Chiclayo 21, Chiclayo 88 y SR-DR 2 con un rendimiento experimental de $\sim 13 \text{ t ha}^{-1}$. La investigación identificó 88%, 9% y 2% de acame nulo, intermedio y alto, respectivamente. El grado de acame estuvo asociado con la altura de las plantas a hoja bandera ($r=0.40$, $P < 0.01$). Otro resultado importante fue que se identificaron 22 líneas de arroz con ≤ 100 días a cosecha. Los cuatro genotipos de arroz identificados con alto potencial de rendimiento fueron cosechados entre los 104 y 113 días después de siembra. Las variables fenotípicas de la población índica de arroz variaron entre los genotipos. En futuros ensayos, las características fenotípicas de los genotipos de arroz serán evaluadas por lo menos tres ciclos para obtener resultados robustos e identificar de nuevas variedades con alto potencial de rendimiento y calidad culinaria para México.

FITO-ZOO-10

GENOTIPOS DE SOYA SUPERIORES EN BASE A ÍNDICES DE SELECCIÓN FENOTÍPICA

¹Maldonado Moreno Nicolás, ¹Alcalá Rico Juan Samuel Guadalupe Jesús*, ¹Ascencio Luciano Guillermo, ¹García Rodríguez Julio César

¹Campo Experimental Las Huastecas-INIFAP

*alcala.juan@inifap.gob.mx

La selección de genotipos es una actividad importante en el mejoramiento genético para incrementar características deseables. El objetivo de la investigación fue identificar y seleccionar los mejores genotipos de soya que cumplieran con las características necesarias para transmitirlos a su descendencia. Como material vegetal se utilizaron 700 genotipos de soya de la colección de germoplasma del Campo Experimental Las Huastecas - Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Los genotipos fueron sembrados en el Sitio Experimental Ébano, en el ciclo primavera-verano 2019, bajo condiciones de riego rodado con una densidad de $\sim 250,000$ plantas ha^{-1} . La parcela experimental consistió de un surco de 3 m y distancia entre surcos de 0.76 m. El proceso se realizó en dos etapas con el propósito de utilizarse como un filtro en la elección de genotipos. La primera etapa constó de una selección de forma visual (sin valores) considerando la tolerancia a cuatro enfermedades (*Cercospora sojina* Hara, *Peronospora manshurica* Naoum, *Septoria glycines* y complejo de secaderas), resistencia al acame y buena carga de vainas. En la segunda etapa se contemplaron ocho variables de importancia agronómica, las cuales fueron analizadas a través de estadística descriptiva, análisis de componentes principales e índice de selección. Con base en la primera etapa se seleccionaron 60 genotipos con las características mencionadas anteriormente, correspondiendo a un 8.6%. Estos genotipos pasaron a la siguiente etapa donde se observó mayor variación en las variables de rendimiento, vainas por metro y vainas por planta, lo que fue un indicativo para efectuar una mayor presión de selección. En cuestión de la correlación, vainas por metro y rendimiento ha^{-1} , estuvieron altamente asociadas de forma positiva. Sin embargo, las vainas por planta y plantas por metro presentaron una relación negativa. Por otro lado, los dos primeros componentes principales explicaron el 50.65% de la variación total, donde se pudo apreciar la distinta distribución de los genotipos, esto pudo estar influenciado por la constitución genética que presentan cada uno. Las variables rendimiento, plantas por metro, vainas por planta y número de granos por vaina fueron las más discriminativas en cada cuadrante. Posteriormente el índice sugirió los mejores 10 genotipos que más se acercaron a las características deseables (buena sanidad, buena altura de planta y altos valores en los componentes de rendimiento). Estos genotipos presentaron un incremento de 13.6% en plantas por metro, 26.9% de vainas por metro, 10.2% vainas por planta, 10.9% de altura de planta y 34.4% de rendimiento en comparación con el resto de genotipos que se evaluaron en la segunda etapa. En conclusión, se identificaron genotipos superiores para programas de mejoramiento genético a través del índice de selección.

FITO-ZOO-11

SITUACIÓN ACTUAL DE LA AGRICULTURA EN EL MUNICIPIO DE BUSTAMANTE, TAMAULIPAS

¹Alcalá Rico Juan Samuel Guadalupe Jesús*, ¹Avilés Ruiz Ricardo
¹Campo Experimental Las Huastecas-INIFAP
*alcala.juan@inifap.gob.mx

La agricultura desempeña un papel importante en el desarrollo de un país, ya que no solo proporciona alimentos y materias primas, sino también oportunidades de empleo. El objetivo del trabajo fue realizar un diagnóstico sobre las condiciones en las que se encuentra la agricultura en Bustamante, Tamaulipas. Se realizaron 46 encuestas al azar tratando que el muestreo fuera representativo de la zona, se seleccionaron 13 localidades del municipio, las cuales son consideradas con mayor marginación. Las encuestas se realizaron con la aplicación DESARROLLO RURAL desarrollada por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) para dispositivos con sistema operativo Android. Los datos categóricos se analizaron por medio de porcentajes mientras que los datos numéricos fueron por medio de estadística descriptiva utilizando el software R versión 3.6 y Microsoft Excel 2019. Los resultados indicaron que la mayoría de los productores siembran bajo temporal en el ciclo primavera-verano con un sistema de labranza tradicional consistiendo en barbecho, rastra y surcado. El principal cultivo que se maneja es el maíz el cual en la mayoría de ocasiones se asocia su siembra con la calabaza. La semilla que utilizan es criolla propia seleccionada del ciclo anterior ya sea por su color, tamaño o llenado de mazorca. En ocasiones requieren comprar la semilla teniendo un valor entre 5.5 y 20 pesos por kilogramo. El número de hectáreas sembradas difiere por cada productor teniendo un rango de 2 a 27, de las cuales en promedio se pierde un 73% por sequías. Por otro lado, el 96% de la maleza que se presenta es de hoja ancha y el resto de hoja delgada, estas se controlan tanto de forma manual (76%) como química (24%). La plaga que más afecta al cultivo de maíz es el gusano cogollero (59%), el cual no se controla en la mayoría de los casos (85%). En cuestión de enfermedades no se registraron daños, esto pudo deberse a que las condiciones no son propicias para su desarrollo. Al momento de la cosecha de maíz, el 48% de productores conservan su producción en rastrojeras, del cual se toman las mazorcas necesarias para consumo humano y de la misma manera pasa con el forraje para la alimentación de los animales. La calabaza se utiliza como una segunda opción para consumo y algunas veces para venta de semilla. En conclusión, los cultivos que se producen en esta zona son mayormente para autoconsumo, lo que implica una ganancia nula. Es necesario el asesoramiento sobre la producción de estos cultivos en el aspecto de variedades, nutrición mineral, control de plagas y metodologías para el uso eficiente del agua.

FITO-ZOO-12

HUERTA MADRE DE PIÑÓN MEXICANO (*Jatropha curcas* L.)

¹Valadez Gutiérrez Juan*, ²José Cruz José C., ²Antonio Velázquez Yadira
¹CEHUAS-CIRNE-INIFAP; ²Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca
*Valadez.juan@inifap.gob.mx

La energía posibilita el funcionamiento de los sistemas que cubren las necesidades humanas, como son la alimentación, vivienda, el trabajo y el transporte. La fuerte dependencia de las naciones por los combustibles fósiles, en particular el petróleo, con una demanda diaria de 101.6 millones de barriles, origina una gran preocupación de la seguridad energética, así como de los altos niveles de contaminación que genera la combustión de semejante consumo. Teniendo como objetivo general la diversificación de fuentes de energía renovables y limpias. En 2015, se estableció una Huerta madre de Piñón Mexicano (*Jatropha curcas* L.), en el Campo Experimental Las Huastecas, del INIFAP, ubicado en Villa Cuauhtémoc, municipio de Altamira, Tamaulipas. El objetivo de la Huerta madre fue resguardar la variabilidad genética de esta especie, representada por cuatro materiales genéticos introducidos del sureste de México (Don Rafael, Doña Aurelia, Gran Victoria y Genotipo 102). El sistema de plantación utilizado fue marco real 3 x 3 metros entre hileras y plantas, respectivamente. Para la realización del análisis estadístico de la información obtenida, durante el ciclo Primavera-Verano 2019. La parcela útil quedó constituida de 5

plantas por genotipo con tres repeticiones, bajo un diseño de bloques al azar. Las variables consideradas fueron: números de frutos por árbol (NFA), número de semillas por árbol (NSA) y su peso (PSA) expresado en gramos. Así como, el rendimiento de semilla expresado en kilogramos por hectárea y ajustados al 14 % de humedad (REN14). Los resultados indicaron que, los genotipos Don Rafael y Gran Victoria, obtuvieron los más altos valores en todas las variables evaluadas. A Don Rafael correspondieron 243 frutos por árbol, de los cuales, se extrajeron 694 semillas, en promedio por árbol. Dichas semillas registraron un peso de 2,995 g por árbol y un rendimiento de semilla de 1,049.3 Kg.ha⁻¹. De igual forma, las anteriores variables medidas en el genotipo Gran Victoria fueron de 318 frutos por árbol, de los cuales se extrajeron 969 semillas por árbol, con un peso de 1,958 g por árbol y un rendimiento promedio de 918.2 Kg.ha⁻¹. Los rendimientos obtenidos son aceptables, no obstante, eso dependerá del volumen de aceite extraído, así como del precio por kilo de semilla o litro de aceite, que se pague al productor.

FITO-ZOO-13

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS EN GENOTIPOS DE SOYA BAJO CONDICIONES DE ESTRÉS HÍDRICO EN EL SUR DE TAMAULIPAS

¹García Rodríguez Julio César*, ¹Maldonado Moreno Nicolás, ¹Ascencio Luciano Guillermo, ²Vicente Hernández Zeferino

¹Campo Experimental Las Huastecas – INIFAP; ²Prestador de servicios profesionales independiente
*garcia.juliocesar@inifap.gob.mx

La sequía es un factor abiótico que afecta el rendimiento de los cultivos bajo condiciones de temporal, problema reciente en el sur de Tamaulipas ya que en los últimos años la precipitación durante el ciclo primavera-verano ha sido menor que en ciclos anteriores. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar agrónomicamente un grupo de genotipos de soya bajo condiciones de estrés hídrico. El ensayo se estableció en el Campo Experimental Las Huastecas-INIFAP en fecha “tardía” del ciclo primavera-verano. Lo anterior fue con la finalidad de que coincidiera la época de baja precipitación en las etapas vegetativa y reproductiva del cultivo. La siembra se realizó el 19 de septiembre en un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La parcela experimental fue de dos surcos de 0.76 x 5 m. La temperatura promedio y precipitación durante el desarrollo del cultivo fue de 22.1°C y 232.9 mm, respectivamente. Se utilizaron 30 genotipos de soya correspondientes a siete variedades y 23 líneas experimentales del área de mejoramiento genético de soya del INIFAP. Se midió: días a R8 (madurez fisiológica), número de plantas m⁻¹, número de nudos planta⁻¹, número de ramas planta⁻¹, número de vainas planta⁻¹, peso de 100 semillas y rendimiento. Se realizó un análisis de varianza, mientras que la comparación de medias se realizó con la prueba de Tukey. Para conocer el grado de correlación entre variables se calculó el coeficiente de correlación de Pearson. Se observaron diferencias ($P \leq 0.01$) entre genotipos para todas las características agronómicas. El 50% de los materiales evaluados conformó el grupo de mayor rendimiento, el cual fluctuó entre 1264 y 2072 kg ha⁻¹. Destacaron la variedad Huasteca 200 y las líneas H06-1014, H06-1192, H02-1702, H06-0560, H02-1337 y H98-1021 por superar los 1500 kg ha⁻¹. Según el coeficiente de Pearson, ni los días a R8 ($r = -0.136$, $P = 0.137$) ni el peso de 100 semillas ($r = -0.031$, $P = 0.733$) estuvieron asociados con el rendimiento. Sin embargo, el número de plantas m⁻¹ ($r = 0.491$, $P < 0.001$), el número de nudos ($r = 0.481$, $P < 0.001$), de ramas ($r = 0.588$, $P < 0.0001$) y de vainas planta⁻¹ ($r = 0.466$, $P < 0.0001$) contribuyeron positivamente al rendimiento. El comportamiento agronómico de los genotipos evaluados bajo condiciones de escasa humedad durante el desarrollo del cultivo fue variable. Se recomienda evaluarlos controlando la densidad de población, contrastar su comportamiento en condiciones de humedad adecuada y seleccionar aquellos con características de tolerancia a estrés hídrico.

