

# IV Congreso Internacional Abanico Veterinario, Agroforestal, Pesquero y Acuícola 2020



## IV Congreso Internacional Abanico Veterinario, Agroforestal, Pesquero y Acuícola 2020

II Reunión de la Red Internacional Abanico en Ciencias Veterinarias, Agroforestales, Pesqueras y Acuícolas.

I Foro de Experiencias para Ingreso y Permanencia en el Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT de México.

Del 16 al 21 de marzo de 2020 en el Hotel Melanie, Boulevard Tepic - Xalisco 109 Tepic, Nayarit, México.

Registrado en: CONSERVET GEN 002/20; Congreso 01/2020.

Coordinador General Dr. Sergio Martínez González.

<https://abanicoacademico.mx/>



**NAYARIT**  
GOBIERNO DEL ESTADO



## IV Congreso Internacional Abanico Veterinario, Agroforestal, Pesquero y Acuícola 2020

Los mejores trabajos por su originalidad y trascendencia, diseño experimental y conclusiones, y formato de presentación del manuscrito serán premiados al terminar de su presentación. 1er lugar: Constancia, reconocimiento y libro. 2do lugar: Constancia y reconocimiento y 3er lugar: Constancia. La constancia incluye todos los autores del trabajo.

### PROGRAMA CONGRESO 2020

#### MIÉRCOLES 18

##### **AREA CIENCIAS VETERINARIAS**

**Miércoles 18 SALA 1. Coordinador: Dr. Fidel Ávila Ramos.**

8:30-14:00 Registro

Moderador. Alejandro Córdova Izquierdo y apoyo Estefanía Aguirre-Arroyo

9:00-9:10 Presentación del libro. El arte de curar animales. César Zamora Cárdenas.

9:10-9:20 Efecto del aceite de soya o melaza como energía combinadas con vitamina C sobre la ganancia de peso en *Cavia porcellus*. Macías-Flores Mario, Sánchez-Torres Laura, Arredondo-Castro Mauricio, Gutiérrez-Arenas Diana, Hernández-Marín José, Ávila-Ramos Fidel.

9:20-9:30 Resultados preliminares. Efecto de aceites esenciales encapsulados con nano-partículas sobre la *Salmonella Typhimurium in vitro*. Sergio Martínez González, Arantxa Morales Mena, Carolina Trujillo Peralta, Guillermo Téllez Isaías, Zoraida P. Aguilar.

9:30-9:40 Efecto del Xococonostle (*Opuntia spp.*) en la producción de gas in vitro de rastrojo de maíz (*Zea maíz*). Espino-García José Jesús, Almaraz-Buendía I, Del Razo-Rodríguez OE, Espino-Manzano SO, Hernández-Barrios BI, Campos-Montiel RG.

9:40-9:50 Evaluación nutricional del ensilado de hojas de agave adicionado con urea y melaza. Reyes-Castro Servando, Núñez-Paleniús Héctor, Gutiérrez-Chávez Abner, Ruíz-Aguilar Graciela, Valencia-Posadas Mauricio, Isidró-Pérez Miriam.

9:50-10:00 Modificación de la fermentación ruminal *in vitro* para mitigación de metano mediante la adición de aceites esenciales de plantas y compuestos terpenoides. Lucía Delgadillo-Ruiz, Rómulo Bañuelos-Valenzuela, Perla Ivonne Gallegos-Flores, Francisco Echavarría-Cháirez, Carlos Meza-López, Norma Gaytán-Saldaña.

##### **AREA CIENCIAS AGROFORESTALES**

8:30-14:00 Registro

**Miércoles 18 SALA 2 Coordinador: Dr. Rafael Murray Núñez.**

Moderador. Dr. Pedro A Domínguez Calleros y apoyo Dr. Rafael Murray Núñez.

8:30-14:00 Registro.

9:00-9:10

9:10-9:20 Uso de fertilizante a base de *Aloe vera* + microorganismos en chile jalapeño (*Capsicum annum L.*). Campoy-Félix Sergio Daniel, Arcineaga-Soto Ana Danhira, Mungarro-Ibarra Catalina, Tineo-García Lorena, Gutiérrez-Coronado Marco Antonio.

9:20-9:30 Actividad antimicrobiana de extractos de *Zingiber officinale* (jengibre) y *Maclura pomifera* sobre *Pseudomonas syringae*, de ejote y tomate. Ríos Herrera Erika Natalia, García Munguía Alberto Margarito, Hernández Bautista Omegar, Salas de Lira Fernanda Zitlaly.

## IV Congreso Internacional Abanico Veterinario, Agroforestal, Pesquero y Acuícola 2020

9:30-9:40 Las harinas de rocas más bocashi promueven el rendimiento en la milpa. Delia Moreno-Velázquez, Armando Ibáñez-Martínez, Mariano Mendoza-Elos, Francisco Cervantes-Ortiz, César Torres-Fernández, J. Refugio Tobar-Reyes.

9:40-9:50 Efecto del sacrificio y ácido carmínico, en el color de grana cochinilla. Gabriela Arroyo Figueroa, Tarsicio Medina Saavedra, Ángel Alexis Cabrera Álvarez, Frida Franco Frías.

9:50-10:00 Efecto antifúngico de extracto etanólico de tomillo (*Thymus vulgaris*) sobre la inhibición in vitro de hongos fitopatógenos. Adolfo Padilla-Mendiola, Dulce Paulina Cárdenas-Ortiz, Elva Marcela Coria-Quiñones, Sandra Iliana Torres-Herrera, Patricia Iraís González-Carranza.

### **AREAS CIENCIAS: VETERINARIAS, AGROFORESTALES Y PESQUERAS**

Moderador. Dra. Socorro Salgado Moreno y apoyo Dr. Fidel Ávila Ramos.

**10:00-11:00 Palabras de bienvenida e Inauguración. Entrega de reconocimientos por su trayectoria profesional de Abanico Académico y del Congreso al Dr. Glafiro Torres Hernández y a la familia del Dr Jorge Aguirre Ortega<sup>†</sup>.**

#### **Conferencias Magistrales**

**11:00-12:00 Genotóxicos al alcance de todos. Dr. Guillermo Zuñiga González. SNI 3.** Centro de Investigaciones Biomédicas del Occidente. IMSS. Guadalajara. México. 45 y 15 min preguntas.

**12:00-13:00 La nanotecnología: una estrategia para el mejor suministro de los recursos naturales. Dr. Juan Arturo Ragazzo Sánchez. SNI 2.** Instituto Tecnológico de Tepic. México. 45 min. 15 min preguntas.

### **AREA CIENCIAS VETERINARIAS**

#### **Miércoles 18 SALA 1.**

Moderador. Dr. Lorenzo Reyna Santamaría y apoyo Dr. Fidel Ávila Ramos.

13:00-13:10 Desempeño productivo y morfología del epitelio intestinal de cerdos suplementados con zinc-metionina. Romo-Valdez Juan, Barajas-Cruz Rubén, Enríquez-Verdugo Idalia, Silva-Hidalgo Gabriela, Güémez-Gaxiola Héctor, Romo-Rubio Javier.

13:10-13:20 Adición de  $\alpha$ -tocoferol y quercetina como antioxidantes al diluyente en la congelación de semen de verraco y calidad espermática. Iglesias Reyes Adrián Emmanuel, Juárez Mosqueda María de Lourdes, Ortiz Muñiz Alda Roció, Guevara González Jesús Alberto, Rubén Huerta Crispín, Raúl Sánchez Sánchez, Alejandro Córdova Izquierdo.

13:20-13:30 Uso de extractos naturales como conservadores de semen porcino. Guerrero-Guzmán A, Zamudio-Ojeda Adalberto, Velázquez-Juárez G, Ramos-Ibarra R, Sánchez-Chipres D.

13:30-13:40 Efecto del tiempo de descongelación del semen de verraco sobre la calidad espermática. Córdova-Izquierdo Alejandro, Segura-Peñafiel María, Iglesias-Reyes Adrián, Guevara-González Jesús, Juárez Mosqueda María, Huerta Crispín Rubén, Sánchez Sánchez Raúl.

13:40-13:50 Respuesta productiva de codornices de engorda alimentadas con una fitasa y proteasa. Lorenzo Reyna Santamaría, Rubén Darío Martínez Rojero, Silvino Carrillo Pita.

13:50-14:00 Algunos equipos e instalaciones para pollos de engorda 2019. Sergio Martínez González.

14:00-14:10 The discovery of *Oxispirura spp* in the necropsy to domestic rooster in the rancheria la huasteca in the municipality of centro, Tabasco, México. Carcamo MEJ. Martínez SE, Santamaría ME, Arjona JG, Ramos CB, Ballesteros Rodea Gilberto.

## IV Congreso Internacional Abanico Veterinario, Agroforestal, Pesquero y Acuícola 2020

14:10-14:20 Bacterias respiratorias resistentes aisladas de gallinas de postura. Cepeda-Quintero Higinio, Portillo-Loera Jesús José, Cháidez-Ibarra Miguel, Castro-Tamayo Carlos Bell, Cárdenas-Contreras Miguel, Enríquez-Verdugo Idalia.

14:20-14:30 Seroprevalencia de *Neospora caninum* en aves domésticas (*Gallus domesticus*) de la región centro-norte de México. Hernández-Rangel Jesús, Cruz-Vázquez Carlos, Vitela-Mendoza Irene, Medina-Esparza Leticia, Valdivia-Flores Arturo, Gómez-Leyva Juan.

14:30-14:40 Variables hematológicas en aves deportivas, pato azteca, pato doméstico, guajolote doméstico y ganso común. Sánchez-Torres Laura, Arredondo-Castro Mauricio, Gutiérrez-Arenas Diana, Hernández-Marín José, Ávila-Ramos Fidel.

14:40-14:50 Producción de aves de traspatio en dos comunidades rurales del estado de Guerrero, México. Rosa Iris Mayo Tadeo, Dolores Vargas Álvarez, Natividad Herrera Castro, Roxana Ríos Reyes, Agustín Damián Nava, Eleuterio Campos Hernández.

14:50-15:00 Seroprevalencia de la infección por *Toxoplasma gondii* en gallinas de traspatio del estado de Aguascalientes. Marín-Aguilar Daniel, Cruz-Vázquez Carlos, Vitela-Mendoza Irene, Medina-Esparza Leticia, Ramos-Parra Miguel.

### 15:00-17:00 LIBRE CARTELES ESPACIO COMERCIAL

#### AREA: CIENCIAS VETERINARIAS

**Miércoles 18 SALA 1 Ciencias Veterinarias. Coordinador: Dr. Fidel Ávila Ramos.**

Moderador. Dr. Antonio Hernández-Marín y MC Bladimir Peña Parra.

17:00-17:10 Calidad microbiológica de leche cruda de acopio en el centro-sur de Sinaloa. Badilla Medina Cesar, Pérez-Fonseca Eunice, Manjarrez-Moreno Joana Palmira, Cepeda-Quintero Higinio, Gaxiola-Camacho Soila, Enríquez-Verdugo Idalia.

17:10-17:20 Actividad antibacteriana de *Salix babylonica* contra bacterias Gram-positivas y Gram-negativas. González-Alamilla Eddy N, Rivero-Perez Nallely, Zaragoza-Bastida Adrian, Valladares-Carranza Benjamín, Rivas-Jacobo Marco Antonio, Ballesteros-Rodea Gilberto.

17:20-17:30 Potencial actividad antibacteriana de venenos de *Crotalus triseriatus* y *Crotalus ravus*. Rivero-Pérez Nallely, Flores-Aguilar Saudy Consecpcion, Zaragoza-Bastida Adrian, Valladares-Carranza Benjamín, Morales-Ubaldo Ana Lizet, Aguilar-Castro Liliana Mireya.

17:30-17:40 Actividad antibacteriana del extracto hidroalcohólico de *Larrea tridentata* sobre bacterias de importancia sanitaria. Morales-Ubaldo Ana, Aquino-Torres Eliazar, Prieto-Méndez Judith, Valladares-Carranza Benjamín, Rivero-Pérez Nallely, Zaragoza-Bastida Adrián.

17:40-17:50 Presencia de garrapatas *Amblyomma auricularium* en Armadillo (*Dasybus novemcinctus*) del sur de Sinaloa. Barraza-Tizoc Claudia, Castro-del Campo Nohemí, Enríquez-Verdugo Idalia, Solís-Carrasco Daniel, Borbolla-Ibarra Jaime, Gaxiola-Camacho Soila, Rodríguez-Gaxiola Miguel.

17:50-18:00 Aislamiento e identificación de *Mycobacterium avium* subsp. *hominissuis* en *Didelphis virginiana* en Tulancingo de Bravo, Hidalgo, México. Zaragoza-Bastida Adrián, Rivero-Perez Nallely, Valladares-Carranza Benjamín, Martínez- Juárez Víctor M, Peláez-Acero Armando, Hernández-Aco Rodrigo S.

## IV Congreso Internacional Abanico Veterinario, Agroforestal, Pesquero y Acuicola 2020

### **AREA CIENCIAS AGROFORESTALES**

**Miércoles 18 SALA 2 Ciencias Agroforestales. Coordinador: Dr. Rafael Murray Núñez.**

Moderador. Dr. Rigoberto Espino-Herrera y apoyo del Dr. Rafael Murray Núñez.

17:00-17:10 Análisis espacial en la detección de cambio en la cobertura forestal en la UMAFOR 1008, Durango, México. García-Ramírez Pedro, García-Ramírez Macario, Flores-Vichi Felipe, Torres-Herrera Sandra Iliana, Dominguez-Calleros Pedro Antonio, Guevara-Herrera Ricardo.

17:10-17:20 Fertilización (N, P, K, Zn) y microorganismos promotores de crecimiento en nogal pecanero. Sánchez-Angulo Roque, Cantú-Nava Paola, Gutiérrez-Coronado Marco, Castro Espinoza Luciano.

17:20-17:30 Estrategias de control de mosca blanca, *Bemisia spp (Hemiptera: Aleyrodidae)* vector de enfermedades virales en chile serrano, *Capsicum annum L.* José Luis Barrón Contreras, Jaime Mena Covarrubias, Enrique Garza Urbina.

17:30-17:40 Descripción de indicadores ecológicos en el ejido el brillante, Pueblo Nuevo Durango. Manuel Antonio Díaz Vásquez, Javier Leonardo Bretado Velázquez, Sandra Iliana Torres Herrera, Pedro Antonio Domínguez Calleros.

17:40-17:50

### **AREAS CIENCIAS: VETERINARIAS, AGROFORESTALES Y PESQUERAS**

**Miércoles 18 SALA 1**

Moderador. Dr. Adrián Zaragoza-Bastida y apoyo por el Dr. Rómulo Bañuelos-Valenzuela.

**18:10-19:00 Marco conceptual de la sustentabilidad de los recursos naturales. Dr. Rubén Montes Pérez.** Universidad Autónoma de Yucatán. México. 45 y 15 min preguntas.

**19:00-20:00 Ponentes en sus carteles para contestar preguntas.**

**19:30-21:00 I Foro de Experiencias para Ingreso y Permanencia en el Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT de México.** Coordinador. Dra. Nallely Rivero Pérez y apoyo del Dr. Adrián Zaragoza-Bastida.

## JUEVES 19

### **AREA CIENCIAS VETERINARIAS**

**Jueves 19 SALA 1 Ciencias Veterinarias. Coordinador: Dr. Fidel Ávila Ramos.**

Moderador. Dr. Javier Munguía-Xóchihua y apoyo de la Dra. Ma. Guadalupe Orozco Benítez.

8:30-14:00 Registro.

9:00-9:10 Lesiones ruminales en bovinos sacrificados en rastro. Luna-Méndez Alejandra, Gutiérrez-Chávez Abner, Valencia-Posadas Mauricio, Ruíz-Ramírez Jonathan, Pérez-Guiot Alfredo, García-Márquez Luis.

9:10-9:20 La producción de búfalos en el estado de Chiapas, una alternativa de producción pecuaria. Ramírez-Barrios Hubersein, León-Velasco Horacio, Fernando-Próspero Bernal, Yong-Ángel Gilberto, Francisco-Galindo Maldonado, Perezgrovas-Garza Raúl.

9:20-9:30 El día de parto impacta indicadores reproductivos en establos lecheros familiares en México. Montiel-Olguín Luis, Espinosa-Martínez Mario, Ruiz-López Felipe, Estrada-Cortés Eliab, Durán-Aguilar Marina, Vera-Ávila Héctor.

## IV Congreso Internacional Abanico Veterinario, Agroforestal, Pesquero y Acuícola 2020

9:30-9:40 Detección molecular de *Mycoplasma bovis* en muestras de leche al Noreste de México. Aragón-López Eduardo, Pérez-Hernández Nadia, Zayas-García Alicia, Ortiz-Encinas Verónica, Reyna-Granados Javier, Leyva-Corona José.

9:40-9:50 Actualización sobre la resistencia a antibióticos de *Staphylococcus aureus* en mastitis bovina. Amador-Sánchez Marco, Hernández-Granados María, Jaquelina Julia Guzmán Rodríguez, Franco-Robles Elena.

9:50-10:00 Efecto de la disponibilidad de sombra en el corral de engorda sobre indicadores de bienestar de ganado bovino. Ana Mireya Romo Valdez, Francisco Gerardo Ríos Rincón.

### **AREA CIENCIAS AGROFORESTALES**

**Jueves 19 SALA 2. Coordinador: Dr. Rafael Murray Núñez.**

Moderador. Dr. Rafael Murray Núñez y apoyo de Dra. Diana Mc-Caughey-Espinoza.

8:30-14:00 Registro.

9:00-9:10

9:10-9:20 Interacción sinérgica de *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae*, con extractos de *Maclura pomifera*, para el control de insectos plaga. Ríos-Herrera Erika Natalia, García-Munquía Alberto Margarito.

9:20-9:30 Extractos vegetales para el control de *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani* y *Rhizoctonia solani* alternativa sostenible para la agricultura. José Alfredo Rodríguez-Castro, Sandra Iliana Torres-Herrera, Pedro Antonio Domínguez Calleros, Ana Luz Romero-García, Miguel Ángel Silva-Flores.

9:30-9:40 Germinación *in vitro* e inducción de callo y raíz en *Bursera laxiflora*. Mc-Caughey-Espinoza Diana, Ayala-Astorga Gloria, García-Baldenegro Claudia, Buitimea-Cantúa Nydia, Buitimea-Cantúa Génesis, Ochoa-Meza Andrés.

9:40-9:50 Implementación de estrategias y técnicas para el uso y destino de lirio acuático (*Eichhornia Crssipes*), en el lago de Pátzcuaro, Mich. Espino-Herrera Rigoberto, Santaclara-Villanueva Adán, Valdovinos-Rivera Norma.

### **AREAS CIENCIAS VETERINARIAS, AGROFORESTALES Y PESQUERAS**

Moderador. Dra. Nallely Rivero Pérez y apoyo del Dr. Fidel Ávila Ramos.

**10:00-11:00 SALA 1 El diseño estadístico y su aplicación en experimentos de las investigaciones agropecuarias. Dra. Magaly Herrera Villafranca.** Departamento de Biomatemática del Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba.

### **AREA CIENCIAS VETERINARIAS SALA 1**

Moderador. MC Ana Romo Valdez y apoyo del Dr. Fidel Ávila Ramos

**11:00-12:00 Importancia de las enfermedades exóticas. MVZ Laureano Vázquez Mendoza, Coordinador de la Región Occidente de la Comisión México-Estados Unidos para la prevención de la Fiebre Aftosa y otras Enfermedades Exóticas de los Animales, SADER.**

12:00-12:10 Prevalencia de anticuerpos anti-Neospora caninum en ganado y perros de unidades de producción lechera familiar. Cruz-Vázquez Carlos, De Velasco-Reyes Isabel, Medina-Esparza Leticia, Vitela-Mendoza Irene.

## IV Congreso Internacional Abanico Veterinario, Agroforestal, Pesquero y Acuícola 2020

12:10-12:20 Presencia de *Cryptosporidium* en ganado productor de leche del estado de Aguascalientes. Vitela-Mendoza Irene, Cruz-Vázquez Carlos, Ramos-Parra Miguel, Campos-Valdez Guillermina, Ruiz-Colín Gabriela.

12:20-12:30 Formulación de alimentos balanceados de acuerdo a los requerimientos nutricionales de la abeja melífera. Ricardo Leonel Valderrama Moreno, Ranferi Gutiérrez Leyva, Sergio Martínez González, Fidel Avila Ramos, José María Tapia González, Carlos Alfredo Carmona Gasca.

12:30-12:40 Cambio de peso de cabritos suplementados con glutamato de sodio en la dieta. Muñoz-Trejo Daniel, Gutiérrez-Arenas Diana, Ávila-Ramos Fidel, Cadena-Villegas Said, Fraire-Cordero Silvia, Hernández-Marín Antonio.

12:40-12:50 Tendencias genéticas y fenotípicas para características de conformación en cabras lecheras de USA. Montserrat Chagoya-Sánchez, Estefanía Aguirre-Arroyo, Castañeda-Bustos Vielka, Abner Gutiérrez-Chávez, Ariadna Lechuga-Arana, Mauricio Valencia-Posadas.

12:50-13:00 Acetato de deslorelina y gonadotropina coriónica humana y su respuesta ovulatoria en yeguas. Chávez-Smith Emma, Gutiérrez-Arenas Diana, Lechuga-Arana Arianna, Ávila-Ramos Fidel, Cadena-Villegas Said, Hernández-Marín Antonio.

**Moderador.** Dra. Alejandra Herrera-Corredor y apoyo de la Dra. Socorro Salgado Moreno.

**13:00-14:00 Ganadería y medio ambiente. Dr. Jorge Armando Bonilla-Cárdenas. Encargado del Despacho de la Dirección de Coordinación y Vinculación en el estado de Nayarit. INIFAP-Nayarit, México.**

**14:00-15:00 Diversidad genética del cerdo lampiño de México y paralelismo genético con cerdos ibéricos y comerciales. Dr. Clemente Lemus Flores. SNI 1. Universidad Autónoma de Nayarit. México.**

### **AREA CIENCIAS AGROFORESTALES**

**Moderador:** Dr. Reyes-Castro Servando y apoyo del Dr. Marco Rivas-Jacobo

**11:00-12:00 SALA 2 Los geminivirus y su patogenicidad en cultivos agronómicos. Dra. Sandra Iliana Torres Herrera.** Universidad Juárez del Estado de Durango. México.

12:00-12:10

12:10-12:20 Inducción *in vitro* de callogénesis y organogénesis en explantes de *Krameria erecta* Willd. Diana M. Mc Caughey-Espinoza, Álvaro Reyes-Olivas, Gloria Irma Ayala-Astorga, Gabriel Lugo-García, Andrés Ochoa-Meza, Antonio Pacheco-Olvera.

12:20-12:30 Efecto de aplicación del silicio, para la nutrición mineral en el cultivo de garbanzo (*Cicer arietinum* L.), bajo condiciones de temporal. Espino-Herrera Rigoberto, Santaclara-Villanueva Adán, Valdovinos-Rivera Norma.

12:30-12:40 Actividad antibacteriana de poliextractos de plantas medicinales en bacterias asociadas a infecciones respiratorias agudas. Rosa Iris Mayo Tadeo, Mónica Espinoza Rojo, Javier Jiménez Hernández, Flaviano Godínez Jaimes, Agustín Damián Nava, Dolores Vargas Álvarez.

12:40-12:50 Bloqueador solar a base de eucalipto (eucalyptus) con función fotoprotectora en todos los fototipos de piel. Adolfo Padilla-Mendiola, Leticia Melo-Valdez, Elva Marcela Coria-Quiñones, Leticia Saucedo-Mendiola, Sandra Iliana Torres-Herrera.

12:50-13:00

## IV Congreso Internacional Abanico Veterinario, Agroforestal, Pesquero y Acuícola 2020

**Moderador:** Dra. Sandra Iliana Torres-Herrera y apoyo del Dr. Adolfo Padilla-Mendiola.

**13:00-14:00 Impacto de *Diachasmimorpha longicaudata* Ashmead sobre moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) en Ruíz Nayarit.** Ing. **Leonardo González Castellón.** Coordinador de la Campaña Manejo Fitosanitario del Sorgo. Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Nayarit, México.

**14:00-15:00 Comercialización de plantas aromáticas en México.** Dra. **Dora M. Sangerman-Jarquín.** Editora en Jefe de la Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. INIFAP. México.

**15:00-17:00 LIBRE CARTELES ESPACIO COMERCIAL**

### **AREAS CIENCIAS VETERINARIAS, AGROFORESTALES Y PESQUERAS**

**Moderador:** Dr. Javier Romo Rubio y en apoyo Dra. Alejandra Herrera-Corredor.

**17:00-18:00 Los modelos matemáticos de las áreas agropecuarias y pesqueras. Análisis y Tratamiento.** Dr. **José Trinidad Ulloa Ibarra.** Escuela Nacional de Ingeniería Pesquera, Universidad Autónoma de Nayarit. México.

**18:00-19:00 Granja Celular: Presentación y proyección latinoamericana en el desarrollo de proteínas alternativas.** Dra. **Carolina Bluguermann.** Lab. Biotecnologías aplicadas a la reproducción y mejoramiento genético animal. Instituto de Investigaciones Biotecnológicas IIB-INTECH Dr Rodolfo Ugalde. Universidad Nacional de San Martín. Argentina. [cbluguermann@iibintech.com.ar](mailto:cbluguermann@iibintech.com.ar)

**19:00-20:00 Ponentes en sus carteles para contestar preguntas.**

**19:30-21:00 II Reunión de la Red Internacional Abanico en Ciencias Veterinarias, Agroforestales, Pesqueras y Acuícolas. Coordinador: Dr. Omar Prado Rebolledo.** Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de Colima. México.

**21:00-24:00 Cena Show Baile en el Hotel Melanie. Canta Maytee Flores.** Reserve su espacio, Tequila Gran Centenario Azul, Tequila Reserva de la Torre Añejo. Costo \$500.00 para acompañantes de investigadores.

## VIERNES 20

### **AREA CIENCIAS VETERINARIAS**

**Viernes 20 SALA 1 Ciencias Veterinarias. Coordinador: Dr. Fidel Ávila Ramos.**

**Moderador.** Dr. Servando Reyes Castro y apoyo del MC Fernando Carrillo Díaz.

8:30-14:00 Registro.

9:00-9:10 La suplementación con fructanos de *Agave* modifica metabolitos séricos en borregos estabulados. Coronel-Gómez Fabiola, Gutiérrez-Araiza Yuritzi, García-Munguía Carlos Alberto, Hernández-Marín José-Antonio, Franco-Robles Elena.

9:10-9:20 Importancia del gen de beta-lactoglobulina y kappa caseína en ovinos de pelo. Muñiz-Castillo Jorge, Ruíz-Sesma Benigno, Ruíz-Sesma Herbey, Mendoza-Nazar Paula, Bautista-Trujillo Gerardo, Cigarroa-Vázquez Francisco, Oliva-Llaven María, Tejeda-Cruz Carlos, Ibarra-Martínez Carlos.

9:20-9:30 Aplicación de la Prueba del signo para revisar un indicador de programas del PNPC. Miguel Ramos-Parra, Daniel Marmolejo-Becerra, Daniel Marín-Aguilar, Leticia Medina-Esparza.

9:30-9:40 Tendencias genéticas y fenotípicas para características de reproducción en cabras lecheras de Estados Unidos de América. Aguirre-Arroyo Estefanía, Valencia-Posadas Mauricio, Castañeda-Bustos Vielka Jeanethe, Ángel Sahagún César Andrés.

#### **IV Congreso Internacional Abanico Veterinario, Agroforestal, Pesquero y Acuícola 2020**

9:40-9:50 Comportamiento productivo y rendimiento en la canal de ovinos suplementados con diferentes niveles de pasta de girasol (*Helianthus annuus*). Marmolejo-Becerra Daniel, Gustavo-Tirado Estrada, González-Reyes Mónica, Tirado-González Deli, Miranda-Romero Luis.

9:50-10:00 Efecto del selenio en el desarrollo en carneros de una unidad de producción comercial. Hernández-Carrillo Enrique, Sánchez-Pineda Héctor, Tórtora-Pérez Jorge, Cigarroa-Vázquez Francisco, Reyes-García Eréndira, Peralta-Lailson Marisela.

10:00-10:10 Susceptibilidad *in vitro* de strongyloides de rumiantes al tiabendazol. Hernández-Bocanegra, Angel, Ángel-Sahagún César, Barrón-Bravo Oscar, Valencia-Posadas Mauricio, Bañuelos-Pineda Jacinto, Prado-Rebolledo Omar.

10:10-10:20 Actividad antimicrobiana in vitro del extracto alcohólico de propóleo sobre el desarrollo de Leptospira. Castillo-Sánchez Luz Olivia, López-Castro Celina, Sánchez-Romero Guadalupe Lucero, Ávila-Ramos Fidel, de la Peña-Moctezuma Alejandro, Martínez González Sergio, Carmona-Gasca Carlos Alfredo.

10:20-10:30 Parámetros cárnicos para evaluar en una canal ovina. Revisión. Valtierra-Aguirre Luis Enrique, Gutiérrez-Arenas Diana, Hernández-Marín Antonio.

10:30-10:40 Actividad ovárica postparto de cabras Alpinas amamantando consumiendo diferentes niveles de energía. Rivas-Jacobo Marco, González-Aguilar Elizabeth, Ballesteros-Rodea Gilberto, Hernández-Marín Antonio, Gallegos-Sánchez Jaime, Herrera-Corredor Alejandra.

10:40-10:50 Productividad de ovejas en un sistema de pastoreo y suplementación estratégica con pollinaza y zeolita. Rivas-Jacobo Marco, Salazar-Murillo Alejandra, Herrera-Corredor Alejandra, Martínez-González Sergio, Salgado-Moreno Socorro, Zaragoza-Bastida Adrián.

10:50-11:00 Sincronización de estros en ovejas Pelibuey, utilizando CIDR y diferentes dosis de eCG. Espinosa-Martínez Mario, Montiel-Olguín Luis, Villaseñor-González Fernando, Jiménez-Severiano Héctor.

**Moderador:** MC Estefanía Aguirre-Arroyo y apoyo de MC Ana Romo Valdez.

**11:00-12:00 Manejo ambiental para mejorar el bienestar de ganado lechero en verano. Dr Leonel Avendaño Reyes. SNI 3. Universidad Autónoma de Baja California. México.**

**12:00-12:50 Aspectos genéticos de la resistencia a nemátodos gastrointestinales en pequeños rumiantes. Dr. Glafiro Torres Hernández. Colegio de Postgraduados-Campus Montecillo.**

**12:50-13:00 Entrega de Reconocimiento al Dr. Glafiro Torres Hernández, por su trayectoria académica.**

13:00-13:10 Comportamiento reproductivo y productivo de cuatro razas de ovejas de pelo en condiciones de subtrópico. Quintero-Elisea Juan Alberto, Olguín-Arredondo Héctor, Rivas-Cáceres Raymundo, Ponce-Covarrubias José Luis, Valencia-Franco Edgar, Velázquez-Morales José Vicente.

13:10-13:20 Retrospectiva de la presencia de *Haemonchus* spp en ovinos de Culiacán, Sinaloa. Solís-Carrasco Jesús, Gaxiola-Camacho Soila, Castro-del Campo Nohemí, Enríquez-Verdugo Idalia, Barraza-Tizóc Claudia, Borbolla-Ibarra Jaime, Rubio-Robles Mario.

13:20-13:30 Prevalencia periódica de nematodos gastrointestinales en ovinos de pelo previamente desparasitados. Pineda-Burgos Blanca, García y González Ethel, Hernández-Ruiz Pedro, Flores-López Enoc, Valencia-Franco Edgar, Quintero-Elisea Juan, Ponce-Covarrubias José L.

**AREA CIENCIAS AGROFORESTALES**

**Viernes 20 SALA 2 Ciencias Agroforestales. Coordinador: Dr. Rafael Murray Núñez.**

Moderador. Dra. Herrera-Corredor Alejandra y apoyo del Dr. Rafael Murray Núñez.

8:30-14:00 Registro.

9:00-9:10 Respuesta productiva de maíces subtropicales y tropicales con fines forrajeros en una región semiárida. Rivas-Jacobo Marco, Ballesteros-Rodea Gilberto, Lepe-Aguilar Rosa, Zaragoza-Bastida Adrián, Ibarra-Gudiño César, Rivero-Pérez Nallely.

9:10-9:20 Efecto de la suplementación con forrajes frescos en conejas en el comportamiento productivo. Mejía-López Jesús, Mendoza-Nazar paula, Ruíz-Sesma Benigno, Tejeda-Cruz Carlos, Oliva-Llaven María, Cigarro-Vázquez Francisco.

9:20-9:30 Microorganismos de montaña y ensilado de maíz como probióticos en la engorda de conejos. Medina-Saavedra Tarsicio, Figueroa- Arroyo Gabriela, García-Vieyra Isabel, Quiñones-Páramo Mónica, Mexicano-Santoyo Lilia.

9:30-9:40 Parámetros zootécnicos en conejos (*oryctolagus cuniculus*) en Chiapas, México. Domínguez-Martínez Sergio, Ruíz-Sesma Benigno, Cigarroa-Vázquez Francisco A, Mendoza-Nazar Paula, Bautista-Trujillo Gerardo U, Ibarra-Martínez Carlos E, Oliva-Llaven María A.

9:40-9:50 Meta análisis de parámetros productivos en conejos suplementados con ingredientes alternativos. Díaz-Hernández Oscar Gabriel, Peláez-Acero Armando, Ruiz-Ortega Maricela.

9:50-10:00 Estrategias para la recuperación del curiel hartley SPF en CENPALAB. Alfonso Montero A, Zuaznabar Macías L, Acosta Lago E, Álvarez León E, León León I, Soto Blanco J, Linares Guerra J, Vargas Caballero Y.

Moderador: Dr. Adolfo Padilla-Mendiola y apoyo del Dr. Benigno Ruíz-Sesma

**10:00-11:00 Producción forzada en árboles de mango. M.C. Antonio López Escobedo.** Director del Centro de Validación y Transferencia de Tecnología-Nayarit. Universidad Autónoma Chapingo.

**11:00-12:00 Manejo Integrado de la Cochinilla Rosada de Hibisco en Nayarit “Control Biológico”.** Ing. José Ángel Islas Hernández. Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Nayarit, México.

**12:00-13:00 Manejo Forestal Sustentable para la seguridad alimentaria de México. M.C. Marisela Cristina Zamora Martínez.** Editora en Jefe de la Revista Mexicana de Ciencias Forestales. INIFAP. México.

**AREAS CIENCIAS VETERINARIAS, AGROFORESTALES Y PESQUERAS**

**Moderador: MC Ana Romo Valdez, y apoyo de MC Estefanía Aguirre-Arroyo.**

13:30-13:40 Presentación de la Revista Mexicana en Ciencias Agrícolas. Dra. Dora M. Sangerman-Jarquín. Editora. <https://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/>

13:40-13:50 Presentación de la Revista Mexicana en Ciencias Forestales. M.C. Marisela Cristina Zamora Martínez. Editora. <https://cienciasforestales.inifap.gob.mx/>

13:50-14:00 Presentación de la revista Abanico Veterinario y Abanico Agroforestal. Dr. Sergio Martínez González. Editor. <https://abanicoacademico.mx/revistasabanico/index.php/abanico-veterinario>  
<https://abanicoacademico.mx/revistasabanico/index.php/abanico-agroforestal>

## IV Congreso Internacional Abanico Veterinario, Agroforestal, Pesquero y Acuicola 2020

### **AREAS CIENCIAS VETERINARIAS, AGROFORESTALES Y PESQUERAS**

**14:10 Transporte y Comida en la Playa.** Tequila y Mariachi. Costo \$500.00 para acompañantes de investigadores. Salida en autobús del Hotel Melanie.

**15:00-16:00 Visita al Laboratorio de Bioingeniería Costera, Universidad Autónoma de Nayarit.** Dr. Sergio Castillo Vargas-Machuca SNI 1.

**16:00- 18:00 Comida en la Playa (Restaurante El Chiringuito de Palo).** Salida al Muelle.

**18:00- 19:00 Visita al Muelle de San Blas.** Salida a Tepic al Hotel Melanie y Hotel City Express.

## SÁBADO 21

### **AREA: CIENCIAS VETERINARIAS**

**Sábado 21 SALA 1 Ciencias Veterinarias. Coordinador: Dr. Fidel Ávila Ramos.**

**Moderador.** Dr. Hernández-Marín Antonio y apoyo por Dr. Javier Munquía-Xóchihua.

9:00-9:10 Diagnóstico molecular del parásito *Trypanosoma cruzi* en caninos domésticos del Estado de Guerrero. José E. Aparicio-Burgos, Eleuterio Campos Hernández, Martín Peralta Gil, Teresa Romero Cortes, Jaime A. Cuervo-Parra, Wendy M. Delgadillo Ávila.

9:10-9:20 Determinantes, para la persistencia de rabia canina y felina en la zona de la sierra madre occidental de Sinaloa. Hernández-Ramírez Carlos.

9:20-9:30 Characterization of the diet of two wild canids in the Sierra de Alvarez, S.L.P. Hernández-Arenas Vicente, Posadas-Leal César, Santos-Díaz Rosa, Ballesteros-Rodea Gilberto, Miranda-Aragón Liliana.

9:30-9:40 Osteosíntesis de fractura diafisaria de tibia en perros, utilizando clavo centromedular con afre: Datos preliminares. Vidales-Quintero Roberto, Gaxiola-Camacho Soila, Pérez-Corrales José, Castro-del Campo Nohemí, Rodríguez-Gaxiola Miguel.

9:40-9:50 Frecuencia de fracturas en perros traumatizados atendidos en el HVPE-UAS (2014-2019). Osuna-Ramos Yesenia, Gaxiola-Camacho Soila, Pérez-Corrales Ascención, Castro-Del Campo Nohemí.

9:50-10:00 Prevalencia de ácaros y dermatofitos en perros de Ciudad Obregón, Sonora, México. Gutiérrez-Acosta Norma, Verdugo-Ávila Brenda, Reyna-Granados Javier, Munquía-Xóchihua Javier.

**Moderador:** José E. Aparicio-Burgos y apoyo por Yesenia Osuna-Ramos.

**10:00-11:00 Urolitiasis Canina. MVZ Esp. Marco Antonio Sánchez Bejos.** Clínica Veterinaria San Bej. Tepic, Nayarit, México.

11:00-11:10 Identificación de bacterias gastrointestinales resistentes en un albergue de perros y gatos en Mazatlán, Sinaloa. Ibarra-Villanueva Lizbeth Kareli, Barraza-Tizóc Claudia, Solís-Carrasco Daniel, Villalba-Robles Yazmín, Castro-del Campo Nohemí, Gaxiola Camacho Soila.

11:10-11:20 Detección de *Cryptosporidium* spp. en caninos de una zona marginada en Culiacán, Sinaloa. Castro-del Campo Nohemí, De Dios-Quiñones Claudia, Rodríguez-Gaxiola Miguel, Castro-del Campo Nohelia, Enríquez-Verdugo Idalia, Gaxiola-Camacho Soila, Barraza-Tizoc Claudia.

11:20-11:30 Prevalencia de *Ancylostoma caninum* en perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) de la ciudad de Culiacán, Sinaloa. Gaxiola-Camacho Soila Moreno-Villegas José, Portillo-Loera José, Castro-del Campo Nohemí, Borbolla-Ibarra Jaime, Quintero-Osuna Isabel, Solís-Carrasco Jesús.

## IV Congreso Internacional Abanico Veterinario, Agroforestal, Pesquero y Acuícola 2020

11:30-11:40 Caracterización de *Mycoplasma haemocanis* en caninos de Culiacán, Sinaloa, México. Enríquez-Verdugo Idalia, Corona-Soto Noyra, Gaxiola-Camacho Soila, Ríos-Sicairos Julián, Montero-Pardo Arnulfo, Rubio-Robles Mario.

11:40-11:50 Prevalencia de hemoparásitos en perros de una clínica veterinaria de Ciudad Obregón, Sonora, México. Duarte-Felix Ramón, Ducoing-Watty, Adriana, Reyna-Granados Javier, Munquía-Xóchihua Javier.

11:50-12:00 Identificación de un aislado de *Leptospira* por MLST causante de leptospirosis icterica canina. Castillo-Sánchez Luz Olivia, Camarena-Vázquez Omar Zeferino, Estrella-Carpinteyro Brenda, Giron-Camacho Olga, Candanosa-Aranda Irma Eugenia, De la Peña-Moctezuma Alejandro, Carmona-Gasca Carlos Alfredo.

### **Sábado 21 SALA 2 Ciencias Pesqueras. Coordinador: Dr. Sergio Castillo Vargas-Machuca.**

Moderador. Dra. Abigail Aguilar-Reynaga y en apoyo del Dr. Sergio Castillo Vargas-Machuca.

9:00-9:10 Ciclo reproductivo anual de hembras *Aplocheilichthys grunniens* (Rafinesque; 1819), en la parte media del río Usumacinta, México. Raúl E. Hernández-Gómez, Arlette A. Hernández-Franyutti, Wilfrido M. Contreras-Sánchez, Martha A. Perera-García.

9:10-9:20 Biología reproductiva de *Macrobrachium americanum* (Bate, 1868) del río Mascota, Jalisco, México. Tapia-Mariscal Danae, Badillo-Zapata Daniel, Vargas-Ceballos Manuel, Vega-Villasante Fernando.

9:20-9:30 Sustitución de harina de pescado por harina de soya en juveniles de *Dormitator latifrons*. Badillo-Zapata Daniel, Musin Gabriela, Chong-Carrillo Olimpia, Vega-Villasante Fernando, Palma-Cancino David.

9:30-9:40 Rendimiento reproductivo de hembras de langostino de río *Macrobrachium tenellum* alimentadas con diferentes dietas. Manuel Vargas-Ceballos, Edilmar Cortes-Jacinto, Marcelo García-Guerrero, Fabiola Arcos-Ortega, Daniel Badillo-Zapata, Fernando Vega-Villasante.

9:40-9:50 Rendimiento reproductivo de machos silvestres de *Macrobrachium tenellum* alimentados con diferentes dietas. Peña Almaraz Omar Alejandro, Vargas Ceballos Manuel Alejandro, Cortés Jacinto Edilmar, Arcos Ortega Guadalupe Fabiola, Badillo Zapata Daniel, Vega Villasante Fernando

9:50-10:00 Factores que influyen en el desembarque de tilapia en el embalse de la presa “el caracol”, durante las estaciones del año. Estudios de caso. Cervantes Núñez Antonio, Santes Pérez Felipe, Herrera Rendón Eduardo, Ramírez Pérez Joel, López Portillo Diana.

Moderador. Dr. Antonio Cervantes Núñez y apoyo del Dr. Carlos Alfredo Carmona-Gasca.

**10:00-11:00 Retos y oportunidades de los nuevos avances tecnológicos para el sistema producto tilapia de México. Dr. Ranferi Gutiérrez Leyva.** SNI 1. Universidad Autónoma de Nayarit. México.

11:10-11:20 Uso de fertilizantes agrícolas en la producción de la microalga *Nannochloropsis salina*. Aguilar-Reynaga Abigail, Badillo-Zapata Daniel, Vega-Villasante Fernando, Vargas-Ceballos Manuel, Guerrero-Galván Saúl.

11:20-11:30 Presentación de la Revista Bio Ciencias. Dr. Manuel Iván Girón Pérez. Editor. <http://revistabiociencias.uan.edu.mx/index.php/BIOCIENCIAS>

11:30-11:40 Presentación de la revista Acta Pesquera. Dr. José Trinidad Ulloa Ibarra. Editor. <http://cimiteuan.education/revistav2/index.php/AP/index>

**AREAS CIENCIAS: VETERINARIAS, AGROFORESTALES Y PESQUERAS**

**Conferencia Magistral. Sala 1.**

Moderador. Dr. José E. Aparicio–Burgos y apoyo del Dr. Carlos Alfredo Carmona-Gasca.

**12:00-13:00 Mecanismos de inmunotoxicidad de plaguicidas: implicaciones biomédicas y en acuicultura. Dr. Manuel Iván Girón Pérez, SNI 2.** Editor de la revista Bio Ciencias. Universidad Autónoma de Nayarit. México.

13:00-13:10 Comparación de métodos para extracción de ADN bacteriano en huevecillos y garrapatas *Rhipicephalus sanguineus*. Aragón-López Eduardo, Luna-Nevarez Pablo, Ortiz-Encinas Verónica, Leyva-Corona José, Cantú Soto Ernesto, Reyna-Granados Javier.

Moderador. Dra. Socorro Salgado Moreno y apoyo del Dr. Fidel Ávila Ramos.

**13:00-14:00 Lectura del informe del congreso. Clausura. Entrega de Constancias.**

**PROGRAMA CONGRESO. Carteles y espacio comercial.**

**SALA 3 CARTELES**

Los autores deben colocar los carteles desde el miércoles a las 9:00 horas y deben estar en sus carteles para posible duda, los días: miércoles y jueves de 19:00-20:00 horas. Podrán retirar los el viernes a las 14:00 h. El cartel vertical, de material liviano o papel de 150 cm x 90 cm; en formato libre.

- 1.- Inventario forestal del parque de la saucedá. Juan Rodolfo Rodríguez López.
- 2.- Agrobiodiversidad en sistemas agrícolas de comunidades de la Montaña de Guerrero. Marisa Silva Aparicio.
- 3.- Efecto antifúngico de extracto etanólico de canela (*Cinnamomum zeylanicum*) sobre la inhibición in vitro de hongos fitopatógenos del chile. Karina Guadalupe Molina-Gutiérrez, Adolfo Padilla-Mendiola, Carlos Antonio Alba-Fierro, Elva Marcela Coria-Quiñones.
- 4.- Evaluación de la productividad del cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum* Mill) a uno y dos tallos bajo condiciones de invernadero en el Valle del Yaqui. Figueroa-López Modesto, Mungarro-Ibarra Catalina.
- 5.- Seroprevalencia de brucelosis en ganado caprino en hatos de Sinaloa, México. Sánchez-García Dulce, Gaxiola-Camacho Soila, Enríquez-Verdugo Idalia, Osuna-Ramírez Ignacio, Acosta-Sánchez Dalia, Díaz- Aparicio Efrén.
- 6.- Patotipos de *Escherichia coli* y resistencia antimicrobiana en bovinos. Hernández-Pérez Rubén, Ruiz-Sesma Benigno, Tejeda-Cruz Carlos, Cigarro-Vázquez Francisco, Bautista-Trujillo Gerardo.
- 7.- Las micotoxicosis: un problema serio en salud en caballos. Hernández-Gómez Elisa, Arellano-Chávez Susana, Bautista-Trujillo Gerardo, Maza-Santiago César, Castellanos-Coutiño Alfredo, Cortés-Delgadillo Felipe.
- 8.- Caracterización del gen leptina en rumiantes. Zambrano-Montero Nancy, Ruiz-Sesma Benigno, Mendoza-Nazar Paula, Uriel Bautista-Trujillo Gerardo, Cigarroa-Vázquez Francisco Antonio, Rojas-Martínez Reyna Isabel.