FITO-ZOO-14**POTENCIAL DE PRODUCCIÓN DE GENOTIPOS DE CHILE HABANERO EN AGRICULTURA PROTEGIDA**

¹Ramírez Meraz Moisés*, ¹Méndez Aguilar Reinaldo
¹Campo Exp. Las Huastecas – INIFAP
*ramirez.moises@inifap.gob.mx

El chile habanero *Capsicum chinense* Jacq. es un cultivo emblemático de la Península de Yucatán, con una demanda creciente del producto para mercado en fresco y para uso industrial tanto en México como en el mercado internacional cuyos principales destinos son Estados Unidos, Japón, Corea del Sur, Italia y Alemania. De acuerdo a la demanda registrada por el SIAP (2019), la producción de chile habanero a nivel nacional se ha extendido a otras regiones del país en los últimos años. Tamaulipas es un ejemplo, en donde se producen más de 300 toneladas de chile habanero por año. Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue identificar genotipos de chile habanero con alto potencial de rendimiento y calidad de fruto para condiciones de agricultura protegida en el sur de Tamaulipas. Para este fin, durante el ciclo O-I 2018-2019 se evaluaron cinco híbridos comerciales, cinco líneas experimentales y la variedad Jaguar (testigo); seis de los 11 genotipos fueron generados por el Programa de Mejoramiento Genético de Chile del INIFAP. El ensayo se estableció en el Campo Experimental Las Huastecas-INIFAP en condiciones de agricultura protegida (macrotúneles), con fertirriego, bajo un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. La parcela experimental estuvo conformada por una cama de 1.80 m de ancho de 3 m de longitud, doble hilera de plantas, con una densidad de 3 plantas por metro lineal. Considerando la producción total de cinco cosechas sobresalieron los materiales Rey Pakal, Kabal, HRA-7-1, Rey Votan, Jaguar y HAM-18A, con rendimientos de 32.5, 32.5, 31.8, 31.0, 30.6 y 30.4 t ha⁻¹, respectivamente, los cuales fueron estadísticamente iguales ($p \leq 0.05$). El tamaño de fruto requerido por el mercado es de 3.5 a 5.5 cm de longitud y de 2.5 a 3.5 cm de diámetro, característica que cubrieron todos los materiales evaluados. Para peso promedio de fruto sobresalieron los genotipos Rey Pakal, HC-23C, Kabal y Jaguar con 11.5, 10.5, 10.0 y 9.8 g fruto⁻¹, respectivamente. Una característica muy importante para mercado en fresco es el color de fruto, donde los colores verde-claro y verde opaco no son bien aceptados en fruto fresco, al respecto, solo Jaguar, Rey Pakal, Rey Votan, Kabal, HAM-18A y HC-23C cubrieron dicha característica, presentando un color de fruto verde esmeralda brillante. En madurez total todos los colores son aceptados por el mercado final, aunque la preferencia es hacia el color característico del habanero, que es anaranjado brillante, color que presentaron Jaguar, Kabal y Rey Votan. Considerando las características de producción y calidad de fruto, los mejores materiales de chile habanero fueron Kabal, Jaguar, Rey Votan, Rey Pakal y la línea HAM-18A, los cuales representan una buena opción para producción en condiciones de agricultura protegida para el sur de Tamaulipas.

FITO-ZOO-15**SUSCEPTIBILIDAD DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES DE EQUINOS A LA COMBINACIÓN DE CLOSANTEL-FENBENDAZOL**

¹Barrón Bravo Oscar Guadalupe*, ²Ángel Sahagún Cesar Andrés, ²Hernández Bocanegra Ángel Issac, ²Ávila Ramos Fidel, ²Jaime Hernández Aylín Elena
¹INIFAP C.E. Las Huastecas; ²Universidad de Guanajuato
*barron.oscar@inifap.gob.mx

La infección de parásitos en equinos es un problema a nivel mundial, ya que si no se controla puede causar incluso la muerte. Los nematodos *Strongylus* son los parásitos más comunes en los equinos y su resistencia al uso de antihelmínticos de forma aislada incrementa la problemática. Las combinaciones de antihelmínticos son una estrategia para el control de parásitos, por ejemplo, el fenbendazol y el closantel se han utilizado mezclados con este fin. Existe poca evidencia publicada sobre esta combinación, además, las pruebas utilizadas para la efectividad de los antihelmínticos aún continúan investigándose. Por lo tanto, el objetivo del estudio fue determinar la susceptibilidad de nematodos gastrointestinales de equinos a la combinación de closantel-fenbendazol. Se realizó un muestreo de heces fecales de equinos en 5 granjas en los municipios Irapuato y Pénjamo, Guanajuato. Además, se colectaron datos de edad, peso y

procedencia. Después del muestreo se administró el desparasitante en forma de pasta vía oral de fenbendazol y closantel, en dosis de 10 mg/kg para ambos antihelmínticos. Las muestras se examinaron mediante la técnica de McMaster antes de aplicar el desparasitante y posteriormente se tomaron muestras 15 días después del tratamiento midiendo el número de Huevos por Gramo de Heces (HPGH). Se utilizó un diseño factorial en el que se analizaron grupos con al menos 6 repeticiones, la variable dependiente fue HPGH y las independientes fueron edad, peso y procedencia (lugar). Se realizó un análisis de varianza y las diferencias entre medias se compararon con la prueba de diferencia mínima significativa (DMS). El factor lugar resultó estadísticamente significativo ($P < 0.05$). No hubo efecto de las interacciones. El mayor número de HPGH fue en la granja 5 en Irapuato de 860.7 al día 0 y se redujo a 112.8 al día 15 postratamiento, en Pénjamo (granja 4) el número de HPGH fue de 162.1 al día 0 y se redujo a 15.0 al día 15 postratamiento. Los nematodos gastrointestinales de equinos de Pénjamo e Irapuato son susceptibles al closantel-fenbendazol.

FITO-ZOO-16

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A CENICILLA EN GENOTIPOS DE CHILE (*Capsicum annuum* L.) PARA EL SUR DE TAMAULIPAS, CICLO O-I 2018-2019

¹Méndez Aguilar Reinaldo*, ¹Ramírez Meraz Moisés, ²García Barrientos Francisco

¹C.E. Las Huastecas-INIFAP; ²Instituto Tecnológico de Altamira

*mendez.reinaldo@inifap.gob.mx

El chile (*Capsicum annuum* L.) es una de las hortalizas con mayor superficie cultivada y está dentro de los cultivos de mayor exportación, con lo que genera alta captación de divisas para el país y al mismo tiempo es de gran importancia social. En el sur de Tamaulipas, esta hortaliza es afectada por diferentes tipos de enfermedades dentro de las que destaca *Oidiopsis taurica*, comúnmente conocida como cenicilla, la cual ocasiona pérdidas en la calidad del fruto y rendimiento. El objetivo del presente trabajo fue identificar genotipos de chile jalapeño con resistencia/tolerancia a cenicilla para el sur de Tamaulipas. El experimento se realizó bajo condiciones de cielo abierto durante el ciclo O-I 2018-2019 en el Campo Experimental Las Huastecas-INIFAP localizado en Altamira, Tamaulipas, México. El diseño experimental fue bloques completamente al azar con tres repeticiones. Se utilizaron 10 genotipos de chile jalapeño y dos testigos: STam-J09-4 (tolerante al hongo) y un híbrido comercial (susceptible). En marzo de 2019, se evaluó la severidad a cenicilla mediante la escala: 1= sin síntomas visibles de la enfermedad, 5= daño moderado en el segundo tercio, 10 defoliación total o muerte de la planta. En este experimento no se realizó control químico/biológico para el hongo. El ANVA indicó diferencias significativas ($P < 0.05$) entre los genotipos de chile para la variable severidad a cenicilla. Por lo que se observó la presencia de variación genética en los genotipos con respecto a dicho carácter. Se identificaron tres genotipos de chile jalapeño con tolerancia a este fitopatógeno: J44-1, J109-2 y J125-1, los cuales tienen uso potencial en programas de mejoramiento genético para la obtención de variedades/híbridos superiores tolerantes a cenicilla. Así también, se confirmó la tolerancia de la variedad STam-J09-4 al hongo.

FITO-ZOO-17

DIAGNÓSTICO DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE CAPRINOS DEL MUNICIPIO DE BUSTAMANTE, TAMAULIPAS

¹Avilés Ruiz Ricardo*, ¹Alcalá Rico Juan Samuel Guadalupe Jesús

¹Campo Experimental Las Huastecas-INIFAP

*aviles.ricardo@inifap.gob.mx

De manera global, la mayoría de los sistemas de pastoreo extensivos de caprinos están situados en zonas áridas o semiáridas. En México la caprinocultura se practica en las regiones áridas y semiáridas del noreste, centro y sureste. La producción caprina proporciona ingresos a los productores en estas regiones. Sin embargo, muchas de las unidades de producción se caracterizan por tener un bajo nivel socioeconómico. El objetivo del trabajo fue realizar un diagnóstico de parámetros reproductivos de hatos caprinos del municipio de Bustamante, Tamaulipas. El diagnóstico consistió en realizar 46 encuestas en 13 localidades del municipio de Bustamante, Tamaulipas. Las encuestas fueron realizadas usando la

aplicación SIAP “DESARROLLO RURAL” que consta de las secciones datos del productor, unidad de producción, granos, caracterización de hortalizas, caracterización de frutales, actividad apícola, cuestionario pecuario, infraestructura, comercialización y georreferenciación. Los datos analizados fueron de la sección de cuestionario pecuario que está subdividido en bovinos, ovinos y caprinos. Los parámetros evaluados en esta sección fueron: hembras paridas (%), tiempo entre parto (días), edad al primer parto (meses), edad al desecho de las hembras (años), número de crías por hembra parida, peso de la cría al nacer (kg), peso de la cría al destete (kg), edad al destete (meses), mortalidad predestete (%), número de vientres en ordeño en el año, volumen de producción de leche al día (l) y número de días que ordeña en el año. Se realizó estadística descriptiva en una hoja de cálculo del programa Excel del paquete Microsoft Office®. Se calculó la media, el error estándar, rango y mediana de los parámetros evaluados de los 46 productores. Los resultados del presente estudio mostraron que existe una baja producción de leche en las unidades de producción familiar (10.5 ± 1.76 L) y el número de días en ordeño de los animales fue de 90.8 ± 10.22 lo cual nos indica que la temporada de ordeño es muy corta. En cuanto a las variables reproductivas se encontró que el número de partos al año en el rebaño es de 1.36 ± 0.07 y el número de crías por hembra parida fue de 1.37 ± 0.05 , además el tiempo que pasa entre un parto a otro de una hembra es de 297.6 ± 10.17 días, lo que ocasiona que se obtenga 1.2 partos en un año. Los productores no tienen control de la reproducción, pues los machos permanecen con las hembras todo el año y la estacionalidad que los caprinos presentan hace que haya temporadas de sobreproducción de leche y cabrito y otra temporada de escasez de los mismos productos. Una tecnología que pueden adoptar los productores para romper con esta estacionalidad es la fotoestimulación artificial del macho cabrío en los hatos estudiados y posteriormente hacer una comparación de los parámetros evaluados para saber si hubo algún cambio.

FITO-ZOO-18

EVALUACIÓN BIOFUNGICIDA DE *BACILLUS SP* EN ZARZAMORA (*RUBUS SP*) POST COSECHA

¹Rodríguez Hernández Sindy Angélica*, ¹González Pérez Ana Luisa, ¹García Olivares Jesús Gerardo, ¹Rodríguez Castillejos Guadalupe Concepción, ¹Alemán Castillo Sanjuana Elizabeth
¹Universidad Autónoma de Tamaulipas, UAM Reynosa- Aztlán
*Lnca.sindy.rdz@gmail.com

El control de plagas y enfermedades es fundamental para potenciar la inocuidad de los alimentos. Los métodos de conservación aplicados en zarzamora determinan la calidad del producto durante el proceso de exportación. Los recientes brotes de infección alimentaria registran millonarias pérdidas en los últimos años. Este estudio evaluó la capacidad antifúngica de la cepa *Bacillus sp* aplicada por medio de inmersión a zarzamora (*Rubus sp*) en estado post cosecha contra *Rhizopus sp* y *Botrytis sp*. Para la elaboración de la solución de *Bacillus sp* se raspo masa bacteriana y se colocó en frasco de vidrio estéril con 100 ml de agua potable estéril (APE), la concentración se ajustó a 1×10^{-8} UFC/mL y absorbancia de 1.0 ABS a 620 nm, mediante un espectrofotómetro UV/VIS modelo Lambda 2 marca Perkin Elmer. Se seleccionaron 30 frutos recién cosechados y se formaron 4 grupos (n=5) para cada cepa: Testigo (TEST), *Rhizopus sp* (RHZ), *Bacillus sp* (B.sp) y *Bacillus sp* + *Rhizopus sp* (B+RHZ) para *Rhizopus sp* y Testigo (TEST), *Botrytis sp* (BTS), *Bacillus sp* (B.sp) y *Bacillus sp* + *Botrytis sp* (B+BTS) para el fitopatógeno *Botrytis sp*. Se inocularon los frutos con las cepas y se aplicó la bacteria a los grupos B.sp, B+RHZ y B+BTS. Se evaluó mediante escala de severidad (IS) y porcentaje de síntomas: 1=0, 2=25, 3=26-50, 4=5-75 y 5=76-100 posteriormente se aplicó la fórmula $IS = X1(1)+X2(2)+X3(3)+X4(4)+X5(5)/N$. Para determinar diferencias significativas entre los tratamientos se aplicó un análisis ANOVA con ayuda del programa estadístico The Statistical Analysis Software (SAS). El experimento se observó 24 h durante 6 días para ambas cepas a temperatura 25 ± 2 . Los resultados obtenidos para la cepa *Rhizopus sp* mostraron que al día 1 el IS se mantuvo estable (IS=1.0) no hubo diferencias significativas ($p \leq 0.05$) y el nivel de daño fue 100%. Para el día 6 se observó diferencia significativa ($p \leq 0.05$). El tratamiento B.sp mantuvo el menor IS=3.4 y un 62% de control y RHZ mostro el mayor IS (5.0) con 100% de daño. Con respecto a la cepa *Botrytis sp*, el IS se observó sin cambio (IS=1.0) y sin diferencia significativa para el día 1. Los resultados al sexto día mostraron un IS=3.4 para B.sp y 4.9 para BTS (98% de daño). El tratamiento B.sp mostro mayor efectividad para el control del crecimiento de las dos cepas fúngicas con 29% para *Rhizopus sp* y 41% para *Botrytis sp*, los resultados al sexto día varían 12% entre cepas. En conclusión, la solución de *Bacillus sp* presento

biocontrol en los frutos tratados, resultando 90% de daño para TEST, 100% RHZ, 98% BTS, 38% B. sp, B+RHZ 71% y B+BTS 59%, disminuyendo el daño 29% *Rhizopus sp*, 39% *Botrytis sp* y 54% Testigo.

MEDICINA

MED-01

LA CAFEÍNA, COLINA Y L-CARNITINA PROTEGEN A LOS HÍGADOS MARGINALES EN EL TRASPLANTE

¹Rocha Sánchez Aurora Yazmín, ¹Hernández Olvera Yullín Esmeralda, ¹Balderas Osorio Karina Yazmín, ²Barrón Vargas Carlos Alberto, ^{1,3}Casillas Ramírez Araní*

¹Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria “Bicentenario 2010”; ²Hospital Veterinario para Pequeñas Especies “Dr. Norberto Treviño Zapata”, Universidad Autónoma de Tamaulipas; ³Facultad de Medicina e Ingeniería en Sistemas Computacionales de Matamoros, Universidad Autónoma de Tamaulipas

*acasillas.hraev@gmail.com

Ante la falta de hígados en estado óptimo para ser utilizados como injertos en trasplante hepático (TH), se ha recurrido a la aceptación de injertos hepáticos subóptimos o marginales, tales como los hígados esteatósicos. Sin embargo, en comparación con los injertos óptimos, los hígados esteatósicos presentan mayor susceptibilidad frente a la lesión por isquemia-reperusión (I/R) inherente al TH, la cual está asociada con disfunción temprana y fallo primario del injerto hepático. Por lo tanto, reducir la susceptibilidad de los hígados esteatósicos frente a la lesión por I/R, podría favorecer el uso exitoso de estos órganos marginales en TH. Considerando que el contenido lipídico de los hígados esteatósicos es responsable de la poca tolerancia que presentan frente a la I/R, una opción terapéutica podría ser inducir un “desgrasamiento” en esos injertos. El objetivo del presente trabajo fue investigar si algunos fármacos reguladores del metabolismo lipídico podrían inducir un desgrasamiento del tejido hepático y con ello reducir la lesión por I/R en injertos esteatósicos. Se utilizaron ratas Wistar que fueron alimentadas con una dieta alta en grasa para inducir esteatosis. Posteriormente los hígados esteatósicos fueron preservados a 4°C durante 6 horas, ya sea en solución Custodiol, o en solución Custodiol adicionada con cafeína, colina, L-carnitina, o con una combinación de los 3 fármacos. Al finalizar este periodo se determinaron triglicéridos en tejido y transaminasas como marcadores de lesión hepática. Los resultados obtenidos mostraron que en los injertos esteatósicos preservados en Custodiol con cafeína se redujo el contenido de triglicéridos hepáticos en comparación con los injertos preservados únicamente en Custodiol. En los injertos preservados en Custodiol conteniendo colina, L-carnitina o la combinación de los 3 fármacos, se obtuvieron niveles de triglicéridos similares a los de injertos preservados únicamente en Custodiol. Respecto al daño hepático, las transaminasas disminuyeron en injertos esteatósicos preservados en cualquiera de las soluciones Custodiol con cafeína, colina o L-carnitina, en comparación con aquellos injertos preservados únicamente en Custodiol. La combinación de los 3 fármacos no protegió frente a la lesión. Estos hallazgos indican que la cafeína es capaz de reducir el contenido lipídico en injertos esteatósicos, lo cual está asociado con protección frente a la lesión hepática por I/R. La adición de colina o de L-carnitina en la solución de preservación protege a los hígados esteatósicos frente al daño por I/R, pero este efecto no está relacionado a un desgrasamiento. La combinación de los 3 fármacos como aditivos en la solución de preservación no induce beneficios, probablemente debido a que se presenta interacción farmacológica. En conclusión, la cafeína, colina o L-carnitina protegen a los hígados esteatósicos frente a la I/R y tienen el potencial de ser considerados como terapias para favorecer el uso de órganos marginales en el TH.

MED-02**ZONIFICACIÓN DE UNA FLOTA DE AMBULANCIAS MEDIANTE EL USO DE CURVAS ISÓCRONAS**

¹Arteaga Hernández Milton Emmanuel*, ¹Almazán Gonzalez Antonio Misael, ¹Gálvez Choy Jorge Alberto, ¹Ortiz Muñiz Miguel Ángel

¹Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Ciudad Madero

*miltin.arteaga@hotmail.com

Los vehículos de emergencia se utilizan en situaciones que requieren una rápida actuación. Ambulancias, patrullas y bomberos son ejemplos típicos de servicios cuya eficiencia depende en gran manera de su rapidez de respuesta. En el caso específico de situaciones críticas del orden médico, es indispensable tener control sobre las flotas de ambulancias, para identificar la más próxima al punto de servicio. El tiempo de desplazamiento de una ambulancia al punto donde se solicitó el servicio, es fundamental para salvaguardar la vida de los pacientes, con el propósito de minimizar complicaciones y secuelas. Debido al crecimiento urbano, el flujo vehicular en calles y avenidas se ha incrementado exponencialmente, alterando negativamente el tiempo de desplazamiento de las ambulancias dentro de las ciudades. Esto hace importante el diseño de puntos de localización así como la optimización del ruteo de las mismas. En esta investigación se propone un modelo de puntos estratégicos de posicionamiento de ambulancias para las ciudades de Tampico, Cd. Madero y Altamira con base al concepto de la hora dorada y las referencias internacionales que establecen un tiempo óptimo de llegada al punto de emergencia de entre cinco y ocho minutos. Para el desarrollo del modelo por curvas isócronas, se tomó en cuenta la distancia máxima que se puede recorrer en un intervalo de tiempo de 1 a 10 minutos a una velocidad constante de 50 kilómetros por hora, así como el registro histórico de servicios prestados por ubicación geográfica. El modelo propuesto mejora la cobertura y tiene una mejora significativa respecto a las distancias recorridas, mostrando una disminución de 9.87%, y un ahorro en los costos operativos en que se incurren al proporcionar el servicio en base al modelo implementado actualmente por los prestadores de servicios médicos de emergencia.

MED-03**NEUMONIA POR *Pneumocystis Jirovecii*: REPORTE DE UN CASO**

¹Guerrero Garcia Nilda Sofia*, ¹Cruz Pulido Wendy Lizeth

¹Universidad del Valle de México

*nsofiag1@hotmail.com

Se trata de paciente masculino de 31 años de edad, el cual acudió al servicio de urgencias por presentar disnea progresiva, debilidad muscular, disfagia, evacuaciones diarreicas de 15 días de evolución aproximadamente y malestar general. Con antecedentes de hospitalización en marzo de 2019 por pérdida de la movilidad de extremidades inferiores y parálisis facial, durante esa hospitalización fue diagnosticado con Virus de Inmunodeficiencia Humana (+) al referir familiares antecedentes de relaciones sexuales tipo homosexual, no continuó tratamiento antirretroviral. A la exploración física signos vitales: tensión arterial 100/70, frecuencia cardíaca 82 latidos por minuto, frecuencia respiratoria 16 respiraciones por minuto, saturación de oxígeno 91%, se encontraba somnoliento, pupilas isocóricas y reactivas a la luz, Glasgow 12 (Obedece ordenes (6), Apertura ocular espontánea (4), Respuesta verbal con sonidos incomprensibles (2)), palidez de piel y tegumentos, lesiones ulcerosas bucofaríngeas, se auscultaron estertores crepitantes con predominio basal y pulmón derecho, uso de musculatura accesoria, disociación toracoabdominal, buen llenado capilar, abdomen blando, depresible, indoloro a la palpación, peristalsis presente, tatuaje en cuadrante inferior derecho, extremidades hipotónicas, funcionales, no edema, pulsos presentes y de buena intensidad. Estuvo intubado por 4 días ya que durante su estancia en urgencias presento saturación de oxígeno de 80% - 85% aproximadamente, al ser extubado presento mejoría clínica e ingresó a piso de medicina interna. Laboratorios de ingreso a urgencias: Leucocitos: 14600, Neutrófilos: 8000, Hemoglobina: 15.1, Hematocrito: 42.5, Plaquetas: 366100, Virus de Inmunodeficiencia Humana (+). Al ingreso a piso no contamos con radiografía de tórax, Tomografía Axial Computarizada o algún otro estudio de gabinete. Laboratorios de ingreso a piso: Leucocitos: 19800, Neutrófilos: 17900, Hemoglobina: 10.1, Hematocrito: 30.7, Plaquetas: 124700, Calcio: 6.1, Cloro: 138.9, Creatinina: 1.2, Fosforo: 2.0, Glucosa: 79, Magnesio:

1.80, Potasio: 3.4, Sodio: 168.3, Urea: 91, BUN: 42, Creatinina fracción MB: 106. Solicitamos Radiografía de tórax donde observamos compromiso intersticial con predominio en pulmón derecho y región basal con opacidades tipo vidrio esmerilado. Por conocerse al paciente positivo con Virus de Inmunodeficiencia Humana y la clínica que presento solicitamos conteo de Linfocitos CD4, en el primer resultado se obtuvo 184 uL por lo que empezamos tratamiento con Trimetoprim con Sulfametoxazol durante su estancia fue disminuyendo la saturación de oxígeno y presento alteraciones neurológicas, al paso de los días solicitamos conteo de linfocitos CD4 obteniendo 29 linfocitos CD4 y 229 de tipo CD8. Familiares negaron intubación endotraqueal por lo que el paciente falleció.