## IV Congreso Internacional Abanico Veterinario, Agroforestal, Pesquero y Acuícola 2020

- 9.- Producción de huevo de codorniz (*Coturnix coturnix japónica*) con niveles crecientes de linaza. Flores-Gallegos María Cristina, Mónica-González Reyes, Tirado-Estrada Gustavo, Cruz-Vázquez Carlos, Tirado-González Deli, Castillo-Zúñiga Iván.
- 10.- Importancia de los marcadores moleculares en la selección animal. Zambrano-Montero Nancy, Ruiz-Sesma Benigno, Mendoza-Nazar Paula, Bautista-Trujillo Gerardo, Cigarroa-Vázquez Francisco, Rojas-Martínez Reyna, Oliva-Llaven María, Tejeda-Cruz Carlos, Ibarra-Martínez Carlos.
- 11.- Presencia de anticuerpos contra leptospirosis en vacas lecheras y parámetros reproductivos. Córdova-Izquierdo Alejandro, Iglesias-Reyes Adrián, Guerra Liera Juan Eulogio, Juárez Mosqueda María, Huerta Crispín Rubén, Gómez Vázquez Armando, Sánchez Sánchez Raúl.
- 12.- Análisis del comportamiento de los anticuerpos anti- *Neospora caninum* durante la gestación en vacas relacionados con el aborto. Medina-Esparza Leticia, Landín de Velasco Pablo, Cruz-Vázquez Carlos, Ramos-Parra Miguel.
- 13.- Comportamiento productivo y características de la canal de corderas alimentadas con dietas energéticas con diferentes fuentes de lípidos. Loya-Olguin JL, Valdes-García YS, Martínez-González S, Carmona-Gasca CA, Escalera-Valente F.
- 14.- Enfermedades parasitarias que afectan a los ovinos en el trópico. Martínez-Ruiz Isabel, Reyes-García Eréndira, Peralta-Lailson Marisela, Sánchez Pineda Héctor, Gutiérrez Hernández José.
- 15.- Importancia del selenio en la producción de pequeños rumiantes. Hernández-Carrillo Enrique, Sánchez-Pineda Héctor, Tortora-Pérez Jorge, Cigarroa-Vázquez Francisco, Reyes-García Eréndira, Peralta-Lailson Marisela.
- 16.- Calidad de la carne de Guajolote autóctono (*Meleagris gallopavo*) en Chiapas. Corzo-Simuta Nallely, Ruiz-Sesma Benigno, Bautista-Trujillo Gerardo, Cigarroa-Vázquez Francisco, Herrera-Haro José, Granados-Rivera Lorenzo.

### Sala 3 Espacio Comercial.

- 1.- Libros.
- 2.- Exposición de artesanía Huichol y Kora.
- 3.- Revista Mexicana en Ciencias Agrícolas.
- 4.- Abanico Veterinario y Abanico Agroforestal revistas.
- 5.- Revista Mexicana en Ciencias Forestales.

## IV Congreso Internacional Abanico Veterinario, Agroforestal, Pesquero y Acuícola 2020

**Coordinador General: Dr. Sergio Martínez González. U. A. de Nayarit.**

**Coordinador Ciencia Veterinaria: Dr. Fidel Ávila Ramos. U. de Guanajuato.**

**Coordinador Ciencia Agroforestal: Dr. Rafael Murray Núñez. U. A. de Nayarit.**

**Coordinador Ciencia Pesquera: Dr. Sergio Castillo Vargas-Machuca. U. A. de Nayarit.**

**Coordinador Traducción Oral: MC. Socorro Salgado Moreno. U. A. de Nayarit.**

Comité Editorial, organizadores y enlaces:

- Dr Omar Prado Rebolledo. U de Colima.
- Dr Javier Romo Rubio. U A de Sinaloa.
- MC Bladimir Peña Parra. U A de Nayarit.
- MVZ Miguel Román Centeno. Uumbali. Nayarit.
- Dr Alejandro Córdova Izquierdo. U A Metropolitana, Unidad Xochimilco.
- Dra María Gpe Orozco Benítez. U A de Nayarit.
- MC Socorro Salgado Moreno. U A de Nayarit.
- Dr Salvador López Díaz. CENAY. Nayarit.
- Dr Urso Martín Dávila Montero. U A de Querétaro.
- Dr Carlos Carmona Gasca. U A de Nayarit.
- DR Javier Munguía-Xóchihua. Instituto Tec de Sonora.
- Dr Primitivo Iriarte-Del Hoyo. SEP-Nayarit.
- Dr Lorenzo Reyna Santamaría. Colegio Superior Agrop. de Guerrero.
- Dr. Marco Antonio Rivas Jacobo. U A de San Luis Potosí.
- Dra. Nallely Rivero Pérez. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México.
- Dr. Alberto Taylor Preciado. Centro Universitario de los Altos. Universidad de Guadalajara. México.
- Dr. Adrián Zaragoza Bastida. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México.
- Dra. Esperanza Herrera Torres. Facultad de Medicina veterinaria y Zootecnia de la Universidad Juárez del Estado de Durango. México.
- David Sánchez-Chiprés. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara. México.
- Dr. José Luis Ponce Covarrubias. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 2, Universidad Autónoma de Guerrero. México.
- Dr. Octavio Ortega Ávalos. U A de Nayarit.
- Dr. Antonio Hernández Marín. U de Guanajuato.
- Dr. José Esteban Aparicio Burgos. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- MC. Fernando Carrillo Díaz. U A de Nayarit.
- Dr. Henry Loeza-Concha. Colegio de Posgraduados, Campeche.
- Dr. Sergio Castillo Vargas-Machuca. U A de Nayarit.

IV Congreso Internacional Abanico Veterinario, Agroforestal, Pesquero y Acuícola 2020



## IV Congreso Internacional Abanico Veterinario, Agroforestal, Pesquero y Acuícola 2020



**ABANICO ACADÉMICO**, es una empresa mexicana, Persona Física como **SERGIO MARTÍNEZ GONZÁLEZ** RFC MAGS690517979. Mina 262, Colonia Centro. Tepic, Nayarit, México. CP. 63000. Interior CENAYSIGLO21. Interior CENAYSIGLO XXI. Teléfono Móvil (52-311) 1221626.

### REVISTAS

- **Abanico Veterinario.** <https://abanicoacademico.mx/revistasabanico/index.php/abanico-veterinario>
- **Abanico Agroforestal.** <https://abanicoacademico.mx/revistasabanico/index.php/abanico-agroforestal>

### SERVICIOS

- **Abanico Buscador, search/buscador.** <https://abanicoacademico.mx/abanico-buscador/>
- **Abanico Traductor Científico.** <https://abanicoacademico.mx/servicios-services/>
- **Abanico Plagiarismo Científico.** <https://abanicoacademico.mx/servicios-services/>
- **Asesoría en diseño experimental, bioestadística y redacción.**
- **Red Internacional Abanico en Ciencias Veterinarias, Agroforestales, Pesqueras y Acuícolas.** <https://abanicoacademico.mx/redes-de-investigacion/red-internacional-abanico-en-ciencias-veterinarias-agroforestales-y-pesqueras/>

### EVENTOS

- **Congreso Internacional Abanico Veterinario, Agroforestal, Pesquero y Acuícola.** <https://abanicoacademico.mx/congreso/congreso-internacional-abanico-veterinario-agroforestal-y-pesquero/>
- **Cursos.**

### CENAYSIGLO XXI. OFERTA EDUCATIVA:

Bachillerato Mixto, Licenciatura en Innovación Turística, Licenciatura en Competencias Educativas, Maestría en Competencias Educativas y Doctorado en Gestión e Innovación Educativa. Teléfono (311) 1330893, o visitanos en Mina 262, Colonia Centro. Tepic, Nayarit, México. CP. 63000. Interior CENAYSIGLO21. [www.facebook.com/cenaysiglo21](http://www.facebook.com/cenaysiglo21) [www.cenaysiglo21.com](http://www.cenaysiglo21.com) [info@cenaysiglo21.com](mailto:info@cenaysiglo21.com)





## MEMORIAS

**IV Congreso Internacional Abanico Veterinario, Agroforestal, Pesquero y Acuícola  
2020**

**II Reunión de la Red Internacional Abanico en Ciencias Veterinarias, Agroforestales,  
Pesqueras y Acuícolas.**

**I Foro de Experiencias para Ingreso y Permanencia en el Sistema Nacional de  
Investigadores del CONACYT de México.**

**Del 16 al 21 de marzo de 2020 en el Hotel Melanie, Boulevard Tepic - Xalisco 109 Tepic,  
Nayarit, México.**

**Registrado en: CONSERVET GEN 002/20; Congreso 01/2020.**

**Coordinador General Dr. Sergio Martínez González.**

<https://abanicoacademico.mx/>



**NAYARIT**  
GOBIERNO DEL ESTADO



## AREA DE CIENCIAS VETERINARIAS

### La suplementación con fructanos de *Agave* modifica metabolitos séricos en borregos estabulados

Coronel-Gómez Fabiola<sup>1</sup>, Gutiérrez-Araiza Yuritzi<sup>2</sup>, García-Munguía Carlos Alberto<sup>3</sup>, Hernández-Marín José-Antonio<sup>4</sup>, Franco-Robles Elena<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Veterinaria y Zootecnia. Campus Irapuato-Salamanca. División de Ciencias de la Vida. Universidad de Guanajuato. Ex Hacienda El Copal, Km. 9. Carretera Irapuato-Silao A.P. 311. C.P. 36500. Irapuato, Gto. \*Autor responsable y de correspondencia: Franco-Robles Elena. Profesora-Investigadora Titular A. División de Ciencias de la Vida Universidad de Guanajuato +52 462 624 18 89 ext. 5224 Ex Hacienda El Copal, Km. 9 Carretera Irapuato-Silao. A.P. 311. C.P. 36500 Irapuato, Gto. e.franco robles@ugto.mx, neko\_arhen@hotmail.com, yuri\_gu@hotmail.com, munguia.ca@ugto.mx, jahmarin@ugto.mx.

#### RESUMEN

El presente estudio propone la inclusión de fructanos de agave como aditivo en la dieta de borregos estabulados sustituyendo a los antibióticos promotores de crecimiento, los cuales impactan sobre la microbiota del rumiante, afectando la salud del animal; por lo que se evaluaron parámetros metabólicos. Se realizó un estudio comparativo de 8 semanas, con 43 corderos ( $\frac{3}{4}$  Katahadin y  $\frac{1}{4}$  Pelibuey), 22 hembras y 21 machos. Se efectuaron 4 tratamientos: T1 (control), T2 5mg /día, T3 12.5 mg /día y T4 20 mg /día. Se tomaron muestras de sangre de la vena yugular a las 4 y 8 semanas, se analizaron por técnicas enzimáticas colorimétricas. Los niveles de glucosa disminuyeron en T4 comparados con T1 ( $38.70 \pm 9.8$ ;  $64.95 \pm 12.5$ ), los niveles de colesterol en T2 fueron menores en comparación con T1 en ambos sexos H ( $24.91 \pm 17.2$ ;  $16.97 \pm 7.2$ ) M ( $19.3 \pm 3.5$  ;  $14.5 \pm 15.3$ ). Respecto a niveles de triglicéridos disminuyeron en T3 comparado con T1, H ( $16.71 \pm 6.0$ ;  $28.52 \pm 3.1$ ) M ( $20.4 \pm 1.9$ ;  $26.6 \pm 7.6$ ). Se demostró que los fructanos de agave tienen efecto positivo a dosis de 12.5 mg/día, manteniendo niveles de glucosa, mientras que niveles lipídicos mostraron concentraciones menores comparadas con los otros grupos a las 8 semanas. Por otro lado, las otras dosis no mostraron una respuesta significativa.

**Palabras clave:** Microbiota ruminal, Glucosa, Triglicéridos, Colesterol.

#### ABSTRACT

The present study proposes the inclusion of agave fructans as an additive in the diet of stagnant sheep replacing the growth promoting antibiotics, which impact on the microbiota of the ruminant, affecting the animal's health; Therefore, metabolic parameters were evaluated. An 8-week comparative study was conducted with 43 lambs ( $\frac{3}{4}$  Katahadin and  $\frac{1}{4}$  Pelibuey), 22 females and 21 males. Four treatments were carried out: T1 (control), T2 5mg / day, T3 12.5 mg / day and T4 20 mg / day. Blood samples were taken from the jugular vein at 4 and 8 weeks, analyzed by colorimetric enzymatic techniques. Glucose levels decreased in T4 compared to T1 ( $38.70 \pm 9.8$ ;  $64.95 \pm 12.5$ ), cholesterol levels in T2 were lower compared to T1 in both sexes H ( $24.91 \pm 17.2$ ;  $16.97 \pm 7.2$ ) M ( $19.3 \pm 3.5$ ;  $14.5 \pm 15.3$ ). Regarding triglyceride levels, they decreased in T3 compared to T1, H ( $16.71 \pm 6.0$ ;  $28.52 \pm 3.1$ ) M ( $20.4 \pm 1.9$ ;  $26.6 \pm 7.6$ ). Agave fructans were shown to have a positive effect at doses of 12.5 mg / day, maintaining glucose levels, while lipid levels showed lower concentrations compared to the other groups at 8 weeks. On the other hand, the other doses did not show a significant response.

**Keywords:** Ruminant Microbiota, Glucose, Triglycerides, Cholesterol.

## Tendencias genéticas y fenotípicas para características de reproducción en cabras lecheras de Estados Unidos de América

Genetic and phenotypic trends for reproduction traits in dairy goats from USA

**Aguirre-Arroyo Estefania\*\***, **Valencia-Posadas Mauricio\***, **Castañeda-Bustos Vielka Jeanethe**, **Ángel-Sahagún César Andrés**.

Departamento de Veterinaria y Zootecnia, División de Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato. \*Autor de correspondencia: Valencia-Posadas Mauricio. [mauwp001@yahoo.com.mx](mailto:mauwp001@yahoo.com.mx), \*\*Autor responsable: Aguirre-Arroyo Estefania. [e.aguirrearrollo@ugto.mx](mailto:e.aguirrearrollo@ugto.mx), [vielkajcb@gmail.com](mailto:vielkajcb@gmail.com), [sahagun01@yahoo.com.mx](mailto:sahagun01@yahoo.com.mx).

### Resumen

El objetivo del presente estudio fue estimar tendencias genéticas y fenotípicas para las características de reproducción edad al primer parto e intervalo entre partos dentro de raza y a través de raza en ganado caprino lechero de Estados Unidos de América, durante el periodo 2000 a 2015. Se utilizó una base de datos proveniente de la Asociación Americana de Cabras Lecheras que contenía 28,292 registros de animales en producción. Se realizó un proceso de edición y depuración con el cual se obtuvo un archivo de 13,791 registros. Se utilizó un modelo univariado mixto para la estimación de los valores genéticos predichos y se estimaron sus confiabilidades, se seleccionaron los mejores modelos con los criterios de información Bayesiano y Akaike para cada característica dentro de raza y a través de raza. Se realizó una regresión lineal simple a partir de los promedios por año de parto y los promedios de los valores genéticos predichos por año de parto para las características edad al primer parto e intervalo entre partos. En este estudio se estimaron tendencias genéticas positivas para la característica edad al primer parto en las razas Nubia, Alpina, Saanen, LaMancha, Oberhasli, Enana Nigeriana, el conjunto todas razas ( $P < 0.01$ ) y en la raza Toggenburg ( $P < 0.05$ ); la tendencia fenotípica fue significativa solo para la raza Nubia ( $P < 0.05$ ). Para la característica intervalo entre partos se observaron tendencias genéticas positivas para las razas Saanen, Toggenburg, el conjunto todas razas ( $P < 0.01$ ) y para la raza Nubia ( $P < 0.05$ ); solo para la raza LaMancha se observó tendencia fenotípica positiva a través de los años ( $P < 0.01$ ). Las confiabilidades de los valores genéticos predichos en general fueron bajas para la edad al primer parto e intervalo entre partos. El incremento en días para estas características en esta población de cabras a través del periodo de tiempo evaluado tiene un efecto negativo para los productores al incrementarse los costos de mantenimiento de los animales y disminuir la respuesta a la selección.

**Palabras clave:** Edad al primer parto, intervalo entre partos, valores genéticos predichos y progreso genético.

## Aspectos genéticos de la resistencia a nematodos gastrointestinales en pequeños rumiantes

Genetic aspects of the resistance to gastrointestinal nematodes in small ruminants

**Torres-Hernández, Glafiro** 

Colegio de Postgraduados-Campus Montecillo. Programa de Ganadería. Montecillo, Edo. de México. C.P. 56230. [glatohe@colpos.mx](mailto:glatohe@colpos.mx)

### RESUMEN

Los nematodos gastrointestinales (NGI) representan una amenaza para la producción de pequeños rumiantes, ya que las infecciones causadas por estos parásitos pueden causar pérdidas de gran importancia que se ven reflejadas en anorexia, pérdidas de peso vivo, baja en la producción de leche, etc., pudiendo llegar hasta la muerte del animal cuando la infección está fuera de control. Al ser atacados por estos parásitos, los animales pueden mostrar ya sea resistencia, o bien, resiliencia. El mejor indicador de la resistencia a NGI sería la carga de gusanos adultos en el abomaso del animal, pero para esto tendría que sacrificarse el animal, por lo que en su lugar se recurre al conteo del número de huevos por gramo de heces (HPG). Para contrarrestar el problema de las infecciones por NGI se puede recurrir a: uso de vacunas, manejo de la pradera, aplicación de productos antihelmínticos, control biológico mediante el uso de hongos nematofagos, monitoreo mediante el uso de la técnica FAMACHA, y el uso de razas y animales dentro de raza que han mostrado ser resistentes a los NGI. La magnitud de la heredabilidad, o índice de herencia ( $h^2$ ) para la variable HPG indica que al efectuar una selección para reducir esta infección en las poblaciones habrá una respuesta importante. La cruce entre animales de razas resistentes y no resistentes producirá una progenie intermedia en cuanto a su resistencia a los NGI. En los últimos años el uso de marcadores genéticos ha contribuido a encontrar regiones de QTL's, por sus siglas en inglés) en el cromosoma, como también genes que han mostrado ser los responsables de la resistencia a las infecciones por NGI.

**Palabras clave:** resistencia, resiliencia, pérdida de peso vivo, desparasitantes.

### ABSTRACT

Gastrointestinal nematodes (GIN) represent a threat to the production of small ruminants, since infections caused by these parasites can cause major losses that are reflected in anorexia, loss of live weight, low milk production, etc., being able to reach the death of the animal when the infection is out of control. When attacked by these parasites, animals can show either resistance or resilience. The best indicator of resistance to GIN would be the loading of adult worms in the abomasum of the animal, but for this the animal would have to be sacrificed, so instead, the number of eggs per gram of feces (EPG) is made. To counteract the problem of GIN infections, we can resort to: use of vaccines, prairie management, application of anthelmintic products, biological control through the use of nematophagous fungi, monitoring through the use of the FAMACHA technique, and the use of breeds and animals within breed that have been shown to be resistant to GIN. The magnitude of heritability ( $h^2$ ) for the EPG variable indicates that when making a selection to reduce this infection in populations there will be an important response. Crossbreeding between animals of resistant and non-resistant breeds will produce an intermediate progeny in terms of their resistance to GIN. In recent years the use of genetic markers has contributed to finding regions of QTL's on the chromosome, as well as genes that have been shown to be responsible for resistance to GIN infections.

Key words: resistance, resilience, loss of live weight, antihelmintics.

## Determinantes, para la persistencia de rabia canina y felina en la zona de la sierra madre occidental de sinaloa

Hernandez-Ramirez Carlos<sup>1\*</sup> 

<sup>1</sup>Servicios de Salud de Sinaloa Coordinación Estatal de Programas de Zoonosis. \*Autor responsable y de correspondencia: [mvzhernandez\\_sin@hotmail.com](mailto:mvzhernandez_sin@hotmail.com) Hernández-Ramírez Carlos Calle Mariano Escobedo 1026 Colonia Las Vegas Culiacán Sinaloa CP 80090

### RESUMEN

Para identificar las causas de la persistencia de la rabia canina en la zona de la Sierra Madre Occidental del Estado de Sinaloa se realizó una investigación mediante la recopilación e integración de la información científica disponible en artículos y medios oficiales de las distintas Organizaciones y Secretarías relacionadas con la casuística de los casos de rabia y seguimiento de los mismos, en el periodo comprendido entre los años 1993-2019. Se identificaron las características de las áreas rurales, incluyendo su geografía, biodiversidad de la fauna silvestre, los aspectos culturales y la idiosincrasia de los habitantes de estas comunidades, así como sus medios de subsistencia frecuentemente ligadas actividades ilícitas. Se llevó a cabo un estudio descriptivo, retrospectivo, observacional y analítico. Los perros y gatos cumplen tareas importantes de apoyo a los pobladores de estas áreas tales como compañía, mantener sus moradas libres de pequeños depredadores, centinelas, guardia y protección de sus bienes o propiedades. El acceso a estas áreas por el personal de los Servicios de Salud, encargado de la vacunación antirrábica está restringida y es de alto riesgo, quedando perros sin vacunar susceptibles a la enfermedad con la posibilidad de contagiarse por virus de fauna silvestre, por lo que existe permanentemente la probabilidad de continuar presentándose casos de rabia en perros y gatos, con el consecuente riesgo para los seres humanos. El registro de casos de rabia silvestre, canina y felina durante el periodo 1993-2019 fue de 13 casos. La identificación y caracterización genética de las variables de los virus de la rabia en Sinaloa se han logrado conforme al avance de las técnicas de biología molecular. Se proponen alternativas para llevar a cabo la aplicación de vacuna antirrábica en estas zonas de alta vulnerabilidad.

**Palabras clave:** Determinantes, rabia, fauna silvestre, caninos, felinos.

Prevalencia de ácaros y dermatofitos en perros de Ciudad Obregón, Sonora, México

Gutierrez-Acosta Norma<sup>1</sup> , Verdugo-Avila Brenda<sup>1</sup> , Reyna-Granados Javier<sup>1</sup>   
Munguía-Xóchihua Javier\*<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Agronómicas y Veterinarias. Instituto Tecnológico de Sonora, 5 de febrero 818 sur. Colonia Centro CP 85000. Cd. Obregón, Sonora. México. 01(644) 4109000. \*Autor de correspondencia y responsable: Javier Arturo Munguía Xóchihua. [javier.munguia@itson.edu.mx](mailto:javier.munguia@itson.edu.mx), [normagtz\\_27@hotmail.com](mailto:normagtz_27@hotmail.com), [brenda.verdugo@itson.edu.mx](mailto:brenda.verdugo@itson.edu.mx), [javier.reyna@itson.edu.mx](mailto:javier.reyna@itson.edu.mx).

**RESUMEN**

El animal de compañía cada vez es más frecuente estén dentro de los hogares, los cuales pueden tener problemas en piel ocasionados por ácaros y hongos, que son transmitidos al hombre. El objetivo fue determinar la frecuencia de ácaros y micosis en perros remitidos a diagnóstico por microscopía de piel. Del año 2013 al 2019 se recibieron 160 casos, de los cuales 39 (24.37%) fueron positivos a sarna y 121 (75.65%) negativos. Los ácaros identificados fueron: *Sarcoptes scabiei* 10 (6.25%), *Demodex canis* 29 (18.12%). En micosis se obtuvo 130 (81.25%) de positivos y 30 (18.75%) negativos. Se presentaron 28 (17.5%) de infección mixta de sarna y hongos. Se reporta que la presencia de ácaros y hongos en piel de perros pueden ser portadores sanos, y si hay un estrecho contacto con el humano se favorece la transmisión e infección representando un problema importante de salud pública. Se concluye que se demuestra la presencia de dos ácaros y agentes micóticos de la piel que afectan el bienestar y salud de sus huéspedes, la información contribuye al conocimiento epidemiológico en el área de estudio.

**Palabras clave:** Perros, semiárido, bienestar, piel.

**ABSTRACT**

Pets such as dogs are becoming more frequent in homes, which may have skin problems caused by mites and fungi, which are transmitted to humans. Therefore, the objective was to determine the frequency of mites and mycoses in dogs subjected to diagnosis by skin microscopy. From 2013 to 2019, 160 cases were received, of which 39 (24.37%) were positive for scabies and 121 (75.65%) were negative. The mites identified were: *Sarcoptes scabiei* 10 (6.25%), *Demodex canis* 29 (18.12%). In mycosis, 130 (81.25%) of positives and 30 (18.75%) negatives were obtained. There were 28 (17.5%) mixed infections of scabies and fungi. It is reported that the presence of mites and fungi in dogs' skin can be healthy carriers, and if there is close contact with the human, transmission and infection to humans is favored, representing an important public health problem. It is concluded that the presence of two mites and fungal agents of the skin affects the well-being and health of its guests, the information contributes to epidemiological knowledge in the study area.

**Keywords:** Dogs, semi-arid, welfare, skin.

## Prevalencia de anticuerpos anti-*Neospora caninum* en ganado y perros de unidades de producción lechera familiar

**Cruz-Vázquez, Carlos<sup>1</sup>, De Velasco-Reyes, Isabel<sup>1</sup>, Medina-Esparza, Leticia<sup>1</sup>, Vitela-Mendoza, Irene<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico El Llano Aguascalientes. Km.18 carretera Aguascalientes a San Luis Potosí, 20330, Aguascalientes, México. [cruva18@gmail.com](mailto:cruva18@gmail.com); [isa\\_dvr@yahoo.com.mx](mailto:isa_dvr@yahoo.com.mx); [imedinaesparza@yahoo.com.mx](mailto:imedinaesparza@yahoo.com.mx); [vitelairene@yahoo.com.mx](mailto:vitelairene@yahoo.com.mx)

### RESUMEN

La neosporosis bovina, es una enfermedad parasitaria causada por el protozooario *Neospora caninum*, de ciclo biológico heteroxeno, siendo su hospedante definitivo el perro y otros cánidos salvajes; es responsable de cuantiosas pérdidas en la ganadería lechera pues es causante de abortos y otros trastornos reproductivos en el ganado bovino, su principal hospedante intermediario. El objetivo del estudio fue estimar la prevalencia de anticuerpos anti-*N. caninum* en ganado lechero y en los perros que conviven con el mismo en unidades de producción familiar del estado de Aguascalientes, México. Se obtuvieron muestras de suero sanguíneo de 93 vacas lecheras en producción y de 29 perros en ocho unidades de producción localizadas en cinco municipios del estado. Las muestras de ganado se procesaron por la técnica de ELISA utilizado un paquete comercial con punto de corte de  $\geq 0.50$  para dar positivos, mientras que las de perro se probaron mediante Inmunofluorescencia Indirecta, tomando la dilución 1:50 para considerar una muestra positiva; se registró el género de cada perro incluido en el estudio así como que todos los perros deambulaban libremente por las instalaciones y tenían acceso a los desechos placentarios. La prevalencia general de anticuerpos anti-*N. caninum* en el ganado fue de 54.8% (51/93; IC 95% 44-65), con un rango entre unidades de producción de 22-100%; en todas las unidades se identificaron vacas seropositivas. En los perros, la prevalencia general fue de 55% (16/29; IC 95% 35-73), en los machos 58% y en la hembras 50%; se identificaron perros seropositivos en 87.5% de las unidades de producción. Estos resultados muestran una alta prevalencia de la infección por *N. caninum* tanto en el hospedante definitivo como en el intermediario, lo que permite deducir que la convivencia entre estas especies bajo el ambiente de las unidades lecheras familiares, favorece la transmisión y el mantenimiento de la infección.

**Palabras clave:** *N. caninum*, ganado lechero, perros, México.

**Comportamiento productivo y rendimiento en la canal de ovinos suplementados con diferentes niveles de pasta de girasol (*Helianthus annuus*)**

**Marmolejo-Becerra Daniel<sup>1</sup>, Gustavo-Tirado Estrada<sup>1</sup>, González-Reyes Monica<sup>1</sup>, Tirado-González Deli<sup>1</sup>, Miranda-Romero Luis<sup>2</sup>.**

1TecnM Instituto Tecnológico El Llano, Aguascalientes, México, carretera Aguascalientes-San Luis Potosí Km 18, 20330, 2Departamento de Zootecnia, Universidad Autónoma de Chapingo, km. 38.5, carretera México- Texcoco, Texcoco, México, CP 56230. dan\_juma@hotmail.com, gtiradoes@hotmail.com, moni.rey@yahoo.com.mx, deli\_gym@hotmail.com, microbiología.pecuaria08@gmail.com

La alimentación representa hasta un 70% del costo de producción animal, lo cual ha generado la necesidad de buscar nuevos ingredientes no convencionales de menor costo, que a su vez tengan el valor nutritivo requerido y garanticen la calidad nutricional en la dieta de ovinos, para obtener altos rendimientos productivos. En el presente trabajo se evaluó el efecto de la suplementación de la pasta de girasol (PG) sobre la pasta de soya en una dieta base. Se utilizaron 28 ovinos macho con un peso promedio de 22 kg, distribuidos en 4 tratamientos por 42 días: T0 (0% PG), T1 (10% PG), T2 (20% PG) y T3 (30% PG) en una dieta base. Se empleó un diseño de bloques al azar controlando el peso inicial y siete repeticiones por tratamiento. T1 y T2 reportaron un consumo de alimento superior a T0 ( $P < 0.05$ ), y T3 y T0 mostraron un comportamiento similar. En ganancia de peso T0, T1 y T2 no mostraron diferencias significativas, pero fueron superiores a T3 ( $P < 0.05$ ). En conversión alimenticia T0 y T1 reportaron el mismo comportamiento y superaron a T2 y T3 ( $P < 0.05$ ), En rendimiento en canal T0, T1 y T2 no presentaron diferencias significativas, solo T3 fue inferior al resto de los tratamientos ( $P < 0.05$ ). La pasta de girasol puede sustituir hasta en un 20% a la pasta de soya en una dieta base sin afectar negativamente el comportamiento productivo y el rendimiento de la canal en ovinos.

**Palabras clave:** Ovino, pasta de girasol, comportamiento productivo, canal.

## Seroprevalencia de *Neospora caninum* en aves domésticas (*Gallus domesticus*) de la Región Centro-Norte De México

**Hernández-Rangel Jesús<sup>1\*</sup>, Cruz-Vázquez Carlos<sup>2\*\*</sup>, Vitela-Mendoza Irene<sup>2</sup>, Medina-Esparza Leticia<sup>2</sup>, Valdivia-Flores Arturo<sup>3</sup>, Gómez-Leyva Juan<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup>Estudiante del Doctorado en Ciencias en Biotecnología en Procesos Agropecuario, Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico El Llano <sup>2</sup>Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico El Llano, <sup>3</sup>Universidad Autónoma de Aguascalientes, <sup>4</sup>Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Tlajomulco. \*Autor responsable: [vetechuy\\_2@hotmail.com](mailto:vetechuy_2@hotmail.com) y \*\*Autor de correspondencia [cruva18@gmail.com](mailto:cruva18@gmail.com). Km. 18 Carretera Ags.-S.L.P., El Llano, Aguascalientes, México, C.P. 20330. [vetechuy\\_2@hotmail.com](mailto:vetechuy_2@hotmail.com), [cruva18@gmail.com](mailto:cruva18@gmail.com), [vitelairene@yahoo.com.mx](mailto:vitelairene@yahoo.com.mx), [lmedinaesparza@yahoo.com.mx](mailto:lmedinaesparza@yahoo.com.mx), [avaldiv@correo.uaa.mx](mailto:avaldiv@correo.uaa.mx), [jfgleyva@hotmail.com](mailto:jfgleyva@hotmail.com).

### RESUMEN

*Neospora caninum* es un parásito protozoario del phylum apicomplexa, que es responsable de importantes pérdidas reproductivas en la ganadería bovina; tiene como hospedante definitivo a los caninos y como intermediario a una amplia gama de animales domésticos y silvestres, entre ellos a las aves domésticas. El presente estudio tuvo como objetivo estimar la seroprevalencia de anticuerpos anti-*N. caninum* en aves domésticas presentes en unidades de producción lechera de pequeña escala localizadas en el estado de Aguascalientes, ubicado en la región centro-norte de México. Se incluyeron en el estudio 116 gallinas procedentes de 63 unidades de producción distribuidas en diez de los once municipios del estado, de las cuales se obtuvo una muestra de sangre para obtener suero y ser analizado por la prueba de inmunofluorescencia indirecta (IFI), con laminillas sensibilizadas con taquizoitos de *N. caninum* (VDRM, cepa Nc1), utilizando un conjugado anti-IgY de gallina marcado con fluoresceína, tomando la dilución 1:50 para considerar una muestra como positiva. La seroprevalencia general obtenida en el estudio fue de 51.7% (60/116, IC 95% 42-61), el 62% de las unidades de producción tuvieron gallinas seropositivas, observándose un rango de 25-100% de seroprevalencia entre ellas; todos los municipios tuvieron animales seropositivos. Los resultados de este estudio muestran una amplia distribución de gallinas seropositivas al parásito; dado que las aves se alimentan directamente del suelo, se concluye que el ambiente donde se encuentran existe la presencia de ooquistes que eliminan los perros como hospedantes definitivos.

**Palabras Clave:** *N. caninum*, Gallinas, Inmunofluorescencia Indirecta, México

**Seroprevalencia de la infección por *Toxoplasma gondii* en gallinas de traspatio del estado de Aguascalientes**

**Marin-Aguilar Daniel<sup>1</sup> , Cruz-Vázquez Carlos<sup>1</sup> , Vitela-Mendoza Irene<sup>1</sup> , Medina Esparza Leticia<sup>1</sup> , Ramos-Parra Miguel<sup>1</sup> .**

<sup>1</sup>Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico El Llano Aguascalientes, carretera Aguascalientes-San Luis Potosí km 18, 20330, Aguascalientes, México. juandanielma@hotmail.com, cruva18@gmail.com, vitelairene@yahoo.com.mx, lmedinaesparza@yahoo.com.mx, [mramosparra@yahoo.es](mailto:mramosparra@yahoo.es)

La toxoplasmosis es una enfermedad zoonótica ocasionada por el protozoo *Toxoplasma gondii* de distribución mundial, las gallinas domésticas participan en la epidemiología de la enfermedad como hospedero intermediario e indicador de su presencia en el medio ambiente. El objetivo del estudio fue conocer la seroprevalencia de anticuerpos anti-T. *gondii* en gallinas de traspatio del estado de Aguascalientes. Se obtuvieron 130 muestras de suero sanguíneo colectadas en diferentes comunidades rurales de 10 de los 11 municipios del estado. Los anticuerpos anti-T. *gondii* se detectaron mediante la técnica de Inmunofluorescencia Indirecta, usando una dilución 1:16 para considerar positiva una muestra; las mismas se agruparon por municipio: Aguascalientes (17), Asientos (21), El Llano (22), Jesús María (12), Calvillo (5), San Francisco de los Romo (16), Rincón de Romos (4), Pabellón de Arteaga (8), San José de Gracia (9) y Tepezalá (16). La seroprevalencia general de anticuerpos anti-T. *gondii* fue de 67.7% (88/130; I.C. 95% 58-75), observándose una seroprevalencia mayor en los municipios de Calvillo (100%) y Rincón de Romos (100%), mientras que en los de Pabellón (38%) y Aguascalientes (41.1%), fue más baja; todos los municipios tuvieron animales positivos. Se concluye que la presencia de anticuerpos anti-T. *gondii* en las comunidades rurales estudiadas es alta y los casos positivos se encuentran ampliamente distribuidos en las mismas; las gallinas domésticas son un buen indicador de la contaminación del medio ambiente con los ooquistes del parásito.

**Palabras clave:** Toxoplasmosis, Inmunofluorescencia, gallinas.

## Efecto del selenio en el desarrollo en carneros de una unidad de producción comercial

**Hernández-Carrillo Enrique<sup>1</sup>, Sánchez-Pineda Héctor<sup>1</sup>, Tortora-Pérez Jorge<sup>2</sup>, Cigarroa-Vázquez Francisco<sup>3</sup>, Reyes-García Eréndira<sup>1</sup>, Peralta-Lailson Marisela<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección: Carretera Emiliano Zapata, Km. 8, Del Frigorífico, C.P. 29060, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Teléfono: 961 671 6075. <sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Dirección: A Teoloyucan Km 2.5, San Sebastian Xhala, C.P. 54714, Cuautitlán Izcalli, México. Teléfono: 55 5623 1806. <sup>3</sup>Universidad Galileo Galilei, Instituto de Estudios Superiores. Dirección: Avenida 1.<sup>a</sup> Norte Poniente, N° 375 entre 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> Poniente, Centro, C.P. 29000, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Teléfono: 961 688 2939. \*Autor responsable y de correspondencia: Enrique Hernández-Carrillo. [quique\\_heinrich12@hotmail.com](mailto:quique_heinrich12@hotmail.com), [sanchezph61@hotmail.com](mailto:sanchezph61@hotmail.com), [tortora@unam.mx](mailto:tortora@unam.mx), [cigarroa\\_vazquez@hotmail.com](mailto:cigarroa_vazquez@hotmail.com), [prodovinos09@gmail.com](mailto:prodovinos09@gmail.com), [peralaima@hotmail.com](mailto:peralaima@hotmail.com).

### RESUMEN

El selenio es un micromineral esencial para el desarrollo y la fertilidad en los animales domésticos, también ayuda al metabolismo, la inmunidad, sirve como antioxidante, a la supervivencia neonatal, entre otros. En México existe deficiencia de selenio en suelos y en forrajes, por tener suelos de origen volcánico y erosionados, además existen otros minerales (Azufre y Mercurio) que compiten por el uso de las plantas. Los rumiantes son más susceptibles a esta deficiencia, por su gran variabilidad de absorción (29-35%) y las bacterias ruminales utilizan el selenio para su propio metabolismo. Por eso el objetivo de la siguiente investigación fue evaluar el efecto del desarrollo en carneros utilizando diferentes dosis de selenio. La investigación se inició en el mes de abril del 2019 y terminará en junio del 2020, se trabajó en la unidad de producción comercial (U.P.) Lomas de San Rafael, que se encuentra en el municipio de Suchiapa, Chiapas, México. Se utilizaron 12 corderos de dos meses de edad, de la raza Blackbelly. Los tratamientos fueron T1: sin Selenio (n=4), T2: 0.1 mg/kg de Selenio (n=4), y, por último, T3: 0.3 mg/kg de Selenio (n=4). A estos animales se les proporcionó una dieta realizada en la U.P., que contenía maíz, soya y sales minerales teniendo en total un %13.44 de PC y agua ad libitum. Así mismo se les administró mensualmente la dosis de selenio correspondiente. Las variables evaluadas en esta etapa fueron: ganancia diaria de peso y circunferencia escrotal. Hasta el momento se han registrado un total de 240 datos. Se realizará un análisis de varianza en un diseño completamente al azar. Y se utilizará la prueba de hipótesis Tukey con una significancia de 0.05. Hasta el momento se ha observado similitudes numéricas en la ganancia diaria de peso, teniendo para el tratamiento 1 (sin selenio) un promedio de 174 g, en el tratamiento 2 (0.1 mg/kg de selenio) promedió 151 g y por último el tratamiento 3 (0.3 mg/kg de selenio) obtuvo 146 g. Así mismo, hasta el momento se ha obtenido en la determinación de la circunferencia escrotal un promedio de 27.95 cm en el tratamiento 1, 28.51 cm en el tratamiento 2 y 26.14 cm en el tratamiento 3. Como conclusiones preliminares se puede observar que la ganancia diaria de peso y la circunferencia escrotal se comportan de forma similar entre los diferentes grupos. Aunque aún falta realizar los análisis estadísticos correspondientes.

**Palabras claves:** Selenio, desarrollo, carneros, ganancia diaria de peso, circunferencia escrotal.

## Importancia del selenio en la producción de pequeños rumiantes

**Hernández-Carrillo Enrique<sup>1</sup>, Sánchez-Pineda Héctor<sup>1</sup>, Tortora-Pérez Jorge<sup>2</sup>, Cigarroa-Vázquez Francisco<sup>3</sup>, Reyes-García Eréndira<sup>1</sup>, Peralta-Lailson Marisela<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección: Carretera Emiliano Zapata, Km. 8, Del Frigorífico, C.P. 29060, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Teléfono: 961 671 6075. <sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Dirección: A Teoloyucan Km 2.5, San Sebastian Xhala, C.P. 54714, Cuautitlán Izcalli, México. Teléfono: 55 5623 1806. <sup>3</sup>Universidad Galileo Galilei, Instituto de Estudios Superiores. Dirección: Avenida 1.<sup>a</sup> Norte Poniente, N° 375 entre 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> Poniente, Centro, C.P. 29000, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Teléfono: 961 688 2939. \*Autor responsable y de correspondencia: Enrique Hernández-Carrillo. [quique\\_heinrich12@hotmail.com](mailto:quique_heinrich12@hotmail.com), [sanchezph61@hotmail.com](mailto:sanchezph61@hotmail.com), [tortora@unam.mx](mailto:tortora@unam.mx), [cigarroa\\_vazquez@hotmail.com](mailto:cigarroa_vazquez@hotmail.com), [prodovinos09@gmail.com](mailto:prodovinos09@gmail.com), [peralaima@hotmail.com](mailto:peralaima@hotmail.com).

### RESUMEN

En el campo de la nutrición, las vitaminas y minerales están relacionadas con el desarrollo y la reproducción; tal es el caso del magnesio, el cobre, el yodo, el zinc, el selenio y la vitamina E, entre otros. En México existe deficiencia de selenio en suelos y en forrajes, por tener suelos de origen volcánico y erosionados, además de que existen otros minerales (Azufre, Mercurio) que compiten por el uso de las plantas. La deficiencia de Selenio puede ocurrir en todas las especies animales, pero los rumiantes son más susceptibles a la enfermedad. Porque tienen una gran variabilidad de absorción (29-35%) y las bacterias ruminales utilizan el selenio para su propio metabolismo.

El objetivo de este documento es realizar una recopilación de información actualizada acerca de la importancia del selenio en la producción de ovinos. El selenio es un oligoelemento dietético esencial requerido para el desarrollo y el mantenimiento de la fertilidad del macho, por medio de la biosíntesis de testosterona, formación y el desarrollo normal de los espermatozoides. En machos criados con una dieta baja en selenio se encontró hipogonadismo, así como la producción reducida y deterioró de la calidad del semen. Así mismo, ayuda al metabolismo, inmunidad, protección contra el estrés oxidativo, la supervivencia neonatal, el crecimiento de los corderos, entre otros. También disminuye la fragilidad de los eritrocitos, previniendo anemias y daño a la membrana del endotelio dando como resultado un edema general. La disponibilidad de este mineral en las hembras en el último tercio de gestación y durante la lactancia es crítica, porque las hembras transfieren este mineral a los fetos (transferencia de placenta) y a la descendencia (por medio del calostro y la leche). Esto ocurre incluso en hembras deficientes, que sacrifican su propia condición para proporcionarle selenio al feto. La falta de selenio afecta seriamente la eficiencia productiva y la salud animal, con una alta mortalidad en la descendencia como resultado de lesiones degenerativas en los músculos esquelético y el miocardio. Entre los efectos de la deficiencia de Se en la eficiencia productiva se encuentran menores ganancias de peso, menor producción de leche y lana, menor fertilidad y tamaño de la camada, así mismo baja calidad seminal.

**Palabras claves:** selenio, México, producción, pequeños rumiantes

## Las micotoxicosis: un problema serio en salud en caballos

**Hernández-Gómez Elisa<sup>1\*</sup>, Arellano-Chávez Susana<sup>1</sup>, Bautista-Trujillo Gerardo<sup>1</sup>, Maza-Santiago César<sup>1</sup>, Castellanos-Coutiño Alfredo<sup>1</sup>, Cortés-Delgadillo Felipe<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección: Carretera Emiliano Zapata, Km. 8. C.P. 29060. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. <sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Dirección: Av. Jorge Jiménez Gallardo S/N, Colonia San Sebastián Xhala, Cuautitlán Izcalli, Estado de México, CP. 54714. Teléfono: 55 5623 1806 Extensión: 39510. \*Autor responsable y de correspondencia: Hernández-Gómez Elisa. [ki\\_do\\_ca@hotmail.com](mailto:ki_do_ca@hotmail.com), [sarellanoc@me.com](mailto:sarellanoc@me.com), [gerardourielbautista@gmail.com](mailto:gerardourielbautista@gmail.com), [cmazasantiago@gmail.com](mailto:cmazasantiago@gmail.com), [alfredocastellanos13@gmail.com](mailto:alfredocastellanos13@gmail.com), [drfelipecortes@hotmail.com](mailto:drfelipecortes@hotmail.com)

### RESUMEN

Las micotoxicosis son intoxicaciones causadas por ingestión de alimentos contaminados con micotoxinas, metabolitos secundarios producidos por hongos capaces de causar enfermedades e incluso la muerte de animales y humanos. Por lo regular su producción es inevitable y depende de diferentes factores ambientales en el campo y/o durante el almacenamiento. El conocimiento de que los hongos son microorganismos contaminantes de los alimentos y de las intoxicaciones alimentarias en el hombre y los animales data de la Edad Media. Pero fue hasta el 1960 cuando el interés y el estudio de las micotoxinas tuvo un mayor desarrollo. Entre las micotoxinas de importancia agrícola están: aflatoxina B1 (AFB1), desoxinivalenol (DON), zearalenona (ZEA), nivalenol (NIV), fumonisina B1 (FUB1), ocratoxina A (OTA), citrinina (CIT) y patulina (PAT). Existe poca documentación sobre micotoxicosis en los caballos (con la excepción de la fumonisina). La fumonisina es especialmente preocupante en el caso de los equinos, ya que estos son más sensibles que los demás animales domésticos. Una de las dificultades es que se conoce menos en relación con los efectos de dosis y duración que otros animales. Diversos estudios han demostrado que las características toxigénicas, nefrotóxicas, hepatotóxicas, cancerígenas, inmunosupresoras y mutagénicas de la mayoría de las micotoxinas representan un riesgo considerable para la salud humana y animal. La contaminación de alimentos destinados para los animales y los humanos con micotoxinas es un problema mundial. En la actualidad, la micotoxicosis aguda causada por altas dosis es rara. Se dice que en equinos la exposición de micotoxinas a cantidades tan pequeñas como partes por billón en el alimento puede causarles severos problemas de salud. Sin embargo se ha realizado muy pocos estudios con respecto a micotoxicosis en equinos. La toxicidad varía con varios factores del animal, como la edad, el estado y probablemente el sexo y otros factores. Se ha encontrado que los desequilibrios en la dieta, particularmente las vitaminas, las proteínas y los oligoelementos, factores que afectan las dosis tóxicas de los mamíferos. Sin embargo, una relación causal entre la dosis subclínica de micotoxinas y la disminución de la resistencia a la enfermedad u otro parámetro del sistema inmune es cuestionable. Por lo que el diagnóstico de la micotoxicosis puede resultar difícil, esto debido a la similitud de los signos de enfermedad con los causados por otros agentes. Estudios sugieren que el diagnóstico de micotoxicosis depende de pruebas adecuadas de micotoxinas que incluyan muestreo, preparación de muestras, análisis.