MED-04

REPERCUSION ECONOMICA POR METODOS ANTICONCEPTIVOS TEMPORALES HORMONALES QUE CADUCAN EN LA CLINICA DEL ISSSTE DE MEDICINA FAMILIAR DE TAMPICO

¹Martínez Constantino Alan*, ¹Gutiérrez Fernández Edenia, ¹Jiménez Pecina Elvia Janet
¹ICEST Facultad de Medicina Tampico
*maestroinvestigador@icest.edu.mx

La presente investigación tiene por objeto analizar y determinar la medida en que el ISSSTE, a través de una clínica de medicina familiar, tiene un menoscabo económico, debido a mermas en el stock, secundarias a la caducidad de insumos específicos para la salud, hablando propiamente de métodos anticonceptivos hormonales temporales. Evaluando cantidad en inventario y calculando las pérdidas. Se utilizó como material las referencias de solicitud de métodos hormonales en el cual se calcula existencia y tipo; así como las hojas de precios de cada uno de los métodos hormonales con los que cuenta la clínica; y finalmente elaborando un formato de llenado único con los ítems correspondientes para el análisis de la información. Fue una investigación tipo observacional, analítica, cuantitativa, retrospectiva, transversal. En los resultados se demuestra la existencia de fluctuación en el stock de la clínica de medicina familiar del ISSSTE en Tampico, debido al menoscabo por caducidad, secundario a la recepción de insumos para la salud con periodo próximo de expiración; de la totalidad de pérdidas registradas en el periodo, el DIU Mirena y el Implanom representan la mayor cantidad de la totalidad, acercándose a los \$ 200,000.00 pesos. Concluyendo que es en los meses de abril y junio del 2016 donde se presentaron los picos máximos de pérdidas económicas. Durante este último mes analizado, las pérdidas corrieron nuevamente a cargo de las donaciones realizadas, ya que, en el mes anterior al ser las pérdidas por caducidad, fue necesario realizar donación de anticonceptivos, ya que, de no hacerlo, éstos nuevamente representarían una pérdida por expiración, por tal motivo son enviados a otras instituciones gubernamentales para que sean aprovechados.

MED-05

PARASITOSIS EN ESTUDIANTES DE MEDICINA UVM CAMPUS REYNOSA

¹Báez Ramos Damara Fernanda, ¹Walle Hernández Edgar Alejandro, ¹Velázquez Sacamo Irais Ibeth, ¹Cruz Pulido Wendy Lizeth*
¹Universidad del Valle de México
*wendy.cruz@uvmnet.edu

Introducción: Un parásito es un organismo que vive sobre un organismo o en su interior y se alimenta a expensas del huésped. La parasitosis es una enfermedad ocasionada por parásitos que infectan al humano. Las parasitosis es uno de los grandes problemas de Salud Pública en nuestro país. Objetivo Determinar la prevalencia de parasitosis en estudiantes de 3, 4 y 5 semestre de la carrera de medicina de UVM Campus Reynosa, e identificar el agente parasitario más frecuente en esta población. Material y Métodos: La investigación es descriptiva y cualitativa, se obtuvo una muestra de 29 estudiantes de 5to semestre, 11 estudiantes de 4to semestre y 8 estudiantes de 3er semestre. La recolección de datos se realizó con un consentimiento informado y una encuesta. Se realizó un examen coproparasitológico único de cada uno de los estudiantes que aceptaron realizarse el estudio. Resultados: Se muestrearon a 48 estudiantes de Medicina de los semestres 3, 4 y 5to la mayoría del sexo femenino. Se muestra que el

semestre con mayor prevalencia de parasitosis es el de 4to semestre con 63.6% de los alumnos positivos, le sigue 5to semestre con 37.9% y 3er semestre con 37.5%. El total de los alumnos positivos fue de 41.7% para infección parasitaria con *Ascaris lumbricoides* algunos alumnos presentaban abundantes huevecillos y otros escasos huevecillos, el 58.3% de los alumnos dieron negativo a cualquier tipo de parásito. Conclusión: logramos determinar que un 41.7% de los alumnos muestreados dio positivo en su examen coproparasitario único con el parásito *Ascaris lumbricoides*. De los positivos para parasitosis de acuerdo a la encuesta la mayoría consumía alimentos en la calle, la mayoría de los puestos establecidos a orillas de la calle en donde las condiciones higiénicas de los alimentos no son las más favorables, permitiendo que los alimentos se puedan contaminar fácilmente y que los mismos estudiantes toquen superficies contaminadas y ser más fácil la auto contaminación.

MED-06

USO DE LA TÉCNICA DE INTUBACIÓN NASOTRAQUEAL CUANDO NO HAY MATERIAL DISPONIBLE

¹De Oliveira Reis Wesley, ¹Juárez Cruz Luis Fernando, ¹Cruz Pulido Wendy Lizeth*

¹Universidad del Valle de México

*wendy.cruz@uvmnet.edu

Introducción: El médico debe estar preparado para actuar ante una emergencia en la que encuentre obstruida la vía aérea o el paciente tenga algún tipo de impedimento físico que le impida respirar, logrado la permeabilidad de la vía aérea, en condiciones normales esta práctica es muy común en los hospitales con los materiales necesarios, pero cuando el hospital o los centros de salud no cuente con estos materiales, es necesario utilizar otro tipo de prácticas y técnicas las cuales consisten en utilizar una sonda para la técnica de intubación nasotraqueal la cual no es desconocida en la práctica médica, pero es poco utilizada. Objetivo: Determinar si los profesionales de salud conocen la técnica de intubación nasotraqueal por medio de una encuesta hacia el personal del área de salud en especial interés en médicos. Métodos: Estudio descriptivo y transversal, se realizó una encuesta para determinar en una población de 50 profesionales del Área de Salud (pasantes y médicos y residentes de anestesiología de las ciudades de Monterrey, Nuevo León y Reynosa, Tamaulipas) que en su práctica clínica realizaran una intubación orotraqueal y conocer si conocen la intubación nasotraqueal uso y beneficio de esta técnica para una vía permeable cuando no se tengan las condiciones necesarias de materiales del carro rojo o cuando exista una vía aérea complicada. Resultados: De acuerdo a los resultados obtenidos la mayoría de los médicos o personal de salud que se encuentra en área de urgencias han realizado una intubación orotraqueal entre 1 o 2 veces y se determinó que la mayoría refiere que es una técnica sencilla que todo personal conoce pero que también determinan que se necesita entre 1 a 3 intentos dependiendo de las circunstancias y condiciones que se tengan en la vía aérea del paciente, la mayoría también determinó que hasta el momento el 84.6% de los profesionales entrevistados nunca realizaron una intubación a ciegas. Conclusiones: Con los datos obtenidos se concluye que, aunque el personal médico ha utilizado y conoce la técnica, muchas de las veces no se utilizan porque los médicos utilizan las técnicas que les fueron enseñadas, aunque existan otras que sean más sencillas o brinden ventajas, por lo que muchos de los hospitales están capacitando nuevamente a su personal para que puedan hacer uso de otras técnicas.

QUÍMICA

QUIM-01

PROTOTIPO PARA EXTRACCIÓN DE ACEITE DE CANNABIS MEDICINAL

¹Santiago Reyes Gerardo Rafael, ²Márquez Herrera Alfredo*

¹Ingeniería en Energías Renovables, Departamento de Ciencias Ambientales, DICIVA, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato; ²Ingeniería Agrónoma, Departamento de Ingeniería Agrícola, DICIVA, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato

*amarquez@ugto.mx

La literatura refiere que los métodos de preparación de los aceites de cannabis son relativamente simples y no requieren instrumentos especiales, sin embargo, hasta ahora en el país no hay estudios que hayan validado los métodos de extracción de aceite de cannabis medicinal. Este trabajo tiene el propósito de ser de utilidad para un mejor entendimiento del método de extracción a los pacientes automedicados mediante la propuesta de un sistema para la extracción de aceite y su validación a través de su análisis químico. Reconociendo la necesidad de la generación de información sobre los problemas de calidad y seguridad con respecto a los aceites de cannabis, se realizó la extracción del aceite por medio de un sistema "homemade", empleando alcohol etílico grado alimenticio. Para la extracción el vegetal se trituró en alcohol etílico, posteriormente se filtró con papel filtro. El líquido resultante se mantuvo a una temperatura de 60 °C a baño maría, al vacío, con agitación permanente hasta su evaporación. En el montaje experimental para la extracción del aceite vegetal se utilizó un agitador magnético con control de temperatura. Se empleó un recipiente para llevar a cabo el baño maría y una bomba de vacío grado alimenticio para evitar contaminar la muestra. El material de la planta de cannabis utilizado en este estudio fue de la variedad Dinamed CBD Autoflowering y se obtuvo del banco de semillas Dinafem Seeds (España) en el que se cultiva bajo condiciones estandarizadas de acuerdo con los requisitos de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Los resultados muestran que, con la cepa utilizada, se logró obtener un aceite con menos del 1 % en peso de THC y alto porcentaje de CBD.

QUIM-02

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO REOLÓGICO DE UN CRUDO PESADO EMULSIONADO CON TENSOACTIVOS NO-IÓNICOS

¹Zamora García Rojas Deneb*, ¹Gallardo Rivas Nohra Violeta, ¹Páramo García Ulises, ¹Padrón Ortega Sergio Iván

¹Instituto Tecnológico de Ciudad Madero

*zamora_deneb6@hotmail.com

Un crudo pesado se caracteriza por una gravedad API de entre 10.1 y 22.3; por lo regular contienen altas concentraciones de asfaltenos y resinas provocando una alta viscosidad, además de presentar una resistencia al flujo debido a sus propiedades mecánico-estructurales. La reología es la ciencia que estudia la deformación o el flujo de la materia sometida a un esfuerzo, este estudio permite relacionar el comportamiento de un fluido mediante la Ley de Newton con las propiedades anteriormente descritas. En el presente trabajo se propone la alternativa de modificar un crudo pesado mediante emulsiones W/O y a su vez con tres diferentes tensoactivos no-iónicos a una concentración de 1 %W y estudiar el comportamiento reológico de las formulaciones, este estudio se llevó a cabo en un reómetro rotacional, Anton Paar, modelo MCR-501, empleando una geometría de cilindros concéntricos CC27, usando aproximadamente 19 mL de muestra en un intervalo de temperatura de 35 a 60°C en un barrido de velocidad de corte desde 0.1 hasta 100 s⁻¹. Obteniendo que un crudo pesado con las características descritas en el presente trabajo, puede ser modificado en sus propiedades de transporte usando diferentes tensoactivos no iónicos debido a que se logra disminuir la viscosidad del mismo. El tensoactivo SAE10 resulta ser el más efectivo para este propósito debido a que presenta una eficiencia de alrededor del 95% en la reducción de la viscosidad además de caracterizarse por un comportamiento newtoniano con respecto a la emulsión W/O, el cambio en esta propiedad favorecerá a mejorar las condiciones de manejo de crudos pesados; por otra parte los tensoactivos SALE9 y SALE3 disminuyen la viscosidad con una eficiencia del 85% pero con el defecto de mostrar inestabilidad reológica a velocidades de corte por encima

de 10 s^{-1} con tendencia a un comportamiento no-newtoniano, este efecto disminuye a medida que aumenta el intervalo de temperatura a lo largo del estudio, provocando que esa inestabilidad se desplaza a mayores velocidades de corte.

QUIM-03

UTILIDAD DE LA CÁSCARA DE AGUACATE (*Persea americana*) PARA LA ELIMINACIÓN DE CROMO (VI) DE AGUAS CONTAMINADAS

¹Hernández López Viridiana, ¹Nájera Pérez María Magdalena, ²Cárdenas González Juan Fernando, ³Martínez Juárez Víctor Manuel, ¹Acosta Rodríguez Ismael*

¹Facultad de Ciencias Químicas: UASLP; ²UASLP; ³Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
*iacosta@uaslp.mx

El desarrollo industrial, la explotación agrícola, así como la expansión demográfica, han provocado la emisión de contaminantes y desechos que son un gran riesgo para el medio ambiente, provocando daños irreversibles al mismo. Esos daños se traducen en cambios que afectan la calidad de vida y salud de la población, debido a las alteraciones inducidas en el aire, suelo, agua, así como en los ambientes urbanos y rurales. Entre los principales contaminantes ambientales, se encuentran los metales pesados, cuya presencia debe ser considerada de manera muy importante en alimentos tanto de origen animal como vegetal. En México, se han identificado algunas especies de plantas que tienen la capacidad de acumular y/o bioadsorber metales pesados, Por lo que, existe la necesidad de desarrollar y/o descubrir otros materiales de bajo costo que tengan la capacidad de bioadsorber metales pesados en solución, por lo que el objetivo de este trabajo fue analizar *in vitro* la capacidad de bioadsorción de cromo (VI) en solución acuosa por la biomasa de aguacate (*Persea americana*), utilizando el método colorimétrico de la difenilcarbazida. Se evaluó la remoción a diferentes pH's (1, 2, 3 y 4) durante 270 min. También se estudió el efecto de la temperatura en el intervalo de 28°C hasta 60°C, la remoción a diferentes concentraciones iniciales de Cr (VI) (200 a 1000 mg/L), y de biomasa (1-5 g), así como el posible uso de la biomasa para eliminar Cromo (VI) de desechos industriales. La mayor bioadsorción (50 mg/L) fue a los 270 min, a pH de 1.0 y 28°C. Con respecto a la temperatura, la más alta remoción fue a los 60°C, con el 100% a los 45 minutos. A las concentraciones de cromo (VI) analizadas, la biomasa natural mostró una excelente capacidad de remoción, además de que remueve eficientemente el metal *in situ* (100% de remoción en suelo y agua contaminados, a los 5 y 6 días de incubación, con 5 y 10 g de la biomasa natural (100 mL de agua), por lo que se puede utilizar para eliminarlo de aguas residuales industriales.

QUIM-04

OBTENCIÓN DE CARBÓN ACTIVADO POR METODOS PROXIMALES

^{1,2}Mar Valdes Aldo Margarito, ¹Guarneros Aguilar Cesia, ¹Caballero Briones Felipe, ²Ovando Rocha Mireya del Socorro*

¹Instituto Politécnico Nacional, Materiales y Tecnologías para Energía, Salud y Medio Ambiente (GESMAT), CICATA Altamira; ²Universidad Tecnológica de Altamira
*movando@utaltamira.edu.mx

El café es considerado una de las materias primas más importantes de la economía mundial según la International Coffee Organization. México ocupa el noveno lugar en producción mundial con 4.5 millones de sacos lo que representa el 1.7 % de la producción mundial de café. Sin embargo, la agroindustria cafetera utiliza solamente el 9.5% del peso total del fruto y el 90.5% son subproductos, también llamados borra de café que se desechan sin darles alguna otra funcionalidad, una de las propuestas que podría disminuir los residuos generados por esta industria para obtener otros materiales con valor agregado de la borra de café es la obtención de carbones activados, los cuales tienen una amplia gama de aplicaciones, como el saneamiento y purificación de agua y de gases industriales, recuperación de metales, purificante en la fabricación de medicamentos y almacenamiento de energía, entre otros. El presente trabajo exploró la viabilidad de usar carbones activados basados en borra de café para la remediación de aguas y almacenamiento de energía para el desarrollo de supercapacitores. Se utilizaron dos agentes de activación química diferentes (ZnCl_2 y H_3PO_4). Se realizaron análisis proximales para determinar los porcentajes de humedad, grasas y cenizas totales de la materia prima, esto con el fin de producir carbones activados más

eficientes, posteriormente se realizaron procesos químicos de deslingificación y extracción secuencial a la borra antes de la activación, se obtuvieron hemicelulosa A, B y holocelulosa como productos. Tanto carbonos grasos como los desgrasados se caracterizaron por FTIR para estudiar el cambio en la estructura química, difracción de rayos X para evaluar la estructura cristalina de los materiales y adsorción de azul de metileno para tratar de estimar el área superficial de los carbonos, así como el tamaño de poro. El análisis proximal muestra un 17.32% de humedad, 14.72% de grasas y un 7.76% de cenizas totales. Se determinó que el carbón activado con H_3PO_4 obtenido de borra desgrasada presenta una mayor eficiencia en la remoción del azul de metileno a una concentración de 50 mg/L. Se comparó la absorción de azul de metileno del carbón activado con y sin grasas no encontrándose una diferencia significativa, por lo que las grasas naturalmente presentes en la borra no influyen en las propiedades de los carbonos obtenidos.

QUIM-05

CARACTERIZACIÓN DE CRUDOS EXTRA PESADOS PARA EL AJUSTE DE MODELOS REOLÓGICOS

¹Padrón Ortega Sergio Iván*, ¹Zamora García Rojas Deneb, ¹Gallardo Rivas Nohra Violeta

¹Centro de Investigación en Petroquímica Secundaria (ITCM Campus 3)

*sergiopad33@hotmail.com

La industria petrolera debe enfrentar los problemas provocados por los fenómenos interfaciales, así como por la viscosidad del crudo en casi todos sus procesos de interés. Para manipular cualquier fluido es relevante conocer las características de este mismo y con ello determinar si éstas sufrirán algún cambio en el transcurso de su manejo, en el presente trabajo se determinaron las características fisicoquímicas de dos crudos extrapesados (CEP1 y CEP2) obteniendo resultados de densidad, grados API, análisis composicional, análisis SARA por columna abierta viscosidad dinámica. Los resultados de viscosidad dinámica fueron medidos para evaluar los cambios de agregación que ocurren con el petróleo crudo. Así mismo se determinaron las características reológicas de ambos crudos extrapesados (CEP1 y CEP2) obteniendo resultados del comportamiento de fluido utilizando reología rotacional de cilindros concéntricos, un ajuste de los datos experimentales a los modelos de Ley de Potencia y Herschel-Bulkley. ambos crudos son extrapesados, presentan características diferentes en cuanto a grados API y composicional SARA y cada uno requiere un manejo diferente por su diferente relación de resinas asfaltenos. El crudo CEP 2 presenta un ajuste al modelo de Ley de Potencia debido a que se trata de un fluido del tipo pseudoplástico, por otro lado, el crudo CEP 2 se ajusta mejor al modelo de Herschel-Bulkley debido a que es un crudo con alto contenido parafínico, tiende a la estabilidad, el modelo Herschel-Bulkley incorpora el parámetro de punto de cedencia inicial, lo que aplica a este tipo de fluidos pseudoplásticos. Ambos modelos sirven para predecir el comportamiento de los crudos extrapesados CEP 1 y CEP 2 a condiciones experimentales de presión atmosférica y diferentes temperaturas en un intervalo de velocidad de corte de 0.01 s⁻¹ a 1000 s⁻¹ simulando condiciones de yacimiento y transporte.

SOCIALES

SOC-01

LA PREVENCIÓN VICTIMAL EN LA LEY GENERAL DE VÍCTIMAS

¹Salgado Meza Adán*, ¹Villarreal Sotelo Karla

¹Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa-Aztlán, Universidad Autónoma de Tamaulipas

*adams.salmez@gmail.com

Se ha recurrido al estudio cualitativo y documental de lo siguiente: sobre la ley referida, en cuestión a organización y contenido en materia de prevención y su vinculación con otras legislaciones relacionadas; así como de las teorías criminológicas que abordan y sustentan la prevención victimal como parte de la Victimología. Esto con el propósito de realizar un análisis de la Ley General de Víctimas bajo la perspectiva criminológica de la prevención victimal, en aras de su aplicabilidad a través de la política criminológica. En este punto, se retomaron los aportes de la Victimología y de organismos internacionales, incluyendo conceptos básicos, tipologías, así como los orígenes y procesos de victimización. Se complementó con la teoría de la prevención situacional del delito, la cual destaca la intervención de la víctima y estudia los factores y procesos de riesgo, con el fin último de evitar o reducir las posibilidades de que una persona se convierta en víctima. Como resultado del análisis, se encontró que dicha ley retoma conceptos y aportaciones de las teorías correspondientes, pero carece principalmente de un concepto propio de prevención victimal, retomando la definición de otra legislación, la cual está enfocada en el delincuente. Pero el Programa publicado, no contiene líneas de prevención a pesar de que la ley lo marca, abocándose en la atención a posterior de las víctimas. En esta misma tesitura de las políticas públicas, se descubrió que existe una redundancia de las acciones en la materia, además de una descoordinación de la prevención con la Ley General de Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia. Por lo cual, se sigue privilegiando en la legislación, y por lo tanto en la política criminológica mexicana, un precepto de prevención del delito enfocado hacia el delincuente; así como una perspectiva victimal reactiva que se aboca solo a la atención de las personas que ya sufrieron un delito o violación de sus derechos fundamentales. En conclusión, es necesario proponer una definición de prevención victimal propia de dicha legislación, basada en los criterios y conceptos de las teorías académicas correspondientes; además de un proceso de política victimal sustentado en un diagnóstico elaborado con las bases de datos oficiales, del cual surjan acciones proactivas en los distintos niveles de prevención y de atención, es decir antes y después de cometidos los delitos y violaciones a los derechos humanos; esto a través de la coordinación interinstitucional correspondiente, y no solamente a nivel nacional, sino en cada una de las entidades federativas.

SOC-02

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS NORMATIVO CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Luna García Marisol***, Ortiz Rodríguez Fernando*, Gauna Horta Anuar Fernando**

¹Universidad Autónoma de Tamaulipas; ²Centro Universitario UTEG

*ferortiz@uat.edu.mx, **anuar.gauna@uteg.edu.mx, ***marisol.luna@uteg.edu.mx,

La ineficiencia normativa en procuración e impartición de justicia no es debido únicamente a la existencia de jueces duros o corruptos, sino que es la falta de precisión en la estructura normativa lo que tiene como consecuencia, la aparición de jueces duros y corruptos, por lo tanto, a mayor precisión normativa, se impartirá una mejor justicia.

Generado de la gran cantidad de textos legales y de posibles deficiencias dadas por los encargados de dicha redacción, de manera consciente o inconsciente, se puede cometer errores de manera intencional, motivo por el que, se plantea la posibilidad de la convergencia en la epistemología de la inteligencia artificial y el garantismo neo constitucionalista, motivo por el que en el presente trabajo se pretende desarrollar una nueva metodología en la que se pueda demostrar la posibilidad, de la convergencia de ambas epistemologías.

No existe aún un método de inteligencia artificial que analice la normatividad, pues se ha pensado genéricamente que ello no es posible, de ahí que partiendo de las epistemologías de la inteligencia artificial

basadas en expansión ($\theta + \varphi$), revisión ($\theta * \varphi$) y contracción ($\theta - \varphi$) (ALISEA, 1998) se pueda observar si estas son compatibles con las funciones establecidas por parte del garantismo, con ello lo que se pretende es abordar la posibilidad de generar un nuevo paradigma de cómo puede realizarse el análisis normativo. De tal manera que los resultados principales fueron la existencia de compatibilidad entre las metodologías de la inteligencia artificial y el garantismo del neoconstitucionalismo, mismo que puede ser utilizado para el análisis normativo.

Con lo anterior generamos una eficiencia aun mayor, en el análisis de las estructuras normativas, pues utilizando la inteligencia artificial se hacen claras las lagunas que requieren ser satisfechas para efecto de evitar la problemática en la conceptualización y análisis de la sintaxis, lo que tiene a su vez la impartición de una justicia más precisa por parte de los juzgadores, evitando así artimañas legales creadas por la poca precisión de dichas estructuras normativas.

TECNOLOGÍA APLICADA

TEC-APLI-01

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN EXTRUSOR DE FILAMENTO 3D

¹Márquez Herrera Alfredo*, ¹Gutiérrez Vaca Cesar, ¹Herrera Díaz Israel Enrique, ¹Villabona Leal Edgar Giovanni
¹Ingeniería Agrónoma, Departamento de Ingeniería Agrícola, DICIVA, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato

*amarquez@ugto.mx

Actualmente existen equipos de extrusión de escritorio que producen filamento, pero son caros, de importación y se limitan a trabajar con materiales provistos por el propio fabricante, por lo que el presente proyecto presenta el diseño, construcción y puesta en marcha de una extrusora de filamento para impresoras 3D, a partir de pellets, como, por ejemplo, de ácido poliláctico o poliácido láctico (PLA), polietileno de baja densidad (PEBD) u otros polímeros de interés para investigación. Es importante señalar que con el diseño de esta máquina se busca tratar materiales termoplásticos mezclados con nanopartículas fotocatalítica, para generar a partir de éstos, un filamento útil para el diseño de elementos, mediante impresoras 3D, que puedan ser empleados en el tratamiento de aguas agrícolas contaminadas. El diseño de este prototipo tiene en cuenta conceptos clave de la extrusión de materiales y de la mecánica en general. La máquina está compuesta por un sistema de transmisión de potencia y control de temperatura PID, además cuenta con zonas de alimentación, transformación y extrusión del material. Para realizar la construcción de cada una de las piezas se procede a realizar procesos de mecanizado como torneado, fresado, taladrado, roscado y soldadura, además del uso de piezas comerciales. Adicionalmente, se explica los materiales empleados para su construcción, su diseño conceptual, justificando el diseño del prototipo en cuestión. Asimismo, explica detalladamente el funcionamiento de cada componente. Para validar su funcionamiento, se emplea filamento obtenido con la impresión 3d de piezas. En conclusión, se presenta un prototipo sencillo, de tamaño reducido, económico y fiable para uso en laboratorio de materiales.