**Palabras clave:** fumonisinas, micotoxicosis equina, alimento.

**Efecto del Xoconostle (*Opuntia* spp.) en la producción de gas *in vitro* de rastrojo de maíz (*Zea maíz*)**

**Espino-García J.J., Almaraz-Buendía I., Del Razo-Rodríguez O. E., Espino-Manzano S.O.<sup>1</sup>, Hernández-Barrios B.I., Campos-Montiel R.G.**

\*Instituto de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo Avenida Universidad Km. 1, Exhacienda Aquetzalpa, 43600 Tulancingo de Bravo, Hidalgo, México\*rcampos@uaeh.edu.mx<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense, 43000 Huejutla de Reyes, Hidalgo, México

**Resumen**

Se determinó el efecto de diferente concentración de xoconostle en la fermentación *in vitro* de rastrojo de maíz, por la técnica de producción de gas. Los tratamientos consistieron en 0,1.5, 3 y 4.5% de xoconostle y el resto de rastrojo de maíz. El diseño fue completamente al azar y las variables fueron cinética de producción de gas y digestibilidad *in vitro* de la materia seca. El volumen máximo de gas tendió a disminuir en respuesta a la incorporación de 4.5% de xoconostle sin cambios en la digestibilidad de la materia seca, el pH fue mayor al control (rastrojo de maíz). La incorporación de 4.5% de xoconostle en sustitución de rastrojo de maíz tiende a disminuir la producción de gas en experimentos *in vitro*. La cinética de producción de gas pudo ser ajustada mediante un modelo logístico con una  $R^2=0.97$

*Palabras clave: cactáceas, cambio climático, rumiantes*

**Abstract**

The effect of concentration different of xoconostle on the *in vitro* fermentation of corn stover was determined using the technique of gas production. The treatments were 0,1.5, 3 and 4.5% of xoconostle and the rest of the corn stover. The design was completely random and the variables were kinetics of gas production and *in vitro* digestibility of dry matter. The maximum volume of gas tended to decrease in response to the incorporation of 4.5% of xoconostle without changes in the digestibility of dry matter, the pH was higher than the control (corn stubble). The incorporation of 4.5% of xoconostle replacing corn stover tends to decrease the *in vitro* gas production. The kinetic of gas production was adjusted using a logistic model with  $R^2 = 0.97$

Key words: cacti, climate change, ruminants

## **Producción de aves de traspatio en dos comunidades rurales del estado de Guerrero, México**

**Rosa Iris Mayo Tadeo<sup>1</sup>, Dolores Vargas Alvarez<sup>\*2</sup>, Natividad Herrera Castro<sup>1</sup>, Roxana Ríos Reyes<sup>3</sup>, Agustín Damián Nava<sup>1</sup>, Eleuterio Campos Hernández<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Maestría en Ciencias Agropecuarias y Gestión Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Ambientales-UAGro Unidad Tuxpan: Km 2.5 Carretera. - Iguala-Tuxpan, Iguala, <sup>2</sup>Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas-UAGro Av. Lázaro Cárdenas s/n, Ciudad Universitaria 39090 Chilpancingo de los Bravo, Gro, <sup>3</sup>Laboratorio de Epidemiología, Unidad Académica de Ciencias Naturales Carretera Nacional Chilpancingo-Petaquillas S/N, Municipio -UAGro,

### **Resumen**

La producción de aves traspatio es una de las actividades más importantes para las comunidades rurales por ser una actividad que no requiere de mucha inversión económica ni de tiempo, además las aves se reproducen rápido y se adaptan a las condiciones medioambientales de cada lugar, aportando proteína de origen animal con los huevos y carne, incluso ingresos económicos. El objetivo de esta investigación es caracterizar la producción de aves de traspatio en dos comunidades rurales del estado de Guerrero, México para identificar algunas características generales de la producción de aves de traspatio, se observó que la producción de aves es de forma tradicional en la comunidad de Acahuizotla las aves se encuentra en gallineros rústicos, el 34% de las familias comparte el cuidado de las aves entre todos los miembros de la casa y la mamá, mientras que, en los Dircios se encuentran sueltas, el cuidado lo realiza en un 87.5 % la mamá y en las dos comunidades las gallinas que más tienen son criollas y son alimentadas principalmente con maíz.

## Parámetros zootécnicos en conejos (*Oryctolagus cuniculus*) en Chiapas, México

Domínguez-Martínez Sergio<sup>1</sup>, Ruíz-Sesma Benigno<sup>2</sup>, Cigarroa-Vázquez Francisco A.3, Mendoza-Nazar Paula<sup>2</sup>, Bautista-Trujillo Gerardo U. <sup>2</sup>, Ibarra-Martínez Carlos E. <sup>2</sup>, Oliva-Llaven María A. <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudiante de la Maestría en Producción Agropecuaria Tropical. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Autónoma de Chiapas. <sup>2</sup>Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Autónoma de Chiapas. Rancho "San Francisco" Km. 8, Carretera Terán-Ejido "Emiliano Zapata", Terán. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, C.P. 29050, Tels., (961) 67 1-60-75 y 61 5-73-73. <sup>3</sup>. Universidad Galileo Galilei. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. \*Autor para correspondencia: Benigno Ruiz Sesma. Ruizsb71@gmail.com.

### RESUMEN

El estudio se realizó en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; se evaluó los parámetros zootécnicos de razas de conejos utilizadas en la región; el experimento se dividió en dos etapas: en la primera se evaluaron los indicadores reproductivos en hembras nulíparas; y en la segunda etapa se analizaron los indicadores productivos en conejos en periodo de engorda. Los animales se alojaron en jaulas individuales, su dieta fue alimento balanceado comercial y agua de bebida a libre acceso. Etapa uno se evaluaron dos partos, se utilizaron tres hembras por cada raza: Nueva Zelanda blanco, California y Chinchilla; las variables fueron; el número de gazapos vivos al nacimiento, peso de la camada al nacimiento, número de gazapos al destete, peso de la camada y peso promedio del gazapo al destete; en la etapa dos se utilizaron 16 gazapos de destete de 45 días de edad, con peso inicial de 1.1 kg, cuatro animales de las razas Nueva Zelanda Blanco, California, Mariposa y Chinchilla durante 21 días, las variables fueron; consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia y rendimiento en canal. Para el análisis de datos se utilizó un diseño completamente al azar con repeticiones. No se encontró diferencia significativa para las variables de la etapa reproductiva, encontrándose los siguientes promedios; Número de gazapos al nacimiento: 8.33, Peso de la camada al nacimiento (gr): 416.5, Número de gazapos al destete:7.17, Peso de la camada al destete (kg):4.65, Peso promedio del gazapo al destete (gr): 672.17. Para la etapa dos se encontraron diferencia significativa en las variables, con un promedio de 1.16 kg, 2.11 kg, 45.58 gr, 180.75 gr, 3.92 kg y 51.97% para las variables peso inicial, peso final, ganancia diaria de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, rendimiento canal (%). Se concluye lo siguiente; para la etapa uno fase reproductiva, no se encontró diferencia significativa entre las razas, para las variables evaluadas; para la etapa dos se determina que la raza mariposa presenta mejores indicadores productivos, seguido de las razas nueva Zelanda y California y por último la raza Chinchilla.

**Palabras claves:** Conejos, comportamiento, reproductivo, productivo.

## Presencia de *Cryptosporidium* en ganado productor de leche del estado de Aguascalientes

**Vitela-Mendoza Irene<sup>1</sup>, Cruz-Vázquez Carlos<sup>1</sup>, Ramos-Parra Miguel<sup>1</sup>, Campos-Valdez Guillermina<sup>2</sup>, Ruiz-Colín Gabriela<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico El Llano Aguascalientes, carretera Aguascalientes-San Luis Potosí km 18, 20330, Aguascalientes, México. <sup>2</sup> Hospital Infantil de México Federico Gómez [vitelairene@yahoo.com.mx](mailto:vitelairene@yahoo.com.mx), [cruva18@gmail.com](mailto:cruva18@gmail.com), [mramosparra@yahoo.es](mailto:mramosparra@yahoo.es) [guillecvg@yahoo.com.mx](mailto:guillecvg@yahoo.com.mx), [ruiz.gabs@gmail.com](mailto:ruiz.gabs@gmail.com)

*Cryptosporidium* spp es un patógeno emergente descrito por primera vez en 1907 por Tyzzer. Se considera que los bovinos son una fuente importante de infección por *Cryptosporidium* spp., la cual se desarrolla por el consumo de alimentos y bebidas contaminados con ooquistes en etapa infectiva del parásito, los cuales son resistentes a altas concentraciones de humedad, temperaturas extremas, y a la exposición a agentes químicos como el cloro. Dentro del sistema digestivo del mamífero, la envoltura protectora de los ooquistes se digiere con los ácidos gástricos y el parásito se adhiere a las células epiteliales de las micro vellosidades del intestino delgado, obteniendo los elementos para multiplicarse provocando la lisis de la célula epitelial, la infección se propaga y el intestino pierde su función de absorción de nutrientes. El objetivo de la investigación fue identificar la presencia de *Cryptosporidium* spp, en una unidad de producción lechera tecnificada con reporte histórico de criptosporidiosis bovina endémica en Aguascalientes, México. Los materiales de estudio fueron 60 muestras de heces de becerros de 1 a 30 días de edad mantenidos en jaulas elevadas, 60 muestras de agua de limpieza de pisos de la sala de lactancia, 60 muestras de superficies de contacto del área de lactancia (paredes, jaulas) y vectores presentes (60 moscas) en las becerrerías. Las muestras fueron tomadas en una ocasión y procesadas mediante frotis teñido con Kinyoun, a las observadas como positivas se les realizó la técnica de PCR directa para amplificar la región del gen 18S rRNA del parásito amplificando 150 pb, las secuencias utilizadas fueron las sugeridas por Jothikumar, 2008. Los fragmentos amplificados se purificaron y fueron secuenciados en LANBAMA, IPICYT en San Luis Potosí. Los resultados obtenidos se analizaron mediante los programas BLAST y BioEdit, se compararon con las homologías del gen del parásito para determinar la especie de *Cryptosporidium* spp. a la que pertenecen. Como resultado fue posible identificar la presencia del parásito en el 42 % (25/60) de las muestras fecales independientemente de si el becerro mostro diarrea. Las muestras de moscas, agua y superficies al ser secuenciadas fueron positivas en un 10 % para el grupo de *C. parvum*. Por lo que se concluye que en las muestras analizadas en la unidad de producción lechera tecnificada en estudio fue posible identificar *Cryptosporidium parvum*.

**Palabras clave:** *Cryptosporidium*, ganado lechero, PCR, secuenciación

## **Seroprevalencia de brucelosis en ganado caprino en hatos de Sinaloa, México.**

**Sánchez-García Dulce<sup>1</sup>, Gaxiola-Camacho Soila<sup>2</sup>, Enríquez-Verdugo Idalia<sup>2</sup>, Osuna-Ramírez Ignacio<sup>2</sup>, Acosta-Sánchez Dalia<sup>3</sup>, Díaz- Aparicio Efrén<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup>Estudiante de Maestría en Ciencias Agropecuarias; FMVZ (Universidad Autónoma de Sinaloa); Culiacán, Sinaloa, México. <sup>2</sup>Profesor de Tiempo Completo e investigador, SNI I-FCQB-UAS, Culiacán, Sinaloa, México; <sup>3</sup>Encargada de la campaña Nacional contra la brucelosis en los animales; Unión Ganadera Regional de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, México, <sup>4</sup>Investigador, SNI III; INIFAP-SAGARPA, CDMX.\* [biol.dulcecarolina@gmail.com](mailto:biol.dulcecarolina@gmail.com), [soilagaxiola@uas.edu.mx](mailto:soilagaxiola@uas.edu.mx), [enver@uas.edu.mx](mailto:enver@uas.edu.mx), [ior6510@gmail.com](mailto:ior6510@gmail.com), [dalia.acostas@gmail.com](mailto:dalia.acostas@gmail.com), [efredia@yahoo.com](mailto:efredia@yahoo.com)

### **RESUMEN**

La brucelosis es una enfermedad zoonótica infecciosa, que a nivel mundial, representa un grave problema en países con economías bajas y medianas, México es considerado uno de los países con mayor incidencia de brucelosis humana en Latinoamérica y Sinaloa en 2018, registró 290 casos, siendo los municipios del norte del estado, los que contaba con mayor número de enfermos. Esta zoonosis se transmite al humano principalmente por ganado bovino, ovino, caprino y porcino, al tener por contacto directo con animales enfermos, con sus secreciones o por el consumo de leche y productos lácteos. Las pérdidas económicas en el sector ganadero derivadas de esta enfermedad se debe a los abortos durante el último trimestre de gestación y eventual mortalidad, baja producción de leche hasta 30%, infertilidad temporal, en los machos provoca orquitis y epididimitis, retraso en el crecimiento de becerros, impedimento en la exportación de ganado y productos de estos a otros países. Tan solo en el estado de Sinaloa en el año 2019 se registraron 83 cuarentenas, equivalentes a un total de 9,600 cabezas de cabras. El objetivo de este trabajo, fue estimar la seroprevalencia de brucelosis en ganado caprino de la zona norte de Sinaloa, México. Se realizó un estudio transversal, retrospectivo y descriptivo del periodo 2017-2019. La enfermedad de brucelosis se confirmó mediante la detección de anticuerpos en al menos dos pruebas serológicas de diferente formato con resultado positivo: Rosa de Bengala (RB) y Fijación de complemento en frío, de acuerdo a la NOM-041-ZOO-1995 y los lineamientos para la vigilancia de brucelosis de SAGARPA Y SENASICA. Se revisaron los dictámenes de la Campaña Nacional Contra la Brucelosis en los animales para describir el proceso de las muestras de los caprinos seropositivos. Se incluyeron 2220 cabras, de las cuales 264 resultaron positivos a la prueba de tarjeta Rosa de Bengala, mismas que fueron remitidas al Laboratorio Estudios Clínicos Especializados en Sanidad Animal de Sonora, S.C. (ECESAS) para su confirmación, de los cuales 131 muestras fueron confirmadas por medio de la prueba fijación de complemento, lo que representa una prevalencia del 5.90%. Se recomienda la eliminación de los animales positivos del rebaño, con la finalidad de evitar el contagio hacia los animales sanos y a los humanos a través del consumo de productos lácteos contaminados.

**Palabras clave:** Seroprevalencia, Brucelosis, Zoonosis.

**Variables hematológicas en aves deportivas, pato azteca, pato doméstico, guajolote doméstico y ganso común**

**Sánchez-Torres Laura<sup>1\*\*</sup> , Arredondo-Castro Mauricio<sup>1</sup> , Gutierrez-Arenas Diana<sup>1</sup> ,  
Hernández-Marín José<sup>1</sup> , Avila-Ramos Fidel<sup>1\*</sup> **

<sup>1</sup> Maestría en Producción Pecuaria; Universidad de Guanajuato, Campus Irapuato-Salamanca, División Ciencias de la Vida. \*Autor de correspondencia: Fidel Avila Ramos. ledifar@hotmail.com \*\*Autor responsable: Laura Selena Sánchez-Torres. [sanchez.torres122@outlook.com](mailto:sanchez.torres122@outlook.com). [arredondo.m@ugto.mx](mailto:arredondo.m@ugto.mx), [diana.gutierrez@ugto.mx](mailto:diana.gutierrez@ugto.mx), [jahmarin@ugto.mx](mailto:jahmarin@ugto.mx).

**RESUMEN**

El análisis de sangre en las aves permite conocer su estado de salud general y es una herramienta básica para el médico clínico. En la investigación se evaluaron las variables hematológicas de *Gallus gallus domesticus*, *Anas platyrhynchos domesticus*, *Anas platyrhynchos domesticus*, *Meleagris gallopavo* y *Anser Anser* para conocer la diferencia entre las especies, su sexo y efecto de la localidad. Se tomaron muestras a 115 aves colectando 1 mL de sangre a través de venopunción en la vena ulnar usando EDTA como anticoagulante. Se contó el número de células rojas y blancas por el método de Natt y Herriks, el diferencial de leucocitos a través de un frotis, la hemoglobina mediante cianometahemoglobina y el microhematocrito. Los datos se compararon mediante un Análisis de varianza y para comparar las medias se usó la prueba Tukey. No hubo efecto de la especie, sexo localidad sólo en hematocrito ( $P < 0.05$ ) se encontraron diferencias. Se concluyó que la especie y sexo no es relevante para las variables hemáticas.

**Palabras clave:** aves domésticas, hematología, Natt y Herriks.

**Comportamiento productivo y características de la canal de corderas alimentadas con dietas energéticas con diferentes fuentes de lípidos**

Productive performance and carcass characteristics of ewe lambs fed high energy diets with different sources of lipids

**Loya-Olguin<sup>1,2\*</sup>, J.L., Valdes-García<sup>1,2</sup>, Y.S., Martínez-González S.<sup>2</sup>, Carmona-Gasca C.A.<sup>1,2</sup>, Escalera-Valente F.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Nayarit, Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias, Tepic, Nayarit, México;

<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Nayarit, Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Compostela, Nayarit, México

**RESUMEN**

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de tres fuentes de lípidos sobre el comportamiento productivo y características de la canal de corderas de pelo. Quince corderas Pelibuey x Kathadin de  $26 \pm 2.85$  kg de peso vivo y de tres meses de edad fueron utilizadas bajo un diseño completamente al azar. Tres dietas experimentales se formularon con diferente fuente de grasa: T1= aceite de soya (intacto), T2= aceite utilizado en la preparación de alimentos (reciclado) y T3= grasa protegida comercial. Las dietas fueron isoproteínicas e isocalóricas. Los animales se alimentaron durante 60 d en corrales individuales elevados con piso de rejilla y se pesaron al inicio y final de la prueba. Al finalizar el periodo de alimentación las corderas se sacrificaron y se registró el peso de la canal caliente, 24 h después se midieron características de la canal (grosor de la grasa dorsal, longitud de la canal, área del ojo de la costilla, peso de la canal fría) y calidad de la canal (pH, color y temperatura). El comportamiento productivo (peso final, ganancia diaria de peso y conversión alimenticia) y las características de la canal (peso de la canal caliente, rendimiento de la canal, grosor de la grasa dorsal y área del ojo de la costilla) fueron similares ( $P < 0.05$ ) entre tratamientos. En conclusión, el aceite reciclado es un alimento energético para dietas de corderas en finalización que no afecta el comportamiento productivo ni las características de la canal y su aprovechamiento puede tener un impacto económico y ambiental positivo.

**Palabras clave:** energía, subproductos, rumiantes

## Calidad microbiológica de leche cruda de acopio en el centro-sur de sinaloa

**Badilla Medina Cesar Noe<sup>2,3</sup>, Pérez-Fonseca Eunice<sup>2</sup>, Manjarrez-Moreno Joana Palmira<sup>2</sup>, Cepeda-Quintero Higinio<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, <sup>2</sup>Estudiante de Doctorado en Ciencias Agropecuarias y estudiante de licenciatura/FMVZ; Culiacán, Sinaloa, México, <sup>3</sup>Universidad Politécnica del Mar y la Sierra, Ingeniería en Producción Animal. \*Enríquez-Verdugo Idalia Responsable [higinio.cepeda@uas.edu.mx](mailto:higinio.cepeda@uas.edu.mx), Gaxiola-Camacho Soila<sup>1</sup> [soilagaxiola@uas.edu.mx](mailto:soilagaxiola@uas.edu.mx), Enríquez-Verdugo Idalia \*<sup>1</sup> [enver@uas.edu.mx](mailto:enver@uas.edu.mx).

### RESUMEN

La calidad microbiológica de la leche se refiere a la presencia de bacterias, hongos, de residuos de antibióticos y medicamentos. El manejo inadecuado durante la ordeña, el almacenamiento y el transporte de la leche puede deteriorar la calidad de la misma aumentando la carga bacteriana, al adulterarse la composición. Con el objetivo de identificar los microorganismos presentes en la leche y su resistencia a antibióticos de leche cruda de producciones de acopio de la región centro-sur del estado de Sinaloa, se recolectaron 11 muestras y se sometieron al aislamiento de las bacterias por medio de la selección en agar: (base sangre) BAB y (eosina azul de metileno) EMB. Posteriormente se realizó la tinción de Gram, y para su identificación se sometieron a pruebas bioquímicas (SIM, LIA, TSI, gelatina nutritiva, citrato de Simmons, catalasa y oxidasa). Después se evaluó la susceptibilidad a antibióticos mediante el antibiograma. Las bacterias identificadas son compatibles con *Salmonella* spp (7/11), *Corynebacterium* spp (1/11), *Serratia* spp (1/11) y otras enterobacterias (2/11). Todas las bacterias aisladas presentaron multi-resistencia, pues mostraron crecimiento en 3 o más antibióticos. La presencia de bacterias con multi-resistencia, indica mal manejo en la calidad de la leche y/o presencia de mastitis, lo cual sugiere la necesidad de técnicas sanitarias rigurosas para su empleo en ordeño, debido a que algunas de ellas son zoonóticas.

**Palabras claves:** leche cruda, multi-resistencia, identificación de bacterias.

## Efecto del aceite de soya o melaza como energía combinadas con vitamina C sobre la ganancia de peso en *Cavia porcellus*

Macias-Flores Mario<sup>1</sup> , Sánchez-Torres Laura<sup>2</sup> , Arredondo-Castro Mauricio<sup>1</sup>   
Gutierrez-Arenas Diana<sup>1</sup> , Hernández-Marín José<sup>1</sup>  Avila-Ramos Fidel<sup>1</sup> \*

<sup>1</sup>División Ciencias de la Vida, Universidad de Guanajuato, Programa Educativo de Medicina Veterinaria y Zootecnia. \*Autor de correspondencia: Fidel Avila Ramos. ledifar@hotmail.com \*\*Autor responsable: Macias-Flores Mario [genetica3a@gmail.com](mailto:genetica3a@gmail.com), [sanchez.torres122@outlook.com](mailto:sanchez.torres122@outlook.com), [arredondo.m@ugto.mx](mailto:arredondo.m@ugto.mx), [diana.gutierrez@ugto.mx](mailto:diana.gutierrez@ugto.mx), [jahmarin@ugto.mx](mailto:jahmarin@ugto.mx). <sup>2</sup>Maestría en Producción Pecuaria; Universidad de Guanajuato, Campus Irapuato-Salamanca, División Ciencias de la Vida.

### RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de la melaza o aceite de soya como energía combinadas con vitamina C sobre la ganancia de peso en *Cavia Porcellus*. Se utilizaron 24 cuyos de edad variable sin distinción de sexo, fueron distribuidos al azar en 4 tratamientos con seis repeticiones cada uno en un diseño con arreglo factorial 2 x 2, factor A (aceite de soya o melaza) factor B (Vitamina E 100 ó 300 mg). Se evaluó la ganancia de peso (GP) y el consumo de alimento (CA) durante cuatro semanas. Los animales consumieron el alimento sin obtener diferencias entre los tratammientos. Se concluye que el adicionar aceite de soya o melaza como fuente concentrada de energía a la dieta combinada con dos niveles de vitmaina C no tiene efecto determinante. Sin embargo, los cuyos aumentaron de forma general su peso a la tercera semana y el consumo de alimento.

**Palabras clave:** cuyo, melaza, aceite de soya, vitamina C

## Patotipos de *Escherichia coli* y resistencia antimicrobiana en bovinos

**Hernández-Pérez Ruben<sup>1</sup>, Ruiz-Sesma Benigno<sup>1</sup>, Tejada-Cruz Carlos<sup>1</sup>, Cigarro-Vázquez Francisco<sup>2</sup> y Bautista-Trujillo Gerardo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universidad autónoma de Chiapas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia campus II, Carretera Emiliano Zapata Km. 8, CP. 29060. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.<sup>2</sup> Universidad Galileo Galilei, Tuxtla Gutiérrez Chiapas, México. rubenhp85@hotmail.com, Ruizb71@gmail.com, ctejedacruz@gmail.com, cigarroa\_@hotmail.com, [gerardourielbautista@gmail.com](mailto:gerardourielbautista@gmail.com)

### RESUMEN

*E. coli* es un bacilo Gram negativo de la familia enterobacteriaceae considerada como un miembro normal de la flora intestinal de animales y humanos, que coloniza desde el primer día de vida; sin embargo, existen cepas patógenas que pueden desarrollar enfermedades en los bovinos, principalmente en becerros inmunocomprometidos, ya que disminuyen la barrera gastrointestinal, alterando las funciones fisiológicas del sistema digestivo, lo que provoca diarreas con o sin presencia de sangre. El objetivo de la revisión fue actualizar la información sobre el impacto sanitario de cepas de *E. coli* diarreogénicas en bovinos. Dentro de los patotipos más relevantes que se han identificado en infecciones en bovinos se puede mencionar a: *E. coli* enterotoxigénica (ECET), *E. coli* enteropatogénica (ECEP), y *E. coli* shigatoxigénica (ECTS), esta última de mucha importancia en salud pública, debido a la zoonosis que genera. El ganado bovino se considera como el reservorio principal, y el contagio hacia el humano puede ser a través del consumo de carnes de bovino contaminadas con el serotipo O157:H7, que desencadena el síndrome urémico hemolítico (SHU) en infantes. También se analizó la resistencia antimicrobiana que ejerce *E. coli* por la producción de  $\beta$ -lactamasas, principalmente de los grupos *bla*TEM, *bla*SHV y *bla*CTX, que representan el principal factor de resistencia por hidrólisis de los antibióticos beta lactámicos, produciendo un ineficaz efecto y complicación en el tratamiento antibiótico. A manera de conclusión se puede decir que los principales antibióticos comúnmente utilizados en la clínica veterinaria como son la ampicilina, trimetoprim-sulfametoxazol, tetraciclina, cloramfenicol y ácido nalidíxico, han presentado en los últimos años, los más altos porcentajes de resistencia especialmente para *E. coli* serotipo O157:H7 portador de los genes *eae* y *stx2*, considerándose un peligro inminente para el sector agropecuario y su repercusión en la salud pública.

**Palabras clave:** *Escherichia coli*, patotipos, resistencia antimicrobiana

**Diagnóstico molecular del parásito Trypanosoma cruzi en caninos domésticos del Estado de Guerrero.**

**José E. Aparicio–Burgos<sup>1\*</sup>, Eleuterio Campos Hernández<sup>2</sup>, Martín Peralta Gil<sup>1</sup>, Teresa RomeroCortes<sup>1</sup>, Jaime A. Cuervo-Parra<sup>1</sup>, Wendy M. Delgadillo Ávila<sup>1</sup>**

1Escuela Superior de Apan, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Apan. \*Autor responsable y de correspondencia: Aparicio-Burgos José E. Escuela Superior de Apan de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; Carretera Apan-Calpulalpan, Km. 8 s/n, Colonia Chimalpa, Apan, Hidalgo, México. C. P. 43900. 2 Laboratorio de Epidemiología, Escuela Superior de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Guerrero. joshekawa@hotmail.com, ecamposh@uagro.mx, [martinpergil@gmail.com](mailto:martinpergil@gmail.com) tromerocortes@gmail.com, [jaliosha@gmail.com](mailto:jaliosha@gmail.com), wendy\_24stane@hotmail.com

**Resumen**

El objetivo del presente trabajo fue determinar la base genética del parásito Trypanosoma cruzi (Tc) que infecta a los caninos domésticos del municipio de Coyuca de Catalán, Guerrero; a través del diagnóstico molecular. Se realizó el muestreo para un estudio piloto de acuerdo a los domicilios participantes. Se obtuvieron muestras sanguíneas de perros mayores de un año y se realizó la extracción y amplificación de dos genes de Tc (el gen mini- exón y el gen C-5 esterol desaturasa) por la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa para identificar animales positivos y determinar el biotipo de Tc presente en las muestras. En el estudio se encontró una frecuencia del 1.1% (1/90) de perros domésticos positivos a Tc. El análisis filogenético de las secuencias obtenidas tuvieron una homología del 100% para el gen mini-exon con el biotipo Tc1 de Trypanosoma cruzi. No se observaron diferencias significativas en la frecuencia de infección entre sexos. Se concluye que el riesgo de exposición a Tc en los caninos domésticos es bajo en esta zona endémica del país. Palabras clave: Trypanosoma cruzi, caninos, marcadores moleculares, PCR

## **Meta análisis de parámetros productivos en conejos suplementados con ingredientes alternativos**

**Díaz-Hernández Oscar Gabriel\* di229727@uaeh.edu.mx, \*Peláez-Acero Armando**

\*Instituto de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México. Autor responsable: Díaz-Hernández Oscar Gabriel y Autor de correspondencia: Ruiz-Ortega Maricela, Instituto de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Ave. Universidad s/n km 1. Tulancingo, Hidalgo. México. pelaeza@uaeh.edu.mx y Ruiz-Ortega Maricela\* maricela\_ruiz@uaeh.edu.mx

### **Resumen**

Se realizó un estudio de meta análisis en donde se utilizaron 36 investigaciones con datos productivos de conejos de engorde, publicados entre los años 2000 y diciembre de 2019, de los cuáles se obtuvieron datos validos del 90% de ellos, que representan un total de 32 artículos, 104 ensayos y 1408 animales. Se analizó el consumo diario de alimento, la ganancia diaria de peso y la conversión alimenticia por animal. Se realizó un análisis estadístico mediante un modelo de efectos fijos. La revisión concluyó que las diferentes dietas alternativas para conejos, compuestas con dietas tradicionales eran efectivas para mejorar los parámetros productivos. En vista de la posibilidad de sesgo en el proceso de este análisis, junto con el porcentaje de heterogeneidad entre los estudios, se recomienda incorporar un mayor número de investigaciones para aumentar la fiabilidad de la investigación.

Palabras clave: Meta análisis, parámetros productivos, conejos

## Caracterización del gen leptina en rumiantes

**Zambrano-Montero Nancy<sup>1</sup>, Ruiz-Sesma Benigno<sup>1</sup>, Mendoza-Nazar Paula<sup>1</sup>, Uriel Bautista-Trujillo Gerardo<sup>1</sup>, Cigarroa-Vázquez Francisco Antonio<sup>3</sup>, Rojas-Martínez Reyna Isabel<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección: Carretera Emiliano Zapata, Km. 8, Del Frigorífico, C.P. 29060, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Teléfono: 961 671 6075. <sup>2</sup>*Colegio de Postgraduados*. Km 36.5 Carretera México-*Texcoco*. 56230 *Texcoco*, Estado de México. México. Teléfono, 58045900. Email, [contacto@colpos.mx](mailto:contacto@colpos.mx)<sup>3</sup>Universidad Galileo Galilei, Instituto de Estudios Superiores. Dirección: Avenida 1ª Norte Poniente, N° 375 entre 2.ª y 3.ª Poniente, Centro, C.P. 29000, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Teléfono: 961 688 2939. \*Autor responsable y de correspondencia: Nancy Zambrano Montero. [Zamo89@live.com.mx](mailto:Zamo89@live.com.mx) [ruizsb71@gmail.com](mailto:ruizsb71@gmail.com) [paulamendozanazar@gmail.com](mailto:paulamendozanazar@gmail.com) [gerardourielbautista@gmail.com](mailto:gerardourielbautista@gmail.com) [cigarroa\\_vazquez@hotmail.com](mailto:cigarroa_vazquez@hotmail.com)

### RESUMEN.

La eficiencia alimenticia se ve relacionada con factores nutricionales, ambientales, genéticos y con el estado fisiológico del animal. A partir de la estructura genética de las poblaciones que comúnmente se ha representado como una pirámide en la que de los rebaños élite de la cúspide, en el que se llevan a cabo los programas de mejora, fluye el material genético hacia los rebaños multiplicadores de pie de cría y luego hacia los rebaños comerciales. Una de las mayores complicaciones para identificar los genes responsables con atributos de importancia económica en producción animal es el costo, aunque el gen candidato puede haberse identificado porque se tenía un conocimiento previo de la proteína respectiva. Entre los genes portadores de la calidad de carne se encuentra el gen Leptina (LEP) considerado como gen candidato con potencial de ser usado en programas de selección, se resalta que estos se ha asociado con mejora en la calidad de la carne, eficiencia reproductiva y eficiencia alimenticia. El Objetivo de esta revisión es caracterizar y conocer la función de la leptina en rumiantes, ya que es una hormona que está asociada a diferentes características productivas y reproductivas en animales de granja. La leptina es una proteína plasmática formada por 167 aminoácidos pero otros autores hacen mencionan sobre la cantidad de aminoácidos, como 147 aminoácidos aunque estos no riñen en que se sintetiza en el tejido adiposo; ésta proporciona información acerca de las reservas de grasa del animal, actúa como un regulador eferente del apetito, de la expedición de energía y de la función reproductiva. Además, la leptina se correlaciona positivamente con el incremento de la masa corporal y afecta la función y la presencia de otras hormonas como son la insulina y la hormona de crecimiento, está implicada en el hipotálamo, células gonadotropas de la adenohipófisis, granulosa, teca y células intersticiales ováricas, endometrio y células de Leydig. Dado a que se encuentra en una compleja red de interacciones, esta fue dividida en dos formas de receptores de leptina, uno largo (OB-R1) y otro corto (OB-Rs). La forma larga se ha encontrado en varias regiones del cerebro y la forma corta en los demás tejidos (adiposos, placenta, gástrico, etc.). Estos compuestos, en conjunto, reflejan el suministro adecuado de nutrientes con relación al empleo de los mismos; de tal manera que la determinación de la concentración de la leptina, permitiría determinar el estado nutricional del ganado en forma precisa.

## Importancia de los marcadores moleculares en la selección animal

**Zambrano-Montero Nancy<sup>1</sup>, Ruiz-Sesma Benigno<sup>1</sup>, Mendoza-Nazar Paula<sup>1</sup>, Bautista-Trujillo Gerardo<sup>1</sup>, Cigarroa-Vázquez Francisco<sup>3</sup>, Rojas-Martínez Reyna<sup>2</sup>, Oliva-Llaven María<sup>1</sup>, Tejeda-Cruz Carlos<sup>1</sup>, Ibarra-Martínez Carlos<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección: Carretera Emiliano Zapata, Km. 8, Del Frigorífico, C.P. 29060, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Teléfono: 961 671 6075. <sup>2</sup>Colegio de Postgraduados. Km 36.5 Carretera México-*Texcoco*. 56230 *Texcoco*, Estado de México. México. Teléfono, 58045900. Email, contacto@colpos.m<sup>3</sup>Universidad Galileo Galilei, Instituto de Estudios Superiores. Dirección: Avenida 1ª Norte Poniente, N° 375 entre 2.ª y 3.ª Poniente, Centro, C.P. 29000, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Teléfono: 961 688 2939. \*Autor responsable y de correspondencia: Nancy Zambrano Montero. [Zamo89@live.com.mx](mailto:Zamo89@live.com.mx)  
[ruizsb71@gmail.com](mailto:ruizsb71@gmail.com) [paulamendozanazar@gmail.com](mailto:paulamendozanazar@gmail.com) [gerardourielbautista@gmail.com](mailto:gerardourielbautista@gmail.com)  
[cigarroa\\_vazquez@hotmail.com](mailto:cigarroa_vazquez@hotmail.com)

### RESUMEN

La aplicación de la genética cuantitativa en el mejoramiento de los animales domésticos, ha permitido obtener reproductores sobresalientes en características de importancia económica de interés al productor. Así, en la mayoría de los sistemas de producción se evalúan y seleccionan reproductores para reemplazo utilizando la información derivada del comportamiento individual del animal y de sus parientes cercanos. La calidad genética de un animal, expresada fenotípicamente, es el resultado de diferentes combinaciones genotípicas y del ambiente en que se desarrollan. Esta información permite la estimación del valor genético de un animal utilizando procedimientos basados en modelos mixtos, los cuales incorporan actualmente información de parentescos o relaciones genéticas a la matriz de datos, dando origen a diferentes modelos, sin embargo, en los últimos años, la genética molecular ha propiciado un avance importante en la evaluación de reproductores, incorporando técnicas de análisis de ADN que han ayudado a identificar, de forma eficiente, diferencias a nivel de secuencias nucleotídicas entre individuos. Así, en la industria comercial animal la Selección Asistida por Marcadores Genéticos (MAS) es una de las técnicas que se ha incorporado de manera activa en el diagnóstico e identificación de características de importancia económica, como aquellas relacionadas con la reproducción, identidad genética, biodiversidad y genética funcional. En este sentido, MAS puede contribuir a una mayor ganancia genética por unidad de tiempo, al lograr un aumento de la precisión del valor genético combinando la información fenotípica disponible con la información que proporcionan los marcadores, lograr un incremento en la intensidad de selección, al seleccionar individuos sin información fenotípica y reducir el intervalo generacional al disponer de información de selección incluso antes de que el animal haya nacido.

Palabras clave: Selección, mejoramiento genético, marcadores moleculares, ADN.

## Actualización sobre la resistencia a antibióticos de *Staphylococcus aureus* en mastitis bovina

Amador-Sánchez Marco<sup>1</sup> , Hernández-Granados María<sup>1</sup> , Jaquelina Julia Guzmán Rodríguez<sup>2</sup> , Franco-Robles Elena<sup>3\*</sup> 

<sup>1</sup>Maestría Interinstitucional en Producción Pecuaria, División de Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato, México. <sup>2</sup>Estancia posdoctoral, División de Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato, México. <sup>3</sup>Departamento de Veterinaria y Zootecnia, División de Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato, México. \*Autor de correspondencia y responsable de la investigación: Elena Franco Robles. Departamento de Veterinaria y Zootecnia. División de Ciencias de la Vida. Campus Irapuato-Salamanca. Universidad de Guanajuato. ExHacienda el Copal km 9, carretera Irapuato-Silao, Irapuato, Guanajuato, México. C.P. 36824. marcoaamadors@hotmail.com, majogranados@outlook.com, jaquelinajulia@yahoo.com.mx, e.francorobles@ugto.mx

### Resumen

La mastitis bovina se define como la inflamación de la glándula mamaria causando daño en el tejido mamario, se clasifica en clínica y subclínica y es la enfermedad que mayores pérdidas genera. Gran cantidad de microorganismos se han asociado siendo *Staphylococcus aureus* el de mayor importancia. Este agente tiene capacidad de generar resistencia a los antibióticos por lo cual su tratamiento es complejo. Sus factores de virulencia se clasifican en los que promueven la colonización tisular, evasión del sistema inmune y destrucción de tejido. Es reconocido como un patógeno capaz de formar biofilm lo que le provee protección a condiciones adversas. El tratamiento usualmente se basa en la aplicación de antibióticos lo que representa un problema grave en la aparición de resistencia por lo cual el tratamiento suele ser ineficaz. Existen dos tipos de resistencia que las bacterias pueden generar, natural o primaria y adquirida o secundaria. Son tres los mecanismos por los cuales las bacterias adquieren resistencia, conjugación, transformación y transducción. El objetivo de esta revisión de literatura es comprender los mecanismos de resistencia generados por *S. aureus* y las nuevas alternativas al uso de antibióticos, demostrando que los productos naturales pueden ser una fuente importante de nuevos antimicrobianos.

**Palabras clave:** mecanismos de resistencia; biofilm; alternativas.

## Producción de huevo de codorniz (*Coturnix coturnix japónica*) con niveles crecientes de linaza

**Flores-Gallegos María Cristina<sup>1</sup>, Mónica-González Reyes<sup>1</sup>, Tirado-Estrada Gustavo<sup>1</sup>, Cruz-Vázquez Carlos<sup>1</sup>, Tirado-González Deli<sup>1,2</sup>, Castillo-Zuñiga Ivan<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>TecNM Instituto Tecnológico El Llano, Aguascalientes, México, Carr. Aguascalientes-San Luis Potosí Km 18, C.P. 20330. <sup>2</sup>INIFAP/CENID en Agricultura Familiar, Ojuelos, Jalisco, México, Carr. Ojuelos-Lagos de Moreno Km 8.5, C. P. 45570. floresgallegosmc66@gmail.com, moni.rey3@yahoo.com.mx, gtiradoes@hotmail.com, carlos.cv@llano.tecnm.mx, deli.gym@hotmail.com, i.castillo.z@hotmail.com.

### Resumen

La linaza representa un alimento con alto valor nutritivo, el contenido de proteína puede llegar a ser de 22%, por ello se ha considerado como una buena opción de ingrediente en la formulación de dietas para aves de postura como las gallinas y las codornices. Se evaluó el efecto de la inclusión de diferentes niveles de linaza, en una dieta base para codornices en etapa de postura, sobre el comportamiento productivo de las aves. Se utilizaron 80 codornices (*Coturnix coturnix japónica*) de ocho semanas de vida, distribuidas en cinco tratamientos: T0, T1, T2, T3 y T4 correspondientes a 0, 5, 10, 15 y 20% de inclusión de linaza, respectivamente, sobre una dieta base. Se empleó un diseño completamente al azar con cuatro repeticiones por tratamiento y cuatro sub-repeticiones (codornices). Se analizaron la cantidad de huevos puestos por semana y día (h/sem, h/d), porcentaje de postura (P%), peso y tamaño de los huevos (ancho, alto) ingesta (I: g/ave), y eficiencia alimenticia (EAH: I/huevos). La inclusión del 20% de linaza (T4) mejoró los h/d ( $P < 0.05$ ); en general, las variables h/sem, P%, I (g/ave) y el peso del huevo, mostraron mayores respuestas con la inclusión de 5% de linaza (T2) ( $P < 0.05$ ), en tanto que la EAH fue mejor con la inclusión de 10% de linaza (T3) ( $P < 0.0001$ ). El tamaño de los huevos no fue afectado por la inclusión de linaza ( $P > 0.29$ ). Las mejores respuestas en todas las variables se observaron en la cuarta semana ( $P < 0.0003$ ). En ninguna variable hubo interacción entre la inclusión de linaza y el tiempo (sem) de evaluación ( $P > 0.9$ ). Incluir el 5% de linaza mejora el comportamiento productivo de codornices, aunque incluso el 20% puede tener efectos positivos en la postura diaria de huevos.

**Palabras clave:** codorniz, linaza, comportamiento productivo, huevo, eficiencia alimenticia.

## Lesiones ruminales en bovinos sacrificados en rastro

**Luna-Méndez Alejandra**<sup>1,2</sup>, **Gutiérrez-Chávez Abner**<sup>1,2</sup>, **Valencia-Posadas Mauricio**<sup>1,2</sup>, **Ruíz-Ramírez Johnatan**<sup>3</sup>, **Pérez-Guiot Alfredo**<sup>4</sup>, **García-Márquez Luis**<sup>\*1,3</sup>

1.Maestría Interinstitucional en Producción Pecuaria (MIPPE). 2. Departamento de Medicina Veterinaria y Zootecnia, División de Ciencias de la Vida, Universidad de Guanajuato., CIS. Irapuato, Guanajuato, México. 3.Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Colima, México. 4.Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Animal en Altiplano CEIEPAA, Tequisquiapan, Querétaro. FMVZ-UNAM. \*Autor responsable y de correspondencia: García-Márquez Luis. Centro Universitario de Investigación y Desarrollo Agropecuario (CUIDA), Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Colima, Carretera Colima-Manzanillo Km 40. Colonia: La Estación. CP. 28100 Tecoman, Colima, México. [ljgm\\_cmv@hotmail.com](mailto:ljgm_cmv@hotmail.com), [ale.luna.m@live.com.mx](mailto:ale.luna.m@live.com.mx), [guca731023@hotmail.com](mailto:guca731023@hotmail.com), [mauvp001@yahoo.com.mx](mailto:mauvp001@yahoo.com.mx), [ja\\_ruizr29@hotmail.com](mailto:ja_ruizr29@hotmail.com), [mvzaperezguiot@gmail.com](mailto:mvzaperezguiot@gmail.com).

### RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue describir los hallazgos macroscópicos y microscópicos encontrados en el rumen de bovinos sacrificados en la Procesadora Municipal de Carne de Colima, Colima, México. Las lesiones encontradas durante la faena se describieron macroscópicamente, posteriormente se fijaron en formalina amortiguada al 10% con pH 7.2 y se procesaron con la técnica histológica de rutina y se tiñeron con hematoxilina-eosina (H-E). Se colectaron 100 rúmenes así como datos de la procedencia, edad, sexo y especie de los animales. La información fue analizada con la prueba de independencia de Chi cuadrada y un análisis de regresión logística. El 98% de los bovinos presentaron al menos una de las siguientes lesiones: hemorragias, erosiones, úlceras, cicatrices, hiperqueratosis, degeneración hidrópica, rumenitis, linfangiectasia, una muestra presentó un papiloma y se encontró la presencia del protozoario *Balantidium coli* en el 30% de las muestras. Se encontró dependencia entre *B. coli* con la procedencia y sexo de los animales. Las variables que fueron estadísticamente significativas fueron las cicatrices, rumenitis, linfangiectasia y *Balantidium coli*. Las lesiones encontradas intervienen con la absorción de nutrientes, pérdida de producción y productividad, así como la presencia de patógenos oportunistas que pueden representar un riesgo sanitario para animales y humanos.