TEC-APLI-02

ESTUDIO DE PRIMEROS PRINCIPIOS DE LA BRECHA ENERGÉTICA DEL SILICENO

¹Torres Rojas Raúl Mauricio, ¹Contreras Solorio David Armando*, ²Hernández García Luis Manuel, ¹Enciso Muñoz Agustín

¹Unidad Académica de Ciencia y Tecnología de la Luz y la Materia, UAZ; ²Facultad de Física de la Universidad de La Habana

*dacs10@yahoo.com.mx

Desde el descubrimiento del grafeno, material bidimensional consistente en una capa atómica de carbono, se originó un gran interés en buscar otros materiales similares. Ahora el número de estos materiales se ha multiplicado. El silicio está en la misma columna de la tabla periódica, por debajo del carbono y con propiedades químicas parecidas. Por lo tanto, se enfocaron esfuerzos por varios grupos para buscarle una forma bidimensional. De esta manera, el siliceno, la forma bidimensional del silicio fue sintetizado por primera vez en 2012. Este material es de gran interés debido a que actualmente el silicio es la base de la electrónica. La estructura cristalina del siliceno es hexagonal, similar a la del grafeno; sin embargo, no es completamente plana, como el grafeno, presentando una estructura tipo sierra cuando se ve de perfil. Se ha mostrado que el siliceno conduce electricidad, sin embargo, esto puede ser debido a que los substratos conductores en donde se crece el siliceno, enmascaran sus delicadas propiedades electrónicas. Hasta ahora, solamente se ha podido crecerlo en esos sustratos. En este trabajo se estudian las propiedades estructurales y electrónicas de siliceno independiente, es decir, suponiendo que no hay sustrato, en el marco de la teoría del funcional de la densidad. Para la energía de intercambio y correlación se usan las aproximaciones LDA y PBEsol, junto con el potencial modificado de Becke-Johnson (mBJ). Debido a las propiedades electrónicas parecidas a las del grafeno, se espera teóricamente que tenga el siliceno una brecha energética prohibida cero. Sin embargo, después de un proceso arduo de optimización para este material, los cálculos dan como resultado la presencia de una pequeña brecha.

TEC-APLI-03

DISEÑO DE UN IONIZADOR DE PLATA, PARA SU INTEGRACIÓN A UN PROCESO DE AGUA PURIFICADA, COMO AGENTE DE ASEGURAMIENTO DE LA VIDA DE ANAQUEL

¹Solís Pérez Eduardo*, ¹Galván López José Luis, ¹Hernández Romero Israel, ¹González Rocha Sergio Natan,

¹Cánoas León Nery Diana

¹Universidad Veracruzana

*edsolis@uv.mx

La reacción del ion de plata en el agua es un método que consiste en agregar iones de plata, mediante un proceso electrolítico, el cual consiste en hacer circular corriente eléctrica de baja tensión a través de un sistema de electrodos de plata inmersos en el agua a desinfectar con un flujo turbulento para obtener una correcta homogenización de la concentración, logrando desprender iones de plata, garantizando el aseguramiento de la calidad del agua, logrando el alargamiento de la vida de anaquel, al inhibir los gérmenes nocivos. El Ionizador funciona con corriente alterna de 127 volts, esto a su vez es conectado a un fuente de poder modelo TDGC-2KM el cual sirve de control para variar la intensidad de corriente, manejando un rango de 85-130 volts y 250-400 mA, para ello se utilizan dos porta electrodos de acero inoxidable de 1/8" de diámetro, y a su vez los electrodos son de plata pura, colocados dentro de una cruceta de 1" de diámetro, de acero inoxidable o de PVC según sea el caso, encontrándose que a 85 volts generaba una concentración 0.01 mg/L (ppm) de iones plata (Ag+), la determinación de la concentración, se llevó a cabo, utilizando el espectrofotómetro de laboratorio para análisis de agua DR3900, obteniendo como resultado, un producto que está libre de bacterias nocivas a la salud, ya que la normatividad vigente SSA-041-1994 requiere que la concentración de plata sea de 0.001-0.05 mg/L (ppm). Cumpliendo así con este parámetro importante que es base para el diseño y construcción del presente Ionizador de plata.

TEC-APLI-04

USO DE ESPECTROSCOPIA LIBS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PELÍCULAS DELGADAS DE WO₃

¹López García Martín, ¹Chalé Lara Fabio Felipe*, ^{1,2}Zapata Torres Javier, ¹Ortega Izaguirre Rogelio, ³Zapata Torres Martín

¹Instituto Politécnico Nacional, CICATA U. Altamira; ²Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Altamira; ³Instituto Politécnico Nacional, CICATA U. Legaria
*fabio_chale@yahoo.com

En los últimos años el estudio de películas delgadas de materiales en base a óxidos metálicos ha sido de gran importancia por su amplia gama de aplicaciones en el desarrollo de celdas solares, catalizadores, sensores, ventanas inteligentes, entre otros. Uno de estos materiales es el WO₃, que debido a sus propiedades de microestructura presenta características apropiadas para materiales electrocrómicos y para sensores de gas. Por lo que en el presente proyecto se depositaron películas delgadas de WO₃ por ablación láser a bajo vacío sobre sustratos de vidrio, cuarzo y silicio (111). Para el crecimiento se utilizó un blanco de WO₃ con 99.9 % de pureza. Las películas fueron preparadas a temperatura ambiente en una cámara de acero inoxidable donde se alcanzaron presiones entre 10 y 50 mTorr. Para la colocación de los sustratos dentro de la cámara, se construyó un prisma de 4 caras usando una impresora 3D. Para el crecimiento de las películas se utilizó un láser de Nd-YAG de 1064 nm, con una frecuencia de disparo de 20 Hz. Las películas de WO₃ fueron depositadas a 5 y 10 min. Todas las muestras preparadas fueron caracterizadas por difracción de rayos X (XRD), espectroscopía de plasma inducida por láser (LIBS) y espectroscopía UV/VIS. Los difractogramas de rayos X, mostraron que todas las películas de WO₃ son cristalinas, identificándose la estructura triclinica. Los espectros LIBS presentaron líneas de emisión asociadas a W, O y Si. Los espectros de UV/VIS presentaron mucho ruido por lo que no fue posible hacer un análisis de las películas depositadas sobre vidrio y cuarzo.

TEC-APLI-05

EVALUACIÓN DE SINTONIZACIÓN DEL CONTROLADOR PID PARA EL SISTEMA DE CALENTAMIENTO DE UN REACTOR TIPO BATCH

¹Ruíz Pérez Fernando*, ¹Chalé Lara Fabio Felipe, ¹Peraza Vázquez Hernán, ²Melo Banda José Aaron
¹Instituto Politécnico Nacional, CICATA U. ALTAMIRA; ²Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Cd. Madero
*fruijp1800@alumno.ipn.mx

La búsqueda de sistemas que no requieran la intervención humana para su funcionamiento ha llevado a una mayor implementación de mecanismos de control automático, un ejemplo son los controladores PID, estos mecanismos son ampliamente utilizados en diversos sistemas debido por su robustez y práctica implementación. Para que los PID's tengan una respuesta adecuada, es decir, que tengan la capacidad de mantener una variable en un punto establecido es necesario calcular los valores adecuados de los parámetros Proporcional, Integral y Derivativo. Existen diversos métodos para esta tarea, desde los tradicionales (Ziegler-Nichols), hasta herramientas computacionales (Matlab), sin embargo, estos métodos no permiten obtener la respuesta óptima o cercana a la óptima de los controladores. Como propuesta a dicho inconveniente el uso de algoritmos metaheurísticos basados en el modelado del comportamiento (cacería, reproducción, movimiento, interacción social) de organismos biológicos, o el modelado de fenómenos físicos y químicos ha sido de gran interés para la comunidad científica, debido a su capacidad para solucionar problemas de optimización superando a diversos métodos matemáticos tradicionales. Con el fin de obtener un ajuste óptimo para el control del sistema de calentamiento de un reactor tipo Batch se utilizó el algoritmo metaheurístico de la Evolución Diferencial (DE). Se evaluaron los valores de los parámetros característicos de la respuesta de control, el sobre-impulso (Mp), tiempo de subida (tr) y tiempo de establecimiento (ts) comparando los resultados obtenidos con el método clásico de Ziegler-Nichols y la herramienta computacional de Matlab "PID Tuner", logrando mediante el algoritmo DE una reducción en las oscilaciones, un menor sobre-impulso y una disminución en el tiempo de establecimiento de la respuesta del sistema, obteniendo como resultado un control más estable y preciso en comparación con los métodos de Ziegler-Nichols y PID Tuner de Matlab.

TEC-APLI-06

LAS PROPIEDADES DE LOS TEJIDOS DE CALADA FABRICADOS CON LYOCELL

¹Islas Cortes Ana María*, ²Guillén Buendía Gabriel**, ¹Montoya Vargas Yolanda
¹Instituto Politécnico Nacional, ESIT; ²Instituto Politécnico Nacional, ESIME Azcapotzalco
 *amislas@ipn.mx, **gguillen@ipn.mx

El objetivo del presente trabajo fue comprobar las bondades técnicas que le atribuyen a los tejidos fabricados con Lyocell, para ello se fabricaron hilados en el sistema de rotor usando fibras de Lyocell cortada a 38 mm de longitud y finura de 4.0 micronaire, el hilado obtenido fue de título 20 tex y se evaluaron sus propiedades de resistencia, regularidad de masa, torsiones por metro, coeficientes de fricción dinámica contra superficies de acero inoxidable y cerámica de acuerdo a norma técnica vigente. Se elaboraron tejidos de calada con ligamento de sarga y peso de 130 g/m², mismos que fueron evaluados en cuanto a su espesor, propensión a la formación de bolitas o pilling, resistencia a la abrasión, rigidez a la flexión, ángulo de recuperación a la arruga, resistencia y alargamiento a la rotura, siguiendo la normativa existente, los resultados aparecen a continuación.

Propiedad	Crudo		Descrudado			
	Urdimbre	Trama	Urdimbre	Trama		
Densidad (h/cm)	22	23	40	26	32	18
Espesor (mm)	0.284 ± 4.8E-4		0.328 ± 5.7E-3		0.210 ± 3.1E-3	
Peso (g/m ²)	136.87 ± 0.728		142.9 ± 2.469		131.2 ± 2.932	
Arruga (°)	43 ± 3.99	76 ± 8.255	112 ± 4.73	127 ± 10.12	104 ± 16.52	103 ± 98.9
Abrasión (ciclos)	107 ± 41.8		163 ± 39.3		102 ± 8.6	
Long. curvatura (cm)	5.7 ± 0.354	3.7 ± 0.113	3.0 ± 0.108	2.7 ± 0.07	2.3 ± 0.08	1.9 ± 0.1
Vellosidad (grado)	4		3		4	
Resistencia (kg)	78.0 ± 5.68	66.0 ± 2.36	69.4 ± 1.0	58.4 ± 3.54	83.4 ± 1.0	13.3 ± 3.1
Alargamiento (%)	12.5 ± 0.82	12.7 ± 0.53	16.1 ± 0.47	12.1 ± 0.63	12.9 ± 0.32	15.0 ± 0.15

Este estudio concluye que los tejidos de Lyocell analizados tienen una estabilidad dimensional excelente, los que resulta con mínimas alteraciones sobre la talla comercial de la prenda después de varios lavados. El espesor de los tejidos crudos y descrudados ronda los 0.300 mm y acabado se contrae a 0.210 mm, sucede algo similar con el peso por unidad de superficie, los que resulta positivo para los procesos de acabado porque los productos que se usan están en función de este parámetro. El tejido acabado presenta una elevada resistencia a la arruga lo que reduce la necesidad de planchado, mientras que la rigidez a la flexión es reducida favoreciendo la procesabilidad en la confección.

TEC-APLI-07

LA ECUACIÓN DE NUTTING COMO MODELO DE RELAJACIÓN

¹Islas Cortes Ana María*, ²Guillén Buendía Gabriel**, ¹Montoya Vargas Yolanda
¹Instituto Politécnico Nacional, ESIT; ²Instituto Politécnico Nacional, ESIME Azcapotzalco
*amislas@ipn.mx, **gguillen@ipn.mx

El objetivo de este trabajo fue estudiar el comportamiento a la relajación de tejidos de poliamida 6-6 sometidos al proceso de termofijado a distintas temperaturas en, así como determinar su orientación v_s (km/h) y cristalinidad κ (%). El tejido de calada original tiene una estructura de tafetán de 63.0 g/m². El cual fue descrudado y termofijado a 150, 160, 170, 180, 190 y 200 °C en una rama industrial de uso habitual para este proceso. La cristalinidad de las fibras que constituyen los tejidos de poliamida 6-6, se determinó por el método de columna de gradiente de densidades y la orientación de las macromoléculas en los filamentos mediante la velocidad del sonido a través de los filamentos usando el Dynamic Modulus Tester PPM-5R. Para el análisis de la relajación de los tejidos de poliamida termofijados fue usado un dinamómetro Stable Micro Systems y, las muestras se cortaron en sentido longitudinal y transversal, en dimensiones de 30 mm x 200 mm, los resultados obtenidos fueron ajustados a la ecuación de Nutting. Se concluye que la velocidad de relajación depende tanto de la orientación, como de la cristalinidad, la relajación es más rápida cuanto más cristalina y menos orientada sea la fibra, mientras que es más lenta cuanto menos cristalina y más orientada es la fibra. El módulo de relajación medio del material es superior en los filamentos longitudinales que en los transversales. El factor de linealización para los filamentos transversales pone de manifiesto que estos se encuentran en la zona de refuerzo, mientras que los filamentos longitudinales se encuentran en la zona de fluencia donde predomina el desplazamiento de macromoléculas entre sí. La velocidad de relajación de los filamentos transversales es superior a la velocidad de relajación de los filamentos longitudinales, la intensidad del tratamiento térmico favorece ligeramente la velocidad de relajación.

TEC-APLI-08

LA RIGIDEZ GLOBAL DE TEJIDOS DE ALGODÓN

¹Islas Cortes Ana María*, ²Guillén Buendía Gabriel**, ¹Montoya Vargas Yolanda
¹Instituto Politécnico Nacional, ESIT; ²Instituto Politécnico Nacional, ESIME Azcapotzalco
*amislas@ipn.mx, **gguillen@ipn.mx

El cayente es: “el grado en que un tejido se deforma cuando se deja colgar libremente por acción de su propio peso”, de acuerdo a British Standard. El cayente y la mano del tejido han sido evaluados visualmente de forma subjetiva por expertos. Sin embargo, su evaluación ha variado con la moda y puede dar lugar a muchas imprecisiones, la evaluación objetiva ha generado un gran interés por parte de los investigadores textiles desde los años 30 del siglo XX. Este interés se ha incrementado en los últimos años como consecuencia del gran desarrollo de los sistemas CAD y comercio electrónico de tejidos y, la necesidad de incorporar las propiedades de éstos en las herramientas informáticas de simulación del aspecto tridimensional de las prendas, primero de forma estática y posteriormente de forma dinámica. Aquí fue estudiado el cayente de un tejido de algodón a través de la rigidez global. Se consideró tejidos de algodón con características para fabricación de camisas, con peso nominal de 60 g/m² y ligamento de tafetán. Los tejidos indicados fueron fabricados con hilado de 18 tex y 727.6 ± 19.72 torsiones por metro obtenidos en el sistema de anillos, con coeficientes de fricción de 0.322 ± 0.073 y 0.382 ± 0.014 para superficies de acero y cerámica respectivamente. Los hilados de algodón fueron previamente acondicionados en una atmósfera estandarizada durante 24 horas, y evaluados en sus propiedades de las muestras previo a determinar sus propiedades dinamométricas en un dinamómetro Statimat M Texttechno y en su regularidad de masa en un Uster Tester 3. En los tejidos se realizó la determinación de ligamento, densidad de hilados y pasadas, espesor, peso por unidad de superficie, resistencia, así como la rigidez a la flexión del tejido realizado en un Shirley Stiffness Tester. El método se describe en norma técnica vigente. Se puede concluir que existe una correlación de 0.9605 entre el espesor y el peso de tejidos tafetán elaborados con hilados de algodón peinado, semipeinado, fibrana y Lyocell, mientras que el espesor versus rigidez a la flexión longitudinal y transversal fue 0.4981 y 0.081 respectivamente, el peso versus rigidez a la flexión longitudinal

y transversal fue 0.5421 y 0.081 respectivamente. Finalmente, rigidez a la flexión longitudinal versus transversal fue de 0.718.

TEC-APLI-09

LA CORRELACIÓN ENTRE EL MODELO DE MAXWELL Y LAS PROPIEDADES DE HILADOS TEXTILES

¹Islas Cortes Ana María*, ²Guillén Buendía Gabriel**, ¹Montoya Vargas Yolanda
¹Instituto Politécnico Nacional, ESIT; ²Instituto Politécnico Nacional, ESIME Azcapotzalco
*amislas@ipn.mx, **gguillen@ipn.mx

El objetivo de este trabajo fue mostrar la correlación entre un modelo analógico y las propiedades de una serie de hilados textiles. El modelo ajustado a curvas experimentales de hilados sometidos a tensión fue el modelo de Maxwell y los hilados considerados en el estudio fueron de algodón peinado, lyocell, fibrana, algodón semipeinado, polinósica e hilado mezcla poliéster algodón, así como un multifilamento de poliéster. Los hilados fueron fabricados en el sistema de anillos para fibras cortas, comúnmente llamado sistema algodoner. Las materias primas fueron fibras de algodón de 4.0 micraire de finura y 30 mm de longitud, las fibras de poliéster, lyocell, fibrana y polinósica también hiladas en este sistema, por ello se usaron fibra cortada de 1.38 denier y 38 mm de longitud. Los hilados obtenidos fueron de título nominal 20 tex y 740 torsiones por metro. La caracterización de los hilados en estudio inicio con un acondicionamiento en una atmósfera normalizada por un tiempo de 24 horas. Se procedió a determinar el número de torsiones por metro, coeficiente de fricción sobre superficie de acero y superficie cerámica, propiedades dinamometría medidas en Statimat M de Textechno a un tiempo de rotura del hilado de $20 \text{ s} \pm 2 \text{ s}$, regularidad de masa del hilado usando Uster Tester 3. Se concluye de un análisis estadístico, que el parámetro A del modelo de Maxwell presentó una correlación moderada con el alargamiento a la rotura, coeficiente de fricción con superficie de acero y partes gruesa /km de los hilados y, una correlación significativamente elevada con el módulo al 2.5%; mientras que el parámetro B del mismo mostró una correlación moderada con la fuerza y trabajo de rotura, torsiones por metro, parámetros de regularidad de masa como CV (10 m), partes delgadas/km y neps/km, mientras una correlación significativa al 90% con el título, alargamiento y tenacidad de rotura y vellosidad de los hilados en estudio.

TEC-APLI-10

Cs₂O-rGO COMPOSITE FOR PHOTOCATALYTIC PRODUCTION OF HYDROGEN

¹Natarajan Gnanaseelan, ²Marasamy Latha, ³Mantilla Angeles, ⁴Kamaraj Sathish Kumar, ¹Caballero Briones Felipe*
¹IPN, CICATA- Altamira; ²Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ); ³IPN, CICATA Legaria; ⁴Tecnológico Nacional de México
*fcaballero@ipn.mx

The generation of hydrogen through photocatalysis is one of sustainable way to produce alternative fuel in order to reduce dependence on fossil fuels. The performance of photocatalytic generation hydrogen is affected due to charge recombination of photogenerated electrons and holes. Graphene oxide-based semiconductor photocatalyst is one of strategy to come across this problem. Graphene oxide improves the charge separation and conduct charge mobility along with its graphene sheet. Another strategy is that reduction of work function of photocatalyst, which leads to enhancement of charge extraction properties. This is accomplished by reducing graphene oxide and incorporating Cs₂O semiconductor in the photocatalyst. In present work, Cs₂O- reduced graphene oxide (Cs₂O-rGO) composite was fabricated and tested for the photogeneration of hydrogen. The graphene oxide was synthesised by modified Hummers method and composite was made by hydrothermal process. The composite was characterized using TEM, XRD, FTIR, Raman spectroscopy and UV-vis spectroscopy. TEM results shows the distribution of Cs₂O in the graphene plane. XRD results confirms the reduction of graphene oxide and removal of functional groups could be witnessed from FTIR results. XPS results confirms the presence of Cs and deconvoluted peaks of O1s in HRXPS results confirms formation of Cs₂O in the composite. UV-vis spectroscopy shows the absorption happens at UV and near visible region. The hydrogen evolution rate was measured by the gas chromatography. The photogeneration rate of hydrogen for Graphene oxide and Cs₂O-rGO were 196

mmol g^{-1} and 269 mmol g^{-1} respectively. Synergic effect of effective separation charge separation and reduced work function could be the reason for improved performance.

TEC-APLI-11

CARACTERIZACIÓN ÓPTICA Y ESTRUCTURAL DE PELÍCULAS DELGADAS DE SULFURO DE PLOMO (PbS) OBTENIDAS POR EL MÉTODO SILAR

¹Martínez Cervantes Luisandre*, ²Guarneros Aguilar Cesia, ³Pacio Castillo Mauricio, ¹Flores García Juan Carlos, ⁴Caballero Briones Felipe

¹Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, ingeniería en Nanotecnología; ²CONACYT-Instituto Politécnico Nacional, Tecnologías y Materiales para Energía Salud y Medio Ambiente (GESMAT), CICATA Altamira; ³Centro de Investigación en Dispositivos Semiconductores, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; ⁴Instituto Politécnico Nacional, Tecnologías y Materiales para Energía Salud y Medio Ambiente (GESMAT), CICATA Altamira

*Tacho199747@hotmail.com

Existe un gran interés en la obtención, conservación y conversión de la energía, existe una amplia búsqueda de materiales termoeléctricos avanzados. Se han empleado materiales basados en telurio como el telurio de plomo (PbTe). Sin embargo, el telurio es escaso en la corteza terrestre. Actualmente se han utilizado otros materiales como el sulfuro de plomo (PbS), que tiene propiedades notablemente similares. Además, el azufre es decenas de veces más abundante que el telurio. El PbS es un material semiconductor de estructura cúbica con un ancho de banda prohibida directa de 0.4 eV que puede servir en la creación de celdas termoeléctricas (Seebeck-Peltier) con el fin de aprovechar el calor residual y convertirlo en energía eléctrica. Por lo que en este trabajo se depositaron películas de sulfuro de plomo por el método de adsorción y reacción sucesiva de capas iónicas (SILAR, por sus siglas en inglés) para evaluar el efecto del número de ciclos sobre sus propiedades ópticas y estructurales. La solución precursora del ion Pb^{2+} se preparó mezclando acetato de plomo (II) ($Pb(CH_3COO)_2$) al 0.1 M y trietanolamina ($C_6H_{15}NO_3$) al 0.2 M en una proporción 1:2, como solución precursora del ion de azufre S^{2-} se usó tioacetamida (C_2H_5NS) al 0.1 M, las películas se depositaron sobre sustratos de vidrio. Se realizaron diferentes experimentos variando el número de ciclos (20, 40, 60, 80, 100, 200 y 500 ciclos), el tiempo de impregnación fue de 1 minuto para las soluciones iónicas y 5 segundos para los enjuagues, la velocidad de inmersión y emersión fue de 60 cm/min, respectivamente. Las películas obtenidas se caracterizaron por difracción de rayos-X, espectroscopia Raman y espectroscopia Ultravioleta-Visible. Los patrones de difracción de rayos-X de las películas de sulfuro de plomo mostraron picos característicos ubicados en 26.0, 30.14 y 43.12 grados correspondientes a los planos de difracción (111), (200) y (220) de la estructura cristalina cúbica de la galena (PbS) a partir de 60 ciclos, el espectro Raman mostró 2 picos en 139.252 cm^{-1} y 973.73 cm^{-1} . el pico a 973 cm^{-1} puede atribuirse a la fotodegradación del PbS con estructura cúbica.