**Palabras clave:** hiperqueratosis, rumenitis, *Balantidium coli*, acidosis ruminal.

**Análisis del comportamiento de los anticuerpos anti- *Neospora caninum* durante la gestación en vacas relacionados con el aborto**

**Medina-Esparza Leticia<sup>1</sup> Landín de Velasco Pablo<sup>1</sup>, Cruz-Vázquez Carlos<sup>1</sup>, Ramos-Parra Miguel<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico El Llano Aguascalientes, Km 18 Carretera Ags-SLP., Municipio de El Llano, Aguascalientes, C.P. 20330. lmedinaesparza@yahoo.com.mx

**PALABRAS CLAVE:** *Neospora caninum*, aborto, anticuerpos anti-*N. caninum*.

*Neospora caninum*, como causante de abortos en bovinos ocasiona grandes pérdidas económicas en los hatos lecheros, al presentarse reducción del número de crías, muertes embrionarias, disminución en la producción de leche. El objetivo fue analizar del comportamiento del nivel de anticuerpos anti-*Neospora caninum* en vaquillas gestantes infectadas naturalmente en diferentes estaciones del año. Materiales y métodos, fue un estudio epidemiológico de tipo transversal, para su realización se seleccionaron 15 vaquillas se consideró el tercio de gestación en que se encontraban, en la etapa de campo consistió en la toma de muestras de sangre mensualmente durante seis meses, se observó el cambio del clima durante dos estaciones. En la etapa de laboratorio, la sangre se centrifugo a 3000 RPM para la obtención del suero, éstos fueron analizados mediante la prueba de inmuflorencia indirecta (IFI) para la detección de anticuerpos anti-*Neospora caninum*, el punto de corte fue de 1:100 para diagnosticarlas positivas. Resultados obtenidos fue un total de 93 muestras de suero, se observó que la dilución más baja fue de 1:200 y la más alta de 1:51200. El valor con mayor número de repeticiones fue 1:6400 (n=24) y 1:200 y 1:51200 (n=1) los menores, en relación al cambio de clima, se detectó una variación en el nivel de anticuerpos en relación a la estación de primavera, encontrándose su mayoría sobre el rango 1:400 a 1:6400, los datos de invierno oscilaron entre 1:800 y 1:25600. En conclusión, se puede inferir que la estación del año tiene influencia con el nivel de anticuerpos anti-*Neospora caninum* en vaquillas gestantes.

## Importancia del gen de beta-lactoglobulina y kappa caseína en ovinos de pelo.

**Muñiz-Castillo Jorge<sup>1</sup> Ruíz-Sesma Benigno<sup>1</sup> Ruíz-Sesma Herbey<sup>1</sup>, Mendoza-Nazar Paula<sup>1</sup>, Bautista-Trujillo Gerardo<sup>1</sup>, Cigarroa-Vázquez Francisco<sup>2</sup>, Oliva-Llaven María<sup>1</sup>, Tejeda-Cruz Carlos<sup>1</sup>, Ibarra-Martínez Carlos<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección: Carretera Emiliano Zapata, Km. 8, C.P. 29060, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Teléfono: 961 671 6075. <sup>2</sup>Universidad Galileo Galilei, Instituto de Estudios Superiores. Dirección: Avenida 1ª Norte N° 375 entre 2.ª y 3.ª Poniente, Centro, C.P. 29000, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Teléfono: 961 688 2939. \*Autor responsable y de correspondencia: Jorge Muñiz Castillo mvz.jorgealejandro@hotmail.com<sup>1</sup> ruizsb71@gmail.com, paulamendozanazar@gmail.com

### RESUMEN

Los ovinos en el trópico se caracterizan por ser razas de pelo, utilizados para la producción de carne principalmente. El crecimiento de los corderos durante su primera fase de vida depende exclusivamente de la producción láctea de su madre, para su alimentación la cual constituye una fuente de mayor crecimiento durante las primeras semanas de vida, los corderos machos son destinados para la producción de carne principalmente. Los criadores de animales han realizado esfuerzos efectivos para mejorar el rendimiento mediante la selección artificial y la cría para aumentar la frecuencia de ciertos rasgos deseables mediante observaciones fenotípicas. Los polimorfismos de la proteína de la leche son de gran importancia en la industria láctea y en los programas de cría de animales debido a su asociación con rasgos de leche cuantitativos y cualitativos y su uso potencial en programas de selección genética de razas de ovejas lecheras. La siguiente investigación tiene como objetivo analizar información actualizada de trabajos de investigación del polimorfismo de los genes; beta-lactoglobulina ( $\beta$ -LG) y Kappa caseína (CSN3) en ovinos de pelo.. Dentro de las proteínas lácteas, la  $\beta$ -LG constituye la principal proteína láctea de los rumiantes la cual se sintetiza en las glándulas mamarias durante la gestación y en la etapa de lactancia. La CSN3 representa el 15% del total de caseína y representa una de las proteínas más importantes debido a su papel esencial en la formación y estabilización de micelas. Los alelos del gen  $\beta$ -LG presenta variantes genéticas en los alelos A y B, mientras que la variante C se considera rara y solo se encuentra con bajas frecuencias en algunas razas, estos alelos presentan un rendimiento en el contenido de proteínas, grasas y lactosa, mientras que las variantes alélicas AA del gen CSN3, están relacionados con una mayor producción de leche que el tipo BB, mientras que el heterocigoto AB muestra una producción media.

**Palabras clave:** beta-lactoglobulina, Kappa caseína, Polimorfismo, Ovinos

## Efecto de la disponibilidad de sombra en el corral de engorda sobre indicadores de bienestar de ganado bovino

**Ana Mireya Romo Valdez, Francisco Gerardo Ríos Rincón**

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Sinaloa.  
e.ana.romo@uas.edu.mx

Los bovinos tienen la capacidad de subsistir en condiciones adversas de clima, sin embargo, hay regiones geográficas donde es necesario implementar medidas de mitigación, para reducir el impacto de la radiación solar y la carga de calor. El proporcionar sombra en los corrales de finalización intensiva de ganado bovino influye en la disminución de pérdidas directas o indirectas y ayuda a mitigar el estrés por calor. Con base en lo anterior, se planteó el objetivo de evaluar la disponibilidad de sombra en el corral de engorda, sobre indicadores de bienestar, en finalización intensiva en trópico seco, durante la época de verano, se llevó a cabo un estudio observacional descriptivo con duración de seis semanas, en tres diseños de corral (Diseño 1, Diseño 2 y Diseño 3). El estudio incluyó 12 corrales, cuatro de cada diseño. Se registraron las variables conductuales (habituales, sociales y agonistas) y climáticas (temperatura, humedad relativa e ITH), en tres horarios (8:00, 12:00 y 16:00 h). Los valores registrados se convirtieron a tasas y se analizaron utilizando el procedimiento RANK y se aplicó Análisis de la Varianza. En todos los análisis se fijó un alfa máximo de 0.05. Los valores promedio de la temperatura ambiental, la humedad relativa e ITH fueron de 34.6 °C, 67.3% y 87.3 unidades, respectivamente. En el presente estudio se determinó, que en los corrales correspondientes al Diseño 1, la sombra disponible fue 45.7 % menor al mínimo recomendado, 47.3 % menor en los corrales del Diseño 2 y 41.1 % menor en los corrales del Diseño 3. Las conductas habituales disminuyeron por efecto del valor elevado de ITH (89.6 unidades) a las 12:00 h ( $P < 0.01$ ). El comportamiento social se redujo a las 12:00 h ( $P < 0.01$ ). En las conductas agonistas se registró interacción entre hora del día x diseño de corral ( $P < 0.03$ ). Se concluye que al exceder las condiciones ambientales el límite de confort de los bovinos en los corrales de finalización intensiva, sumada a la insuficiencia de la sombra influyeron de manera negativa en el comportamiento habitual, social y agonista.

**Palabras clave:** finalización intensiva, producción de carne, bienestar animal

**El día de parto impacta indicadores reproductivos en establos lecheros familiares en México.**

**Calving day of the week impacts reproductive indicators in small-scale dairy farms in Mexico.**

**Montiel-Olguín Luis<sup>1,2</sup>, Espinosa-Martínez Mario<sup>1</sup>, Ruiz-López Felipe<sup>1</sup>, Estrada-Cortés Eliab<sup>3</sup>, Durán-Aguilar Marina<sup>4</sup>, Vera-Avila Héctor<sup>4\*</sup>**

<sup>1</sup>Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal-INIFAP. <sup>2</sup>Maestría en Salud y Producción Animal Sustentable, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro. Campo Experimental Centro Altos de Jalisco-INIFAP. <sup>4</sup>Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro. \*Autor responsable y de correspondencia: Vera-Ávila Héctor, Av. de las Ciencias s/n, C.P. 76230 Santiago de Querétaro, Querétaro, México. montiel.luis@inifap.gob.mx, espinosa.mario@inifap.gob.mx, ruiz.felipe@inifap.gob.mx, estrada.eliab@inifap.gob.mx, hector.raymundo.vera@uaq.mx

**Resumen**

El objetivo del presente estudio fue determinar si el día de parto y tamaño del hato impactan el desempeño reproductivo. Durante dieciocho meses se registró información reproductiva proveniente de 23 establos familiares (833 partos) ubicados en Los Altos de Jalisco. Para determinar el efecto de variables independientes (día de parto y tamaño del hato) sobre variables continuas (días a primer servicio (DPS) y días abiertos (DA)) y dicotómicas (asistencia al parto) se utilizaron análisis de varianza y regresión logística, respectivamente. En establos grandes ( $\geq 33$  vacas) no hubo diferencias ( $P > 0.05$ ) por efecto día de parto sobre DPS. En establos pequeños ( $< 33$  vacas), las vacas que parieron en miércoles y jueves tuvieron mayores DPS ( $106.1 \pm 10.1$  y  $120.8 \pm 11.5$ ) ( $P < 0.05$ ). Las vacas que parieron en establos grandes en sábado tuvieron mayor cantidad de DA ( $136.4 \pm 7.0$ ) que cuando los partos se presentaron en otros días ( $P < 0.05$ ). Finalmente, los establos pequeños tuvieron el doble de asistencias al parto (21.0%) que los hatos grandes (10.4%) durante los fines de semana (viernes a domingo) ( $P < 0.05$ ). En conclusión, los establos grandes se ven menos afectados por el efecto día de parto mientras que los establos pequeños reportan el doble de asistencias al parto durante los fines de semana.

## Evaluación nutricional del ensilado de hojas de agave adicionado con urea y melaza

**Reyes-Castro Servando<sup>1</sup>, Núñez-Palenius Héctor<sup>1</sup>, Gutiérrez-Chávez Abner<sup>1</sup>, Ruíz-Aguilar Graciela<sup>1</sup>, Valencia-Posadas Mauricio<sup>1</sup>, Isidron-Pérez Miriam<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad de Guanajuato, Campus Irapuato-Salamanca. Ex Hacienda El Copal, km 9 carretera Irapuato-Silao. CP 36824, Irapuato, Guanajuato <sup>2</sup>Universidad Agraria de la Habana. Autopista Nacional km 23.5, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. Apartado 18-19, CP 32700 mtx22reyes@hotmail.com; palenius@ugto.mx; guca731023@hotmail.com; gracielar@ugto.mx; posadas@ugto.mx; [misidron12@gmail.com](mailto:misidron12@gmail.com).

La producción de tequila en México ha crecido de manera sostenida durante los últimos nueve años. Esta industria genera una gran cantidad de residuos, como las hojas, que se dejan en el campo sin uso alguno después de jimar la planta y representan 49% del peso total de la planta de agave, mismas que podrían ser utilizadas para la alimentación del ganado. El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad nutritiva del ensilado de hojas de Agave tequilana Weber var. Azul, mediante análisis de laboratorio y pruebas con animales. Se utilizaron 15 corderos machos de 3 meses de edad y de razas de pelo con cruces en diferente grado; se distribuyeron de manera aleatoria en dos tratamientos y un testigo sin ensilado con cinco repeticiones cada uno. Los tratamientos (T) fueron: T1= 100% concentrado; T2= 70% concentrado + 30% ensilado y T3= 40% concentrado + 60% ensilado. Se preparó ensilado con 2% de urea + 2% de melaza de caña. Se completó un ciclo de engorda de 50 días que se dividió en 5 periodos de 10 días cada uno. Se evaluó la ganancia diaria de peso (GDP) de los animales a lo largo del periodo de engorda. Se encontraron los siguientes valores en el material ensilado: 77.37% de humedad y 22.63% de materia seca; 13.06% de cenizas; 31.59% de proteína, 23.69% de fibra cruda y 75.31% de digestibilidad in vitro. En cuanto a la GDP, no se observaron diferencias entre los tratamientos en los periodos 1 y 2. En el periodo 3, el grupo de animales del T3 tuvo menor GDP ( $P \leq 0.05$ ; 84.8 g) respecto a T1 y T2 (298.4 y 223.2g respectivamente). En el cuarto periodo, los animales mostraron diferencias ( $P \leq 0.05$ ) entre el T1 (200 g) y los tratamientos 2 y 3 (80 y 60 g respectivamente). En el pesaje 5 no se encontraron diferencias entre los tratamientos. El 30% de ensilado de agave en la dieta en ovinos, genera ganancias de peso aceptables. Aunque la inclusión de 60% de ensilado de hojas de Agave tequilana con 2% de urea + 2% melaza, no generó ganancias de peso comparables a la dieta comercial en corderos, sí puede ser usado como alimento para la época seca del año, con la finalidad de evitar las pérdidas de peso en animales jóvenes. Palabras clave: Agave tequilana, ovinos, engorda.

## Efecto de la suplementación con forrajes frescos en conejas en el comportamiento productivo

**Mejía-López Jesus<sup>1</sup>, Mendoza-Nazar paula<sup>1</sup>, Ruíz-Sesma Benigno <sup>1</sup>, Tejeda-Cruz Carlos<sup>1</sup>, Oliva-Llaven María <sup>1</sup>, Cigarro-Vázquez Francisco <sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiapas, facultad de medicina veterinaria y zootecnia. Dirección: Carretera Emiliano zapata, km 8. CP. 29060 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Teléfono: 9661033705. <sup>2</sup>universidad Galileo Galilei, instituto s de estudios superiores. Dirección avenida 1°norte poniente, N° 375 entre 2° y 3° poniente, centro, C.P. 29000, Tuxtla Gutiérrez Chiapas. Teléfono 961b688 29 39. \*Autor responsable y de correspondencia: Jesús Alberto Mejía López. Kelzon\_jesus@hotmail.com; paulamendozanazar@gmail.com; ruizsb71@gmail.com; ctejedacruz@gmail.com; fgmiceli@gmail.com; civafa@gmail.com.

### Resumen

El objetivo de la presente investigación es evaluar el efecto de la suplementación con forrajes frescos en conejas durante la lactación y sobre el comportamiento productivo.

El conejo en México es poco explotado debido a varios aspectos como son: desconocimiento de la población sobre el valor nutricional de la carne de conejo, patrones alimenticios y poca información sobre la especie. La cunicultura se coloca como unas de las alternativas más viables para abatir los índices de pobreza, proporcionar alimentación nutritiva ya que la carne de conejo es una excelente fuente de niacina, piridoxina y vitamina B12, por lo que se convierte en un alimento rico y recomendable para combatir la mala alimentación y la desnutrición del país. En una explotación cunicola, el mayor porcentaje de los costos incluye la alimentación (50-70%), el cual no debería ser así, si no menor ya que México posee recursos diversos para el desarrollo de la cunicultura. Implementando mejores sistemas de producción cunicola como la provisión de forraje fresco en la alimentación de conejos como alternativa productiva dará un beneficio directo en la producción. Abaratando los costos de producción mejorando la alimentación de las conejas como también un beneficio económico por el aprovechamiento de recursos locales. La utilización de forraje fresco como sustituto parcial de las reacciones balanceadas comerciales en la producción de conejos es una estrategia alimenticia digna de ser tenida en cuenta en las condiciones productivas especial mente apropiada a las circunstancias de criaderos de pequeña escala. La calidad nutritiva del forraje es muy importante. La alfalfa fresca ha resultado un eficiente sustituto del concentrado, obteniendo ahorros importantes de ración, con una ligera o nula afectación de los parámetros productivos. Para las condiciones de nuestro país los forrajes frescos se presentan como una alternativa económicamente más viable que los forrajes henificados, permitiendo sustituir el 8 a 15 % del concentrado. El forraje debe cortarse y suministrarse en el día, resulta conveniente disponer del forraje ya que el conejo consume con avidez forrajes frescos, y en esto entra el aspecto bienestar animal y los alimentos orgánicos que son el tema de moda hoy en día en todo el mundo. Esta actividad sería un impulso alimenticio, tanto en países como en el mundo, ya que la cunicultura es de fácil acceso por no requerir grandes inversiones o extensiones de tierra para realizarlo. se puede realizar como una actividad comercial familiar con rápida redituabilidad.

**Palabras clave:** sustentabilidad, seguridad alimentaria, forrajes, bienestar animal, salud.

## Caracterización de la dieta de dos cánidos silvestres en la Sierra de Álvarez, S.L.P.

Hernández-Arenas Vicente<sup>1\*</sup>, Posadas-Leal César<sup>1\*</sup>, Santos-Díaz Rosa <sup>1</sup>, Ballesteros-Rodea Gilberto<sup>1</sup> y Miranda- Aragón Liliana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Agronomía y Veterinaria. \*Autor responsable y de correspondencia: Vicente Hernández-Arenas, Cesar Posadas-Leal. Facultad Agronomía y Veterinaria, km 14.5 Carretera San Luis-Matehuala Apdo. Postal 32, CP 78321. Soledad de Graciano Sánchez, San Luis Potosí, México. A143617@alumnos.uaslp.mx-geme\_97@hotmail.com, cposadas@uaslp.mx, rsantos@uaslp.mx, gilberto.ballesteros@uaslp.mx,

### RESUMEN

El *Canis latrans* y *Urocyon cinereoargenteus* son especies generalistas, que diversifican su dieta a través del año, puede deberse al cambio de uso de suelo que los bosques templados están sufriendo por la actividad agropecuaria. El objetivo del trabajo fue caracterizar la dieta de coyote y zorra gris y establecer las variaciones en el año. El estudio se realizó en un bosque templado de San Luis Potosí, se colectaron las excretas de ambas especies; se analizaron e identificaron los diferentes componentes que la integran. Los pelos fueron identificados por el método de observación de patrones medulares y escamas. Se calculó la Frecuencia y Porcentaje de Aparición e índice de Levins. Los resultados se analizaron mediante un diseño completamente al azar con un arreglo factorial 2x2 tomando como factores la estación y categoría. La dieta de coyote estuvo compuesta por mamíferos en ambas estaciones; mientras la zorra gris consumió frutos de *Juniperus flaccida* en estación seca, y mamíferos en estación húmeda. La amplitud del nicho trófico para coyote durante la estación húmeda fue menor que el de zorra gris, durante la estación seca ambas especies redujeron su amplitud de nicho a valores similares, adaptándose a la escasa disponibilidad de alimento.

**Palabras clave:** *Canis latrans*, *Urocyon cinereoargenteus*, *Juniperus flaccida*, dieta

## Enfermedades parasitarias que afectan a los ovinos en el trópico

**Martínez-Ruiz Isabel<sup>1</sup>, Reyes-García Eréndira<sup>1</sup>, Peralta-Lailson Marisela<sup>1</sup>, Sánchez Pineda Héctor<sup>1</sup>, Gutiérrez Hernández José<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección: Carretera Emiliano Zapata, Km. 8, Del Frigorífico, C.P. 29060, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Teléfono: 961 671 6075. <sup>2</sup> CENID Microbiología INIFAP Palo Alto Dirección: Carretera Mexico-Toluca, Col Palo Alto, Cuajimalpa, D.F. C.P. 05110  
\*Autor responsable y de correspondencia: Martínez-Ruiz Isabel mvz.isabelmartinez@gmail.com, prodovinos09@gmail.com, peralaima@hotmail.com, sanchezph61@hotmail.com

### RESUMEN

Uno de los principales problemas con los que se enfrentan las explotaciones ovinas es la baja producción, ocasionados por la presentación de enfermedades parasitarias de los diferentes grupos: los Protozoarios originan una parasitosis intestinal altamente contagiosa denominada coccidiosis, provocada por la multiplicación en las células epiteliales de protozoarios pertenecientes a la clase *Sporozoa*, orden *Eucoccidiida*, familia *Eimeriidae* y género *Eimeria*. En general ataca a los animales jóvenes, bajo fenómenos de stress; las pérdidas económicas son importantes relacionadas con el deterioro producido en los enfermos ya que interfiere en el consumo y en la conversión de alimentos, ocasionando un menor desarrollo corporal y una pérdida en el potencial de producción. A esto hay que sumarle la mortandad de animales y los gastos de tratamiento. Los nematodos también llamados gusanos redondos, son helmintos de forma cilíndrica, con los extremos más finos y afilados, cuya longitud al estadio adulto puede alcanzar de menos de un milímetro a más de 25 cm. La infección suele llamarse nematodosis. Los nematodos gastroentéricos de los ovinos de acuerdo a su localización son Abomaso: *Haemonchus*, *Trichostrongylus*; *Teladorsagia*; Intestino delgado: *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Cooperia*, *Bunostomum*; *Strongyloides*; Ciego: *Trichuris*, *Skrjabinema*; Colon: *Oesophagostomum* y *Chabertia*. Las consecuencias más significativas son los pobres resultados en la ganancia de peso, la disminución del crecimiento, la mala calidad de la canal de un animal parasitado, el decomiso de vísceras. Los trematodos, duelas o gusanos planos pertenecen al grupo de los platelmintos. Los trematodos más importante para el ovino son: *Dicrocoelium* spp *Eurytrema pancreaticum*, *Fasciola hepatica*, *Fasciola gigantica*, *Fascioloides magna*, *Paramphistomum* spp, *Schistosoma* spp. Su presencia pasan generalmente inadvertidas, debido a que el curso de la enfermedad es lento, e incluyen reducción en la ganancia de peso diaria de 8-28 %, menor conversión alimenticia. Los cestodos o tenias son gusanos en forma de cinta que pueden alcanzar varios metros de longitud. Pertenecen al grupo de los platelmintos. Se les conoce también como gusanos cinta o gusanos chatos. La "teniasis" mejor llamada Monieziosis, también se presenta en animales que pastorean. La enfermedad la adquieren cuando, junto con el forraje, ingieren un ácaro el cual en su interior trae la fase infectante del parásito que es el "cisticercoide". Los animales más infectados son los que están en crecimiento, esto es debido que aún no desarrollan mecanismos inmunes contra el parásito. El objetivo del presente trabajo es hacer una revisión y actualización de los conocimientos encontrados en el tema.

Palabras claves: Enfermedades, parásitos ovinos.

## Actividad antibacteriana de *Salix babylonica* contra bacterias Gram-positivas y Gram-negativas.

**González-Alamilla Eddy N<sup>1</sup>, Rivero-Perez Nallely<sup>2</sup> Zaragoza-Bastida Adrian<sup>2</sup>, Valladares-Carranza Benjamin<sup>3</sup>, Rivas-Jacobo Marco Antonio<sup>1</sup> Ballesteros-Rodea Gilberto<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Agronomía y Veterinaria, carretera San Luis-Matehuala km 14.5, Ejido Palma de la Cruz, CP 78321 Soledad de Graciano Sánchez, San Luis Potosí, México. <sup>2</sup>Centro de Investigación Biomédica del Sur, Instituto Mexicano del Seguro Social, Argentina No.1. Col. Centro, CP 62790 Xochitepec, Morelos, México. eddynglez24@gmail.com, nallely\_rivero@uaeh.edu.mx, adrian\_zaragoza@uaeh.edu.mx, marco.rivas@uaslp.mx, gilberto.ballesteros@uaslp.mx.

<sup>2</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Instituto de Ciencias Agropecuarias. Rancho universitario Av. Universidad km 1, EX-Hda de Aquetzalpa A.P. 32 C.P.43600. 01 771 7 17 20 00 ext. 2440. <sup>3</sup> Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, El Cerrillo Piedras Blancas, C.P. 50295 Toluca, Estado de México, México. \*Autor de correspondencia: nallely\_rivero@uaeh.edu.mx

### RESUMEN

Actualmente se han reportado ciertos microorganismos patógenos que se han vuelto resistentes o multirresistentes a fármacos comerciales, por lo que la búsqueda de alternativas funcionales e inocuas es prioridad para todos los involucrados en la práctica de la medicina. Los metabolitos secundarios de las plantas son una alternativa para el tratamiento de estos microorganismos. El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto antibacteriano del extracto hidroalcohólico de *Salix babylonica* L. (EHASB) contra *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Listeria monocytogenes*. Para cumplir con dicho objetivo se obtuvo por medio de la técnica de maceración EHASB, utilizando una solución que contenía el 30% de etanol y 70% de agua. La evaluación de la actividad antibacteriana se determinó por medio de la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) y la Concentración Mínima Bactericida (CMB). El EHASB mostró actividad contra las tres cepas (*E. coli*; CMI: 100 mg/mL y CMB: 200 mg/mL, *L. monocytogenes*; CMI: 50 mg/mL y CMB 100 mg/mL, y *S. aureus*; CMI: 25 mg/mL y CMB: 50 mg/mL). En base a los resultados obtenidos, el EHASB se sometió a una bipartición, obteniendo una fracción acuosa (ASB) y una fracción orgánica (ACSB). La fracción ACSB demostró mejor actividad (*E. coli*; CMI: 6.25 mg/mL y CMB: 50 mg/mL, *S. aureus*; CMI: 6.25 mg/mL y CMB: 12.5 mg/mL, *L. monocytogenes*; CMI: 1.56 mg/mL y CMB: 3.12 mg/mL) que ASB (*E. coli*; MIC: 12.5 mg/mL y CMB: NA, *S. aureus*; MIC: 25 mg/mL y CMB: NA, *L. monocytogenes*; MIC: 3.12 mg/mL y CMB: 100 mg/mL). Los resultados indicaron que el EHASB y su fracción orgánica pueden usarse como alternativas para el tratamiento de enfermedades producidas por estos patógenos tanto en animales como en humanos.

## La producción de búfalos en el estado de Chiapas, una alternativa de producción pecuaria

**\*Ramírez-Barrios Hubersein<sup>1</sup>, León-Velasco Horacio<sup>2</sup>, Fernando-Prospero Bernal<sup>3</sup>, Yong-Ángel Gilberto<sup>4</sup>, Francisco-Galindo Maldonado<sup>5</sup>, Perezgrovas-Garza Raúl<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección: Rancho San Francisco Km. 8, Carretera Emiliano Zapata. C.P. 29060. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. \*Autor de correspondencia. <sup>2</sup>Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección: Rancho San Francisco Km. 8, Carretera Emiliano Zapata. C.P. 29060. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. <sup>3</sup>Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo. Dirección: Km 7, Estrada AC-542, Betanzos a Mesón do Vento, 15318 Mabegondo-Abegondo, España. <sup>4</sup>Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección: Rancho San Francisco Km. 8, Carretera Emiliano Zapata. C.P. 29060. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. <sup>5</sup>Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Dirección: Av. Universidad 3000, Col. U.N.A.M, 04510 Ciudad de México. <sup>6</sup>Universidad Autónoma de Chiapas, Instituto de Estudios Indígenas. Dirección: S/N, Lic. Javier López Moreno, Barrio de Fatima. C.P. 29264. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. hubersein@gmail.com, holeve2001@yahoo.com, fer\_104\_7@hotmail.com, ganasust@gmail.com, galindomaldonado@gmail.com, rgrovas@unach.mx

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue analizar la situación actual de la producción de búfalos (*bubalus bubalis*) en el estado de Chiapas como una alternativa de producción pecuaria, debido a la eficiencia zootécnica y las ventajas competitivas de estos animales que se caracterizan por su adaptabilidad a los ecosistemas adversos. Por lo anterior, se realizaron entrevistas a los productores de búfalos y además, una búsqueda exhaustiva de bibliografía en revistas indizadas y memorias de congresos nacionales sobre esta especie, que son resistentes a enfermedades y a medios hostiles, son longevos, dóciles y poseen alta capacidad reproductiva y de adaptación. En Chiapas existen alrededor de 15 explotaciones de búfalos de agua, la mayoría se encuentran en la región norte donde las condiciones ambientales son imperantes, como suelos anegados permanentemente o con inundaciones frecuentes. El 90% de estas explotaciones han demostrado su enorme potencial productivo bajo el sistema semi-intensivo, transformando eficientemente el alimento consumido en leche de alta calidad y abundante carne. De estas explotaciones, el 70% realiza el proceso de ordeño (mecánico 30% y manual 70%) debido a la importancia económica que representa esta actividad en los ingresos familiares. La leche de búfala, es rica en materia seca, contiene altos porcentajes de grasa, proteínas y minerales, menos agua y colesterol y es fuente importante de Vitamina A. Los principales subproductos son los quesos manchego y provolone ahumado. La carne de esta especie, es más saludable debido al menor contenido de colesterol (35%), más Omega 3 y ácido linoleico, contiene 11% más de proteínas y 10% más de minerales respecto a la carne vacuna. Los principales subproductos son: el chorizo argentino, chistorra, carne para hamburguesas, cecina, machaca, cortes americanos y la barbacoa. El promedio de los parámetros productivos y reproductivos de esta especie en la entidad, son los siguientes: Peso al nacimiento 60 kg, edad y peso al destete 8 meses con 180 kg, duración de la lactancia 8 meses, duración de la gestación 11 meses, producción de leche 5 l/día/búfala, edad y peso al sacrificio 2 años con 500 kg y un rendimiento en canal de 230 kg. Se concluye que la crianza de búfalos en Chiapas actualmente juega un papel importante en la producción pecuaria como fuente de leche, carne y subproductos. Sin embargo, es necesario impulsar el consumo interno, debido a que gran parte de la población en la entidad no consume los derivados de esta especie. **Palabras clave:** Búfalos, producción, sustentabilidad

**Parámetros cárnicos para evaluar en una canal ovina. Revisión**  
Meat parameters to evaluate in a sheep carcass. Review

**Valtierra-Aguirre Luis Enrique<sup>1</sup> , Gutiérrez-Arenas Diana<sup>2</sup> , Hernández-Marín Antonio<sup>2\*</sup> **

<sup>1</sup>Maestría Interinstitucional en Producción Pecuaria (MIPPE), Sede Universidad de Guanajuato, km 9 carretera Irapuato-Silao, Exhacienda El Copal, Irapuato, Guanajuato. 36824. <sup>2</sup>Departamento de Veterinaria y Zootecnia, División de Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato, km 9 carretera Irapuato-Silao, Exhacienda El Copal, Irapuato, Guanajuato. 36824. \*Autor de correspondencia y responsable de la investigación: José Antonio Hernández Marín. Departamento de Veterinaria y Zootecnia. División de Ciencias de la Vida. Campus Irapuato-Salamanca. Universidad de Guanajuato. Exhacienda el Copal km 9, carretera Irapuato-Silao, Irapuato, Guanajuato, México. C.P. 36824. le.valtierraaguirre@ugto.mx, diana.gutierrez@ugto.mx, jahmarin@ugto.mx

**RESUMEN**

La carne de ovino es considerada una excelente fuente de proteínas y minerales, por lo cual su importancia productiva se enfoca más en producir con calidad y no solamente en cantidad. Debido a esto, la importancia de estimar los impactos en la cantidad y en la calidad de los músculos de una canal ovina han sido evaluados en muchos estudios en relación con la valoración de sus características como la raza, el sexo, la edad, las características genéticas y el tipo de fibras musculares. Un aspecto muy importante que ayuda a interpretar la calidad de la canal ovina es la disección física de los tejidos para la evaluación de su composición química y física, ya que en los ovinos se considera una canal de buena conformación aquella que es corta, ancha y compacta; y de conformación deficiente, la canal que es longilínea. El objetivo de la presente revisión de literatura es describir la forma de evaluar las canales ovinas en diferentes países y comparar con la forma de evaluar las canales en México.

**Palabras clave:** Edad, sexo, raza, rendimiento, engrasamiento.

## The discovery of *Oxyspirura spp* in the necropsy to domestic rooster in the ranchería la huasteca in the municipality of centro, Tabasco, Mexico.

<sup>1</sup>Carcamo MEJ. <sup>1</sup>Martínez SE\* <sup>1</sup>Santamaría ME. <sup>1</sup>Arjona JG, <sup>1</sup>Ramos CB. <sup>2</sup>Ballesteros RG

<sup>1</sup>División Académica de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. <sup>2</sup>Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Parasites are often small and short-lived species that are hidden in or inside their hosts, and are also an important source of information about the behavior of their hosts. Within the eye parasites in birds, there are the Thezalids, such as oxyspirurids, which parasitize chickens, turkeys, ducks, pigeons, quails and many wild birds. In Mexico, *Oxyspirura mansoni* has been reported in the Golden-cheeked Carpenter, Northern Harrier and Owl reai, this parasite is located in the ocular conjunctiva, under the nictitating membrane, naso lacrimal duct, inside the cornea or ocular orbit and conjunctival. Epidemiologically it is located in tropical and subtropical regions, as well as in various parts of the world. The cycle of this parasite is of the indirect type. Females reach 12-20 mm in length and males 8 to 16 mm in length with two uneven spicules. The eggs with the L-1 are dragged into the pharynx, swallowed and eliminated with the feces, from where they are acquired by *Pycnoscelus surinamensis* carrier cockroaches, in which they reach the L-3 stage in three weeks. Infection occurs with ingestion of carrier cockroaches. In birds it causes slight discomfort and, when the infection is severe, blindness and obstruction of the tear duct. Among the pathological damage that *Oxyspirura* can cause are: This serious ophthalmic parasite, moderate infection and inflammation in the eye and in the nictitating membrane, causing occlusion in the nasal spaces. **Objetives.** Morphologically identify the nematodes located in the bird's orbit. **Animal:** Domestic rooster of approximately 2kg, located in the ranchería la Huasteca of the municipality of the center, under rural conditions and facilities. **Necropsy:** Obtaining the specimen: Four specimens of the right eye of the bird were obtained, to obtain the parasites, surgical tweezers were used without mouse teeth, to be able to extract them from the eyeball, then they were placed in Petri dishes for washing with physiological saline solution and subsequently keep them in 70% ethanol, so that they can discolor with lactophenol. The parasite was identified in the multidisciplinary laboratory of the Academic Division of Agricultural Sciences of the UJAT In the general necropsy of the bird, no other parasites were found, nor lesions indicating any other pathology. **Specimen Identification:** For the identification of the samples, the keys described where vertebrate parasitic nematode species are described; that describes the species within the Spirurata and Filariata sub-orders, and the Cram code that contains the parasitic species in birds. The four nematodes collected were identified as two females and two males. They had a small, round body size, covered with a thin white cuticle. The front end was rounded and the back end was sharp. The pharynx was short, wider at its posterior end, and connected to a stick-shaped esophagus. The measurements of the male body were 13 mm long by 275  $\mu$ m wide and in the other 12.5 mm long by 270 mm, according to visible observations, the testicles occupied a quarter of the length of their body. Its posterior end is sharp and concave, with two uneven spicules measuring 350  $\mu$ m by 9  $\mu$ m and 212  $\mu$ m by 27  $\mu$ m, respectively. The measurements of the female bodies were 14 mm long by 0.42 mm wide and 16 mm long by 0.430 mm wide, respectively. The females were characterized by having two wombs that occupied the back of their bodies. It is important to emphasize that the finding of these parasites was made during a practice of the subject of parasitic diseases, so the bird apparently did not show manifestations of any disease, so it was not necessary to perform complementary laboratory tests. According to the morphological observations, the measurements made to the specimen and the specialized consultation of the literature, it was determined that the specimen found belongs to the genus and species *Oxyspirura mansoni*.

## Calidad de la carne de Guajolote autóctono (*Meleagris gallopavo*) en Chiapas

**Corzo-Simuta Nallely<sup>1</sup>, Ruiz-Sesma Benigno<sup>1</sup>, Bautista-Trujillo Gerardo<sup>1</sup> Cigarroa-Vázquez Francisco<sup>2</sup>, Herrera-Haro José<sup>3</sup>, Granados-Rivera Lorenzo<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Carretera Emiliano Zapata, Km. 8, del Frigorífico, C.P. 29060, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. <sup>2</sup> Universidad Galileo Galilei. Avenida 1.<sup>a</sup> Norte Poniente, N° 375 entre 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> Poniente, Centro, C.P. 29000 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. <sup>3</sup> Colegio de Postgraduados. Carretera México-Texcoco, Km. 36.5, Montecillo, Texcoco, C.P. 56230, Estado de México. <sup>4</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Campo Experimental Huimanguillo. Carretera Federal Huimanguillo-Cárdenas Kilómetro 1, Centro, C.P. 86400 Huimanguillo, Tabasco. [corzosimuta.ng@gmail.com](mailto:corzosimuta.ng@gmail.com), [ruizb71@gmail.com](mailto:ruizb71@gmail.com), [gerardo.trujillo@unach.mx](mailto:gerardo.trujillo@unach.mx), [civafa@gmail.com](mailto:civafa@gmail.com), [haro@colpos.mx](mailto:haro@colpos.mx), [granados.danilo@inifap.gob.mx](mailto:granados.danilo@inifap.gob.mx)

### Resumen

El guajolote autóctono (GA) (*Meleagris gallopavo*) esta especie avícola es criada en comunidades rurales Domingo Chanona, Guadalupe Victoria, Las Maravillas, Terán, La Trinidad, La Soledad, Santa Cruz, El Recuerdo y El Carrizal del estado de Chiapas en un sistema tradicional y en armonía con aves locales de corral, y representa un mecanismo de ahorro, distinción social y fuente de proteína.. Su alimentación se basa principalmente de traspatio en sistema de pastoreo de malezas, residuos orgánicos de cocina, insectos, gusanos, además de granos y frutos endémicos de las comunidades. Su crianza se realiza en un medio de bajos insumos, pero sostenibles, generando alimentos inocuos y de buena calidad; carne y huevo. La importancia económica, cultural y social del guajolote se evidencia por su amplio uso en la cocina mexicana en celebraciones religiosas, navidad, rituales ancestrales, abasteciendo el mercado local. Cabe mencionar que estudios en la cultura de la alimentación y la seguridad alimentaria han tenido particular interés en los últimos años, dirigidos hacia la recomposición global y local de los sistemas alimentarios y la incorporación de nuevos productos de origen animal, destacando las características de inocuidad de la cadena alimentaria y los riesgos para la salud. El 40 % de la carne de pavo se produce en este sistema de producción familiar, con parvadas que van desde un par de ejemplares hasta cincuenta o cien animales. La carne del GA es de gran importancia por poseer bajo contenido en grasas saturadas y lipoproteínas de baja densidad, la cual predispone a enfermedades cardíacas, tiene alto contenido en grasas insaturadas (mono insaturadas y poliinsaturadas) o lipoproteínas de alta densidad (HDL), constituyendo un alimento de fácil digestión, es carne blanca, rica en proteínas y magra, tiene la proporción más alta de aminoácidos esenciales. La ingesta de grasa total debe ser superior al 15% de energía para asegurar los requerimientos de ácidos grasos (AG) esenciales. Dentro de los poliinsaturados existen tres familias de AG poliinsaturados omega 3, 6 y 9 y algunos AG grasos se clasifican como "ácidos grasos esenciales" porque no pueden ser sintetizados por el cuerpo humano. Una característica importante de estos AG esenciales es la relación de n-6 respecto a n-3 en la dieta, Idealmente, esta debería ser inferior a 4:1 pero en la práctica es, por lo general, de más de 20:1 y probablemente incluso mucho más alta en los países en desarrollo, sobre todo cuando no hay acceso a los alimentos marinos, la mayor fuente de ácido eicosapentanoico y ácido docosahexaenoico. Por lo tanto, la eficiencia de calidad de la carne de esta ave, se puede integrar perfectamente en la dieta del ser humano. **Palabras clave:** *Meleagris gallopavo*, cadena alimentaria, calidad e inocuidad

## Microorganismos de montaña y ensilado de maíz como probióticos en la engorda de conejos

Mountain microorganisms and corn silage as probiotics in the fattening of rabbits

Medina–Saavedra Tarsicio<sup>1\*</sup> , Figueroa- Arroyo Gabriela<sup>1</sup> , García-Vieyra Isabel<sup>1</sup> , Quiñones-Páramo Mónica<sup>1</sup>  Mexicano-Santoyo Lilia 

<sup>1</sup>Universidad de Guanajuato, Campus Celaya Salvatierra, División de Ciencias de la Salud e Ingeniería, Departamento de Ingeniería Agroindustrial, Salvatierra Guanajuato México. \*Autor responsable y de correspondencia Medina-Saavedra Tarsicio. El Mayorazgo, Ignacio Zaragoza No. 749, Centro. C.P 38900 Salvatierra, Guanajuato México. tarsicioms@hotmail.com, gabiaf@yahoo.com.mx, isagarvi26@gmail.com, moni\_ni21@hotmail.com

### RESUMEN

Existen bacterias que producen ácido láctico (BAL) presentes en la microflora epifítica de los vegetales, y consorcios de microorganismos de montaña como levaduras y cultivos mixtos que pueden ser empleados como probióticos y promotores del crecimiento en la producción animal. Se evaluó el uso de microorganismos de montaña en ensilado de maíz como probióticos en la engorda de conejos. Se emplearon 20 conejos híbridos, durante 4 semanas. Se escogieron aleatoriamente los conejos a evaluar en cada tratamiento. La preparación de los probióticos se realizó mediante una etapa de fermentación inicial anaerobia y una final aerobia. El tratamiento (T1) suplementada con la adición de microorganismos de montaña en ensilado de maíz (MME) en el agua de bebida y el tratamiento dos o convencional (T2) fungió como testigo sin aplicación de MME. Se calculó el consumo de alimento y el índice de conversión alimenticia, expresados como la media  $\pm$  la desviación estándar. Mediante un análisis de varianza (ANOVA) se determinó que durante la semana 4. Se encontró diferencia significativa en la ganancia de peso y conversión alimenticia entre los tratamientos, siendo favorable para T1 suplementados con MME.

**Palabras Clave:** *Ensilaje, microorganismos eficientes, cunicultura, probióticos.*

## Detección molecular de *Mycoplasma bovis* en muestras de leche al Noreste de México

Aragón-López Eduardo<sup>1</sup>, Pérez-Hernández Nadia<sup>1</sup>, Zayas-García Alicia<sup>1</sup>, Ortiz-Encinas Veronica<sup>1</sup> Reyna-Granados Javier<sup>1</sup>, Leyva-Corona Jose<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Agronómicas y Veterinarias del Instituto Tecnológico de Sonora  
carlos.aragon@itson.edu.mx, nadiaa526@gmail.com, paulinazayasg@hotmail.com,  
veronica.ortiz@itson.edu.mx, javier.reyna@itson.edu.mx, jose.leyva@itson.edu.mx.

### RESUMEN

*Mycoplasma bovis* causa mastitis en ganado lechero, ocasionando un impacto económico por baja producción de leche y desechos involuntarios de animales. Las técnicas de diagnóstico serológicas están limitadas a etapas iniciales de la enfermedad y el aislamiento, aunque preciso es lento en un sistema intensivo de leche. Es importante desarrollar una técnica con alta sensibilidad y especificidad en su diagnóstico y no depender del cultivo para aislar el organismo. La detección molecular puede ser una alternativa para el control sanitario de lecherías con casos de mastitis causados por *M. bovis*. En el noroeste de México se han observado casos de mastitis sugestivas a esta bacteria y a la fecha no ha sido reportada. El objetivo del presente estudio fue identificar molecularmente la presencia de *Mycoplasma bovis* en muestras de leche al noroeste de México. El estudio se realizó al noroeste de México en un establo comercial, donde se colectaron 847 muestras de leche. Se extrajo ADN a partir de muestras de leche y posteriormente se realizó la detección por PCR en punto final. El 16.17% de los animales muestreados fue positivo a *Mycoplasma bovis*. Este es el primer reporte de *Mycoplasma bovis* emitido en lecherías ubicadas al noroeste de México.

**Palabras clave:** *Mycoplasma bovis*, PCR, detección, patógeno.

## Calidad microbiológica de leche cruda de acopio en el centro-sur de Sinaloa

**Badilla Medina Cesar<sup>2</sup>, Pérez-Fonseca Eunice<sup>2</sup>, Manjarrez-Moreno Joana Palmira<sup>2</sup>, Cepeda-Quintero Higinio<sup>2</sup>, Gaxiola-Camacho Soila<sup>1</sup>, Enríquez-Verdugo Idalia<sup>\*1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, <sup>2</sup>Estudiante de Doctorado en Ciencias Agropecuarias y estudiante de licenciatura/FMVZ; Culiacán, Sinaloa, México. \*Autor responsable y de correspondencia: Enríquez-Verdugo Idalia. cesarnbadilla@gmail.com, [enver@uas.edu.mx](mailto:enver@uas.edu.mx), eunice.perez.fmvz18@uas.edu.mx, joana.manjarrez.mvz@uas.edu.mx, higinio.cepeda@uas.edu.mx, soilagaxiola@uas.edu.mx

### RESUMEN

La calidad microbiológica de la leche se refiere a la presencia de bacterias, hongos, de residuos de antibióticos y medicamentos. El manejo inadecuado durante la ordeña, el almacenamiento y el transporte de la leche puede deteriorar la calidad de la misma aumentando la carga bacteriana, al adulterarse la composición. Con el objetivo de identificar los microorganismos presentes en la leche y su resistencia a antibióticos de leche cruda de producciones de acopio de la región centro-sur del estado de Sinaloa, se recolectaron 11 muestras y se sometieron al aislamiento de las bacterias por medio de la selección en agar: (base sangre) BAB y (eosina azul de metileno) EMB. Posteriormente se realizó la tinción de Gram, y para su identificación se sometieron a pruebas bioquímicas (SIM, LIA, TSI, gelatina nutritiva, citrato de Simmons, catalasa y oxidasa). Después se evaluó la susceptibilidad a antibióticos mediante el antibiograma. Las bacterias identificadas son compatibles con *Salmonella* spp (7/11), *Corynebacterium* spp (1/11), *Serratia* spp (1/11) y otras enterobacterias (2/11). Todas las bacterias aisladas presentaron multi-resistencia, pues mostraron crecimiento en 3 o más antibióticos. La presencia de bacterias con multi-resistencia, indica mal manejo en la calidad de la leche, lo cual sugiere la necesidad de técnicas sanitarias rigurosas para su empleo en ordeño, debido a que algunas de ellas son zoonóticas.