TEC-APLI-12

CONTENIDO DE O_2 EN PERFILES DE PROFUNDIDAD POR XPS DE RECUBRIMIENTOS DE ÓXIDO DE GRAFENO SOBRE SUSTRATOS LAMINADOS DE Cu-Nb

¹Tolentino Hernández Rafael Valentin*, ²García Pastor Francisco A., ³Jiménez Melero Enrique, ⁴Guarneros Aguilar Cesia, ¹Caballero Briones Felipe

¹Instituto Politécnico Nacional, Materiales y Tecnologías para Energía, Salud y Medio Ambiente (GESMAT), CICATA Altamira; ²Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN Unidad Saltillo; ³School of Materials, The University of Manchester; ⁴CONACYT - Instituto Politécnico Nacional, Materiales y Tecnologías para Energía, Salud y Medio Ambiente (GESMAT), CICATA Altamira

*rtolentino1800@alumno.ipn.mx

Se depositaron por electroforesis (EPD) recubrimientos de óxido de grafeno (GO) en materiales laminados de Cu-Nb, para evaluar la resistencia a la radiación de estos materiales para su aplicación como materiales estructurales en la cámara de combustible de reactores de fusión nuclear. Se estudio el contenido de oxígeno en los recubrimientos GO con espectroscopia fotoelectrónica de rayos X en perfiles de profundidad, para evaluar la posible reducción del GO a óxido de grafeno reducido (rGO) después de ser depositado por EPD sobre los laminados de Cu-Nb a diferentes pasos de rolado, además se estudia la

evolución superficial de la capa de Nb donde se deposita el recubrimiento de GO. Se estudio por microscopia electrónica de barrido (SEM) los cortes transversales de los laminados de Cu-Nb para estimar el espesor obtenido de cada capa de Cu y Nb en dependencia de los pasos de rolado, además de tratar de estimar el espesor del recubrimiento de GO. Por difracción de rayos X (XRD) se observa la aparición de posibles fases intermetálicas en las interfaces Cu-Nb atribuidas al procesamiento de los laminados por un proceso de deformación plástica severa, a pesar de realizarse a temperaturas menores a la de recristalización del Cu y Nb. La evaluación de las propiedades micromecánicas se hará por medio de curvas de fuerza-distancia por medio de microscopia de fuerzas atómicas (AFM).

INSTITUCIONES PARTICIPANTES

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Centro de Investigación en Dispositivos Semiconductores
Campo Experimental General Terán, CIRNE, INIFAP
Campo Experimental Las Huastecas, CIRNE, INIFAP
Campo Experimental Zacatepec, CIRCE-INIFAP
Centro Universitario UTEG
Hospital Regional de Alta Especialidad Cd. Victoria, Tamaulipas. Parque Bicentenario 2010
Hospital Veterinario para Pequeñas Especies “Dr. Norberto Treviño Zapata”, UAT
ICEST Facultad de Medicina Tampico
Instituto Politécnico Nacional
Instituto Politécnico Nacional, Centro de Biotecnología Genómica
Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados - Unidad Saltillo
Instituto Politécnico Nacional, CICATA - Unidad Altamira
Instituto Politécnico Nacional, CICATA - Unidad Legaria
Instituto Politécnico Nacional, ESIME Azcapotzalco
Instituto Politécnico Nacional, ESIT
Instituto Politécnico Nacional, GESMAT, CICATA – Unidad Altamira
Instituto Tecnológico de Altamira
Instituto Tecnológico de Ciudad Madero
Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Centro de Investigación en Petroquímica Secundaria
Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria
Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, ingeniería en Nanotecnología
Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca
Prestador de servicios profesionales independiente
Tecnológico Nacional de México - Instituto Tecnológico de Altamira
Tecnológico Nacional de México - Instituto Tecnológico de Ciudad Madero
Tecnológico Nacional de México - Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria
Tecnológico Nacional de México - Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero
The University of Manchester, School of Materials
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Departamento de Parasitología
Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ)
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Ciencias Químicas
Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Ingeniería y Ciencias
Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Ingeniería y Ciencias
Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Medicina
Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ingeniería en Sistemas Computacionales de Matamoros
Universidad Autónoma de Tamaulipas, Instituto de Ecología Aplicada
Universidad Autónoma de Tamaulipas, Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa-Aztlán
Universidad Autónoma de Tamaulipas, Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa-Rodhe
Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Ciencia y Tecnología de la Luz y la Materia
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Universidad de Guanajuato, Campus Irapuato-Salamanca - Ingeniería Agrónica, Departamento de Ingeniería Agrícola, DICIVA
Universidad de Guanajuato, Campus Irapuato-Salamanca - Ingeniería en Energías Renovables, Departamento de Ciencias Ambientales, DICIVA
Universidad de La Habana, Facultad de Física
Universidad del Valle de México
Universidad Politécnica de Altamira
Universidad Popular del Cesar
Universidad Tecnológica de Altamira
Universidad Veracruzana

ÍNDICE DE AUTORES

	Pág.		Pág.
A			
Acosta Rodríguez Ismael	33	Cárdenas González Juan Fernando	33
Aguilar Zozaya Yazmin Araceli	16	Carmona Frausto Jesus Carlos	7
Aguirre Uribe Luis Alberto	17		6
	18		16
Alcalá Rico Juan Samuel Guadalupe Jesús	22	Casanova Reyna Julia Eugenia	11
	23	Casillas Ramírez Araní	28
	26	Castilla Valdéz Guadalupe	8
Alemán Castillo Sanjuana Elizabeth	27	Castillo Gutiérrez Rafael	14
Almaguer Sierra Pedro	2	Castillo Martínez Ernesto	3
	2	Castillo Rodríguez Sonia Patricia	1
Almazán Gonzalez Antonio Misael	29	Cedillo Salinas Lizeth Berenice	2
Alvarado Hernández Álvaro	10	Cepeda Siller Melchor	18
Alvarado Macías Lluvia Marina	12	Cerna Chávez Ernesto	17
Ángel Sahagún Cesar Andrés	25		18
Antonio Velázquez Yadira	23	Chacón Hernández Julio Cesar	18
Apolinar San Juan Edson	6	Chalé Lara Fabio Felipe	4
Arteaga Hernández Milton Emmanuel	29		5
Ascencio Luciano Guillermo	19		7
	22		38
	24		38
Ávila Ramos Fidel	25	Cisneros Villegas Hermenegildo	14
Avilés Mariño Ana Lilia	1	Compean Sandoval Karina Yazmin	13
Avilés Ruíz Ricardo	19	Contreras Solorio David Armando	37
	23	Cruz Pulido Wendy Lizeth	12
	26		13
	26		29
B			
Báez Ramos Damara Fernanda	30		30
Balderas Osorio Karina Yazmín	28		31
Barrientos Lozano Ludivina	2	Cruz Rodríguez Aldo Michel	14
	2		14
Barrios Gómez Edwin Javier	21	Cuenca Quiroz Rogelio	11
Barrón Bravo Oscar Guadalupe	19	D	
	25	De Luna Caballero Roberto	10
Barrón Torres José	4		11
	4	De Oliveira Reis Wesley	31
	5	Del Ángel Arenas José Eduardo	16
Barrón Vargas Carlos Alberto	28	Domingo Méndez José	15
Bautista Vargas María Esther	4	Durón Mendoza José de Jesús	15
Borjas Rodríguez Melissa	9	E	
C			
Caballero Briones Felipe	33	Enciso Muñoz Agustín	37
	41	F	
	42	Florentino Hernández Juan Carlos	15
	42	Flores Dávila Mariano	17
Camacho García Jassón Aldair	12	Flores García Juan Carlos	42
Cánoas León Nery Diana	37	Frausto Solís Juan	8
		Frías Treviño Gustavo Alberto	17

G	Pág.	I	Pág.
Gallardo Rivas Nohra Violeta	32	Infante González Teodosio	1
	34	Islas Cortes Ana María	39
Galván López José Luis	37		40
Gálvez Choy Jorge Alberto	29		40
Garay Martínez Jonathan Raúl	19		41
	20	J	
García Barrientos Francisco	26	Jaime Hernández Aylín Elena	25
García Navarro Josefina	4	Jiménez Melero Enrique	42
García Olivares Jesús Gerardo	27	Jiménez Pecina Elvia Janet	30
García Pastor Francisco A.	42	Joaquín Cancino Santiago	18
García Perales Manuel Alejandro	14		20
García Rodríguez Julio César	19	José Cruz José C.	23
	22	Juárez Cruz Luis Fernando	31
	24	Juárez Ozuna Juan Manuel	18
Gauna Horta Anuar Fernando	35	K	
Gómez Flores Sandra Guadalupe	6	Kamaraj Sathish Kumar	41
González Pérez Ana Luisa	27	L	
González Ramírez Cynthia Fabiola	6	Landeros Flores Jerónimo	17
González Rocha Sergio Natan	37	López Aguirre Daniel	1
González Ruíz Aideé	18		9
González Barbosa Juan Javier	8	López García Martín	38
Granados Rivera Lorenzo Danilo	19	Loredo Flores Joel	12
	20	Luna García Marisol	35
Guarneros Aguilar Cesia	33	Luna Hernández Jorge Armando	11
	42	M	
	42	Maciel Torres Sandra Patricia	19
Guerrero Garcia Nilda Sofia	29	Maldonado Moreno Nicolás	19
Guillén Buendia Gabriel	39		20
	40		22
	40		24
	41	Mantilla Angeles	41
Gutiérrez Fernández Edenia	30	Mar Valdes Aldo Margarito	33
Gutierrez Vaca Cesar	36	Marasamy Latha	41
H		Márquez Herrera Alfredo	32
Hernández Bocanegra Ángel Issac	25		36
Hernández García Luis Manuel	37	Martínez Cervantes Luisandre	42
Hernández Juárez Agustín	17	Martínez Constantino Alan	30
	18	Martínez González Juan Carlos	1
Hernández López Viridiana	33		9
Hernández Martínez Gastón	16	Martínez Grimaldo Ramón Eduardo	1
Hernández Olvera Yullín Esmeralda	28	Martínez Juárez Víctor Manuel	33
Hernández Rodríguez Yuliana	6	Maya Albarrán Erika Cecilia	1
Hernández Romero Israel	37	Melo Banda José Aaron	38
Hernández Salazar Alexis Augusto	7	Méndez Aguilar Reinaldo	25
Herrera Díaz Israel Enrique	36		26
Hoz Zavala Ma. Elia Esther	3	Mestre Uhia Ana Milena	13

	Pág.		Pág.
Mexicano Santoyo Adriana	6	Rocha Solórzano Gabriel	21
	7		21
	16	Rodríguez Castillejos Guadalupe	
Mireles Martínez Maribel	3	Concepción	27
Montoya Vargas Yolanda	39	Rodríguez Hernández Sindy Angélica	27
	40	Rosas García Ninfa María	3
	40	Ruíz Pérez Fernando	38
	41	S	
Mujica Villasana Daniela Alejandra	12	Salas Cabrera Eduardo Nacú	14
N		Salgado Meza Adán	35
Nájera Pérez María Magdalena	33	Salomón Luévano César	14
Natarajan Gnanaseelan	41		15
Návar Cháidez José de Jesús	16	Sánchez Nuncio Héctor Rafael	11
O		Sánchez Pérez María Isabel	12
Ocampo Botello Fabiola	10	Sánchez Reyes Uriel Jeshua	2
	11	Santiago Reyes Gerardo Rafael	32
Ochoa Fuentes Yisa María	17	Silva Contreras Amador	9
Olmedo Maldonado Yajaira Lizbeth	13	Solís Pérez Eduardo	37
Oñate Olarte Maira Alejandra	13	Solórzano Sánchez Abraham	21
Ortega Guadarrama Libia	12		21
Ortega Izaguirre Rogelio	4	T	
	4	Tolentino Hernández Rafael Valentin	42
	5	Torres Ortega Jorge Alberto	3
	38	Torres Rojas Raúl Mauricio	37
Ortiz Muñiz Miguel Ángel	29	U	
Ortiz Rodriguez Fernando	35	Umaña Reyes Mauricio Emmanuel	12
Ovando Rocha Mireya del Socorro	33	V	
P		Valadez Gutiérrez Juan	23
Pacheco Hernández Armando	18	Valdez Guevara Edson Aldahir	6
Pacio Castillo Mauricio	42	Vázquez Martínez Ana Luisa	12
Padrón Ortega Sergio Iván	32	Velasco Carrillo Ricardo	6
	34	Velázquez Sacamo Irais Ibeth	30
Páramo García Ulises	32	Vicente Hernández Zeferino	24
Patishtan Pérez Juan	21	Villabona Leal Edgar Giovanny	36
	21	Villarreal Mendoza Angélica	3
Peraza Vázquez Hernán	38	Villarreal Sotelo Karla	35
Pérez Vera Oscar	12	Villegas Mendoza Jesús Manuel	3
Porras Reyna Ivan Daniel	2	Vite Ramírez Alfredo Enrique	1
Purata Aldaz José Luis	8	W	
R		Walle Hernández Edgar Alejandro	30
Ramírez Meraz Moisés	25	Z	
	26	Zamora García Rojas Deneb	32
Ramos Cruz Carlos Miguel	20		34
Reyna Fuentes Jesús Humberto	9	Zanella Figueroa Maricela	11
Rocha Sánchez Aurora Yazmín	2	Zapata Torres Javier Andrés	7
	2		38
	28	Zapata Torres Martin	38



Esta memoria de resúmenes digital se terminó de editar
en el mes de mayo de 2020 por la ATICTAC y se subió
a la página www.atictac.org.mx

Tampico, Tamaulipas, México