**Palabras claves:** leche cruda, multi-resistencia, identificación de bacterias.

**Aislamiento e identificación de *Mycobacterium avium* subsp. *hominissuis* en *Didelphis virginiana* en Tulancingo de Bravo, Hidalgo, México.**

**Zaragoza-Bastida Adrian<sup>1</sup>, Rivero-Perez Nallely<sup>1</sup>, Valladares-Carranza Benjamín<sup>2</sup>,  
Martínez- Juárez Víctor M<sup>1</sup>., Peláez-Acero Armando<sup>1</sup>, Hernández-Aco Rodrigo S<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Instituto de Ciencias Agropecuarias. Rancho universitario Av. Universidad km 1, EX-Hda de Aquetzalpa A.P. 32 C.P.43600. 01 771 7 17 20 00 ext. 2440. <sup>2</sup>Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. El Cerrillo Piedras Blancas. Toluca, Estado de México. C.P 50090. adrian\_zaragoza@uaeh.edu.mx, nallely\_rivero@uaeh.edu.mx, benvac2004@yahoo.com.mx, victormj@uaeh.edu.mx, ap\_acero@hotmail.com, rodrigo\_hernandez10395@uaeh.edu.mx.

**RESUMEN**

Las micobacterias no tuberculosas (MNT) se encuentran distribuidas ampliamente en el ambiente y en reservorios animales. Más de 150 especies de MNT han sido identificadas y aproximadamente 50% de ellas son patógenas para humanos y animales y pueden transmitidas entre ellas, las MNT son causantes de un amplio rango de enfermedades respiratorias, cutáneas, renales y septicémicas. El objetivo de la presente investigación fue aislar e identifica especies del género *Mycobacterium* de importancia en Salud Pública y Medicina Veterinaria, a partir de muestras de la especie *Didelphis virginiana* (Tlacuache) de Tulancingo de Bravo, Hidalgo. Se capturaron 31 especímenes de *D. virginiana*, mismos que fueron sometidos a una necropsia, las muestras de tejido pulmonar fueron cultivadas en medios especializados para el aislamiento de micobacterias. La identificación de las micobacterias se realizó a través de técnicas de amplificación y secuenciación del gen 16S rDNA así como la amplificación de secuencias específicas del Complejo *Mycobacterium avium*. Se aislaron tres cepas, mismas que fueron identificadas como *Mycobacterium avium* subsp. *hominissuis*. La subespecie identificada tiene implicaciones importantes en la Salud Pública y Medicina Veterinaria.

## Comparación de métodos para extracción de ADN bacteriano en huevecillos y garrapatas *Rhipicephalus sanguineus*

Aragón-López Eduardo<sup>1</sup>, Luna-Nevarez Pablo<sup>1</sup>, Ortiz-Encinas Verónica<sup>1</sup>, Leyva-Corona Jose<sup>1</sup>, Cantú Soto Ernesto<sup>2</sup>, Reyna-Granados JAVier<sup>1\*</sup>.

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Agronómicas y Veterinarias del Instituto Tecnológico de Sonora. <sup>2</sup> Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias del Instituto Tecnológico de Sonora. carlos.aragon@itson.edu.mx, pluna@itson.edu.mx, veronica.ortiz@itson.edu.mx, jose.leyva@itson.edu.mx, ernesto.cantu@itson.edu.mx javier.reyna@itson.edu.mx.

### RESUMEN

Las enfermedades transmitidas por garrapatas son de gran importancia en salud animal y salud pública, en especial la infección por la bacteria *Rickettsia rickettsii*, también llamada Fiebre Manchada de las montañas rocosas, la infección ha ocasionado decenas de muertes cada año en el estado de Sonora, Cajeme se encuentra entre los municipios con un porcentaje alto de fatalidad, asociando este porcentaje a que no se cuenta con una técnica diagnóstica rápida y efectiva. El objetivo del presente estudio es comparar diferentes técnicas de extracción de DNA bacteriano y así elegir la que nos asegure un DNA íntegro y de calidad para un diagnóstico rápido y preciso por PCR para promover la prevención, control e incrementar el conocimiento de enfermedades transmitidas por la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*, se realizaron diferentes técnicas de extracción de DNA para encontrar el método más idóneo. El mejor método para la extracción de DNA en garrapatas y huevos de garrapata fue el macerado con nitrógeno líquido con el kit comercial DNeasy Blood and Tissue kit de Qiagen, utilizando un protocolo modificado. El DNA extraído logró amplificar en la técnica de PCR, identificando la región 16S ribosomal para DNA bacteriano. En conclusión, se logró informar a las personas sobre esta enfermedad, se estandarizaron técnicas moleculares ideales para la extracción de DNA de calidad que son funcionales para un diagnóstico preciso de enfermedades transmitidas por garrapatas con la técnica de PCR.

**Palabras clave:** garrapatas, extracción, prevención, *Rickettsia rickettsii*.

**Identificación de bacterias gastrointestinales resistentes en un albergue de perros y gatos en Mazatlán, Sinaloa.**

**Ibarra-Villanueva Lizbeth Kareli<sup>2</sup> , Barraza-Tizoc Claudia<sup>1</sup> Solis-Carrasco Daniel<sup>1</sup>, Villalba-Robles Yazmín<sup>1</sup>, Castro-del Campo Nohemí<sup>1</sup>, Gaxiola Camacho Soila<sup>\*1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, <sup>2</sup>Estudiante de Maestría en Ciencias Agropecuarias; Culiacán, Sinaloa, México. \*Autor responsable y de correspondencia: Gaxiola Camacho Soila\*. lizkareli96@hotmail.com, barrazatizoc@gmail.com, danielsolis84@gmail.com, yedith@gmail.com, ncastro@uas.edu.mx, soilagaxiola@uas.edu.mx.

**RESUMEN**

Las bacterias gastrointestinales provocan enfermedades tanto en animales de producción como de compañía y el hombre. Se ha determinado la susceptibilidad antimicrobiana de bacterias multi-resistentes responsables de infecciones en pequeñas especies. Con el objetivo de identificar las bacterias gastrointestinales con resistencia a antibióticos aislados de perros y gatos en un albergue de Mazatlán Sinaloa, se tomaron muestras de heces de perros y gatos, agua, arena y superficies (jaulas, zapatos, bebederos, comederos y pisos). Las muestras fueron sometidas a aislamiento para enterobacterias en medios de cultivo específicos, posteriormente se realizó tinción de Gram y para su identificación se sometieron a pruebas bioquímicas, después se realizó el antibiograma para la detección de la sensibilidad a los antibióticos. De las 46 muestras tomadas con base a morfología colonial se aislaron 32 cepas y se agruparon en 8 Gram negativas y 2 Gram positivas, estas se identificaron como *E. coli* (7/8), *Salmonella* spp (1/8), *Enterococcus* spp (1/2) y *Streptococcus* spp (1/2). La resistencia encontrada en las bacterias Gram negativas fue al grupo de los betalactámicos en 100%, aminoglucósidos en 87.5%, cefalosporinas en 75% y nitrofuranos en 62%. En cuanto a las bacterias Gram positivas, presentaron resistencia al grupo de los betalactámicos, glucopeptidos, a las tetraciclinas y al grupo de las cefalosporinas en un 100%. Estos resultados nos indican la presencia de bacterias con multi-resistencia a antibióticos de uso común en los tratamientos de infecciones gastrointestinales.

**Palabras clave:** Enterobacterias, resistencia a antibióticos, perros, gatos

## **Osteosíntesis de fractura diafisaria de tibia en perros, utilizando clavo centromedular con affe: Datos preliminares**

**Vidales-Quintero Roberto<sup>1</sup>, Gaxiola-Camacho Soila<sup>1</sup>, Pérez-Corrales José<sup>1</sup>, Castro-del Campo Nohemí<sup>1</sup>, Rodríguez-Gaxiola Miguel<sup>1</sup>.**

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Sinaloa<sup>1</sup> CP.80260.  
eder\_revq@uas.edu.mx, soilagaxiola@uas.edu.mx, japerez@uas.edu.mx, ncastro@uas.edu.mx,  
m\_angel@uas.edu.mx

### **RESUMEN**

Las fracturas y sus complicaciones, representan un número significativo de los casos en la clínica veterinaria en general; las causas más habituales se relacionan con traumatismos. Existen múltiples tratamientos de osteosíntesis utilizados en el presente para las diferentes afecciones óseas la cual consiste en un procedimiento quirúrgico que permite estabilizar fragmentos óseos mediante implantes metálicos en contacto directo con el hueso. Las fracturas de tibia en perros representa el segundo lugar con un 19% en la casuística de pacientes fracturados en el hospital veterinario de pequeñas especies de la Universidad Autónoma de Sinaloa. El objetivo del presente estudio es demostrar la funcionalidad del clavo centromedular Steinman con Aparato de fijación esquelética externa, en la osteosíntesis de fracturas diafisarias de tibia en perros. El diseño de estudio es experimental descriptivo teniendo como N= 20 perros, de ambos sexos y diversas razas de 6 meses a 7 años de edad que presente fractura diafisaria de tibia. Los caninos a tratarse son pacientes del hospital veterinario de pequeñas especies de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Excluyéndose del estudio pacientes con fracturas abiertas, no diafisarias, multifragmentada, razas gigantes o mayores a 7 años. Como método de osteosíntesis se utiliza clavo centromedular Steinmann y fragmentos de este en combinación con metilmetacrilato para formar la barra estabilizadora de fijación esquelética externa. Los pacientes son sometidos a exámen físico, ortopédico, radiológicos y laboratorio. El seguimiento postoperatorio de los casos, es evaluado radiológicamente a las 2, 4, 6, 8 y 12 semanas. Como resultados preliminares de 2 casos clínicos, se ha obtenido resultados radiológicos favorables con respuesta evolutiva en la consolidación ósea, formación de callo óseo, alineación ósea y tiempo de carga no mayor a 72 horas. La utilización de clavo centromedular con aparato de fijación esquelética en los casos aplicados han demostrado ser una técnica útil en la corrección de fracturas diafisarias de tibia, adaptándose al sitio de fractura permitiendo una recuperación temprana, mejorando el bienestar animal y obteniendo un pronóstico positivo.

Palabras claves: Osteosíntesis, fijadores esqueléticos, Fractura de huesos largos, clavo Steinmann

## Frecuencia de fracturas en perros traumatizados atendidos en el HVPE-UAS (2014-2019)

Osuna-Ramos Yesenia<sup>1\*</sup>, Gaxiola-Camacho Soila<sup>1\*\*</sup>, Pérez-Corrales Ascención<sup>1</sup> y Castro-Del Campo Nohemí<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán de Rosales, Sinaloa, México.\*Autor responsable: Yesenia Osuna-Ramos. Autor de correspondencia: Soila Maribel Gaxiola-Camacho. Blvd. San Ángel S/N. Frac. San Benito, predio Las coloradas. C.P. 80260. Sinaloa, México. yesenia.osuna@uas.edu.mx, soilagaxiola@uas.edu.mx, japerez04@gmail.com ncastro@uas.edu.mx.

### RESUMEN

La presencia de fracturas en la consulta veterinaria de pequeñas especies es común, ya que los procesos traumáticos no tienen distinción de las características de cada paciente, en base a esto el objetivo fue determinar la frecuencia de las fracturas en caninos traumatizados atendidos en el HVPE-UAS. Como muestra se consideró el total de los pacientes fracturados que acudieron a consulta de nuevo ingreso, sin distinción de sexo, edad, raza, etc., se analizaron los expedientes clínicos en el periodo comprendido de enero 2014-diciembre 2015 para la creación de base de datos, la cual fue analizada en Excel, para analizar la frecuencia se emplearon variables de tipo cualitativo: sexo, edad, talla, etiología y tipo de fractura. La mayoría de los pacientes presentaron fractura por vehículo de motor, caída y golpes; siendo la raza mestizo, chihuahueño y poodle las de mayor frecuencia, en general tallas chicas y razas pequeñas se presentaron en mayor cantidad. Los principales huesos fracturados fueron fémur, tibia, pelvis y radio. Se concluye que las fracturas suelen estar presentes en relación a la tenencia de la mascota, pues al encontrar que la causa principal fue atropellamiento, se recomienda tener mayor responsabilidad para los pacientes caninos.

Palabras clave: fractura, frecuencia, perros, caninos, trauma.

### ABSTRACT

The presence of fractures in the veterinary practice of small species is common, since traumatic processes have no distinction of the characteristics of each patient, based on this the objective was to determine the frequency of fractures in traumatized canines treated in the HVPE- UAS As a sample, the total of fractured patients who attended a new admission, regardless of sex, age, race, etc., were considered, the clinical records were analyzed in the period from January 2014-December 2015 for the creation of a base of data, which was analyzed in Excel, to analyze the frequency variables of qualitative type were used: sex, age, height, etiology and type of fracture. Most of the patients presented motor vehicle fractures, falls and blows; being the mixed race, Chihuahuan and poodle the most frequent, in general small sizes and small races were presented in greater quantity. The main fractured bones were femur, tibia, pelvis and radius. It is concluded that fractures are usually present in relation to pet ownership, because finding that the main cause was run over, it is recommended to have greater responsibility for canine patients. **Keywords:** fracture, frequency, dogs, canines, trauma.

## Caracterización de *Mycoplasma haemocanis* en caninos de Culiacán, Sinaloa, México.

Enríquez-Verdugo Idalia<sup>1</sup>[enver@uas.edu.mx](mailto:enver@uas.edu.mx), Corona-Soto Noyra<sup>2</sup>[mvznccs@gmail.com](mailto:mvznccs@gmail.com), Gaxiola-Camacho Soila<sup>1</sup>[soilagaxiola@uas.edu.mx](mailto:soilagaxiola@uas.edu.mx), Ríos-Sicairos Julián<sup>1</sup>[julianriossicairos@gmail.com](mailto:julianriossicairos@gmail.com), Montero-Pardo Arnulfo<sup>1</sup>[arnulfo.montero@uas.edu.mx](mailto:arnulfo.montero@uas.edu.mx), \*Rubio-Robles Mario\*<sup>1</sup>[mariocesarrubio@hotmail.com](mailto:mariocesarrubio@hotmail.com)

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; Culiacán, Sinaloa, México.

<sup>2</sup>Estudiante de Maestría en Ciencias Agropecuarias; Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Sinaloa; Culiacán, Sinaloa, México.

\* Autor responsable Enríquez-Verdugo Idalia

\* [Autor en correspondencia Rubio-Robles Mario](#)\*<sup>1</sup>

### RESUMEN

Los hemoplasmas son bacterias que se alojan en la superficie de los eritrocitos, pudiendo infectar solo o en co-infección con otros agentes infecciosos, siendo capaces de afectar el estado de salud del animal. *Mycoplasma haemocanis* (Mhc) es el agente etiológico de la hemoplasmosis en los perros, se ha descrito en el mundo y presenta una ocurrencia entre el 1.2% y 44.7%. Con el objetivo de caracterizar la presencia de *Mycoplasma haemocanis* en caninos de Culiacán, Sinaloa, se obtuvo sangre total de 59 perros con y sin signos clínicos, las cuales se analizaron por frotis sanguíneo y por PCR con oligonucleótidos específicos para el gen *16S ARNr*, se purificaron las amplificaciones del gen y se secuenciaron, por último se realizó el análisis *In Silico* en el programa Blastn. De los frotis analizados por morfología resultaron 13 muestras positivas a Mhc observándose a la bacteria en el eritrocito con formas características en cadenas. Para la identificación molecular, se obtuvo la amplificación de 3 muestras para el gen *16S ARNr* de Mhc con una banda de alrededor de 300 pb; la secuencia arrojó 58 pb y en el análisis *In Silico* presentó una homología del 93.94% para Mhc. Por lo cual se concluye que *Mycoplasma haemocanis* es el agente causal de la hemoplasmosis en los perros en la ciudad de Culiacán, Sinaloa.

**Palabras claves:** *Mycoplasma haemocanis*, caninos, PCR, gen *16S ARNr*.

**Detección de *Cryptosporidium* spp. en caninos de una zona marginada en Culiacán, Sinaloa.**

Castro-del Campo Nohemi<sup>1</sup> [ncaastro@uas.edu.mx](mailto:ncaastro@uas.edu.mx) De Dios-Quiñones Claudia<sup>2</sup>  
[berenicededios91@gmail.com](mailto:berenicededios91@gmail.com) Rodríguez-Gaxiola Miguel<sup>1</sup> [m\\_angel2412@hotmail.com](mailto:m_angel2412@hotmail.com)  
Castro-del Campo Nohelia<sup>3</sup> [ncaastro@ciad.mx](mailto:ncaastro@ciad.mx) Enríquez-Verdugo Idalia [enver@uas.edu.mx](mailto:enver@uas.edu.mx)  
Gaxiola-Camacho Soila<sup>1\*</sup> [soilagaxiola@uas.edu.mx](mailto:soilagaxiola@uas.edu.mx) Barraza-Tizoc Claudia  
[barrazatizoc@gmail.com](mailto:barrazatizoc@gmail.com)

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Sinaloa<sup>1</sup> Estudiante de Doctorado en Ciencias Agropecuarias<sup>2</sup>, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Unidad Culiacán, Sinaloa, México<sup>3</sup>. Autor responsable y Autor de correspondencia: Castro-del Campo Nohemí Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Sinaloa. Dirección: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Blvd. San Ángel S/N, Predio Las Coloradas, Culiacán, Sinaloa. [ncaastro@uas.edu.mx](mailto:ncaastro@uas.edu.mx)

La criptosporidiosis en perros tiene una amplia distribución y se ha reportado en mascotas con dueño, así como en caninos callejeros, principalmente en zonas marginadas y en algunas comunidades rurales de diversas partes del mundo. La contaminación de este parasito se da por ingesta de ooquistes en alimentos o agua contaminada, *Cryptosporidium* spp se comporta como un organismo oportunista causante de diarrea en individuos más susceptibles como personas inmunocomprometidas, en niños y en adultos mayores inmunocompetentes. Actualmente se ha demostrado que es una de las infecciones entéricas más frecuentes en humanos y animales, así como un problema de salud pública mundial, por este motivo se realizó la detección de *Cryptosporidium* spp en caninos de una zona marginada de la ciudad de Culiacán, Sinaloa tomando muestras de heces de 100 caninos sin importar el sexo, razas o edades, las muestras se obtuvieron mediante la extracción manual directamente del recto del animal utilizando un guante de látex. Posteriormente fueron trasladadas al laboratorio de Parasitología de la FMVZ-UAS para ser analizadas mediante la tinción de Ziehl-Neelsen modificado después se observó al microscopio con objetivo de 100X, obteniendo como resultado un 33% de caninos positivos a este parasito. Este resultado podría deberse a las condiciones en las que se encuentran los caninos, sin un tratamiento de desparasitación rutinario, libre acceso a entrar y salir de las viviendas, a diferencia de diversos estudios realizados en Zambia y Ontario donde se muestrearon caninos remitidos a clínicas veterinarias obteniendo 5% y 7% respectivamente a diferencia del presente estudio realizado en una zona marginada, la elevada presencia de este parasito representa una alta posibilidad de riesgo zoonótico para los niños ya que son un grupo vulnerable y a su vez los que tienen mayor contacto con los caninos.

**palabras clave:** Detección, *Cryptosporidium* spp, Caninos.

**Prevalencia de *Ancylostoma caninum* en perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) de la ciudad de Culiacán, Sinaloa**

Prevalence of *Ancylostoma caninum* in domestic dogs (*Canis lupus familiaris*) from the city of Culiacán, Sinaloa

**Gaxiola-Camacho Soila** [soilagaxiola@uas.edu.mx](mailto:soilagaxiola@uas.edu.mx) **Moreno-Villegas José** [est.pablo.morenov@uas.edu.mx](mailto:est.pablo.morenov@uas.edu.mx) **Portillo-Loera José** [portillo6422@uas.edu.mx](mailto:portillo6422@uas.edu.mx) **Castro-del Campo Nohemí\*** [ncastro@uas.edu.mx](mailto:ncastro@uas.edu.mx) **Borbolla-Ibarra Jaime** [bijrn@hotmail.com](mailto:bijrn@hotmail.com) **Quintero-Osuna Isabel** [igo@uas.edu.mx](mailto:igo@uas.edu.mx) **Solis-Carrasco Jesús** [danielsolis84@gmail.com](mailto:danielsolis84@gmail.com)

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Sinaloa. Culiacán, México. Autor responsable y de correspondencia: Castro-del Campo Nohemí. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Sinaloa. Dirección: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Blvd. San Ángel S/N, Predio Las Coloradas, Culiacán, Sinaloa. [ncastro@uas.edu.mx](mailto:ncastro@uas.edu.mx)

**RESUMEN**

*Ancylostoma caninum* es una de las parasitosis intestinal que se presenta con mayor frecuencia en los perros domésticos y con un alto potencial zoonótico. El presente trabajo se planteó como objetivo determinar la prevalencia de *Ancylostoma caninum* en perros de compañía para lo cual se analizaron los datos de 4 años (21 de diciembre de 2015 al 21 de junio de 2019) de muestras que se procesaron en el Laboratorio de Parasitología Veterinaria de la FMVZ UAS y que conjuntó 1259 muestras de excremento procedentes de caninos que para su análisis fueron procesadas por la técnica de técnica de Sheater modificada. Para realizar el análisis estadístico de los datos obtenidos se aplicó estadística descriptiva y los resultados se presentan en cuadro de frecuencias. Los resultados coprológicos evidenciaron una prevalencia de *Ancylostoma caninum* del 41.80% además de la presencia de parasitosis mixtas del 10.7%. **Palabras claves:** Prevalencia, *Ancylostoma*, perros.

**ABSTRACT**

*Ancylostoma caninum* is one of the most common intestinal parasitosis in domestic dogs and has a high zoonotic potential. The present work was set as an objective to determine the prevalence of *Ancylostoma caninum* in companion dogs. For this purpose, data from 4 years (December 21, 2015 to June 21, 2019) of samples that were processed in the Laboratory of Veterinary Parasitology of the FMVZ UAS were analyzed, and 1259 samples of excrement from canines that were processed for analysis by the modified Sheater technique were collected. Descriptive statistics were applied to the statistical analysis of the data obtained and the results are presented in a frequency table. Coprological results showed a prevalence of *Ancylostoma caninum* of 41.80% and the presence of mixed parasitosis of 10.7%. **Keywords:** Prevalence, *Ancylostoma*, Dogs

**Resultados preliminares. Efecto de aceites esenciales encapsulados con nano-partículas sobre la *Salmonella Typhimurium in vitro***

**<sup>1</sup>Sergio Martínez González, <sup>2</sup>Arantxa Morales Mena, <sup>2</sup>Carolina Trujillo Peralta, <sup>2</sup>Guillermo Téllez Isaías, <sup>3</sup>Zoraida P. Aguilar.**

<sup>1</sup>Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Nayarit. México. Arkansas. <sup>2</sup>Poultry Health Laboratory, Center of Excellence in Poultry Science at the University of Arkansas. USA. <sup>3</sup>Zystein, LLC. Arkansas, USA.

Uno de los problemas que enfrenta la industria avícola, es la contaminación por *Salmonella Typhimurium* (ST) al sacrificio de los pollos, ya que al ponerlas en ayunas de 4 a 6 h en la caseta previo al enjaulado para transportarlas a la planta de procesamiento. Las aves al no tener alimento inician a consumir cama, aumentando el porcentaje de ST en el buche, proventrículo e intestino. Esto aunado, que en la actualidad el consumidor demanda productos libres de antibióticos y hormonales. Así también señalar que estos animales al cambiar las características organolépticas del agua, disminuyen su consumo, lo que bajaría la calidad de la canal y el rendimiento económico. Los aceites esenciales tras la nanoencapsulación exhiben estabilidad física, disminución de la volatilidad y protección contra las interacciones ambientales (Luz, oxígeno, humedad, pH). La encapsulación es uno de los métodos más eficientes para la formulación de aceites bioactivos, se debe seleccionar (nanogel de ácido libre y de quitosano-cinámico, nanoemulsiones, gelificación iónica, iones de plata) de acuerdo con el uso o efecto previsto de la formulación final. Por lo que, el objetivo es medir el efecto de aceites naturales encapsulados con nano-partículas mediante el modelo de digestibilidad de alimento *in vitro* que simula el buche, con la inclusión de un mL de ST a  $1 \times 10^8$  UFC/mL (comercial), con 7 diluciones, cultivo a los 30' y 120' en placa con agar verde brillante adicionado con un antibiótico (BGA+ ácido nalidixico sin efecto contra la salmonella) y dividida en 8 partes; en el Laboratorio de Salud Avícola de la Universidad de Arkansas. Los aceites esenciales usados son: ácido cítrico mezclado con limoneno a diferentes concentraciones, EO1, y EO2 y linalool al 2%. Los EO1 y 2 fueron sin y con nano-partículas (NZ) con la técnica patentada de Zystein LLC. No se encontró efecto contra ST en las mezclas de ácido cítrico con limoneno a diferentes concentraciones (0.124:0.031, 0.5:0.125, 1.0:0.25, 1.5:0.5) con y sin nano partículas, linalool 2%, NZEO1, y NZEO2. En cambio, se encontró efecto en EO2 a los 120' y EO1 en 30' con  $1 \times 10^5$  UFC/mL y en EO1 a los 120' con  $1 \times 10^3$  UFC/mL. Posiblemente no se liberaron los aceites encapsulados al pH de 5-5.2 del buche. Se puede concluir con estos datos, que la encapsulación con esta técnica inhibe el efecto de los aceites y que los aceites EO1 y EO2 tienen efecto contra la *Salmonella Typhimurium*.

## Identificación de un aislado de *Leptospira* por MLST causante de leptospirosis icterica canina

**Castillo-Sánchez Luz Olivia<sup>1</sup>, Camarena-Vázquez Omar Zeferino<sup>3</sup>, Estrella-Carpinteyro Brenda<sup>1</sup>, Giron-Camacho Olga<sup>1</sup>, Candanosa-Aranda Irma Eugenia<sup>2</sup>, De la Peña-Moctezuma Alejandro<sup>1</sup>, Carmona-Gasca Carlos Alfredo<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Grupo en Investigación en *Leptospira* y leptospirosis, Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Animal en Altiplano, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-Universidad Nacional Autónoma de México, carretera Tequisquiapan-Ezequiel Montes km 8.5, CP 76790, Querétaro, México. <sup>2</sup>Laboratorio de Patología, Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Animal en Altiplano, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-Universidad Nacional Autónoma de México, carretera Tequisquiapan-Ezequiel Montes km 8.5, CP 76790, Querétaro, México. <sup>3</sup>Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Nayarit, carretera Compostela-Chapalilla km 3.5, CP 63700, Compostela, Nayarit, México. Autor de correspondencia: Carlos Alfredo Carmona Gasca [carmonagasca@yahoo.com.mx](mailto:carmonagasca@yahoo.com.mx)

La leptospirosis canina es una enfermedad multisistémica de diagnóstico difícil, debido a la gran variedad de manifestaciones clínicas y la poca adaptación del microorganismo a condiciones del laboratorio, que lo hace de complicado y lento aislamiento. Por lo tanto, el diagnóstico a nivel internacional se realiza mediante la prueba de Aglutinación Microscópica (AM) en conjunto con pruebas de gabinete e historia clínica. Canino macho, Bull Terrier Inglés, 3 meses de edad con un peso de 3.450 kg es presentado a la Clínica Veterinaria con historia de diarrea, vomito y pérdida de peso con dos días de evolución. Al examen clínico también se detecta ictericia en mucosas, dolor abdominal y movimientos peristálticos aumentados. Se tomo una muestra de sangre sin anticoagulante e Inmediatamente se sembraron 300 µl en un tubo con 5 ml de medio Fletcher semisólido y se realizaron tres diluciones seriadas, los cultivos fueron incubados a 30°C en una estufa bacteriológica. Por microscopia de campo oscuro se detectaron formas similares a *Leptospira* a los 40 días de incubación. Mediante MLST el microorganismo fue identificado como *L. interrogans*, serovariedad Copenhageni con un secuenciatipo (ST) 5. La virulencia se evaluó mediante la inoculación de dos hámsteres sirio dorado (*Mesocricetus auratus*) con 0.5 ml del cultivo por vía intraperitoneal, Los hámsteres presentaron a los 4 días posteriores a la inoculación un cuadro clínico compatible con leptospirosis (depresión, anorexia, pelo hirsuto y respiración abdominal), muriendo al 5 día. El reaislamiento del microorganismo a partir de riñón e hígado de los hámsteres se realizo en medio semisólido Fletcher, siendo positivos a los 15 días posteriores a la siembra.

**Palabras claves:** Identificación molecular, leptospirosis, Copenhageni, caso clínico.

## Formulación de alimentos balanceados de acuerdo a los requerimientos nutricionales de la abeja melífera

**Ricardo Leonel Valderrama Moreno<sup>1</sup>; Ranferi Gutiérrez Leyva<sup>2</sup>; Sergio Martínez González<sup>2</sup>; Fidel Avila Ramos<sup>3</sup>; José María Tapia González<sup>4</sup>; Carlos Alfredo Carmona Gasca<sup>2</sup>§.**

<sup>1</sup>Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias-Universidad Autónoma de Nayarit. Carretera Tepic-Compostela km 9, Xalisco, Nayarit, México. CP 63780 ([leonelvalderrama9488@gmail.com](mailto:leonelvalderrama9488@gmail.com)). <sup>2</sup>Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia-Universidad Autónoma de Nayarit. Carretera Compostela-Chapalilla Km 3.5, Compostela, Nayarit, México. CP 63700 ([granferi@hotmail.com](mailto:granferi@hotmail.com); [sergio.martinez@uan.edu.mx](mailto:sergio.martinez@uan.edu.mx); [carmonagasca@yahoo.com.mx](mailto:carmonagasca@yahoo.com.mx)). <sup>3</sup>Campus Irapuato-Salamanca, División de Ciencias de la Vida, Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia-Universidad de Guanajuato. Ex hacienda el Copal, Carretera Irapuato-Silao Km. 9, Irapuato, Guanajuato, México. CP 36500 ([ledifar@gmail.com](mailto:ledifar@gmail.com)). <sup>4</sup>Universidad de Guadalajara, Departamento de Desarrollo Regional, CUSUR, Av. Enrique Arreola Silva No. 883, colonia centro Km 125, Ciudad Guzmán, Jalisco, México CP. 49000 ([joset@cusur.udg.mx](mailto:joset@cusur.udg.mx)). § Autor para correspondencia: [carmonagasca@yahoo.com.mx](mailto:carmonagasca@yahoo.com.mx).

En épocas de escasas los apicultores se ven en la necesidad de proporcionar polen previamente colectado; sin embargo, esto es un proceso caro o hacen uso de la preparación de sustitutos de polen pero estos deben contener los requerimientos nutricionales para que se pueda desarrollar la colmena, y con ello aumentar la población de abejas. Alimentar con sustitutos de polen es una manera de nutrir a las abejas. No obstante, los conocimientos básicos sobre los requerimientos nutricionales de las abejas todavía están faltantes. El objetivo del presente trabajo fue formular alimentos balanceados de acuerdo a los requerimientos nutricionales de las abejas. Se realizó un análisis bromatológico de Materia seca, Humedad, Extracto etéreo y Proteína bruta de la harina de trigo, huevo entero deshidratado y pasta de soya de acuerdo a la AOAC. Los resultados obtenidos de MS de H. trigo 13.35%, huevo entero deshidratado 13.05%, H. soya 94.05%. E.E de H. trigo 1.89%, huevo entero deshidratado 27.85%, H. de soya 1.95%. P.B de H. de trigo 20.1%, huevo entero deshidratado 60.1%, H. de soya 42.4%. Se formularon los alimentos balanceados de H. trigo 430.02 g/kg, Huevo entero deshidratado 216.33 g/kg, H. pasta de soya 243.64 g/kg, sacarosa 50 g/kg, aceite de soya 10 g/kg, fructosa 20 g/kg, inulina de agave 20 g/kg, mantequilla 10 g/kg dando como resultado el 26% de proteína. El balance del alimento satisface los requerimientos nutricionales de las abejas en épocas críticas.

**Palabras clave:** Nutrición, proteína, sustituto de polen.

**Actividad antimicrobiana *in vitro* del extracto alcohólico de propóleo sobre el desarrollo de *Leptospira***

**Castillo-Sánchez Luz Olivia<sup>1</sup>; López-Castro Celina<sup>2</sup>; Sánchez-Romero Guadalupe Lucero<sup>2</sup>; Avila-Ramos Fidel<sup>3</sup>; de la Peña-Moctezuma Alejandro<sup>1</sup>; Martínez González Sergio<sup>4</sup>; Carmona-Gasca Carlos Alfredo<sup>4\*</sup>**

<sup>1</sup>Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Animal en Altiplano, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-Universidad Nacional Autónoma de México, carretera Tequisquiapan-Ezequiel Montes km 8.5, CP 76790, Querétaro, México. <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Biológicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, carretera Atlixco-Izúcar de Matamoros km. 141, San Martín Alchichica, CP 74570, Izúcar de Matamoros, Puebla. <sup>3</sup>Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia Campus Irapuato-Salamanca, División de Ciencias de la Vida-Universidad de Guanajuato, carretera Irapuato-Silao km 9 CP 36500, Irapuato, Guanajuato. <sup>4</sup>Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Nayarit, carretera Compostela-Chapalilla km 3.5, CP 63700, Compostela, Nayarit, México. Autor de correspondencia: Carlos Alfredo Carmona Gasca [carmonagasca@yahoo.com.mx](mailto:carmonagasca@yahoo.com.mx)

El propóleo ha sido utilizado como un antimicrobiano natural en animales y en el hombre en todo el mundo. La actividad antimicrobial ha sido ampliamente estudiada en bacterias, virus, hongos y en protozoarios. Sin embargo, su efectividad en la inhibición en algunos microorganismos patógenos no ha sido estudiada, como es el caso de *Leptospira*. En este estudio la actividad antimicrobiana de extractos hidroalcohólicos de propóleos colectados en dos diferentes regiones (altiplano y de la costa de México) fue evaluada. Los extractos de ambos propóleos fueron obtenidos y diferentes concentraciones fueron evaluadas *in vitro* para calcular la concentración mínima bactericida y la concentración mínima inhibitoria en cultivos de leptospiras patógenas. Ambos propóleos mostraron significativa actividad antibacterial contra *Leptospira* habiendo diferencias estadísticas entre de la acción antimicrobial de ambos propóleos. En conclusión, los resultados confirman que el propóleo tiene un efecto inhibitorio sobre *Leptospira* sugiriendo realizar posteriores trabajos sobre la protección del propóleo en infecciones controladas con cepas virulentas y usos del propóleo en el tratamiento de infecciones clínicas en humanos y en animales.

Palabras clave: Propolis, inhibición del desarrollo, *Apis mellifera*, leptospirosis.

## Prevalencia de ácaros y dermatofitos en perros de Ciudad Obregón, Sonora, México

Frequency of mites and dermatophytes in dogs from Ciudad Obregón, Sonora, México

Gutierrez-Acosta Norma<sup>1</sup>, Verdugo-Avila Brenda<sup>1</sup>, Reyna-Granados Javier<sup>1</sup>  
Munguía-Xóchihua Javier\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Agronómicas y Veterinarias. Instituto Tecnológico de Sonora, 5 de febrero 818 sur. Colonia Centro CP 85000. Cd. Obregón, Sonora. México. 01(644) 4109000. \*Autor de correspondencia y responsable: Javier Arturo Munguía Xóchihua. [javier.munguia@itson.edu.mx](mailto:javier.munguia@itson.edu.mx), [normagtz\\_27@hotmail.com](mailto:normagtz_27@hotmail.com), [brenda.verdugo@itson.edu.mx](mailto:brenda.verdugo@itson.edu.mx), [javier.reyna@itson.edu.mx](mailto:javier.reyna@itson.edu.mx),

### RESUMEN

El animal de compañía cada vez es más frecuente estén dentro de los hogares, los cuales pueden tener problemas en piel ocasionados por ácaros y hongos, que son transmitidos al hombre. El objetivo fue determinar la frecuencia de ácaros y micosis en perros remitidos a diagnóstico por microscopía de piel. Del año 2013 al 2019 se recibieron 160 casos, de los cuales 39 (24.37%) fueron positivos a sarna y 121 (75.65%) negativos. Los ácaros identificados fueron: *Sarcoptes scabiei* 10 (6.25%), *Demodex canis* 29 (18.12%). En micosis se obtuvo 130 (81.25%) de positivos y 30 (18.75%) negativos. Se presentaron 28 (17.5%) de infección mixta de sarna y hongos. Se reporta que la presencia de ácaros y hongos en piel de perros pueden ser portadores sanos, y si hay un estrecho contacto con el humano se favorece la transmisión e infección representando un problema importante de salud pública. Se concluye que se demuestra la presencia de dos ácaros y agentes micóticos de la piel que afectan el bienestar y salud de sus huéspedes, la información contribuye al conocimiento epidemiológico en el área de estudio.

**Palabras clave:** Perros, semiárido, bienestar, piel.

### ABSTRACT

Pets such as dogs are becoming more frequent in homes, which may have skin problems caused by mites and fungi, which are transmitted to humans. Therefore, the objective was to determine the frequency of mites and mycoses in dogs subjected to diagnosis by skin microscopy. From 2013 to 2019, 160 cases were received, of which 39 (24.37%) were positive for scabies and 121 (75.65%) were negative. The mites identified were: *Sarcoptes scabiei* 10 (6.25%), *Demodex canis* 29 (18.12%). In mycosis, 130 (81.25%) of positives and 30 (18.75%) negatives were obtained. There were 28 (17.5%) mixed infections of scabies and fungi. It is reported that the presence of mites and fungi in dogs' skin can be healthy carriers, and if there is close contact with the human, transmission and infection to humans is favored, representing an important public health problem. It is concluded that the presence of two mites and fungal agents of the skin affects the well-being and health of its guests, the information contributes to epidemiological knowledge in the study area.

**Keywords:** Dogs, semi-arid, welfare, skin.

## Prevalencia de hemoparásitos en perros de una clínica veterinaria de Ciudad Obregón, Sonora, México

Prevalence of hemoparasites in dogs from a veterinary clinic in Ciudad Obregón, Sonora, México

Duarte-Felix Ramon<sup>1</sup> , Ducoing-Watty, Adriana<sup>2</sup> , Reyna-Granados Javier<sup>1</sup>   
Munguía-Xóchihua Javier\*<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Agronómicas y Veterinarias. Instituto Tecnológico de Sonora, 5 de febrero 818 sur. Colonia Centro CP 85000. Cd. Obregón, Sonora. México. 01(644) 4109000. [javier.munguia@itson.edu.mx](mailto:javier.munguia@itson.edu.mx).

<sup>2</sup>Departamento de Genética y Bioestadística. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. Circuito interior. Ciudad Universitaria, Ciudad de México. \*Autor de correspondencia y responsable: Javier Arturo Munguía Xóchihua [javier.munguia@itson.edu.mx](mailto:javier.munguia@itson.edu.mx), [duarte\\_lalo@hotmail.com](mailto:duarte_lalo@hotmail.com), [adriana.ducoing@gmail.com](mailto:adriana.ducoing@gmail.com), [javier.reyna@itson.edu.mx](mailto:javier.reyna@itson.edu.mx).

### RESUMEN

Los hemoparásitos en perros se consideran enfermedades emergentes y reemergentes, afectan en forma severa la salud y bienestar de sus huéspedes y algunos son un problema importante de salud pública. Son transmitidos principalmente por la garrapata *Rhiphicepalus sanguineus* sl. No se tiene información de estos agentes patógenos en sangre, el objetivo fue determinar la prevalencia de hemoparásitos en perros remitidos a una clínica veterinaria de Ciudad Obregón, Sonora. México y evaluar la asociación entre la presencia de hemoparásitos y los resultados de la química sanguínea, línea blanca, biometría hemática y algunos signos clínicos. Se revisaron los archivos de casos de perros sospechosos de hemoparásitos, se seleccionaron 100 casos del año 2019. Los resultados muestran que la prevalencia de hemoparásitos fue de  $0.63 \pm 0.047$ . La prevalencia total por tipo de hemoparásitos fue: *Anaplasma platys*  $0.49 \pm 0.051$ ; *Ehrlichia canis*  $0.12 \pm 0.032$ ; *Babesia canis*  $0.05 \pm 0.022$ ; *Anaplasma marginale*  $0.01 \pm 0.001$ . Su presencia durante el año de estudio sugiere que es un área endémica. Se concluye que existe la presencia de cuatro hemoparásitos en perros, y se encuentran asociados con el bajo peso, y los niveles de eosinófilos, plaquetas, urea y ALT.

**Palabras clave:** Perros, semiárido, bienestar, sangre.

### ABSTRACT

Hemoparasites in dogs are considered emerging and reemerging diseases, they severely affect the health and well-being of their guests and some are a major public health problem. They are transmitted mainly by the tick *Rhiphicepalus sanguineus* sl. There is no information about these bloodborne pathogens, the objective was to determine the prevalence of hemoparasites in dogs referred to a veterinary clinic in Ciudad Obregón, Sonora, Mexico and evaluate the association between the presence of hemoparasites and the results of blood chemistry, white blood cells line, blood count and some clinical signs. The case files of dogs suspected of hemoparasites were reviewed, 100 cases of the year 2019 were selected. The outcomes show that the prevalence of hemoparasites was  $0.63 \pm 0.047$ . The total prevalence by type of hemoparasite was *Anaplasma platys*  $0.49 \pm 0.051$ ; *Ehrlichia canis*  $0.12 \pm 0.032$ ; *Babesia canis*  $0.05 \pm 0.022$ ; *Anaplasma marginale*  $0.01 \pm 0.001$ . Its presence during the year of study suggests that it is an endemic area.

It is concluded that there are four hemoparasites in dogs, and they are associated with low weight, and levels of eosinophils, platelets, urea and ALT.

**Keywords:** Dogs, semi-arid, welfare, blood.

**Presencia de garrapatas *Amblyomma auricularium* en Armadillo (*Dasypus novemcinctus*) del sur de Sinaloa.**

Presence of ticks *Amblyomma auricularium* in Armadillo (*Dasypus novemcinctus*) in southern Sinaloa.

**Barraza-Tizoc** [Claudia<sup>1</sup>\[clavob@uas.edu.mx\]\(mailto:Claudia1clavob@uas.edu.mx\)](mailto:Claudia1clavob@uas.edu.mx) **Castro-del Campo** [Nohemí<sup>1</sup>\[ncastro@uas.edu.mx\]\(mailto:Nohemí1ncastro@uas.edu.mx\)](mailto:Nohemí1ncastro@uas.edu.mx)  
**Enríquez-Verdugo** [Idalia<sup>1</sup>\[enver@uas.edu.mx\]\(mailto:Idalia1enver@uas.edu.mx\)](mailto:Idalia1enver@uas.edu.mx) **Solis-Carrasco**  
**Daniel<sup>1</sup>** [danielsolis84@gmail.com](mailto:danielsolis84@gmail.com) **Borbolla-Ibarra** [Jaime<sup>1</sup>\[bijrn@hotmail.com\]\(mailto:Jaime1\_bijrn@hotmail.com\)](mailto:Jaime1_bijrn@hotmail.com) **Gaxiola-**  
**Camacho** [Soila\\*<sup>1</sup>\[soilagaxiola@uas.edu.mx\]\(mailto:Soila\*1soilagaxiola@uas.edu.mx\)](mailto:Soila*1soilagaxiola@uas.edu.mx) **Rodríguez-Gaxiola** **Miguel**  
[m\\_angel2412@hotmail.com](mailto:m_angel2412@hotmail.com)

<sup>1</sup>Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, México. \*Autor responsable y de correspondencia: Gaxiola-Camacho Soila [soilagaxiola@uas.edu.mx](mailto:soilagaxiola@uas.edu.mx). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Sinaloa. Blvd. San Ángel s/n, Colonia San Benito, Culiacán, Sinaloa, México. CP 80246.

**RESUMEN**

Las garrapatas con mayor distribución en México son *Amblyomma* spp y *Rhipicephalus microplus* las cuales tienen importancia por su capacidad de transmitir patógenos a los animales los cuales parasitan, las del género *Amblyomma* son parásitos de todas las clases de vertebrados terrestres: anfibios, reptiles, aves y mamíferos, miembros de este género son de importancia médica y veterinaria, sirven como vectores de microorganismos que causan enfermedades, como la fiebre manchada de las Montañas Rocosas y otras Rickettsias. En México se han descrito 26 especies de *Amblyomma* distribuidas en 30 estados. El objetivo fue identificar morfológicamente garrapatas presentes en *Dasypus novemcinctus*. Se recolectaron garrapatas que se encontraban alimentándose de un ejemplar de armadillo (*Dasypus novemcinctus*) en la región de Mazatlán, Sinaloa, se colectaron de la región ventral del animal y estas se conservaron en refrigeración hasta su observación, se remitió al laboratorio de Parasitología Veterinaria de la FMVZ-UAS para su identificación se utilizaron claves de identificación taxonómicas para machos y hembras del género *Amblyomma* spp, resultando de un total de 10 garrapatas, 8 hembras y 2 machos, con la observación de las estructuras base del gnatosoma, palpos, escudo, coxas, espiráculo, se identificaron como *Amblyomma auricularium*. Por lo cual se concluye la importancia del monitoreo la fauna silvestre para posibles patrones de distribución de garrapatas y posibles infecciones a los humanos.

**Palabras clave:** garrapatas, *Amblyomma* spp, *Dasypus novemcinctus*, Sinaloa

**Retrospectiva de la presencia de *Haemonchus* spp en ovinos de Culiacán, Sinaloa.**

Retrospective of the presence of *Haemonchus* spp in sheep from Culiacán, Sinaloa.

**Solis-Carrasco Jesús**<sup>1</sup>[danielsois84@gmail.com](mailto:danielsois84@gmail.com) **Gaxiola-Camacho**

**Soila**<sup>\*1</sup>[soilagaxiola@uas.edu.mx](mailto:soilagaxiola@uas.edu.mx) **Castro-del Campo Nohemi**<sup>1</sup>[ncastro@uas.edu.mx](mailto:ncastro@uas.edu.mx)

**Enríquez-Verdugo Idalia**<sup>1</sup>[enver@uas.edu.mx](mailto:enver@uas.edu.mx) **Barraza-Tizoc**

**Claudia**<sup>1</sup>[barrazatzoc@gmail.com](mailto:barrazatzoc@gmail.com) **Borbolla-Ibarra Jaime**<sup>1</sup>[bijrn@hotmail.com](mailto:bijrn@hotmail.com) **Rubio-Robles**

**Mario** [mariocesarrubio@hotmail.com](mailto:mariocesarrubio@hotmail.com)

<sup>1</sup>Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, México. \*Autor responsable y de correspondencia Gaxiola-Camacho Soila [soilagaxiola@uas.edu.mx](mailto:soilagaxiola@uas.edu.mx) Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Sinaloa. Blvd. San Ángel s/n, Colonia San Benito, Culiacán, Sinaloa, México. CP 80246.

**RESUMEN**

Los ovinos son una de la especies en México que se encuentran en crecimiento constante en cuanto a producción y reproducción, Sinaloa tiene el lugar número 17 de producción a nivel nacional, uno de los principales problemas que presenta este sector, es la presencia de helmintos, como *Haemonchus contortus* (*H. contortus*) es un nematodo gastrointestinal de distribuido mundialmente en ovinos, bovinos, caprinos, es hematófago, uno de los más patógenos en ovejas, se localiza en el abomaso en la fase adulta, provoca pérdida de sangre, disminución de los eritrocitos, linfocitos, ocasiona pérdidas por baja producción de carne, escasa producción de lana, mortalidad, por lo cual es importante conocer la presencia de este nematodo para tomar acciones en cuanto planes de manejo de prevención, control y desparasitación. El objetivo fue determinar la presencia de *Haemonchus* spp en ovinos de Culiacán, Sinaloa mediante un análisis retrospectivo. El estudio se realizó en Culiacán, Sinaloa, México, se tomaron muestras de heces de 574 ovinos distribuidas entre los años de 2014-2018, se procesaron en el laboratorio de parasitología de la FMVZ-UAS mediante la técnica de flotación de faust, se observaron las muestras al microscopio óptico compuesto a doble ciego, el porcentaje de positivos se estimó como el número de ovinos positivos entre el total de ovinos muestreados, el porcentaje general de positivos fue de 44.95% (258/574), presentándose el mayor porcentaje con 51% y el menor con 31% para el año 2014 y 2017 respectivamente, la presencia de *Haemonchus* por arriba del 30% indica lo consistente que es esta parasitosis, por lo tanto es necesario la revisión de los programas de desparasitación, el manejo de las explotaciones en lo referente a control y prevención.

**Palabras clave:** Prevalencia, *Haemonchus*, Ovino, Gastrointestinal

**Potencial actividad antibacteriana de venenos de *Crotalus triseriatus* y *Crotalus ravus***

**Rivero-Perez Nallely<sup>1</sup>[nallely\\_rivero@uaeh.edu.mx](mailto:nallely_rivero@uaeh.edu.mx), Flores-Aguilar Saudy Concepcion<sup>2</sup>[saudy.fa@gmail.com](mailto:saudy.fa@gmail.com), Zaragoza-Bastida Adrian<sup>1</sup>, [adrian\\_zaragoza@uaeh.edu.mx](mailto:adrian_zaragoza@uaeh.edu.mx), Valladares-Carranza Benjamín<sup>3</sup>[benvac2004@yahoo.com.mx](mailto:benvac2004@yahoo.com.mx), Morales-Ubaldo Ana Lizet<sup>1</sup>[ubaldolizet8@gmail.com](mailto:ubaldolizet8@gmail.com), Aguilar-Castro Liliana Mireya<sup>2</sup> [profe\\_3192@uaeh.edu.mx](mailto:profe_3192@uaeh.edu.mx) .**

<sup>1</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Instituto de Ciencias Agropecuarias. Rancho universitario Av. Universidad km 1, EX-Hda de Aquetzalpa A.P. 32 C.P.43600. 01 771 7 17 20 00 ext. 2440.

<sup>2</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Área Académica de Biología, Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería Carretera Pachuca-Tulancingo S/N Int. 22 Colonia Carboneras, Mineral de la Reforma, Hidalgo 42180, México.

<sup>3</sup> Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. El Cerrillo Piedras Blancas. Toluca, Estado de México. C.P 50090.

Las serpientes de cascabel producen venenos con una compleja mezcla de toxinas compuesta de polipéptidos y proteínas. Estudios anteriores han demostrado que algunos de estos polipéptidos son de gran valor para el desarrollo de nuevos tratamientos médicos. El objetivo del presente estudio fue evaluar, in vitro, la actividad antibacteriana y hemolítica de los venenos de *Crotalus triseriatus* y *Crotalus ravus*. Se realizó una búsqueda directa en el campo para obtener muestras de veneno de *Crotalus triseriatus* y *Crotalus ravus*. Los venenos obtenidos fueron evaluados para determinar su actividad antibacteriana contra *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa* a través de las técnicas de concentración mínima inhibitoria (MIC) y concentración bactericida mínima (MBC), además de determinarse su actividad hemolítica indirecta. Los resultados del presente experimento muestran que los venenos de *Crotalus triseriatus* y *Crotalus ravus*, presentan potencial actividad antibacteriana, obteniéndose una concentración inhibitoria mínima de 50 µg / ml y una concentración bactericida mínima de 100 µg / ml contra *Pseudomonas aeruginosa*, sin presentar actividad sobre *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*, sin embargo, también presentan actividad hemolítica. Concluyéndose que los venenos de *Crotalus triseriatus* y *Crotalus ravus* contienen algunos compuestos bioactivos con actividad antibacteriana contra *Pseudomonas aeruginosa*, por lo que podrían usarse como tratamiento alternativo en enfermedades causadas por esta bacteria patógena.

**Actividad antibacteriana del extracto hidroalcohólico de *Larrea tridentata* sobre bacterias de importancia sanitaria**

**Morales-Ubaldo Ana<sup>1</sup>**[ubaldolizet8@gmail.com](mailto:ubaldolizet8@gmail.com), **Aquino-Torres Eliazar<sup>1</sup>**  
[eaquino@uaeh.edu.mx](mailto:eaquino@uaeh.edu.mx), **Prieto-Méndez Judith<sup>1</sup>** [jprieto@uaeh.edu.mx](mailto:jprieto@uaeh.edu.mx), **Valladares-Carranza Benjamín<sup>2</sup>** [benvac2004@yahoo.com.mx](mailto:benvac2004@yahoo.com.mx), **Rivero-Perez Nallely<sup>1</sup>** [nallely\\_rivero@uaeh.edu.mx](mailto:nallely_rivero@uaeh.edu.mx), **Zaragoza-Bastida Adrian<sup>1</sup>**  
[adrian\\_zaragoza@uaeh.edu.mx](mailto:adrian_zaragoza@uaeh.edu.mx)

<sup>1</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Instituto de Ciencias Agropecuarias. Rancho universitario Av. Universidad km 1, EX-Hda de Aquetzalpa A.P. 32 C.P.43600. 01 771 7 17 20 00 ext. 2440.

<sup>2</sup> Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. El Cerrillo Piedras Blancas. Toluca, Estado de México. C.P 50090.

Las enfermedades infecciosas de origen bacteriano son una de las causas más importantes de muerte tanto en seres humanos como en animales. Años atrás, el uso de antibióticos fue un importante componente en el tratamiento de las mismas, sin embargo, debido al mal uso de estos fármacos, hoy en día estos tratamientos son poco eficaces, contra algunos géneros bacterianos; tal es el caso de *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* agentes causales de enfermedades en poblaciones tanto humanas como animales. Dicha problemática ha estimulado el desarrollo de nuevas opciones de tratamiento, como los extractos vegetales, sus fracciones o bien sus compuestos puros. Gobernadora (*Larrea tridentata*) es un arbusto perenne de amplia distribución que sobrevive en ambientes hostiles. Una característica notable es su gran resistencia a las plagas e infecciones, además de casi estar libre de depredadores. Dicha planta ha estado presente en la medicina tradicional indígena del sur de Estados Unidos y norte de México. El objetivo del presente trabajo fue determinar la actividad antibacteriana del extracto hidroalcohólico *Larrea tridentata* sobre *staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*. El extracto se obtuvo mediante maceración hidroalcohólica. La actividad antibacteriana se determinó mediante la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) y la Concentración Mínima Bactericida (CMB). Se determinó una CMI de 12.5 mg/mL y de 0.39 mg/mL para *E.coli* y *S.aureus* respectivamente, en tanto que la CMB fue de 25 mg/mL para *E.coli* y de 0.78 mg/mL para *S.aureus*. Se determinó que el extracto hidroalcohólico de *Larrea tridentata* posee metabolitos secundarios con potencial actividad antibacteriana, mostrando mejor actividad frente a bacterias Gram positivas, como *Staphylococcus aureus*.

## Bacterias respiratorias resistentes aisladas de gallinas de postura

**Cepeda-Quintero Higinio**<sup>2</sup> [higinio.cepeda@uas.edu.mx](mailto:higinio.cepeda@uas.edu.mx), **Portillo-Loera Jesús**  
**José**<sup>1</sup> [portillo6422@uas.edu.mx](mailto:portillo6422@uas.edu.mx), **Cháidez-Ibarra Miguel**<sup>2</sup> [migcha3@gmail.com](mailto:migcha3@gmail.com), **Castro-Tamayo Carlos**  
**Bell**<sup>1</sup> [castrotamayo@uas.edu.mx](mailto:castrotamayo@uas.edu.mx), **Cárdenas-Contreras Miguel**<sup>2</sup> [cardenasmca5@gmail.com](mailto:cardenasmca5@gmail.com), **Enríquez-Verdugo Idalia**<sup>\*1</sup> [enver@uas.edu.mx](mailto:enver@uas.edu.mx).

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, <sup>2</sup>Estudiantes de Doctorado en Ciencias Agropecuarias; Culiacán, Sinaloa, México. \*Autor de correspondencia: Enríquez-Verdugo Idalia.

Los problemas respiratorios representan una amenaza para la producción avícola, por las enfermedades respiratorias de origen bacteriano y el uso indiscriminado de antimicrobianos. El objetivo fue identificar los agentes bacterianos presentes en el sistema respiratorio de gallinas de postura con resistencia a antibióticos. Se tomaron muestras de un sistema de producción intensivo de gallinas de postura de tres casetas diferentes en la ciudad de Los Mochis, Sinaloa. Las muestras fueron tomadas con un hisopo estéril, tocando la tráquea y depositándolo en un medio de transporte Stuart para su conservación. Las muestras se sembraron en agar sangre (aerobiosis) y en agar chocolate (anaerobiosis) a 37°C por 24 h para su identificación macroscópica y para su identificación microscópica se sometieron a tinción Gram, para observar su metabolismo se realizaron pruebas bioquímicas. Después se les practicó la prueba de susceptibilidad antimicrobiana. De las 15 muestras, se aislaron 32 cepas con morfología de cocos Gram positivos, bacilos Gram positivos y cocobacilos Gram negativos y mediante las pruebas bioquímicas se identificaron *S. aureus*, *S. epidermidis*, *P. multocida*, *G. anatis* y *Corynebacterium* spp. Las cepas Gram positivas mostraron resistencia a las familias de antibióticos de las tetraciclinas, los macrólidos y los glucopéptidos (60-100%), por otra parte las bacterias Gram negativas mostraron resistencia a quinolonas, anfenicoles y sulfamidas (100%), evidenciando que en caso de futuros brotes de infecciones, por estos microorganismos, estos antibióticos no serán efectivos.

**Palabras claves:** resistencia, susceptibilidad, antibiótico, bacterias, gallinas de postura.

## **El arte de curar animales**

**Cesar Zamora Cárdenas**

### **Resumen**

Para comprender nuestro presente y visualizar el futuro, es necesario conocer el pasado. Esta obra tiene como propósito, presentar el desarrollo evolutivo de la medicina veterinaria. Para lograrlo, el contenido que acompaña de ilustraciones que permiten al lector revivir visualmente el interesante mundo del arte de curar animales, desde la antigüedad hasta el futuro inmediato.

No se trata solamente de saber por saber, sino de reflexionar o rescatar el pasado, también te interpretar que, como, donde, por qué sucedió y que impacto tuvo ese hecho en la comunidad, así como analizar que se puede aplicar de lo aprendido a la situación actual.

## Acetato de deslorelina y gonadotropina coriónica humana y su respuesta ovulatoria en yeguas

Deslorelin acetate and human corionic gonadotropine and its ovulatory response in mares

Chávez-Smith Emma<sup>1</sup>, Gutiérrez-Arenas Diana<sup>1</sup>, Lechuga-Arana Arianna<sup>1</sup>, Avila-Ramos Fidel<sup>1</sup>, Cadena-Villegas Said<sup>2</sup>, Hernández-Marín Antonio<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Veterinaria y Zootecnia, División de Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato, km 9 carretera Irapuato-Silao, Exhacienda El Copal, Irapuato, Guanajuato. 36824.

<sup>2</sup>Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco. Periférico Carlos A. Molina, km 3 carretera Cárdenas-Huimanguillo, Tabasco, México. 86500. \*Autor de correspondencia y responsable de la investigación: José Antonio Hernández Marín. Departamento de Veterinaria y Zootecnia. División de Ciencias de la Vida. Campus Irapuato-Salamanca. Universidad de Guanajuato. ExHacienda el Copal km 9, carretera Irapuato-Silao, Irapuato, Guanajuato, México. C.P. 36824. jahmarin@ugto.mx, smithecha@gmail.com, diana.gutierrez@ugto.mx, alma\_arianna@yahoo.com.mx, ledifar@ugto.mx, scadena@colpos.mx

### RESUMEN

Con la finalidad de evaluar la tasa de crecimiento folicular, el tiempo de respuesta a la ovulación y el porcentaje de ovulación en yeguas Cuarto de Milla se aplicaron dos tratamientos (T), el primero con acetato de deslorelina (AD) y el segundo con gonadotropina coriónica humana (hCG). El estudio se realizó durante enero a junio de 2018, con dieciséis yeguas de 7 años, 450 kg de peso y 4.5 partos en promedio. El diámetro folicular ovárico se evaluó mediante ultrasonografía transrectal a tiempo real en respuesta a los tratamientos experimentales, en yeguas con folículos ováricos  $\geq 35$  mm de diámetro: T1 (n= 8): Aplicación de 1 mg de AD vía intramuscular (IM), y T2 (n= 8): Aplicación de 2500 UI de hCG vía IM. No hubo diferencias ( $P > 0.05$ ) en la tasa de crecimiento folicular (AD:  $0.48 \pm 0.006$  mm y hCG:  $0.45 \pm 0.035$  mm), el tiempo de respuesta a la ovulación (AD:  $46.75 \pm 0.48$  h y hCG:  $56.00 \pm 8.00$  h) y el porcentaje de ovulación (AD: 8/8, 100% y hCG: 7/8, 87.5%) en las yeguas evaluadas. Se concluye el acetato de deslorelina y la gonadotropina coriónica humana responden en la actividad ovárica en yeguas Cuarto de Milla con folículos ováricos  $\geq 35$  mm de diámetro.

Palabras clave: Época reproductiva, ovulación, foliculogénesis, reproducción de equinos, ultrasonografía.

## Respuesta productiva de codornices de engorda alimentadas con una fitasa y proteasa

Reyna-Santamaría Lorenzo\* Martínez-Rojero Rubén<sup>1</sup>, Carrillo-Pita Silvino

<sup>1</sup>Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero; Avenida Vicente Guerrero No 81, Primer piso, Colonia centro, Iguala, Guerrero, México, CP 40000. \*Autor responsable y de correspondencia: [santamaria53@yahoo.com.mx](mailto:santamaria53@yahoo.com.mx)

### RESUMEN

Se realizó un experimento donde se utilizaron 75 codornices machos del género *Coturnix coturnix japónica*, de una edad de 4 semanas, con un peso promedio inicial de 115 g; distribuidos en tres tratamientos con base a un diseño experimental completamente al azar. Cada tratamiento estuvo formado por cinco repeticiones de y codornices cada una; los tratamientos fueron los siguientes: T1 = Dieta experimental sin fitasa y proteasa; T2 = Dieta experimental con 50 mg de fitasa y 250 mg de proteasa por kg de alimento; T3 = Dieta experimental con 100 mg de fitasa y 500 mg de proteasa por kg de alimento. El experimento tuvo una duración de 4 semanas (prueba de comportamiento). Las codornices del T2 ganaron más peso, un mejor índice de conversión y eficiencia alimenticia, no así para el consumo de alimento; de manera consistente las codornices del T2 alcanzaron un mejor peso al sacrificio, peso si sangres, peso sin plumas, peso sin patas y sin cabeza y peso de la canal.

**Palabras clave:** Codornices, comportamiento productivo, peso de la canal, enzimas.

### ABSTRACT

An experiment was carried out where 75 male quails of the genus *Coturnix coturnix japonica*, aged 4 weeks, with an initial average weight of 115 g were used; distributed in three treatments based on a completely randomized experimental design. Each treatment consisted of five repetitions of and quail each; The treatments were as follows: T1 = Experimental diet without phytase and protease; T2 = Experimental diet with 50 mg of phytase and 250 mg of protease per kg of food; T3 = Experimental diet with 100 mg of phytase and 500 mg of protease per kg of food. The experiment lasted 4 weeks (behavioral test). T2 quail gained more weight, a better conversion rate and feed efficiency, but not for feed consumption; Consistently the T2 quail achieved better slaughter weight, weight without bleeding, featherless weight, legless and headless weight and carcass weight.

**Key words:** Quail, productive behavior, carcass weight, enzymes.

## Cambio de peso de cabritos suplementados con glutamato de sodio en la dieta

Body weight change of kids supplemented with monosodium glutamate in the diet

Muñoz-Trejo Daniel<sup>1</sup>, Gutiérrez-Arenas Diana<sup>1</sup>, Avila-Ramos Fidel<sup>1</sup>, Cadena-Villegas Said<sup>2</sup>, Fraire-Cordero Silvia<sup>3</sup>, Hernández-Marín Antonio<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Veterinaria y Zootecnia, División de Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato, km 9 carretera Irapuato-Silao, Exhacienda El Copal, Irapuato, Guanajuato. 36824.

<sup>2</sup>Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco. Periférico Carlos A. Molina, km 3 carretera Cárdenas-Huimanguillo, Tabasco, México. 86500. <sup>3</sup>Colegio de Postgraduados, Campus Campeche. Carretera Haltunchén-Edzná km 17.5, Sihochac, municipio de Champotón, Campeche, México. 24450. \*Autor de correspondencia y responsable de la investigación: José Antonio Hernández Marín. Departamento de Veterinaria y Zootecnia. División de Ciencias de la Vida. Campus Irapuato-Salamanca. Universidad de Guanajuato. ExHacienda el Copal km 9, carretera Irapuato-Silao, Irapuato, Guanajuato, México. C.P. 36824. Id.munoztrejo@ugto.mx, diana.gutierrez@ugto.mx, ledifar@ugto.mx, scadena@colpos.mx, frairec@colpos.mx, jahmarin@ugto.mx

### RESUMEN

El glutamato de sodio (GLU) ha sido utilizado como realzador de sabores en alimentos, se relaciona con el metabolismo y la neurotransmisión excitatoria; en pequeños rumiantes existen pocos estudios, especialmente en la alimentación de caprinos. Con la finalidad de evaluar la suplementación durante ocho semanas con glutamato de sodio y su respuesta en el comportamiento del peso vivo (PV) en caprinos, se utilizaron 30 cabritos Boer con  $40 \pm 2.5$  días de edad y  $11.6 \pm 1.8$  kg de PV, los cuales se asignaron a uno de tres tratamientos (T): T1, n=10: cabritos sin GLU en la dieta (TESTIGO); T2, n=10: cabritos con 500 mg de GLU  $\text{kg}^{-1}$  de peso en la dieta y; T3, n=10: cabritos con 750 mg de GLU  $\text{kg}^{-1}$  de peso en la dieta. El GLU se mezcló con la dieta base (alfalfa 60%, avena 20%, alimento comercial 20%; Caprinos-Ganador Premium®, API-ABA®). El PV se registró cada semana. El PV de los cabritos suplementados con GLU fue mayor ( $P < 0.05$ ) respecto a los del tratamiento TESTIGO. El PV fue diferente ( $P < 0.05$ ) durante la fase de estudio entre tratamientos. Suplementar la dieta con glutamato de sodio mejora el comportamiento del peso vivo en cabritos.

**Palabras clave:** Boer, caprinos, nutrición, destete, aminoácidos.

**Keywords:** Boer, goat cattle, nutrition, weaning, amino acids.

## Prevalencia periódica de nematodos gastrointestinales en ovinos de pelo previamente desparasitados

Pineda-Burgos Blanca<sup>1</sup>, García y González Ethel<sup>1</sup>, Hernández-Ruiz Pedro<sup>1</sup>, Flores-López Enoc<sup>1</sup>, Valencia-Franco Edgar<sup>2</sup>, Quintero-Elisea Juan<sup>3</sup>, Ponce-Covarrubias José L.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Escuela Superior de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 3, UAGro, Tecpan de Galeana, Guerrero, México. <sup>2</sup>Facultad de Ingeniería Agrohidráulica - Programa Ingeniero Agrónomo Zootecnista, BUAP, Tlatlauquitepec, Puebla, México. <sup>3</sup>Departamento de Ciencias Veterinarias, UACJ, Ciudad Juárez, Chihuahua, México. \*Autor de correspondencia: jlponce@uagro.mx

### RESUMEN

En los ovinos, uno de los principales problemas que afecta la salud son los parásitos gastrointestinales mermando fuertemente la productividad de los rebaños. El presente estudio fue diseñado para evaluar la prevalencia periódica de nematodos gastrointestinales en 27 ovinos de pelo desparasitados previamente. Antes del inicio del experimento los ovinos fueron desparasitados (día 0; Ivermectina; Laboratorio Sanfer, Ciudad de México, México; 0.5 mL/animal). El trabajo experimental tuvo una duración de 60 días, muestreando cada 15 días. A todos los animales se les tomó una muestra de heces directamente del recto utilizando guantes de látex y se depositaron en frascos de tapa rosca de 80 ml, para transportar al laboratorio y realizar el análisis cuantitativo de nematodos. Para el análisis cuantitativo de nematodos en muestras de materia fecal se empleó la técnica de recuento de McMaster. Antes del análisis de los datos se transformaron en conteos de parásitos como  $\log_{10}(x + 1)$  para que alcanzaran normalidad y homogeneidad de varianza. Posteriormente, los datos fueron sometidos a un análisis de varianza con mediciones repetidas en el tiempo. En el estudio se encontró a través del tiempo un aumento promedio de nematodos gastrointestinales (0 a 60 días;  $P < 0.05$ ). En efecto, se encontró un incremento de nematodos *Haemochus contortus* ( $60 \pm 27$  hpg), *Trichostrongylus spp* ( $44 \pm 23$  hpg), *Cooperia spp* ( $40 \pm 21$  hpg) y *Strongyloides* ( $32 \pm 18$  hpg) en el día 0, en día 15 *Haemochus contortus* ( $92 \pm 27$  hpg), *Trichostrongylus spp* ( $46 \pm 23$  hpg), *Cooperia spp* ( $44 \pm 21$  hpg) y *Strongyloides* ( $36 \pm 18$  hpg), día 30 *Haemochus contortus* ( $118 \pm 27$  hpg), *Trichostrongylus spp* ( $52 \pm 23$  hpg), *Cooperia spp* ( $45 \pm 21$  hpg) y *Strongyloides* ( $36 \pm 18$  hpg), día 45 *Haemochus contortus* ( $148 \pm 27$  hpg), *Trichostrongylus spp* ( $56 \pm 23$  hpg), *Cooperia spp* ( $48 \pm 21$  hpg) y *Strongyloides* ( $39 \pm 18$  hpg) y en el día 60 *Haemochus contortus* ( $198 \pm 96$  hpg), *Trichostrongylus spp* ( $37 \pm 24$  hpg), *Cooperia spp* ( $47 \pm 22$  hpg) y *Strongyloides* ( $80 \pm 48$  hpg) ( $P < 0.05$ ). Se concluye que los ovinos de pelo desparasitados con ivermectinas no muestran efecto antiparasitario, pues la carga parasitaria se incrementó a través del tiempo. Lo anterior, probablemente se debe a la resistencia que poseen los parásitos a la ivermectina por el uso indiscriminado de estas.

**Palabras clave:** parásitos, corderos de pelo, anemia, diarrea, muerte.

## Comportamiento reproductivo y productivo de cuatro razas de ovejas de pelo en condiciones de subtropico

Quintero-Elisea Juan Alberto<sup>1\*</sup>, Olgúin-Arredondo Héctor<sup>1</sup>, Rivas-Cáceres Raymundo<sup>1</sup>, Ponce-Covarrubias José Luis<sup>2</sup>, Valencia-Franco Edgar<sup>3</sup>, Velázquez-Morales José Vicente<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Veterinarias, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ciudad Juárez, Chihuahua, México. <sup>2</sup>Escuela Superior de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 3, Universidad Autónoma de Guerrero, Tecpan de Galeana, Guerrero, México. <sup>3</sup>Facultad de Agrohídrica - Programa Ingeniero Agrónomo Zootecnista, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Tlatlauquitepec, Puebla, México. <sup>4</sup>Colegio de Posgraduados, Montecillo, Edo Méx. \*Autor de correspondencia: [juan.quintero@uacj.mx](mailto:juan.quintero@uacj.mx)

### RESUMEN

El comportamiento reproductivo y productivo de un rebaño de ganado ovino para carne determinan el éxito de este. El objetivo del presente estudio fue evaluar el comportamiento reproductivo y productivo de cuatro razas de ovejas de pelo explotados intensivamente. Los datos fueron obtenidos de registros reproductivos y productivos de 4 años (2016 a 2019) en un rebaño comercial en el Valle de Juárez, Chihuahua, México (razas: Blackbelly, Pelibuey Canelo, Dorper y Karahdin). En el estudio se evaluaron las variables: fertilidad, prolificidad, peso al nacimiento (PN), peso al destete (PD) y kilogramos de cordero destetados por hembra (KCDH). Toda la información registrada fue analizada mediante un análisis de varianza con mediciones repetidas en el tiempo y comparada con la prueba de Ji-cuadrada. En el estudio se encontró que las variables reproductivas (fertilidad y prolificidad) y productivas (PN, PD y KCDH) fueron diferentes entre razas de ovejas ( $P < 0.05$ ). En efecto, la raza de ovejas Blackbelly tuvieron mayor fertilidad y prolificidad (94.1% y  $1.9 \pm 0.20$  corderos) y la de menor en estas mismas variables fue la raza Dorper (90.8% y  $1.3 \pm 0.18$  corderos;  $P < 0.05$ ). Por su parte, las variables PN y PD fueron mayor en la raza Dorper ( $4.3 \pm 0.17$  kg y  $19.8 \pm 0.86$  kg) y menor en la raza Blackbelly ( $2.9 \pm 0.20$  kg y  $16.1 \pm 1.12$  kg;  $P < 0.05$ ). Finalmente, las ovejas que destetaron mayor KCDH fueron las ovejas de raza Blackbelly y la menor la raza Dorper (30.6 kg y  $25.7 \pm 2.6$  kg). En conclusión, las ovejas de raza Blackbelly tuvieron mayor comportamiento reproductivo, productivo y tuvieron un mayor número de corderos destetados por oveja parida.

**Palabras clave:** eficiencia productiva, ovejas, prolificidad, fertilidad.

## Modificación de la fermentación ruminal *in vitro* para mitigación de metano mediante la adición de aceites esenciales de plantas y compuestos terpenoides

Modification of ruminal fermentation *in vitro* for mitigation of methane by adding essential oils of plants and terpenoid compounds

Lucía Delgadillo-Ruiz<sup>1\*</sup>  [delgadillolucia@gmail.com](mailto:delgadillolucia@gmail.com), Rómulo Bañuelos-Valenzuela<sup>2\*\*</sup>  [apozolero@hotmail.com](mailto:apozolero@hotmail.com), Perla Ivonne Gallegos-Flores<sup>1</sup>  [perla\\_gf17@hotmail.com](mailto:perla_gf17@hotmail.com), Francisco Echavarría-Cháirez<sup>2</sup>  [fechava1@yahoo.com](mailto:fechava1@yahoo.com), Carlos Meza-López<sup>3</sup>  [carmezlop@yahoo.com.mx](mailto:carmezlop@yahoo.com.mx), Norma Gaytán-Saldaña [gaytanangelica1@gmail.com](mailto:gaytanangelica1@gmail.com)

<sup>1</sup>Unidad Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Zacatecas. Avenida preparatoria s/n colonia Hidráulica, CP. 98068, Zacatecas, Zacatecas, México. <sup>2</sup>Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Zacatecas. Carretera Panamericana Fresnillo-Zacatecas s/n, Centro, CP. 98500 Víctor Rosales, Zacatecas, México. <sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo experimental Zacatecas, México. \*Autor responsable: [luciadeldgadillo@uaz.edu.mx](mailto:luciadeldgadillo@uaz.edu.mx) \*\*Autor de correspondencia: [apozolero@hotmail.com](mailto:apozolero@hotmail.com)

### RESUMEN

Los aceites esenciales de plantas son compuestos aromáticos volátiles principalmente de terpenoides, fenilpropanoides; monoterpenos, sesquiterpenos y alcoholes, estos presentan una amplia gama de actividad antimicrobiana y antioxidante. La adición de aceites esenciales de clavo, eucalipto, menta, romero, orégano y canela pueden modificar de manera efectiva la fermentación del rumen al inhibir la desaminación y metanogénesis que resulta en una reducción de la producción de metano. El objetivo fue evaluar diferentes aceites esenciales y compuestos terpenoides para mejorar la fermentación ruminal y la producción de ácidos grasos volátiles, atenuando la generación de metano. Se determinó la composición química de los extractos por cromatografía de gases y los ácidos grasos volátiles. Para la digestibilidad *in vitro* se utilizó fluido ruminal. El metano se infirió con la concentración de ácidos grasos volátiles. Se encontró que los aceites esenciales contienen principalmente de terpineno, limoneno, linalol, timol y carvacrol. La mayor concentración de carvacrol se encontró en el aceite esencial de clavo con  $3.03 \times 10^4$  mg/mL, en orégano 120 mg/mL; el timol en el aceite esencial de orégano 165.2 mg/mL; aceite esencial de menta linalol y terpineno 483.8 y 956 mg/mL respectivamente. Para las digestibilidades el aceite esencial de eucalipto a dosis de 0.3 presentó 176 mL/g de materia seca y el de menor digestibilidad fue el aceite de menta a la dosis de 0.6 con una producción de 16.8 mL/g de materia seca. Para AGV en propionato el limoneno con una dosis de 0.1 generó 684.93 mM/L. La relación acetato/propionato fue para el aceite esencial de clavo en una dosis de 0.6 y 0.1 con valores de 7.89 y 11.13 mM/L respectivamente. Concluyendo que el aceite esencial de menta en su dosis 0.3 fue el que mejor efecto generó.

**Palabras clave:** Plantas, Compuestos, Ácidos grasos volátiles y Metano.

## **Aplicación de la Prueba del signo para revisar un indicador de programas del PNPC**

**Miguel Ramos-Parra, Daniel Marmolejo-Becerra, Daniel Marin-Aguilar, Leticia Medina-Esparza**

Palabras clave: Prueba del signo, Eficiencia Terminal, Conacyt

Introducción: Para aplicar programas de posgrado al PNPC del Conacyt, deben cumplirse indicadores que establece este organismo, dentro de los programas admitidos en el PNPC, existen indicadores que permiten cambiar de nivel, a partir del nivel de “reciente creación” a “en consolidación”, de ahí a “consolidado” y finalmente a “Internacional”. El Instituto Tecnológico El Llano, tiene un Posgrado de Maestría en Ciencias en el PNPC con estatus de “en Consolidación” y su próxima evaluación por Conacyt es en el presente año. El interés institucional es conocer si se cumplen los indicadores correspondientes para acceder al estatus de programa “Consolidado”. Objetivo: El presente trabajo, se enfoca a uno de los indicadores más importantes como la eficiencia terminal. Método: Para conocer lo anterior, se acudió a la información disponible de 11 generaciones de la Maestría con graduados y se realizó una prueba de hipótesis que permita aseverar que pueda accederse a dicho nivel y por lo menos sostenerlo en próximas evaluaciones o mejor aún ir a más. Se aplicó la prueba del signo a la matriz de datos obtenida, resultando que lo realizado a lo largo de 11 generaciones permite asegurar que existe evidencia para cumplir con este indicador en las siguientes generaciones.

## Actividad ovárica postparto de cabras Alpinas amamantando consumiendo diferentes niveles de energía

Postpartum ovarian activity of nursing Alpine goats consuming different energy levels

**Rivas-Jacobo Marco<sup>1</sup>, González-Aguilar Elizabeth<sup>1</sup>, Ballesteros-Rodea Gilberto<sup>1</sup>, Hernández-Marín Antonio<sup>2</sup>, Gallegos-Sánchez Jaime<sup>3</sup>, Herrera-Corredor Alejandra<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Ejido Palma de la Cruz. Km. 14.5 Carretera San Luis-Matehuala. Soledad de Graciano Sánchez, San Luis Potosí. Apartado Postal 32.

<sup>2</sup>Departamento de Veterinaria y Zootecnia, División de Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato, Irapuato, Guanajuato, México, C.P. 36824. <sup>3</sup>Ganadería, Campus Montecillo, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Estado de México, México, C.P. 56230.\*Autor para correspondencia: Alejandra Herrera Corredor. marco.rivas@uaslp.mx, eli\_blue\_17@hotmail.com, gilberto.ballesteros@uaslp.mx, jahmarin@ugto.mx, gallegos@colpos.mx, alejandra.herrera@uaslp.mx

### RESUMEN

El periodo postparto es una etapa de alta demanda energética en los rumiantes, un balance energético negativo, retrasa la recuperación de la actividad ovárica cíclica. Se evaluó el efecto de la densidad de energía en la dieta, en el retorno a la actividad ovárica postparto de cabras Alpinas. Se utilizaron 34 hembras paridas en el mes de noviembre y los tratamientos se asignaron al azar para conformar los siguientes grupos: E80: alimento con 80% de los requerimientos de energía en postparto, E100: 100% de los requerimientos y E120: 120% de los requerimientos. Las hembras consumieron la dieta 3 semanas antes y hasta 60 días después del parto (destete) y permanecieron amamantando a sus crías todo el periodo experimental. Cada cinco días se pesaron a las hembras y por medio de ultrasonografía transrectal, se escanearon los ovarios dos veces por semana, se registró, el día en que primer folículo alcanzó  $\geq 6$ mm de diámetro. Se determinó progesterona en sangre por medio de Radioinmunoanálisis y el día en que las hembras ovularon, con base en la concentración de progesterona. Hubo diferencias en el cambio de peso ( $P \leq 0.05$ ), las cabras en E120, observaron pesos más altos que en E80 y E100. En el grupo E100 el primer folículo se presentó más temprano ( $27.09 \pm 08.5$  días;  $P \leq 0.05$ ) y presentó el mayor porcentaje de ovulación (54.54%). No hubo diferencias en el intervalo parto-ovulación entre E100 y E120 ( $P < 0.05$ ). Se concluye que el nivel de consumo de energía en la dieta estimula la actividad ovárica postparto; sin embargo un bajo porcentaje de animales ovulan lo que puede indicar que hay otros factores que pueden condicionar la recuperación completa del ovario como el amamantamiento.

**Palabras Clave:** Postparto, energía, folículos ováricos, actividad ovulatoria.

## Sincronización de estros en ovejas Pelibuey, utilizando CIDR y diferentes dosis de eCG

Espinosa-Martínez Mario<sup>1\*</sup>, Montiel-Olguín Luis<sup>1</sup>, Villaseñor-González Fernando<sup>2</sup>, Jiménez-Severiano Héctor<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal-INIFAP. <sup>2</sup>Campo Experimental Centro Altos de Jalisco-INIFAP. \*Autor responsable y de correspondencia: Espinosa-Martínez Mario. Km 1 Carr. Ajuchitlán-Colón, Ajuchitlán, Colón, Querétaro, México. CP 76280.

### Resumen

El objetivo del estudio fue analizar el efecto de diferentes dosis de gonadotropina coriónica equina (eCG) sobre la respuesta a la sincronización de estros empleando CIDR por 7 días. Para ello, 28 y 24 ovejas Pelibuey durante dos años consecutivos, fueron sometidas a un protocolo de sincronización; el primer grupo (BAJA) recibió un CIDR durante 7 días y a su retiro se administró 0.125 mg de Cloprostenol y eCG a una dosis i.m. de 300 U. El segundo grupo (ALTA) recibió el mismo protocolo con una modificación, el empleo de una dosis de 400 U de eCG. Para evaluar las variables obtenidas, se realizó la prueba exacta de Fisher (datos en porcentaje) o análisis de varianza. No existieron diferencias ( $P>0.05$ ) entre grupos para el porcentaje de ovejas en estro (92.31%), la tasa de concepción total (82.69%) y de las ovejas con estro sincronizado (87.50%). Adicionalmente, el inicio del estro ( $47.75\pm 1.43$  h) y la prolificidad (1.86 crías/parto) fue similar ( $P>0.05$ ) entre grupos. En conclusión, los protocolos de sincronización de estros para ovejas Pelibuey que utilizan CIDR por 7 días, pueden emplear eCG a una dosis de al menos 300 U, sin afectar sus indicadores reproductivos asociados.

Palabras clave: ovejas, Pelibuey, sincronización de estros.

## Productividad de ovejas en un sistema de pastoreo y suplementación estratégica con pollinaza y zeolita

Rivas-Jacobo Marco<sup>1</sup>, Salazar-Murillo Alejandra<sup>1</sup>, Herrera-Corredor Alejandra<sup>1</sup>,  
Martínez-González Sergio<sup>2</sup>, Salgado-Moreno Socorro<sup>2</sup>, Zaragoza-Bastida Adrian<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. <sup>2</sup>Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Nayarit, Nayarit, México. <sup>3</sup>Área Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Instituto de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Hidalgo, México. \*Autor de correspondencia: Herrera-Corredor Alejandra, [alejandra.herrera@uaslp.mx](mailto:alejandra.herrera@uaslp.mx), marco.rivas@uaslp.mx, [sergio.martinez@uan.edu.mx](mailto:sergio.martinez@uan.edu.mx), coco\_salgado@hotmail.com, adrian\_zaragoza@uaeh.edu.mx.

### RESUMEN

Se evaluó el comportamiento reproductivo y productivo de ovejas bajo un sistema de pastoreo con suplementación en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, a 22.23° LN y a 100.85° LO, a 1,835 m.s.n.m. en clima seco templado. Se utilizaron 24 hembras ovinas de la raza Rambouillet, con un peso promedio de 55 kg bajo pastoreo en praderas irrigadas de festuca alta. Se utilizaron tres tratamientos, 1) solo pastoreo, 2) 300 gr/día de suplemento (rastroyo + pollinaza 10% + zeolita 5%) por oveja. y 3) 400 gr/día de suplemento (rastroyo + pollinaza 20% + zeolita 5%) por oveja. Se midió el Peso al empadre (PE), parto (PP), y destete (PD); Condición corporal al empadre (CCE), parto (CCP) y destete (CCD); Peso al nacimiento del cordero (PNC) y destete (PDC), Ganancia de Peso de Hembras (GPH), y Ganancia diaria de peso de corderos (GDPC). Se utilizó un modelo estadístico completamente al azar. Peso y condición corporal de hembras se vio afectada por la falta de suplementación. Adicionar rastroyo, pollinaza y zeolita en las épocas críticas aseguran una buena CCP y CCD, y PP y GPH, lo que asegura un buen comportamiento productivo y reproductivo. **Palabras clave:** Ovinos, reproducción, suplementación, pollinaza, zeolita

### ABSTRACT

The reproductive and productive behavior of sheep was evaluated under a grazing system with supplementation in the Faculty of Agronomy and Veterinary Medicine of the Autonomous University of San Luis Potosí, at 22.23 ° LN and at 100.85 ° LO, at 1,835 m.a.s.l. In mild dry weather. 24 sheep females of the Rambouillet breed were used, with an average weight of 55 kg under grazing on irrigated grasslands of high fescue. Three treatments were used, 1) only grazing, 2) 300 gr / day of supplement (stubble + 10% chickpea + 5% zeolite) per sheep and 3) 400 gr / day of supplement (stubble + 20% chickpea + 5% zeolite) per sheep. The weight to the empadre (PE), childbirth (PP), and weaning (PD) was measured; body condition to the empadre (CCE), childbirth (CCP) and weaning (CCD); lamb's birth weight (PNC) and weaning (PDC), female weight gain (GPH), and daily lamb's weight gain (GDPC). A completely random statistical model was used. Female body weight and condition was affected by the lack of supplementation. Adding stubble, chickpea and zeolite in critical times ensure good CCP and CCD, and PP and GPH, which ensures good productive and reproductive behavior.

**Keys word:** Sheep, reproductive, supplementation, chickpea, zeolita.

## Susceptibilidad *in vitro* de strongyloides de rumiantes al tiabendazol

**Hernández-Bocanegra, Angel<sup>1\*</sup>, Angel-Sahagún César<sup>2</sup>, Barrón-Bravo Oscar<sup>3</sup>, Valencia-Posadas Mauricio<sup>2</sup>, Bañuelos-Pineda Jacinto<sup>4</sup>, Prado-Rebolledo Omar<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Maestría Interinstitucional en Producción, Pecuaria Universidad de Guanajuato, <sup>2</sup>Departamento de Veterinaria y Zootecnia, División Ciencias de la Vida, Campus Irapuato Salamanca, Universidad de Guanajuato. <sup>3</sup>INIPAP. CE. Las Huastecas, Altamira, Tamaulipas. <sup>4</sup>Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara. <sup>5</sup> Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Colima. [\\*mv.angelhdz@hotmail.com](mailto:mv.angelhdz@hotmail.com), [mvzcaas@gmail.com](mailto:mvzcaas@gmail.com), [oscarbarronb@hotmail.com](mailto:oscarbarronb@hotmail.com), [mauvp001@yahoo.com.mx](mailto:mauvp001@yahoo.com.mx), [omarpr@ucol.mx](mailto:omarpr@ucol.mx), [jpineda@cucba.udg.mx](mailto:jpineda@cucba.udg.mx).

### RESUMEN

Del total de infestaciones parasitarias que afectan producciones pecuarias de rumiantes, el 58% se asocian a helmintos, debido a esto, se han propuesto diferentes medios de control químico. Los nematodos han desarrollado diferentes factores de resistencia, ligados a la sobreexposición y uso inadecuado. A partir de lo anterior, existe la necesidad de observar la interacción con desparasitantes de uso común como el tiabendazol (TBZ). El presente trabajo tiene el objetivo de evaluar la susceptibilidad *in vitro* de *Strongyloides* de rumiantes al TBZ. La evaluación se realizó en el Laboratorio de Parasitología y Control Biológico de la Universidad de Guanajuato, en donde, inicialmente se realizó un muestreo de caprinos, ovinos y bovinos, para diagnosticar el tipo de parasitosis por la técnica de flotación; posterior a ello, se realizó un conteo de la cantidad de huevos por gramo de heces (CHPG) con una cámara McMaster, se desarrolló un cultivo larvario y finalmente, por la técnica de Baerman se obtuvieron larvas para su uso en los bioensayos. Para realizar el análisis de susceptibilidad, se estableció la concentración de TBZ (0.1 µg/mL) y el tratamiento testigo únicamente contuvo agua destilada estéril. Para la evaluación de susceptibilidad, se realizaron dos pruebas: Prueba de motilidad larvaria (PML) y Prueba de Inhibición de la Migración Larvaria (PIML). Para el análisis estadístico se obtuvieron los porcentajes de mortalidad y se realizó un análisis de varianza con arreglo con arreglo factorial, donde la variable dependiente fue la susceptibilidad/mortalidad de larvas de nematodos y los factores A: familia de nematodos y B: tipo de prueba. Se obtuvieron dos muestras parasitarias con *Trichostrongylus* (MP1), y *Strongylus* (MP2). Se obtuvo una mortalidad larvaria con TBZ de 53.58% (±5.22) para MP1 y 74.39%(±1.95) para MP2 en la PM; en la PIML se obtuvo un 77.94%(±1.91) y 83.27%(±6.89) respectivamente. La mortalidad agrupada por el tipo de prueba presentó un 63.46% (±27.53) para la Prueba de motilidad, para la prueba de inhibición de la migración larvaria se obtuvo 77.83% (±30.40). Existieron diferencias significativas entre las diferentes cepas de nematodos aislados (F= 56.64; p< 0.001) y entre el tipo de prueba realizado (F= 529.69; p< 0.001), se obtuvieron las interacciones entre cepa de nematodos y tipo de prueba (AxB; F=11.01; p< 0.001). Finalmente, se concluye que los nematodos evaluados, no presentan susceptibilidad adecuada, lo que sugiere resistencia, según parámetros establecidos (95% susceptibilidad).

## Tendencias genéticas y fenotípicas para características de conformación en cabras lecheras de USA

Genetic and phenotypic trends for linear type traits in dairy goats from USA

**Montserrat Chagoya-Sánchez\*\*, Estefania Aguirre-Arroyo, Castañeda-Bustos Vielka, Abner Gutiérrez-Chávez, Ariadna Lechuga-Arana, Mauricio Valencia-Posadas\*.**

Departamento de Veterinaria y Zootecnia. División de Ciencias de la Vida. Campus Irapuato-Salamanca. Universidad de Guanajuato. \*Autor de correspondencia: Valencia-Posadas Mauricio [mauvp001@yahoo.com.mx](mailto:mauvp001@yahoo.com.mx). \*\*Autor responsable: Chagoya-Sánchez Montserrat [m.chagoya.sanchez@ugto.mx](mailto:m.chagoya.sanchez@ugto.mx). Correo de los demás autores: [e.aguirrearrollo@ugto.mx](mailto:e.aguirrearrollo@ugto.mx), [vielkajcb@gmail.com](mailto:vielkajcb@gmail.com), [alma\\_arianna@yahoo.com.mx](mailto:alma_arianna@yahoo.com.mx), [guca731023@hotmail.com](mailto:guca731023@hotmail.com), [mauvp001@yahoo.com.mx](mailto:mauvp001@yahoo.com.mx)

### Resumen

Con el objeto de estimar tendencias genéticas y fenotípicas para las características de conformación de cabras lecheras de Estados Unidos de América, se utilizó una base de datos previamente depurada y reclasificada de 34,156 registros de pedigrí y evaluaciones de apreciación lineal de catorce características de conformación, del periodo 1985 a 2015, de siete razas: Alpina (AL) n=8050, Saanen (EN) n=4135, La Mancha (LN) n=5276, Enana Nigeriana (ND), n=1422, Nubia (NU) n=9615, Oberhasli (OH) n=1599, Toggenburg (TO) n=4059. Se utilizó la metodología del mejor predictor lineal insesgado y un modelo animal para estimar los valores genéticos predichos que incluyó raza-número de lactancia, tercio de lactancia a la apreciación-estación, rebaño-año como efectos fijos, animal y ambiente permanente como efectos aleatorios y las covariables lineales edad a la apreciación y días en producción de leche. Las tendencias fenotípicas y genéticas se estimaron mediante regresiones lineales simples, a partir de los puntos promedios por año y de los promedios de los valores genéticos predichos anuales, respectivamente. Se estimaron tendencias genéticas positivas ( $P < 0.05$ ) para estatura (0.009 puntos), carácter lechero (0.003), ligamento medio suspensorio (0.005), ancho de cadera (0.007 puntos), arco de la ubre (0.006), colocación de pezones (0.007) y puntos finales (0.004 puntos). Se obtuvieron tendencias fenotípicas positivas significativas ( $P < 0.01$ ) para fortaleza (0.04 puntos), patas traseras (0.06), ángulo de cadera (0.13), ligamento delantero de ubre (0.18), arco de la ubre (0.6), profundidad de ubre (0.19), colocación de pezones (0.18) y puntos finales (0.18 puntos). Estas tendencias indican, en lo general, una mejora en las características de conformación de esta población de cabras a través del periodo de tiempo evaluado, al lograr tener animales más funcionales y con mayor tiempo de vida productiva en el rebaño.

**Palabras claves:** Cabras lecheras, progreso genético, rasgos lineales, tipo.

## Desempeño productivo y morfología del epitelio intestinal de cerdos suplementados con zinc-metionina

Productive performance and intestinal epithelial morphology of pigs supplemented with zinc-metionina

Romo-Valdez Juan<sup>1</sup> , Barajas-Cruz Rubén<sup>1</sup> , Enríquez-Verdugo Idalia<sup>1</sup> , Silva-Hidalgo Gabriela<sup>1</sup> , Güémez-Gaxiola Héctor<sup>1</sup> , Romo-Rubio Javier<sup>1\*</sup> 

<sup>1</sup>Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Sinaloa; Culiacán, Sinaloa, México; \*Autor responsable y de correspondencia: Romo-Rubio Javier (romo60@uas.edu.mx) Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Sinaloa; Boulevard San Ángel s/n, Colonia San Benito, Culiacán de Rosales, Sinaloa, México; CP 80246. [romo\\_14@hotmail.com](mailto:romo_14@hotmail.com), [rubar@uas.edu.mx](mailto:rubar@uas.edu.mx), [enver@uas.edu.mx](mailto:enver@uas.edu.mx), [gabsilhid@uas.edu.mx](mailto:gabsilhid@uas.edu.mx), [hectorquem@gmail.com](mailto:hectorquem@gmail.com), [romo60@uas.edu.mx](mailto:romo60@uas.edu.mx)

### RESUMEN

Con el objetivo de determinar el efecto de la suplementación con metionina de zinc durante el periodo de gestación-lactación (GL) y desarrollo-finalización (DF) en el desempeño productivo y morfología del epitelio intestinal de cerdos bajo ambiente cálido o fresco se realizaron dos experimentos. Se utilizaron 192 cerdos (96 por Exp.) con una edad promedio de 79 d y 26.39 kg de peso, a los que se les asignó uno de cuatro tratamientos en un DBCA con arreglo factorial 2 x 2. Los tratamientos fueron: T1 (Testigo; n = 24), madres no suplementadas-cerdos no suplementados; T2 (ZnDF; n = 24), madres no suplementadas-cerdos suplementados con 100 mg de Zn/kg de MS; T3 (ZnGL; n = 24), madres suplementadas con 100 mg de Zn/kg de MS-cerdos no suplementados y, T4 (ZnGL + ZnDF; n = 24), madres suplementadas + cerdos suplementados. Durante la época cálida (Exp. 1) se observó una mejora en la GDP (P = 0.07) y CDA (P = 0.03) en los cerdos en etapa de finalización, hijos de cerdas suplementadas con Zn durante la GL, así como una tendencia (P = 0.10) de mejora en la ganancia de peso; no observándose efecto de tratamiento en el desempeño productivo de los cerdos durante el periodo completo (DF). La relación altura de la vellosidad: profundidad de la cripta fue mayor (P <0.01) en los cerdos suplementados con Zn (3.36 vs. 2.77) durante la época de calor. Durante la época fresca el tratamiento no modificó el rendimiento productivo; sin embargo, la suplementación durante GL tendió a reducir (P = 0.06) la mortalidad. Los resultados permiten concluir que la adición de Zn a la dieta mejora la morfología del epitelio intestinal del cerdo durante la etapa de desarrollo-finalización, bajo condiciones de alta carga calórica.

**Palabras clave:** Cerdo, Metionina de Zic, Epitelio intestinal, Respuesta productiva.

## Uso de extractos naturales como conservadores de semen porcino

Guerrero-Guzmán, A.\*<sup>1</sup>; Zamudio-Ojeda, A.<sup>2</sup>, Velázquez-Juárez, G.<sup>3</sup>, Ramos-Ibarra, R.<sup>4</sup>  
Sánchez-Chipres, D.<sup>1,5</sup>

[mvzandrea8@hotmail.com](mailto:mvzandrea8@hotmail.com)

Posgrado Maestría Interinstitucional en Producción Pecuaria, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Camino Ramón Padilla Sánchez 2100, Nextipac, 44600 Zapopan, Jal. Departamento de Física, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería, Boulevard Marcelino García Barragán 1421, Olímpica, 44430 Guadalajara, Jal. Departamento de Química, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería, Boulevard Marcelino García Barragán 1421, Olímpica, 44430 Guadalajara, Jal. Departamento de Farmacobiología, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería, Boulevard Marcelino García Barragán 1421, Olímpica, 44430 Guadalajara, Jal. División de Ciencias Veterinarias, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Camino Ramón Padilla Sánchez 2100, Nextipac, 44600 Zapopan, Jal.

### Resumen

Debido a la demanda actual sobre consumo de carne a nivel mundial, las técnicas de reproducción animal han ido en constante evolución, siendo una de las más desarrolladas la conservación seminal para su posterior uso en la Inseminación Artificial (IA). Dicha metodología, fue implementada y desarrollada en el área de producción porcina, utilizando diluyentes comerciales basados en componentes necesarios para mantener una vitalidad espermática adecuada, así como, una conservación seminal previa a su uso por un periodo de tiempo de entre 3 y 7 días a una temperatura de 17 °C aproximadamente [1]. Sin embargo, ya que, los espermatozoides de cerdo son susceptibles a factores externos debido a posibles deficiencias en el protocolo de recolección y/o de dilución ocasionando la aceleración en el proceso de peroxidación lipídica, capacitación espermática y reacción acrosomal temprana y, como consecuencia una reducida tasa de fecundación una vez inseminada la cerda, se propone el uso de extractos naturales *Cymbopogon citratus* (Cc) y *Camellia sinensis* (Cs) como conservadores seminales debido a sus propiedades antioxidantes que reducen la oxidación celular, así como, prolongando la vida útil del espermatozoide [2] [3]. Para este trabajo se utilizaron muestras de semen obtenidas mediante técnica manual de un semental Yorkshire. Posteriormente, se realizó la evaluación cuantitativa de forma periódica mediante microscopía óptica y un Analizador de Calidad Seminal (SQS), el cual emplea tinción de fluorescencia. La obtención de las soluciones de los extractos naturales fue realizada con téis comerciales de Cc (1.5 gr) y Cs (1 gr). Las pruebas antioxidantes de los extractos naturales se llevaron a cabo mediante el método DPPH y la determinación de los azúcares totales de ambas soluciones se determinaron mediante la técnica de Cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC). Se observó una mayor vitalidad evaluada en las muestras diluidas con Cs durante aproximadamente 72 horas (62% vs. 39%) debido a la diferencia de concentración tanto de glucosa como fructosa en ambos téis, sin embargo, en las pruebas antioxidantes mostraron una alta capacidad de protección en el espermatozoide alargando su vida media útil por un periodo de tiempo prolongado [4].

## Presencia de anticuerpos contra leptospirosis en vacas lecheras y parámetros reproductivos

**Córdova-Izquierdo Alejandro<sup>1</sup>, Iglesias-Reyes Adrian<sup>1</sup>, Guerra Liera Juan Eulogio<sup>2</sup>, Juárez Mosqueda María<sup>3</sup>, Huerta Crispín Rubén<sup>4</sup>, Gómez Vázquez Armando<sup>5</sup> y Sánchez Sánchez Raúl<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Producción Agrícola y Animal. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, Ciudad de México. <sup>2</sup>Facultad de Agronomía. Universidad Autónoma de Sinaloa, México. <sup>3</sup>Departamento de morfología. FVMZ-UNAM. <sup>4</sup>Facultad de Veterinaria. Benemérita Universidad autónoma de Puebla, México. <sup>5</sup>División Académica de Ciencias Agropecuarias. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. <sup>6</sup>Departamento de Reproducción. INIA, Madrid, España.

### Resumen

Los problemas reproductivos en ganado bovino, principalmente en el especializado en la producción leche, es muy común, tales como el aborto, el cual puede ser ocasionado por varios factores, principalmente por la existencia de bacterias como *Leptospira spp*. El objetivo de este trabajo fue determinar la presencia de anticuerpos contra Leptospirosis en vacas lecheras y su efecto en intervalo entre partos (IP), servicios por concepción (S/C) y días abiertos (DA). Se realizó toma de muestras sanguíneas de 30 vacas procedentes de una unidad de producción ubicada en el Estado de Hidalgo, México con presencia de aborto, fetos momificados y reabsorción de embriones. Los resultados fueron analizados por estadística no paramétrica. Se obtuvieron resultados positivos en el 73% de los casos analizados, con presencia de tres serotipos *Hardjio*, *Tarassovi* y *Hardjio H89*. Los parámetros encontrados fueron 318.89 días de IP, 2.20 S/C y 92.62 de DA. En conclusión, la presencia de Leptospirosis afectó severamente los parámetros analizados.

**Palabras clave:** Anticuerpos, seroprevalencia, leptospirosis, parámetros reproductivos, vacas.

### Abstract

Reproductive problems in cattle, mainly those specialized in milk production, are very common, such as abortion, which can be caused by several factors, mainly due to the existence of bacteria such as *Leptospira spp*. The objective of this work was to determine the presence of antibodies against Leptospirosis in dairy cows and their effect in interval between deliveries (IP), services by conception (S / C) and open days (DA). Blood samples were taken from 30 cows from a production unit located in the State of Hidalgo, Mexico with the presence of abortion, mummified fetuses and embryo reabsorption. The results were analyzed by non-parametric statistics. Positive results were obtained in 73% of the cases analyzed, with the presence of three *Hardjio*, *Tarassovi* and *Hardjio H89* serotypes. The parameters found were 318.89 days of IP, 2.20 S / C and 92.62 of DA. In conclusion, the presence of Leptospirosis severely affected the parameters analyzed.

**Key words:** Antibodies, seroprevalence, leptospirosis, reproductive parameters, cows.

## Adición de $\alpha$ -tocoferol y quercetina como antioxidantes al diluyente en la congelación de semen de verraco y calidad espermática

Iglesias Reyes Adrian Emmanuel<sup>1</sup>, Juárez Mosqueda María de Lourdes<sup>2</sup>, Ortiz Muñiz Alda Roció<sup>3</sup>, Guevara González Jesús Alberto<sup>1</sup>, Rubén Huerta Crispín<sup>4</sup>, Raúl Sánchez sánchez<sup>5</sup> y Alejandro Córdova Izquierdo<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Producción Agrícola y Animal. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, México. <sup>2</sup>Departamento de Morfología. FMVZ-UNAM. <sup>3</sup>Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, México. <sup>4</sup>Facultad de Veterinaria. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. <sup>5</sup>Departamento de Reproducción. INIA. Madrid, España. \*acordova@correo.xoc.uam.mx.

### Resumen

El objetivo de este trabajo fue valorar el efecto antioxidante de la combinación de  $\alpha$ -tocoferol con quercetina, adicionados al diluyente para la congelación de semen de verraco sobre la calidad espermática. Se congeló el semen de verracos de la raza Pietrain y York/Pietrain, en pajillas de 0.5 ml con una concentración de 300 millones de espermatozoides, antes de la congelación se adicionó al diluyente  $\alpha$ -tocoferol en concentración de 4 mg/ml (T1), quercetina en concentraciones de 25, 50 y 100  $\mu$ M (T2, T3 y T4),  $\alpha$ -tocoferol + Quercetina en concentraciones de 4 mg/ml+25  $\mu$ M, 4 mg/ml+50  $\mu$ M y 4 mg/ml+100  $\mu$ M (T5, T6 y T7) y el grupo control (T8) sin antioxidante. El semen se congeló con la técnica de Westendorf *et al.* (1975) y modificaciones de Córdova *et al.*, (2006). Las pajillas se mantuvieron congeladas en nitrógeno líquido durante 7 días y la descongelación se realizó a una temperatura de 42°C durante 12 segundos. Se analizaron motilidad, viabilidad y NAR. Se realizaron 5 repeticiones de cada cerdo y los resultados fueron analizados con paquete estadístico JMP mediante un diseño completamente al azar en arreglo factorial comparando las medias con una prueba de Tukey. El mejor porcentaje de motilidad fue para T5, T4, T1 y T2 con 39.44, 38.06, 37.33 y 36.53, respectivamente), con diferencia significativa con T8; el mejor porcentaje de viabilidad fueron T5 con 51.41, con diferencia significativa con T3 y T8; y los mejores porcentajes de NAR fueron para T8 con 94.90%, con diferencia significativa con T1. En conclusión, la adición de  $\alpha$ -tocoferol y quercetina separados o en combinación, protegen la motilidad, viabilidad y NAR de los espermatozoides del semen de cerdo descongelado.

**Palabras clave:** semen, cerdo, congelado-descongelado,  $\alpha$ -tocoferol, quercetina.

## Efecto del tiempo de descongelación del semen de verraco sobre la calidad espermática

**Córdova-Izquierdo Alejandro<sup>1</sup>, Segura-Peñafiel María<sup>2</sup>, Iglesias-Reyes Adrian<sup>1</sup>, Guevara-Gonzales Jesús<sup>1</sup>, Juárez Mosqueda María<sup>3</sup>, Huerta Crispín Rubén<sup>4</sup> y Sánchez Sánchez Raúl<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Producción Agrícola y Animal. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, Ciudad de México. <sup>2</sup>Práctica privada. <sup>3</sup>Departamento de morfología. FVMZ-UNAM. <sup>4</sup>Facultad de Veterinaria. Benemérita Universidad autónoma de Puebla, México. <sup>5</sup>Departamento de Reproducción. INIA, Madrid, España.

### Resumen

La congelación de semen de verraco ha sido complicada debido a la vulnerabilidad de los espermatozoides de esta especie; sin embargo, una de las causas que también afecta al espermatozoide es la descongelación, principalmente el tiempo empleado. El objetivo de este trabajo fue valorar el efecto de diferentes tiempos de descongelación del semen de verraco sobre la calidad espermática. Se congeló semen de verraco de la raza Pietrain/Yorkshire por medio de la técnica de Westendorf con algunas modificaciones, el semen se mantuvo congelado en nitrógeno líquido durante 7 días y se descongeló a 42°C a diferentes tiempos. Tratamiento testigo T12 a 12 segundos; los tratamientos experimentales llamados T20, T30, T40, T50 y T60 a 20, 30, 40 50 y 60 segundos, respectivamente. Se valoró motilidad, viabilidad e integridad acrosomal (NAR). Los mejores resultados fueron para el tratamiento T40 con 35.11% de motilidad, sin diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) con respecto a los demás tratamientos. Para viabilidad el mejor tratamiento fue el T12 con 55.94%, sin diferencia significativa con los demás tratamientos. Para NAR el mejor tratamiento fue el T30 con 92.78%, con diferencia significativa para T12 con 87.11%. En conclusión, existe un efecto en los tiempos de descongelación del semen de verraco principalmente para NAR; sin embargo, se recomienda seguir trabajando el tema.

**Palabras clave:** Semen, verraco, congelación, tiempos de descongelación.

**AREA DE CIENCIAS PESQUERAS Y ACUÍCOLAS**

**Ciclo reproductivo anual de hembras *Aplodinotus grunniens* (Rafinesque; 1819), en la parte media del río Usumacinta, México.**

**Raúl E. Hernández-Gómez<sup>1</sup>, Arlette A. Hernández-Franyutti<sup>2</sup>, Wilfrido M. Contreras-Sánchez<sup>2\*</sup> and Martha A. Perera-García<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>División Académica Multidisciplinaria de los Ríos, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Col. Solidaridad, Tenosique-Estapilla Km. 1, CP 86900. Tabasco, México.. Email: [h\\_raul\\_e@hotmail.com](mailto:h_raul_e@hotmail.com).

<sup>2</sup>División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco; Villahermosa-Cárdenas Km. 0.5 S/N, Entronque a Bosques de Saloya, CP 86039, Tabasco. Email: [arhefr@hotmail.com](mailto:arhefr@hotmail.com).

Email: [contrerw@hotmail.com](mailto:contrerw@hotmail.com) <sup>3</sup>División Académica de Ciencias Agropecuarias, División Académica de Ciencias Agropecuarias, Km. 25.0 Villahermosa-Teapa, Tabasco, México. Km. 25.0. Villahermosa-Teapa, CP 86900, Tabasco, México. Email: [pereragarcia@hotmail.com](mailto:pereragarcia@hotmail.com).

### Resumen

*Aplodinotus grunniens* es el único pez de agua dulce de la familia Sciaenidae presente en el continente americano. En el sureste mexicano, es común encontrarlo en la parte media del río Usumacinta, donde es conocido por el nombre de topuche. Este estudio se llevó a cabo con la intención de proporcionar información detallada sobre el ciclo reproductivo de esta especie, aportando detalles histológicos. Se describen las diferentes etapas de la madurez gonadal, incluyendo las etapas observadas de la oogénesis y las mediciones de los ovocitos de 88 hembras adultas. Los resultados indican que *Aplodinotus grunniens* es una especie iteropara que se reproduce durante todo el año, presentando un pico de actividad reproductiva durante la temporada de inundaciones. El análisis histológico de los ovarios y la distribución de frecuencias del diámetro de los ovocitos muestran las diferentes etapas de madurez a lo largo del año, con una gran dispersión de datos y la presencia de diferentes grupos modales. Esto revela que la especie tiene un desarrollo ovárico asincrónico, lo que confirma que es un desove parcial. La información generada es relevante para la implementación de un plan de manejo de la especie, haciendo hincapié en su largo período de actividad reproductiva.

**Biología reproductiva de *Macrobrachium americanum* (Bate, 1868) del río Mascota, Jalisco, México.**

**Tapia-Mariscal Danae<sup>1</sup>, Badillo-Zapata Daniel<sup>1</sup>, Vargas-Ceballos Manuel<sup>1</sup> y Vega-Villasante Fernando<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Laboratorio de Calidad de Agua y Acuicultura Experimental, Departamento de Ciencias Biológicas, Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara, Av. Universidad de Guadalajara no. 203, Del. Ixtapa, C.P. 4 8280, Puerto Vallarta, Jalisco, México. [danna\\_mar.97@hotmail.com](mailto:danna_mar.97@hotmail.com). [danielbad00@hotmail.com](mailto:danielbad00@hotmail.com). [maalvace@hotmail.com](mailto:maalvace@hotmail.com). [fvillasante@cuc.udg.mx](mailto:fvillasante@cuc.udg.mx).

**Resumen.** En los crustáceos el género *Macrobrachium* es el más diverso dentro de la familia Palaemonidae incluyendo especies de agua dulce, mejor conocidas como langostinos. Este género está integrado al menos por 238 especies distribuidas por ambientes tropical y subtropical de todo el mundo. *M. americanum* también conocido coloquialmente como camarón de agua dulce, langostino de río, chacal, cauque o gambas, se distribuye por las costas del Océano Pacífico, desde el norte de México hasta el norte de Perú. Es una de las especies de mayor talla dentro del género *Macrobrachium* y en comparación con otras especies de su género el abdomen de machos y hembras es más grande en relación con el cefalotórax. Por lo que resulta de gran importancia entender aspectos sobre su biología reproductiva que nos permitan desarrollar programas de manejo y cuidado de la especie. Se obtuvieron 31 hembras ovígeras de *M. americanum*, todas ellas se recolectaron en el río Mascota a la altura del poblado “La Desembocada” ubicado a 14.7 kilómetros al norte de Puerto Vallarta, Jalisco, México. Las capturas se realizaron mediante trampas (chacaleras) como artes de pesca, en los meses de julio, agosto y septiembre durante la época de lluvias. Se analizó la fecundidad, el rendimiento reproductivo, así como también volumen y contenido de agua de los huevos. La longitud total de las hembras varió entre 23.0 – 120.0 cm (promedio 11.3 ± 1.3 cm). Considerando todas las etapas del huevo su fecundidad varió de 16,424 a 197,179 huevos produciendo en promedio 87,218. La longitud del huevo promedio durante el desarrollo embrionario fue de 0.068 (estadio I) a 0.49 mm (estadio III). Al igual el volumen promedio del huevo incrementó durante el período de incubación de 0.045 (estadio I) a 0.068 (estadio III) mm<sup>3</sup>, lo que representa un aumento general del huevo de 51.6%. El contenido de agua de los huevos fue del 28.2% (estadio I) alcanzando al final del desarrollo embrionario valores de 37.5% (estadio III). En lo que se refiere al rendimiento reproductivo las hembras en promedio invirtieron 23.0 ± 6.2 % de su masa corporal en la producción de la masa ovígera. La información sobre aspectos reproductivos de dicha especie es escasa, sin embargo, el conocer la cantidad de huevos que pueden generar los distintos tamaños de las hembras en época reproductiva contribuirán para poder desarrollar programas de manejo y conservación de la especie.

Palabras Claves: *M. americanum*, producción de huevos, rendimiento reproductivo, biología reproductiva, río Mascota.

## Sustitución de harina de pescado por harina de soya en juveniles de *Dormitator latifrons*.

**Badillo-Zapata Daniel<sup>1</sup>, Musin Gabriela<sup>2</sup>, Chong-Carrillo Olimpia<sup>1</sup>,  
Vega-Villasante Fernando<sup>1</sup>, Palma-Cancino David<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Laboratorio de Calidad de Agua y Acuicultura Experimental, Departamento de Ciencias Biológicas, Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara, Av. Universidad de Guadalajara no. 203, Del. Ixtapa, C.P. 4 8280, Puerto Vallarta, Jalisco, México. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Limnología (Consejo Nacional de Investigaciones, Científicas y Técnicas (CONICET) - Universidad Nacional del Litoral), 3000 Santa Fe, Argentina. danielbad00@hotmail.com, gabriela.musin@gmail.com, olimpiachcarrillo@gmail.com, fernandovega.villasante@gmail.com, plusdpc@gmail.com.

**RESUMEN.** El rápido crecimiento de la acuicultura a nivel mundial ha provocado una incesante búsqueda de ingredientes para la formulación de alimentos acuícolas, en particular, ingredientes que reemplacen la harina de pescado y el aceite de pescado. Numerosas investigaciones están enfocadas en buscar ingredientes alternativos como principales fuentes de proteína, ya sean de origen vegetal (soya, trigo, chícharo, granos o semillas oleaginosas, entre otros) o, en algunos casos, subproductos de origen animal (harina de ave, harina de sangre, harina de pluma), que proporcionen los requerimientos nutricionales adecuados para el óptimo crecimiento de las especies. En México existen especies dulceacuícolas que poseen un alto potencial productivo, pero han sido pobremente estudiadas. Una de estas especies es *Dormitator latifrons* (Richardson, 1844), también denominado dormilón gordo, chame, puyequé, popoyote, chococo o chalaco. Se distribuye a lo largo de las zonas costeras y los estuarios del Pacífico, desde el estado de California (EE. UU.) hasta el sur de Perú. El presente estudio fue dirigido a evaluar el efecto de la sustitución de la harina de pescado por la harina de soya en el crecimiento, la composición corporal y la digestibilidad, la supervivencia, y los costos de alimentación en juveniles del pez nativo *Dormitator latifrons*. Grupos por triplicado de *Dormitator latifrons* (4.1 ± 2.0 g y 6.2 ± 1.0 cm) fueron alimentados con dietas experimentales que contenían cuatro niveles de sustitución de harina de pescado (HP) por harina de soya (HS) (0, 40, 70 y 100% respectivamente); las dietas fueron formuladas para ser isoproteicas (35% de proteína cruda) e isolipídicas (8.0% de grasa cruda). Se evaluó el efecto en el crecimiento, así como las implicaciones en el costo de alimentación para cada tratamiento. Después de 60 días de alimentación, no existieron diferencias estadísticas significativas en la composición proximal de los peces finales completos ( $p < 0.05$ ). No presentaron diferencias estadísticas entre las dietas ( $p < 0.05$ ) en cuanto a los índices biológicos evaluados: incremento total de crecimiento (ITC), tasa de crecimiento específico (SGR), coeficiente termal de crecimiento (TGC) y sobrevivencia (%). Los costos de alimentación fueron significativamente menores conforme se incrementa la cantidad de harina de soya en las dietas. De acuerdo con los resultados obtenidos, la sustitución de HP por HS hasta un 100% puede promover un adecuado crecimiento sin afectar la composición corporal, la sobrevivencia y reducir los costos operativos durante la engorda de juveniles de *D. latifrons*.

**Palabras clave:** Harina de soya, sustitución de harina de pescado, peces nativos.

## Rendimiento reproductivo de hembras de langostino de río *Macrobrachium tenellum* alimentadas con diferentes dietas

**Manuel Vargas-Ceballos<sup>1</sup>, Edilmar Cortes-Jacinto<sup>2</sup>, Marcelo García-Guerrero<sup>3</sup>, Fabiola Arcos-Ortega<sup>2</sup>, Daniel Badillo-Zapata<sup>1</sup> y Fernando Vega-Villasante<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup> Laboratorio de Calidad de Agua y Acuicultura Experimental. Universidad de Guadalajara. Av. Universidad 203, Delegación Ixtapa, 48280. Puerto Vallarta, Jalisco, México. [maalvace@hotmail.com](mailto:maalvace@hotmail.com); [fernandovega.villasante@gmail.com](mailto:fernandovega.villasante@gmail.com); [danielbad00@hotmail.com](mailto:danielbad00@hotmail.com) <sup>2</sup>Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, Calle IPN 195, La Paz, Baja California Sur 23096, México. [ecortes04@cibnor.mx](mailto:ecortes04@cibnor.mx); [Fabiola-Arcos@hotmail.com](mailto:Fabiola-Arcos@hotmail.com) <sup>3</sup>Instituto Politécnico Nacional CIIDIR-IPN, Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Municipio de Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230. Oaxaca, México. [prawnaquaculture@gmail.com](mailto:prawnaquaculture@gmail.com)

### Resumen

El langostino de río *Macrobrachium tenellum* es una especie nativa en la región costera del Pacífico mexicano, se distribuye desde Baja California hasta el norte de Perú e Isla Galápagos. Es una especie de interés comercial que se explota de manera artesanal y principalmente su captura se destina para autoconsumo. No obstante, la falta de estudios sobre su cultivo larvario ha limitado su cultivo a escala comercial. Es sabido que la calidad de los huevos y larvas de crustáceos está estrechamente relacionada con la condición de salud y fisiología de sus progenitores. Si bien, es posible encontrar literatura sobre el efecto de la nutrición en el desempeño reproductivo de hembras de langostino la mayoría se centra en la especie asiática *Macrobrachium rosenbergii*. Actualmente no existe información publicada sobre la calidad reproductiva de *M. tenellum*. Por lo que este trabajo, evaluó el efecto de diferentes dietas en el rendimiento reproductivo de hembras de *M. tenellum*. Se capturaron ejemplares adultos de *M. tenellum* provenientes del río Ameca (Jalisco, Nayarit). Se transportaron en un contenedor plástico de 1000 l provisto de aeración constante durante el traslado al Laboratorio de Calidad de Agua y Acuicultura Experimental (LACUIC-U de G.- Pto. Vallarta). Las unidades experimentales consistieron en tinas plásticas con capacidad de 80 l provistas de aireación constante. Diariamente se les retiraba las heces y alimento no consumido y se realizó recambio total del agua cada tercer día. Se aseguró que al inicio del experimento todas las hembras fueran sexualmente maduras. Se evaluaron tres dietas: un alimento natural (calamar, sardina y almeja a una proporción de 1:1:1), una dieta comercial para reproductores de camarón y la mezcla de la dieta natural y la dieta comercial (1:1). Se analizó el peso de los organismos, la frecuencia de desoves, peso de la masa ovigera, índice gonadosomático y hepatosomático número total de huevos por hembra, esfuerzo reproductivo, peso seco, tamaño y volumen del huevo. En este estudio las hembras alimentadas con los diferentes tratamientos no presentaron diferencias significativas en ninguno de los parámetros evaluados. En conclusión, este estudio sugiere que es factible sustituir la dieta en fresco por una dieta comercial para camarones en reproductores de *M. tenellum*.

**Palabras clave:** alimento fresco, alimento artificial, fecundidad, esfuerzo reproductivo

## Rendimiento reproductivo de machos silvestres de *Macrobrachium tenellum* alimentados con diferentes dietas

Peña Almaraz Omar Alejandro, Vargas Ceballos Manuel Alejandro, Cortés Jacinto Edilmar, Arcos Ortega Guadalupe Fabiola, Badillo Zapata Daniel, Vega Villasante Fernando

<sup>1</sup>Laboratorio de Calidad de Agua y Acuicultura Experimental, Departamento de Ciencias Biológicas, Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara, Av. Universidad de Guadalajara 203, Del. Ixtapa; Puerto Vallarta, Jalisco, México; C.P. 48280. [mcomr.tc@gmail.com](mailto:mcomr.tc@gmail.com). [maalvace@hotmail.com](mailto:maalvace@hotmail.com). [danielbad00@hotmail.com](mailto:danielbad00@hotmail.com). [fvillasante@cuc.udg.mx](mailto:fvillasante@cuc.udg.mx). <sup>2</sup>Programa de Acuicultura, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. Av. Instituto Politécnico Nacional 195, Playa Palo de Santa Rita Sur; La Paz, B.C.S. México; C.P. 23096 [ecortes04@cibnor.mx](mailto:ecortes04@cibnor.mx) [fabiola-arcos@hotmail.com](mailto:fabiola-arcos@hotmail.com)

### Resumen

El langostino *Macrobrachium tenellum* está considerado un candidato de alto potencial en acuicultura, debido a sus altas densidades en condiciones naturales y características favorables para su cultivo. Sin embargo, una limitante de su producción a gran escala es la falta de estudios sobre la reproducción en condiciones controladas y el mantenimiento de los reproductores. Actualmente se desconoce el efecto que ejerce el alimento en el rendimiento reproductivo de esta especie. Es necesario realizar investigación nutricional enfocada en el desarrollo gonádico de los reproductores machos, debido a que en general los esfuerzos de investigación en decápodos se centran en las hembras. El objetivo de este estudio fue analizar la influencia de diferentes dietas en la producción y calidad espermática del langostino *M. tenellum*. El estudio se realizó en el Laboratorio de Calidad de Agua y Acuicultura Experimental (LACUIC-UDG). Se utilizaron 48 organismos silvestres colectados del río Ameca, Jalisco-Nayarit y del estero El Ermitaño, Tomatlán, Jalisco. Los organismos se colocaron de manera individual en 48 unidades experimentales. Se consideró como grupo control 16 organismos silvestres analizados posterior a su captura. Las unidades experimentales consistieron en tinas plásticas, con capacidad de 80 L, aeración constante y sometidas a un fotoperiodo de 12 h luz /12 h oscuridad. Diariamente se retiraron las heces y alimento no consumido. Cada tercer día se realizaron recambios de agua del 100 %. Se evaluaron tres dietas: Dieta A: alimento comercial para camarón (Azteca®); Dieta C: alimento natural (mezcla de calamar, sardina y almeja a una proporción de 1:1:1); Dieta B: combinación de la dieta natural y la comercial (1:1). Los reproductores se alimentaron *ad libitum* (aproximadamente 5% del peso total) una vez por día a las 12:00 h. El bioensayo tuvo una duración de 70 días. Se evaluaron cuatro parámetros de calidad espermática: peso del espermátforo, número de espermatozoides por espermátforo, porcentaje de espermatozoides anormales y porcentaje de espermatozoides muertos. Los resultados obtenidos no mostraron diferencias entre las distintas dietas evaluadas, salvo en el porcentaje de espermatozoides muertos ( $p < 0.05$ ), donde la proporción fue mayor en el grupo control  $8.32 \pm 5.39$  %, comparado con el promedio de las dietas experimentales que fue  $3.94 \pm 0.83$  %. En conclusión, el presente trabajo sugiere que es factible sustituir el alimento fresco por una dieta artificial para el mantenimiento en cautiverio de reproductores machos de langostino *M. tenellum*.

Palabras clave: Calidad espermática, espermátforo, biología reproductiva, langostino.

**Factores que influyen en el desembarque de tilapia en el embalse de la presa “El Caracol”, durante las estaciones del año. Estudios de caso.**

**Cervantes Núñez Antonio<sup>1</sup>, Santes Pérez Felipe<sup>2</sup>, Herrera Rendón Eduardo<sup>3</sup>,  
Ramírez Pérez. Joel<sup>4</sup>, López Portillo Diana<sup>5</sup>.**

1Coordinación General de Innovación y Tránsito Tecnológica, UAGro; 2 U A de Matemáticas, UAGro; 3 U A de Minería, UAGro; 4 U A de Ciencias de la Tierra,, UAGro; 5 U A de Ciencias de la Educación, UAGro.

**RESUMEN**

La minería representa la segunda actividad económica, después del turismo, del estado de Guerrero. Con 45 conflictos, México es el país donde operan las mineras que más conflictos sociales ha tenido en Latinoamérica, superando a Chile y otros países (Sánchez., 2018). La relación con las comunidades donde se ubican las minas resulta, entonces, muy importante, tanto para las empresas que están operando cumpliendo con estándares internacionales, como para aquellas que se pudiesen establecer en un futuro en el estado de Guerrero. La población de Nuevo Balsas, municipio de Cocula, está ubicado en el área de influencia de la Minera Media Luna (MML), un número importante de pobladores se dedican a la actividad pesquera y han externado su preocupación de que las actividades desarrolladas por la minera están impactando negativamente en el desembarque de tilapia y otras especies. A fin de contribuir a realizar un monitoreo ambiental, la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) suscribió un convenio con la MML para realizar una serie de actividades entre las que se incluye analizar la información de las características de organización, socio-económicas y de captura de peces de las cooperativas y pescadores independientes durante el año 2018. Destaca la postura de los investigadores de la UAGro en donde se planteó que la única forma de intervenir era mediante la generación de confianza con la población y pescadores, a través del establecimiento de un “monitoreo participativo”. Se describen los resultados del análisis de la documentación oficial; así como, de las encuestas y entrevistas realizadas a 249 pescadores de 6 cooperativas e “independientes”.

## Uso de fertilizantes agrícolas en la producción de la microalga *Nannochloropsis salina*

**Aguilar-Reynaga Abigail<sup>1</sup>, Badillo-Zapata Daniel<sup>1</sup>, Vega-Villasante Fernando<sup>1</sup>,  
Vargas-Ceballos Manuel<sup>1</sup>, Guerrero-Galván Saul<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Calidad de Agua y Acuicultura Experimental, Departamento de Ciencias Biológicas, Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara, Av. Universidad de Guadalajara no. 203, Del. Ixtapa, C.P. 4 8280, Puerto Vallarta, Jalisco, México.

[abigail\\_aguilar1@hotmail.com](mailto:abigail_aguilar1@hotmail.com), [danielbad00@hotmail.com](mailto:danielbad00@hotmail.com), [fernadovega\\_villasante@gmail.com](mailto:fernadovega_villasante@gmail.com),  
[maalvace@hotmail.com](mailto:maalvace@hotmail.com), [guerrero@cuc.udg.mx](mailto:guerrero@cuc.udg.mx)

Resumen. Las microalgas son organismos microscópicos fotosintéticos que crecen en ambientes de agua dulce o salada, su productividad depende de varios factores tales como pH, temperatura, salinidad, luz y nutrientes. Gracias a su alto valor nutricional se han utilizado las microalgas en la acuicultura como alimento para moluscos, zooplancton y larvas de crustáceos y de peces. *Nannochloropsis* es uno de los géneros más utilizados en la industria acuícola. Uno de los aspectos más importantes para la producción de microalgas, es la selección del medio de cultivo químico, que sea económicamente apropiado para los diferentes volúmenes de producción. Por tal motivo se decidió utilizar distintos fertilizantes agrícolas en el crecimiento de la microalga *Nannochloropsis salina* para uso acuícola. Para realizar el cultivo de *Nannochloropsis salina*, la cepa fue proporcionada por el Laboratorio de Microalgas de la Facultad de Ciencias del Mar (FACIMAR) de la Universidad Autónoma de Sinaloa, unidad Mazatlán, Sinaloa, México. Se utilizaron cinco fertilizantes agrícolas de uso común en la industria Agrícola (Nitrofoska azul, Power k, Bayfolan, Gro-Green), se realizó una mezcla de Power K + Byfolan y se utilizó agua residual de la planta de tratamiento de la ciudad previamente filtrada a 0.5 micras. El medio de cultivo se realizó a una salinidad de 15 UPS (Unidades Prácticas de Salinidad). Se utilizó luz artificial a 16000 luxes durante las 24 hrs. del día. Cada uno de los tratamientos fue elaborado por triplicado. Se utilizó una cámara de Neubauer para la realización del conteo de células/mL durante 45 días utilizando un microscopio óptico utilizando la siguiente fórmula  $\# \text{cel/mL} = Cc \times 25 \times 1000$ . La medición de cel/mL con el microscopio óptico para *Nannochloropsis salina* dio como resultado que el agua residual de la planta de tratamiento y Bayfolan llegaron a la fase de crecimiento exponencial en el día 6 ( $7.5 \times 10^6$  y  $14.5 \times 10^6$  cel/mL., respectivamente) mientras que los tratamientos Power k + Bayfolan al día 29 llegó a la fase de crecimiento exponencial ( $25.3 \times 10^6$  cel/mL) Nitrofoska azul, Gro-Green y llegaron a la misma fase hasta el día 40 ( $6.5 \times 10^6$  y  $12.8 \times 10^6$  respectivamente). Consideramos que el fertilizante Bayfolan fue el fertilizante que obtuvo la mejor producción de *N. salina* con respecto a los demás fertilizantes puesto que se necesitó de menor tiempo para alcanzar una alta producción de cel/mL en comparación con los demás fertilizantes utilizados.

Palabras Clave: Microalgas, fertilizantes agrícolas, *N. salina*

**AREA DE CIENCIAS AGROFORESTALES**

**Efecto antifúngico de extracto etanólico de canela (*Cinnamomum zeylanicum*)  
sobre la inhibición in vitro de hongos fitopatógenos del Chile.**

**Karina Guadalupe Molina-Gutiérrez, Adolfo Padilla-Mendiola, Carlos Antonio Alba-Fierro, Elva Marcela Coria-Quiñones.**

Universidad Juárez del Estado de Durango. Kami3240hotmail.com.

**Resumen**

Los hongos son de los microorganismos más frecuentemente observados en las plantas de Chile (*Capsicum annuum*) enfermas, su presencia constante obliga a mantener un continuo monitoreo que permita optimizar el manejo de las enfermedades detectadas.

Los hongos que producen enfermedades en las plantas constituyen un grupo diverso y abundante. Más de las 8,000 especies de hongos producen enfermedades en las plantas, el uso de fungicidas sintéticos favorece la aparición de hongos fitopatógenos resistentes, por lo que se requieren nuevos productos para el manejo de enfermedades.

Una alternativa son los aceites esenciales y extractos acuosos de origen vegetal. Los extractos vegetales son compuestos producidos de la obtención de sustancias biológicamente activas presentes en los tejidos de las plantas. Los principios activos pueden ser diferentes compuestos, con estructuras químicas casi idénticas, por lo que un extracto puede tener una actividad mayor que el principio activo aislado y purificado. Además, el extracto como compuesto, suele presentar mayor estabilidad, actividad y tolerancia, careciendo, en la mayoría de los casos de efectos adversos o de generación de residuos. La canela (*Cinnamomum zeylanicum*) ha sido utilizada como especia y tradicionalmente como una hierba medicinal durante siglos. La evidencia *in vitro* disponible sugiere que la canela tiene efectos antifúngicos. La habilidad del extracto de canela de inhibir el crecimiento de varios hongos fitopatógenos lo convierte en candidato para la producción de aceites antifúngicos. Debido a la gran importancia económica que representa el cultivo de Chile no solo en el estado de Durango, sino también a nivel nacional, es necesario llevar a cabo las investigaciones pertinentes para poder desarrollar de manera eficaz, una alternativa a los fungicidas sintéticos que se utilizan ante la gran amenaza que representan los hongos fitopatógenos y que propician la aparición de versiones más resistentes de estos. En este trabajo se pretende evaluar la actividad antifúngica de un extracto etanólico de canela en diferentes concentraciones sobre hongos fitopatógenos seleccionados y aislados de plantas de Chile enfermas. La actividad antifúngica de los extractos se determinará midiendo el crecimiento radial del micelio del hongo dentro de cajas Petri, en dos diámetros cruzados, cada 24 horas a partir de la inoculación, hasta el llenado de placas testigo.

## Germinación *in vitro* e inducción de callo y raíz en *Bursera laxiflora*

*In vitro* germination and induction of callus and root in *Bursera laxiflora*

**Mc-Caughey-Espinoza Diana**\*<sup>1</sup>  diana.mccaughey@unison.mx, **Ayala-Astorga**

**Gloria**<sup>1</sup>  gloria.ayala@unison.mx, **García-Baldenegro Claudia** <sup>2</sup>

 vanessagarciab81@gmail.com, **Buitimea**

**-Cantúa Nydia**<sup>3</sup> nebc@tec.mx, **Buitimea-Cantua Génesis**<sup>3</sup> genesis.vidal@tec.mx  
y **Ochoa-Meza Andres**<sup>2</sup>  andres.ochoa@unison.mx

<sup>1</sup>Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora. <sup>2</sup>Universidad Estatal de Sonora UES. Av. Ley Federal del Trabajo CP. 83100, Hermosillo Sonora. <sup>3</sup>Tecnológico de Monterrey, Centro de Biotecnología-FEMSA, Escuela de Ingeniería y Ciencias, Campus Monterrey. Av. Eugenio Garza Sada 2501, Monterrey, N.L., C.P. 64849, México. <sup>4</sup>Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora.

### RESUMEN

El Torote prieto (*Bursera laxiflora* S. Watson) es una especie endémica, forestal y medicinal de las zonas áridas y semiáridas del estado de Sonora. En el presente estudio se evaluó la germinación e inducción de callo y raíz de torote prieto a partir de plántulas cultivadas *in vitro*. Se utilizó como medio de crecimiento WPM al 50% de sales minerales, vitaminas y ácido indolbutírico (AIB) a diferentes concentraciones (0, 0.5, 1.0, 1.5 y 2.0 mgL<sup>-1</sup>). Al utilizar 1.5 y 2.0 mgL<sup>-1</sup> de AIB se presentó un 70% de germinación. La contaminación fue de 5.0 a 27.5% y la altura de las plántulas fue de 6.67 a 10.1 cm. Los callos presentaron alturas de 2.4 a 3.64 mm en hoja, 2.45 a 3.55 mm en tallo y en yema apical de 2.49 a 3.42 mm. El ancho de los callos en hoja fue de 2.20 a 2.78 mm, yema apical 2.13 a 2.22 mm y tallo 2.11 a 2.28 mm. La inducción de raíz se presentó en las concentraciones de 0.5 a 2.0 mgL<sup>-1</sup> de AIB en los explantes de tallo y hoja excepto en yema apical. La aplicación de AIB estimula la inducción de callo y raíz en torote prieto.

## **Agrobiodiversidad en sistemas agrícolas de comunidades de la Montaña de Guerrero**

**Marisa Silva Aparicio**

Universidad Intercultural del Estado de Guerrero. Km. 54, carretera Tlapa-Marquelia, La Ciénega, Malinaltepec, Guerrero. C.P. 41500. [masilva@ecosur.edu.mx](mailto:masilva@ecosur.edu.mx), [moraojendiz@hotmail.com.mx](mailto:moraojendiz@hotmail.com.mx).

### **Resumen**

La región de la Montaña del estado de Guerrero presenta una gran heterogeneidad ambiental, lo cual se refleja en una gran diversidad biológica; asimismo gran parte sus habitantes pertenecen en su mayoría a los grupos originarios Náhuatl, Tlapaneco y Tu'savi. La combinación de las condiciones ambientales en las distintas comunidades ha permitido el desarrollo de diversos cultivos que incluyen especies nativas e introducidas. La microrregión conocida como Cañada y se caracteriza por tener áreas de cultivo de riego y temporal. Este trabajo tuvo como objetivo identificar la agrobiodiversidad de los sistemas agrícolas, así como el destino de su producción de dos comunidades de la cañada, Tlaquiltepec y Tlalquezala, pertenecientes al municipio de Huamuxtlán. Se realizaron recorridos por 70 parcelas para el registro de las especies y variedades cultivadas, la recolecta de material botánico para su determinación taxonómica y la aplicación de entrevistas abiertas a los pobladores de las comunidades. Se registraron 78 variedades, pertenecientes a 38 especies y 22 familias botánicas, de las cuales la Fabacea fue la mejor representada (5 spp.), la Rutaceae con cuatro especies fue la que más variedades registró (17) y la Musaceae con solo una especie sumo 10 variedades. La riqueza de plantas cultivadas fue mayor en la comunidad de Tlaquiltepec con 31 especies registradas, de las cuales el 77% son frutales (de ciclo largo), 16% anual o temporal y 7% de hortalizas. En Tlalquetzala se contabilizaron 16 especies vegetales en las parcelas visitadas, de las cuales el 56% son frutales, 25 anual o temporal y 18% de hortalizas, el resto fue de flores. La diversidad de especies cultivadas en las comunidades de estudio se relaciona con el destino final de estas.

**Inducción *in vitro* de callogénesis y organogénesis en explantes de  
*Krameria erecta* Willd.**

*In vitro* induction of callogenesis and organogenesis in explants of *Krameria erecta*  
Willd.

Diana M. Mc Caughey-Espinoza\*<sup>1</sup>  [diana.mccaughey@unison.mx](mailto:diana.mccaughey@unison.mx), Álvaro Reyes-  
Olivas<sup>1</sup>  [alreo.uas@gmail.com](mailto:alreo.uas@gmail.com), Gloria Irma Ayala-Astorga<sup>2</sup>   
[gloria.ayala@unison.mx](mailto:gloria.ayala@unison.mx), Gabriel Lugo-García<sup>1</sup>  [gabriel\\_lugo9010@hotmail.com](mailto:gabriel_lugo9010@hotmail.com),  
Andrés Ochoa-Meza<sup>3</sup>  [andres.ochoa@unison.mx](mailto:andres.ochoa@unison.mx), Antonio Pacheco-Olvera<sup>4</sup>   
[apontoniopo345@gmail.com](mailto:apontoniopo345@gmail.com)

<sup>1</sup>Colegio de Ciencias Agropecuarias, Facultad de Agricultura del Valle del Fuerte, Universidad Autónoma de Sinaloa. México. <sup>2</sup>Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora. <sup>3</sup>Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora. <sup>4</sup>Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Sinaloa. México. \*Autor responsable y de correspondencia: Mc Caughey-Espinoza, Diana Miriam. Colegio de Ciencias Agropecuarias, Facultad de Agricultura del Valle del Fuerte, Universidad Autónoma de Sinaloa. Calle 16 Av. Japaraqui S/N. 81110, Juan José Ríos, Ahome, Sinaloa. México.

### Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar *in vitro* la germinación e inducción de callo y raíz en yema axilar del cosahui del sur (*Krameria erecta* W.). El medio de cultivo utilizado fue WPM/50 a la mitad de sales y conformado de vitaminas, sacarosa y ácido indolbutírico (IAB), utilizando concentraciones (0, 0.5, 1.0, 1.5 y 2 mgL<sup>-1</sup>). Los explantes fueron incubados en condiciones ambientales controladas, con un foto periodo de 16 horas luz y a una temperatura de 25° C. La germinación fue de 79 a 83%. El control presentó el mejor porcentaje de plántulas normales con un 71.25% y de plántulas anormales presentó más bajo porcentaje. Las plántulas presentaron alturas de 10.07 a 11.65 cm. Las hojas mostraron alturas de callos de 0.58 a 0.67 mm y de ancho de callo de 0.76 a 0.96 mm. La altura de callo en yema axilar fue de 0.45 a 0.47 mm y de ancho de callo 0.56 a 0.59 mm. En promedio el número de raíces en hoja fue de 0.50 a 2.50, en yema axilar no se presentó raíz. La contaminación fue menor del 12.50%. No se presentó oxidación en semillas, pero sí en yema axilar y hojas.

**Palabras clave:** cultivo de tejido, ácido indolbutírico, explantes, *Krameria erecta*, *in vitro*.

**Inventario forestal del parque de la sauceda**  
**Juan Rodolfo Rodríguez López**

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA, 5 de febrero 818 sur, col. Centro, Cd. Obregón, Sonora, México.

**Resumen**

Ante el aumento en la población y el desarrollo de la ciudad de Cajeme Sonora México, las áreas verdes y zonas agrícolas han sido remplazadas por colonias y carreteras ya que la expansión se dio sin tener en cuenta la importancia de estas áreas verdes que son claves para mejorar la salud de la población, pues actúan como pulmones que renuevan el aire polucionado, al tiempo que relajan a la población. Por eso es importante contemplar a los parques y maximizar las áreas verdes con variedades agroforestales que le sirvan a la población como árboles frutales o árboles de paisajismo, con el fin de incrementar la calidad de vida de los habitantes. El inventario forestal del parque de la sauceda es la herramienta que utilizamos para identificar cada variedad de árbol y el estado en que se encuentra, para definir el plan de acción y hacer una selección adecuada de las especies a reforestar, realizando una proyección futura de su crecimiento para seleccionar el sitio adecuado para cada árbol con la ayuda de sistemas de monitoreo, mantenimiento y manejo de arbolado para evitar problemas de plagas y enfermedades.

## Evaluación de la productividad del cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum* Mill) a uno y dos tallos bajo condiciones de invernadero en el Valle del Yaqui

**Figuroa-Lopez Modesto\* 1, Mungarro-Ibarra Catalina<sup>1</sup> .**

1Departamento Ciencias Agronómicas y Veterinarias. Instituto Tecnológico de Sonora, Cajeme, México.  
2Departamento de Biotecnología y Ciencias Ambientales. Instituto Tecnológico de Sonora. Cajeme, México. \*Autor responsable y de correspondencia: Modesto-Figueroa Lopez. Departamento Ciencias Agronómicas y Veterinarias. Instituto Tecnológico de Sonora. Av. Antonio Caso #2266, Colonia Villa ITSON, Obregón, Sonora, México. CP 85137.

### RESUMEN

En los últimos años, las tasas de crecimiento de la producción agropecuaria mundial y los rendimientos de los cultivos han disminuido. Esto ha suscitado temores de que el mundo no sea capaz de incrementar lo suficiente la producción de alimentos y otros productos para asegurar una alimentación adecuada de la población futura. En el estado de Sonora, se tiene una producción importante de tomate, ni con la superficie que se tiene es suficiente para abastecer la demanda, por lo que se es requerido tratar de obtener la mayor producción con la misma superficie. Una de las alternativas para aumentar la producción de cultivo de tomate es emplear herramientas agronómicas como la poda de brotes también llamada “desbrote”, que consiste en quitar brotes o lo que comúnmente se le conoce como “chupones” de las axilas de las hojas. Se ha encontrado que estas prácticas afectan la distribución del floema, tejido encargado del transporte de los azúcares (materia prima para realizar las funciones metabólicas de la planta) que van hacia frutos y hojas. Es entonces bajo este principio fisiológico que recae el fundamento de realizar podas, mejorando la productividad del cultivo. En este trabajo se busca evaluar el efecto de dos podas sobre el desarrollo vegetal y productividad de tomate (*Solanum lycopersicum* Mill) bajo condiciones de invernadero en el Valle del Yaqui. Se realizó un experimento de bloques completos con dos tratamientos; cada bloque fue una unidad experimental (dos en total); cada uno de ellos con 100 m<sup>2</sup> con un total de 200 plantas aproximadamente. El área total del experimento fue 200 m<sup>2</sup> , con 400 plantas aproximadamente, de cada tratamiento se evaluarán 10 plantas tomadas totalmente al azar. Las variables evaluadas fueron análisis nutrimental de hoja, rendimiento y calidad. Al evaluar la productividad bajo el efecto de los diferentes tipos de podas en el cultivo de tomate se pudo observar que existen estadísticas significativas en cuanto a la productividad de la planta, ya que sobrepasó por gran cantidad el número de frutos por planta el tratamiento 2, sin embargo, no se vio afectada la calidad del fruto, ya que pudo asimilar muy bien los nutrientes y condiciones que se le dieron a la planta.

**Actividad antimicrobiana de extractos de *Zingiber officinale* (jengibre) y *Maclura pomifera* sobre *Pseudomonas syringae*, de ejote y tomate.**

**Ríos Herrera Erika Natalia<sup>1</sup>, García Munguía Alberto Margarito<sup>1§</sup>, Hernández  
Bautista Omegar <sup>2</sup>, Salas de Lira Fernanda Zitlaly <sup>1</sup>.**

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Aguascalientes. Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciencias Agropecuarias. Aguascalientes, Ags, México. CP. 20100. <sup>2</sup> CULTA S.A. de C.V. El Mante, Tamaulipas, México. C.P. 89880. <sup>§</sup>Autor para la correspondencia: almagamu@hotmail.com.

### **Resumen**

El frijol y el tomate en México, son dos de los productos que forman parte esencial de la dieta de la población de este país, es de gran importancia económica, cultural y gastronómica. La presencia de plagas y enfermedades en los cultivos, aumenta los costos de producción, con la compra de agroquímicos y plaguicidas. Además del impacto ambiental y la residualidad de los productos químicos utilizados, que pueden afectar la salud humana. El objetivo principal de la investigación, fue estudiar una alternativa de biocontrol para enfermedades bacterianas, efectiva, de bajo costo y menor o nulo impacto ambiental. La investigación se realizó en la ciudad de Aguascalientes, México en el año 2019. Fueron producidos extractos naturales de *Maclura pomifera* y *Zingiber officinale* en forma cruda por medio de maceración y concentrados por vía de rotaevaporación. Se aislaron e identificaron cepas de *Pseudomonas syringae* de patologías en tomate y ejote. Utilizando 14 tratamientos con tres repeticiones de extractos crudos y concentrados. La actividad bactericida fue evaluada por medio de antibiogramas con intervalos de 24 hrs por 7 días. Mostrando el mayor efecto inhibitorio, los extractos de *M. pomifera* base etanol de 100 mg/ml y *Z. officinale* base metanol y metanol de 100 mg/ml. Para el segundo ensayo en la disminución de concentraciones, se reiteró la efectividad de los extractos de *M. pomifera* en bajas concentraciones, siendo 10mg/ml la concentración más baja y efectiva en la inhibición bacteriana. Lo que posiciona a los extractos vegetales de *M. pomifera* como una opción, viable, eficaz y económica en el biocontrol de enfermedades bacterianas agrícolas.

**Palabras clave:** *Pseudomonas syringae*, biocontrol, *Maclura pomifera* y *Zingiber officinale*.

**Interacción sinérgica de *Beauveria bassiana* y *metarhizium anisopliae*, con extractos de *Maclura pomifera*, para el control de insectos plaga**

**Ríos-Herrera Erika Natalia<sup>1</sup>, García-Munguía Alberto Margarito<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciencias Agropecuarias-Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags. México CP. 20100. ery1010@hotmail.com, almagamu@hotmail.com

**Resumen**

El objetivo del estudio fue evaluar el potencial de biocontrol de extractos crudos y concentrados de *Maclura pomifera*, potenciando su efecto al combinar hongos entomopatógenos contra *Plutella xylostella* en condiciones *In Vitro*. Los entomopatógenos fueron aislados de muestras de suelo de Saltillo, Coahuila. La caracterización de los microorganismos se realizó morfológicamente de acuerdo a claves dicotómicas. Los extractos se obtuvieron mediante agitación constante en ausencia de luz y mediante destilación en un evaporador rotativo. El extracto se evaluó mediante la técnica de película residual, utilizando extractos crudos y concentrados en tres concentraciones diferentes, sobre *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* en medio PDA con extracto de levadura al 1%, la variable testada fue el porcentaje de inhibición, se realizó análisis de varianza y prueba de separación de medias de Tukey. Los resultados obtenidos mostraron que no presentó efecto inhibitorio de los extractos sobre entomopatógenos, lo cual al no existir antagonismo, se deduce que puede actuar en forma conjunta extractos vegetales y hongos entomopatógenos. Sin embargo el extracto de Metanol evaluado en el bioensayo con *P. xylostella* fue el tratamiento más efectivo ya que presentó muerte del total de las larvas dentro de las primeras 48 hrs. Es importante mencionar que no existen reportes del uso de *Maclura pomifera*, la cual fue utilizada en este estudio.

**Palabras clave:** Biocontrol, extractos vegetales, inhibición.

## Fertilización (N, P, K, Zn) y microorganismos promotores de crecimiento en nogal pecanero.

**Sanchez-Angulo Roque<sup>\*1</sup>, Cantú-Nava Paola<sup>1</sup>, Gutiérrez-Coronado Marco<sup>2</sup>, Castro Espinoza Luciano<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Departamento Ciencias Agronómicas y Veterinarias. Instituto Tecnológico de Sonora, Cajeme, México.

<sup>2</sup>Departamento de Biotecnología y Ciencias Ambientales. Instituto Tecnológico de Sonora. Cajeme, México.

\*Autor responsable y de correspondencia: Roque-Sanchez Angulo. Departamento Ciencias Agronómicas y Veterinarias. Instituto Tecnológico de Sonora. Av. Antonio Caso #2266, Colonia Villa ITSON, Obregón, Sonora, México. CP 85137.

### RESUMEN

Ante la sobre explotación del suelo y las altas cantidades de usos químicos el suelo a disminuido los niveles de materia orgánica y eso lleva a tener baja producción ya que tiene deficiencias y desbalances nutricionales derivado de las características climáticas en las regiones en donde se produce el nogal pecanero. Gracias a las nuevas tecnologías se puede optimizar la productividad de los cultivos, una de esas tecnologías es el uso de los productos biológicos; es decir la incorporación al sistema productivo de organismos seleccionados por sus funciones en diversos procesos; en los cuales se encuentran los microorganismos promotores del crecimiento vegetal, con la habilidad potencial de afectar de manera positiva el desarrollo de las plantas. En este trabajo se busca evaluar el efecto de la nutrición vegetal aplicada al suelo mediante un programa nutricional (N, P, K, Zn) con microorganismos promotores de crecimiento para mejorar la producción y calidad del cultivo del nogal. El diseño fue completamente al azar, con tres repeticiones, de acuerdo a los niveles para cada uno de los nutrientes en kilogramos por hectárea: N (150, 300 y 450), P (50, 100 y 200), K (100, 200 y 300) y Zn (50, 100 y 150). Estos niveles se utilizaron en dos experimentos; las dosis de fertilización en combinación con *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas fluorescens* y *Trichoderma harzianum*, y el segundo utilizando solo fue fertilización. Las variables evaluadas fueron análisis nutrimental de hoja, rendimiento y calidad. No se presentaron cambios notorios en el rendimiento de ambos experimentos, sin embargo, se observó mayor calidad de nuez utilizando el consorcio microbiano.

**Extractos vegetales para el control de *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani* y *Rhizoctonia solani* alternativa sostenible para la agricultura**

**José Alfredo Rodríguez-Castro<sup>1</sup>, Sandra Iliana Torres-Herrera<sup>2</sup>, Pedro Antonio Domínguez Calleros<sup>2</sup>, Ana Luz Romero-García<sup>3</sup>, y Miguel Ángel Silva-Flores<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Tecnológico Nacional de México/ITS Rioverde, Carr. Rioverde-San Ciró Km 4.5 Col. Ma Rosario CP 79610. <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Juárez Estado de Durango (UJED). <sup>3</sup>Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C. (IPICYT), Camino a La Presa de San José 2055, Lomas 4 sección, 78216 San Luis, S.L.P. \*Autor principal para correspondencia: [miguelangelsilvaflores@gmail.com](mailto:miguelangelsilvaflores@gmail.com)

**RESUMEN**

En la actualidad la agricultura requiere alternativas ecológicas, económicas y amigables con el ambiente para manejar y controlar fitopatógenos y reducir el uso de agroquímicos sintéticos. Una alternativa es el uso de extractos vegetales los cuales pueden contribuir a minimizar pérdidas de cosechas por problemas fitosanitarios, sin perjudicar la salud de los jornaleros agrícolas y consumidores. Lo anterior ha impulsado la investigación con extractos de plantas para controlar y manejar problemas fitosanitarios. El objetivo de este trabajo consiste en evaluar *in vitro*, el efecto de nueve extractos de plantas utilizadas en la medicina tradicional mexicana, sobre *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani* y *Rhizoctonia solani*. La hipótesis plantea que al menos un extracto puede ser efectivo para inhibir el crecimiento de los hongos. Para probarlo, se evaluaron por triplicado extractos metanólicos (EM) de *Moringa oleifera* (Moringa, hojas), *Persea americana* (Aguacate), *Equisetum hymale* (Cola de caballo), *Larrea tridentata* (Gobernadora), *Gnaphalium semiamplexicaule* (Gordolobo), *Peumus boldus* (Boldo), *Brickellia squarrosa* (Prodigiosa), *Rosmarinus officinalis* (Romero) y *Physalis coztomatl* (Costomate). Los extractos se obtuvieron utilizando un equipo Soxhlet a una concentración del 10% (p/V). Los datos recabados se analizaron mediante el software estadístico Minitab 16<sup>®</sup> México, con estos, se hizo un análisis de varianza (ANDEVA) y comparación de medias múltiple de Tukey ( $p \leq 0.05$ ), en un diseño experimental completamente al azar. También se determinó por separado el porcentaje de inhibición del crecimiento micelial. El EM de *Larrea tridentata* (Gobernadora) se puede usar con éxito en el manejo de los fitopatógenos aquí estudiados, ya que inhibió al 100% el crecimiento de *Fusarium solani* y de *Rhizoctonia solani* hasta por 144 h y de *F. oxysporum* hasta por 240 h. Los EM de *Brickellia squarrosa* (Prodigiosa) y *Rosmarinus officinalis* (Romero) también inhibieron el crecimiento micelial. Estos extractos representan una excelente alternativa al control y manejo convencional de fitopatógenos sin generar residuos tóxicos.

**Palabras clave:** fitopatógenos, *Fusarium oxysporum*, *F. solani*, *Rhizoctonia solani*, extractos vegetales, biocontrol.

## Efecto del sacrificio y ácido carmínico, en el color de grana cochinilla

Gabriela Arroyo Figueroa<sup>1,\*</sup>, Tarsicio Medina Saavedra<sup>1</sup>, Ángel Alexis Cabrera  
Álvarez<sup>1</sup>, Frida Franco Frías<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería Agroindustrial, Campus Selaya-Salvatierra. Privada de Arteaga s/n, Salvatierra, Gto. cp. 38900, Tel: 4666632132/33413. Correos electrónicos: [g.arroyo@ugto.com.mx](mailto:g.arroyo@ugto.com.mx)\*, [tarsicioms@ugto.mx](mailto:tarsicioms@ugto.mx), [cabreraalvarezangelalexis@gmail.com](mailto:cabreraalvarezangelalexis@gmail.com) <sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Carretera Cuautitlán-Teoloyucan Km. 2.5, San Sebastian Xhala Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx. cp. 54714. Tel: 55 5623 1806. Correos electrónicos: [frida.ff95@gmail.com](mailto:frida.ff95@gmail.com), \*Autor de correspondencia

### Resumen

El color de la grana cochinilla está muy relacionado con la calidad, entre más plateada se considera de mejor calidad, con mayor porcentaje de ácido carmínico (%AC). También se cree que el manejo poscosecha, en el que se incluye el método de sacrificio, afecta la calidad del insecto. Por lo que el objetivo de este trabajo fue analizar el efecto de las técnicas de sacrificio y %AC en el color del insecto seco entero y molido. La metodología consistió en llevar a cabo cuatro métodos de sacrificio (cernido, asfixia, agua caliente y congelación), y secando con un secador solar. Esto dentro de un invernadero de producción intensiva del insecto en Nopaltepec, México, durante el verano del 2019. Se tomaron muestras del insecto para cada técnica de sacrificio, se determinó el %AC, con el método espectrofotométrico. Se midió el color del insecto seco entero y molido, mediante un colorímetro marca Minolta CR 400 en la escala CIELab\*. Como resultado se obtuvo que existen diferencias significativas en el %AC con respecto a la técnica de sacrificio ( $P \leq 0.05$ ), obteniéndose mayor %AC en el método de congelación. Y por otro lado cada método de sacrificio arrojó un color diferente para la grana seca entera y molida. Observando que entre mayor es el %AC el color de la grana seca entera es más oscuro y el de la molida es más rojizo. Por lo que se concluyó que el método de sacrificio y el %AC afectan el color del insecto seco entero y molido.

*Palabras claves: Dactylopius coccus Costa, poscosecha, cantidad colorante,*

**Actividad antibacteriana de poliextractos de plantas medicinales en bacterias asociadas a infecciones respiratorias agudas (iras)**

**Rosa Iris Mayo Tadeo<sup>1</sup>, Mónica Espinoza Rojo<sup>1</sup>, Javier Jiménez Hernández<sup>1</sup>, Flaviano Godinez Jaimes<sup>2</sup>, Agustín Damián Nava<sup>3</sup>, Dolores Vargas Álvarez\*<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Guerrero; Facultad de Ciencias Químico Biológicas y Biomédicas; CU (Ciudad Universitaria) Avenida Lázaro Cárdenas S/N col. La haciendita Chilpancingo de los Bravo, México, C. P. 39090. <sup>2</sup>Universidad Autónoma de Guerrero Facultad de Matemáticas. Avenida Lázaro Cárdenas S/N col. La haciendita Chilpancingo de los Bravo, México, C. P. 39090. <sup>3</sup> Universidad Autónoma de Guerrero Facultad de Ciencias Agrícolas y Ambientales, Iguala de la Independencia Guerrero, México. Email: dvargas@uagro.mx

**RESUMEN**

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo el modelaje para la elaboración de la formulación de un jarabe a base de extractos vegetales de bugambilia, eucalipto, canela, caléndula e itamo para inhibir el crecimiento de *S. aureus* y *S. pyogenes*, bacterias asociadas con las infecciones respiratorias. Determinando los metabolitos secundarios presentes en los extractos metanólicos de cada especie, así como también evaluando la actividad antibacteriana de los extractos y de los jarabes, y su capacidad antioxidante. Se encontró que el extracto de eucalipto es el mejor para inhibir a las bacterias, al igual que en su forma de jarabe, y el extracto de canela es el mejor antioxidante.

**Palabras claves:** metabolitos secundarios, actividad antibacteriana, actividad antioxidante.

**ABSTRACT**

This research work was focused on the development of the formulation of a syrup based plant extracts of bougainvillea, cinnamon, calendula, eucalyptus and itamo to inhibit growth of *S. aureus* and *S. pyogenes*, bacteria associated with respiratory infections. Determining the secondary metabolites in extracts methanol of each species, as well as evaluating activity antibacterial extracts syrups, and their antioxidant capacity. It was found that the extract of eucalyptus is best to inhibit bacteria, as well as in the form of syrup, and cinnamon extract is the best antioxidant.

**Key words:** secondary metabolites, antibacterial activity, antioxidant activity.

## Las harinas de rocas más bocashi promueven el rendimiento en la milpa

Delia Moreno-Velázquez<sup>1</sup>, Armando Ibáñez-Martínez<sup>1</sup>, Mariano Mendoza-Elos<sup>2</sup>,  
Francisco Cervantes-Ortiz<sup>2</sup>, César Torres-Fernández<sup>1</sup>, J. Refugio Tobar-  
Reyes<sup>1\*</sup>.

<sup>1</sup> Facultad de Ingeniería Agrohidráulica, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Teziutlán, Puebla, México. <sup>2</sup> Instituto Tecnológico de Roque. Celaya, Guanajuato, México. demove91@hotmail.com, armandoibama@outlook.com, mmendoza66@hotmail.com, frcervantes@itroque.edu.mx, ghazzali.david@hotmail.com. \* Autor de correspondencia: refugiotobar71@gmail.com.

### RESUMEN

La región donde se realizó el estudio, tiene presencia Náhuatl, existe variabilidad en maíces y frijol, sin embargo, se siembra menos la milpa probablemente por los costos en fertilizantes y la mano de obra requerida en la industria de la confección de vestido. El objetivo de la presente investigación fue determinar con que magnitud se potencia el bocashi al adicionar harina de roca midiendo el desarrollo de las plantas que integran la milpa [asociación maíz (*Zea mays*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*)]. Los tratamientos aplicados fueron harina de roca (**Har**), bocashi (**Bo**), bocashi más harina de roca (**BoHa**) y no aplicación de abonos (**T**). El experimento se estableció en San Juan Acateno, Teziutlán, Puebla. Los resultados indicaron diferencias significativas en los tratamientos y destacó **BoHa** por promover las condiciones para que la asociación tuviera mejor crecimiento vegetativo y reproductivo. **Har** potenció el desarrollo vegetativo de maíz en un 20.15%, mientras que al frijol en su etapa reproductiva lo potenció un 17.18%. Se concluye que el esquema de fertilización que promovió mayor desarrollo tanto vegetativo como reproductivo en la asociación maíz – frijol enredador fue **BoHa**, esta alternativa de abonado se constituye como una opción ecológicamente viable para el sistema de milpa tradicional.

**Palabras clave:** Local, nutrición, reciclaje, suelo, diversidad

**Bloqueador solar a base de eucalipto (*eucalyptus*) con función fotoprotectora en todos los fototipos de piel.**

**Adolfo Padilla-Mendiola<sup>1</sup>, Leticia Melo-Valdez, Elva Marcela Coria-Quiñones<sup>1</sup>,  
Leticia Saucedo-Mendiola<sup>1</sup>, Sandra Iliana Torres-Herrera<sup>2</sup>**

**Facultad de Ciencias Químicas Durango<sup>1</sup>, Facultad de Ciencias Forestales<sup>2</sup>, Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED). [ingpadilla@hotmail.com](mailto:ingpadilla@hotmail.com)**

En la actualidad, persiste este afán por la protección de la piel y surgen investigaciones de nuevos activos y excipientes, así como nuevas formulaciones que van encaminadas a la protección solar. Estudios científicos han demostrado que los protectores solares pueden evitar el daño derivado del envejecimiento de la piel provocado por los rayos ultravioleta; previenen la aparición de cáncer cutáneo y protegen frente a la inmunodepresión causadas por el sol. Es de gran importancia la elaboración de un bloqueador eficaz, que tenga mayores beneficios de los existentes en el mercado, En su fabricación se utilizó una base de óxido de zinc (parte inorgánica) y extracto de eucalipto (*Eucalyptus spp*) (parte orgánica). Los Eucaliptos son cultivados para obtener su aceite esencial, se conocen desde hace cientos de años como antibacterianos, antifúngicos y antisépticos naturales y se utilizan como repelentes de insectos y como pesticidas. En uso externo es antiinflamatorio y cicatrizante. Se determinó el FPS del bloqueador solar a base de eucalipto *in vitro* por la metodología descrita por Mansur *et al.* Que consiste en diluciones de la formulación (0,2 mg/mL). Con etanol absoluto. Las absorbancias de las soluciones fueron determinadas en el rango de 290 a 320 nm, el FPS fue calculado de acuerdo con la ecuación desarrollada por Mansur *et al.* Se evaluaron sus características organolépticas y fisicoquímicas. Se determinó su actividad antioxidante por el método DPPH. En conclusión el bloqueador solar a base de eucalipto y óxido de Zn sus parámetros organolépticos y fisicoquímicos estuvieron en condiciones adecuadas, se obtuvo un Factor de Protección Solar mayor de 15 además de poseer propiedades antioxidantes.

**Uso de fertilizante a base de *Aloe vera* + microorganismos en chile jalapeño  
(*Capsicum annum* L.).**

**Campoy-Félix Sergio Daniel<sup>\*1</sup>, Arcineaga-Soto Ana Danhira<sup>2</sup>, Mungarro-Ibarra  
Catalina<sup>1</sup>, Tineo-García Lorena<sup>2</sup>, Gutiérrez-Coronado Marco Antonio<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Departamento Ciencias Agronómicas y Veterinarias, Instituto Tecnológico de Sonora, Cajeme, México.

<sup>2</sup>Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias, Instituto Tecnológico de Sonora, Cajeme, México.

\*Autor responsable y de correspondencia: Campoy-Félix Sergio Daniel. Departamento Ciencias Agronómicas y Veterinarias. Instituto Tecnológico de Sonora. Av. Antonio Caso #2266, Colonia Villa Itson, Obregón, Sonora, México. CP 85137.

**RESUMEN.**

La agricultura es una de las actividades más importante en la región del Valle del Yaqui; sin embargo, el uso excesivo de fertilizantes convencionales ha llevado a la pérdida de fertilidad y bajo rendimiento en gran parte del suelo agrícola en esta región, afectando así la baja productividad de los cultivos. La implementación de un producto a base de *Aloe Vera* + microorganismos promotores del crecimiento es una técnica para suministrar la materia orgánica que se requiere para mantener la fertilidad de los suelos, además de proporcionar beneficios como la disposición de nutrientes presentes en el suelo, lo cual ayudara al desarrollo de la planta. El empleo del *Aloe vera* + microorganismos promotores del crecimiento se considera una técnica complementaria de un programa de restauración del suelo, esto debido a su alto contenido de macro y micronutrientes siendo de gran relevancia para mejorar el rendimiento y productividad del suelo. El trabajo se realizó en el Centro Experimental de Transferencia de Tecnología (CETT 910), en el periodo de septiembre 2019 a enero 2020; con el objetivo de evaluar la viabilidad de un fertilizante a base de *Aloe vera* + microorganismos promotores del crecimiento sobre el desarrollo de planta de chile jalapeño (*Capsicum annum* L.) para determinar si afecta efectivamente a su productividad y calidad del fruto.

El experimento se manejó con un diseño experimental completamente al azar, que constó de 3 capillas, cada capilla abarcaba 5 camas por tratamiento. Se manejaron 4 tratamientos: T1 (2 l/ha de Seven + 1 l/ha de Vigor up), T2 (3 l/ha de Seven + 2 l/ha de Vigor up), T3 (4 l/ha de seven + 3 l/ha de Vigor up), T4 (Testigo convencional). Se desarrolló en plantas de chile jalapeño trasplantadas el 30 de septiembre de 2019. La aplicación de un fertilizante fue semanal posteriormente a la siembra en base a la ficha técnica del producto. De acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación, se comprobó que el uso de un fertilizante a base de *Aloe vera* + microorganismos promotores del crecimiento aplicados en chiles jalapeño causa un efecto significativo en su productividad y en los estándares de calidad del fruto.

Palabras clave: Aloe vera, microorganismos, fertilizante, chile y nutrientes.

**Efecto antifúngico de extracto etanólico de tomillo (*Thymus vulgaris*) sobre la inhibición *in vitro* de hongos fitopatógenos.**

**Adolfo Padilla-Mendiola<sup>1</sup>, Dulce Paulina Cárdenas-Ortiz<sup>1</sup>, Elva Marcela Coria-Quiñones<sup>1</sup>, Sandra Iliana Torres-Herrera<sup>2</sup>, Patricia Iraís González-Carranza<sup>1</sup>.**

Facultad de Ciencias Químicas Durango<sup>1</sup>, Facultad de Ciencias Forestales<sup>2</sup>, UNIVERSIDAD JUÁREZ DEL ESTADO DE DURANGO (UJED). [ingpadilla@hotmail.com](mailto:ingpadilla@hotmail.com)

En México existen una gran variedad de hortalizas, dentro de ellas el chile poblano (*Capsicum annum*), uno de los principales cultivos, en donde en las estaciones de primavera y verano se producen aproximadamente 250,000 toneladas y en otoño e invierno 150,000 toneladas de éste chile en México, el cual es atacado por una serie de hongos fitopatógenos. En este trabajo se evaluó la acción antifúngica del extracto etanólico de tomillo, contra el hongo *Sclerotium rolfsii*, ya que la incidencia de este patógeno trae consigo una baja densidad de población, disminución de la producción y por consiguiente pérdidas económicas en los cultivos. Se cree que es por los efectos tóxicos que tiene el extracto etanólico de tomillo que son el timol y carvacrol; el carvacrol es uno de los agentes naturales de los que han recibido más atención debido a su mecanismo de acción con un 70% de los componentes totales de la planta de tomillo y el timol con un 35%, el timol es uno de los agentes microbianos más activo de los constituyentes de los extractos. El método utilizado fue por extracción etanólica, las concentraciones fueron 1000, 1500, 2000, 2500 y 3000 ppm con tres repeticiones cada uno, se analizó un testigo absoluto y un control etanólico para verificar que no interfirieran con la inhibición. Nuestro resultado fue satisfactorio en todas las concentraciones por lo tanto se recomienda que se utilice la concentración más baja ya que se logró un resultado satisfactorio siendo un fungitóxico. Con estos resultados nos alienta a dejar de utilizar fungicidas químicos sintéticos y cuidar nuestro planeta.

**Análisis espacial en la detección de cambio en la cobertura forestal en la  
UMAFOR 1008, Durango, México.**

**García-Ramírez Pedro<sup>1</sup>, García-Ramírez Macario<sup>2</sup>, Flores-Vichi Felipe<sup>3</sup>, Torres-  
Herrera Sandra Iliana<sup>1</sup>, Dominguez-Calleros Pedro Antonio<sup>1</sup> y Guevara-Herrera  
Ricardo<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Forestales. UJED. <sup>2</sup>Técnico-Investigador del Centro. Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional. Unidad Durango. <sup>3</sup>Profesor-Investigador de la Universidad de Quintana Roo. <sup>4</sup>Profesor-Investigador de la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense.

**Resumen.**

El manejo forestal, la ganadería, los cambios de uso de suelo son factores que actúan en detrimento de los recursos forestales, medir ese nivel o grado de deterioro es posible empleando técnicas de teledetección. El objetivo de este estudio es determinar la deforestación y degradación de los bosques en la Unidad de Manejo Forestal (UMAFOR 1008), mediante la herramienta CLASlite para el procesamiento de imágenes satelitales Landsat de los años 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 y 2017. Se utilizaron imágenes Landsat 5 y 8, con *Path* 31 y *Raw* 43 y 44, que se encuentran dentro de la UMAFOR 1008. Las imágenes se obtuvieron del sitio oficial del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) correspondientes a los meses de marzo y abril de los años mencionados, seleccionando las que presentaron mejores características en cuanto a nubosidad y sombras. Los resultados preliminares obtenidos mediante la herramienta CLASSlite, muestran un claro deterioro y pérdida de la cobertura forestal en la región de El Salto. Los análisis realizados muestran una clara tendencia al alza en la deforestación y la degradación de los recursos naturales. Aunque los resultados solo son preliminares, la tendencia en el aumento de la deforestación y degradación de los recursos es clara. Por lo tanto, se recomienda tomar acciones concretas y medidas pertinentes para frenar este fenómeno que evidentemente es causado por la actividad antropogénica.

**Estrategias de control de mosca blanca, *Bemisia spp* (Hemiptera: Aleyrodidae)  
vector de enfermedades virales en chile serrano, *Capsicum annum* L.**

**José Luis Barrón Contreras<sup>1A</sup>, Jaime Mena Covarrubias<sup>2</sup> y Enrique Garza Urbina<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Campo Experimental San Luis, CIRNE-INIFAP. Correo electrónico: barron.joseluis@inifap.gob.mx. <sup>2</sup>Campo Experimental Zacatecas, CIRNOC-INIFAP. Correo electrónico: [mena.jaime@inifap.gob.mx](mailto:mena.jaime@inifap.gob.mx). <sup>3</sup>Ex Investigador del Campo Experimental Las Huastecas, CIRNE-INIFAP. Correo electrónico: [enrique\\_garzaurbina@hotmail.com](mailto:enrique_garzaurbina@hotmail.com). <sup>A</sup> Autor para correspondencia

**RESUMEN**

Hay un resurgimiento de enfermedades virales transmitidas por mosca blanca, *Bemisia tabaci* Biotipo B en el cultivo de chile, a pesar de la implementación de la estrategia de manejo integrado de plagas. El insecticida imidacloprid ha dejado de ser efectivo a la dosis recomendada para el control de mosca blanca debido a su uso generalizado, al menos en San Luis Potosí. En el 2019 se estableció un experimento en Rioverde, S.L.P. y se observó que con aspersiones dos veces por semana en septiembre y octubre, la producción de chile serrano para flupyradifurone 150 g de ingrediente activo/ha (0.75 Lt/ha) septiembre y octubre, la secuencia flupyradifurone 150 g de ingrediente activo/ha (0.75 Lt/ha) septiembre / Súper Magro + Caldo Sulfocálcico 10 Lt de cada uno/ha octubre, Súper Magro + Caldo Sulfocálcico 10 Lt de cada uno/ha septiembre y octubre e imidacloprid 87.5 g de ingrediente activo/ha (0.25 Lt/ha) septiembre y octubre, fue de 18.4, 15.2, 14.5 y 14.3 toneladas por hectárea, respectivamente, aunque solamente flupyradifurone 150 g de ingrediente activo/ha (0.75 Lt/ha) septiembre y octubre fue diferente significativamente de los otros tratamientos. Las 15 aplicaciones realizadas en los meses de septiembre y octubre, con imidacloprid pueden cambiarse a 15 aplicaciones de productos orgánicos, lo que permitiría una desintoxicación del ambiente productivo de las regiones productoras de chile. El flupyradifurone es una opción para lograr altos rendimientos y reducir al máximo los daños de mosca blanca; y se puede prolongar la vida útil, evitando la resistencia de los insectos, si se alterna con los productos orgánicos. El imidacloprid puede ser substituido por flupyradifurone o bien por la mezcla de Súper Magro + Caldo sulfocálcico mineralizado 10 Lt de cada uno/ha.

Palabras clave: Agroquímicos, productos orgánicos, incidencia de virosis, rendimiento.

**Respuesta productiva de maíces subtropicales y tropicales con fines forrajeros  
en una región semiárida**

Productive response of subtropical and tropical corns for forage purposes in a semi-arid  
region

**Rivas-Jacobo Marco<sup>1</sup>, Ballesteros-Rodea Gilberto<sup>1</sup>, Lepe-Aguilar Rosa<sup>2</sup>, Zaragoza-  
Bastida Adrian<sup>3</sup>, Ibarra-Gudiño César<sup>2</sup>, Rivero-Perez Nallely<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.

<sup>2</sup>Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Nayarit, Nayarit, México.

<sup>3</sup>Área Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Instituto de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Hidalgo, México. \*Autor de correspondencia: Ballesteros-Rodea Gilberto, gilberto.ballesteros@uaslp.mx, marco.rivas@uaslp.mx, isela.aguilar@uan.edu.mx, adrian\_zaragoza@uaeh.edu.mx, cesaroctavio76@hotmail.com, nallely\_rivero@uaeh.edu.mx.

**RESUMEN**

Se estimó el rendimiento de materia seca y de sus componentes morfológicos y de algunos caracteres de las plantas de maíz en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, a 22.23° LN y a 100.85° LO, a 1,835 m.s.n.m. en clima seco templado. Se utilizaron 26 genotipos de maíces, bajo riego en Primavera-Verano. La siembra se realizó en parcelas de 5 surcos de 0.90 cm de ancho x 5 metros de largo. Se depositó una semilla cada 12 cm a una profundidad de 7 cm. Se fertilizó con 160-40-00 (N-P-K). Se marcaron 10 plantas al azar en cada parcela. La cosecha se realizó en elote a ½ de la línea de leche. Se midió el rendimiento de materia seca (RMS), de planta (RMSP), elote (RMSE), relación Elote:Planta completa (RELPC) y Planta:Planta completa (RPPC), Número de hojas por planta (NHOJAS), y de elote (NELOTES), Altura de planta (AP), Diámetro de tallo (DT). El mejor RMSP lo mostró OjitalCT (17.8 t ha<sup>-1</sup>) y Tampiqueño1 (17.0 t ha<sup>-1</sup>). TlanchiHgoA2 mostró el mayor valor de RMSE (12.7 t ha<sup>-1</sup>) y para RMS (28.6 t ha<sup>-1</sup>), lo que hace que estos genotipos sean viables para zonas semiáridas.

**Palabras clave:** Maíz, rendimiento, materia seca, componentes morfológicos, criollos

**Efectos en las aplicaciones de 3 micro-elementos en el cultivo de trigo (*Triticum aestivum* L.) para producir un grano con mayor grado nutritivo**

**Espino-Herrera Rigoberto<sup>1</sup>, Santaclara-Villanueva Adán<sup>2</sup>, Valdovinos-Rivera Norma<sup>3</sup>, Santiago-Gregorio Jesús<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico Superior Púrhepecha. Michoacán, México. <sup>2</sup>Instituto Tecnológico Superior Púrhepecha, <sup>3</sup>Instituto Tecnológico Superior Púrhepecha y <sup>4</sup>Instituto Tecnológico Superior Púrhepecha; Carretera Carapan-Uruapan KM 31.5 Cheran, Michoacán, México. C.P. 60280.

**RESUMEN**

Este proyecto tuvo como objetivo evaluar y aumentar considerablemente el grado nutricional en el grano de trigo (*Triticum aestivum* L.) en una sola especie. La evaluación se realizó en el ciclo de otoño invierno de 2019 en el campo experimental del ITSP (Instituto Tecnológico Superior Púrhepecha), ubicado en la comunidad de Cheran Carretera libre a Carapan Km. 31.5., Estado de Michoacán, la parcela experimental consistió en 4 surcos de 39 mtrs. De largo con una separación de 80 cm. Entre surcos con un área de 249.6 M<sup>2</sup> se estimó el rendimiento de grano por surco, cabe mencionar que de los 3 tratamientos que se aplicaron fueron de manera convencional, esto con el fin de observar el desarrollo que se influye en la especie y aumentar los procesos de producción y calidad. La nutrición vegetal tiene lugar entonces a través de una serie de procesos fisiológicos que involucran la absorción, acumulación y transformación de materia, mediante un flujo constante de energía, bajo un orden interno que viene dado por la expresión programada de información contenida en el código genético de cada una de las células vivas de una planta. Las plantas e están formadas por un conjunto de células diferenciadas en tejidos cada uno de los cuales desempeña una función diferente (meristemas, parenquima, cambium, floema, xilema, etc.). A escala bioquímica una planta (o cada una de sus células constituyentes) está integrada principalmente por agua, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, H<sup>+</sup>, carbohidratos, proteínas, ácidos grasos, ácidos nucleicos, hormonas, metabolitos secundarios y minerales. Casualmente se pueden encontrar otros elementos en los tejidos de las plantas. Por ejemplo Douglas (1976), reporta hasta 60 elementos diferentes en un vegetal, más tarde Marshner, 1986 y Resh, 1992 se consideran solo 16 esenciales para todos los vegetales. El conocimiento de la movilidad relativa de los nutrimentos en el floema es importante como criterio para el diagnóstico de deficiencias nutricionales en plantas. Los más móviles son potasio, magnesio, fósforo, azufre, cloro y, desde luego el nitrógeno en sus formas orgánicas (aminoácidos y amidas); con movilidad intermedia se mencionan el fierro, manganeso, zinc y cobre y como inmóviles al calcio y al boro. Los nutrientes móviles en el floema (incluyendo el nitrógeno reducido), son retranslocados de la parte aérea a las raíces, aun cuando estas últimas reciben dichos nutrientes de la solución externa. Por ejemplo, Simpson *et al.* (1982) encontraron en cebada, que del nitrógeno translocado a la parte aérea por el xilema, un 79 % fue retranslocado a la raíz en forma reducida; aproximadamente 21 % fue incorporado al tejido de la raíz, y el resto fue retranslocado de regreso a la parte aérea nuevamente por el xilema. Estos nutrimentos cumplen principalmente funciones de osmorregulación (por ejemplo en vacuolas), de mantenimiento del equilibrio electroquímico en las células y sus compartimentos y la regulación de actividades enzimáticas. Naturalmente, por sus bajas concentraciones, los micronutrimentos no juegan un papel directo ni en la osmorregulación, ni en el mantenimiento del equilibrio electroquímico.

**Implementación de estrategias y técnicas para el uso y destino de lirio acuático  
(*Eichhornia Crssipes*), en el lago de Pátzcuaro, Mich.**

**Espino-Herrera Rigoberto, Santaclara-Villanueva Adán, Valdovinos-Rivera Norma,  
Santiago-Gregorio Jesús**

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico Superior Púrhepecha. Michoacán, México. \*Autor responsable y de correspondencia: Rigoberto Espino-Herrera. <sup>2</sup>Instituto Tecnológico Superior Púrhepecha, <sup>3</sup>Instituto Tecnológico Superior Púrhepecha y <sup>4</sup>Instituto Tecnológico Superior Púrhepecha; Carretera Carapan-Uruapan KM 31.5 Cheran, Michoacán, México. C.P. 60280.

**RESUMEN**

El lirio acuático (*Eichhornia crassipes*), es una planta libre flotadora especie de la familia las Pontederiaceae, que ocupa un lugar sobresaliente entre las comunidades de hidrofitas de agua dulce de las regiones tropicales del mundo. El objetivo de la presente investigación busca implementar estrategias de uso en los sectores productivos, con la intención de reducir la invasión en los cuerpos hídricos del país, y con ello agregar un valor a esta planta. La presencia de lirio acuático en los ecosistemas lacustres estables con una alta biodiversidad es un fenómeno raro y su condición de planta “oportunista”, solo ocurre con la alteración del hábitat, especialmente cuando se presenta un incremento de nutrientes (eutroficación), por el derrame de fertilizantes o aguas negras, hoy en día es alarmante la modificación de los ambientes acuáticos naturales e inclusive la extinción de algunas especies acuáticas como sucede en el lago de Pátzcuaro, por citar algunos. El lago de Pátzcuaro, está siendo afectado seriamente por la invasión de esta especie la cual llega a absorber una gran cantidad de agua y con ello logra bajar los niveles de agua, y dificulta el tránsito de las embarcaciones hacia otras islas., Aunado esto algunos estudios realizados por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)., dirigidos por la investigadora Marisa Mazari Hiriart, señala que en menos de 30 años existe el riesgo de secarse este cuerpo de agua, si no se toman las medidas adecuadas de conservación y manejo de esta especie acuática., esto se ha demostrado que durante el periodo de 1981 al 2013 ha bajado su nivel de 3 a 9 metros su profundidad en promedio. Por ello se busca con la presente investigación buscar los usos de aplicación de esta especie para ellos se está desarrollando varias estrategias de transformación y manejo, y estudios Físico-Químicos de su composición, y a partir de conocer sus propiedades utilizarlo como un medio de sustrato, en este caso para el cultivo de arándano (*Vaccinium corymbosum*), en la región Zamora, Michoacán., el cual viene a sustituir a la fibra de coco que hoy se utiliza con un alto costo. Palabras clave: *Estrategias.*, técnicas, lirio, lago Pátzcuaro, sustrato.

## Descripción de indicadores ecológicos en el ejido el brillante, Pueblo Nuevo Durango.

Manuel Antonio Díaz Vásquez<sup>1</sup>, Javier Leonardo Bretado Velázquez, Sandra Iliana Torres Herrera y Pedro Antonio Domínguez Calleros<sup>1\*</sup>.

Profesor Investigador, <sup>1</sup>Universidad Juárez del Estado de Durango Facultad de Ciencias Forestales.

\*Autor de correspondencia

### Resumen

En los bosques sometidos a planes de manejo se deben realizar evaluaciones periódicas con el propósito de observar la respuesta a los tratamientos silvícolas aplicados. Lo anterior, con el fin de conocer los cambios estructurales, así como las características dasométricas y de biodiversidad originadas. Esto es posible a través de un sistema de monitoreo previamente establecido, a partir del cual se obtienen indicadores dasométricos y ecológicos. En el presente trabajo se calcularon indicadores ecológicos para el ejido El Brillante, esto fue posible a través de medición de datos de las parcelas permanentes de investigación, repartidas estratégicamente a través de la superficie arbolada en dicho ejido. Para la diversidad de especies se utilizó el Valor de Importancia Ecológica (VIE) y para la estructura; los índices de uniformidad, mezcla de especies de Gadow y los índices de diferenciación diamétrica y de altura (Hui y Gadow, 2002). Los resultados obtenidos indican que las especies más importantes según el VIE son *Pinus cooperi*, *Quercus sideroxyla* y *Pinus durangensis* con valores de 161.4, 105.9 y 92.7 respectivamente. Esto indica que existen áreas con diferente biodiversidad en el sitio. Dichos indicadores representan una opción para aplicar correcciones y establecer estrategias en las prácticas de manejo, ya que estos reflejan los cambios ocurridos en la estructura y composición del bosque durante un periodo de tiempo considerable.

Palabras clave: índices, biodiversidad, distribución espacial, dominancia, manejo.

### Abstract

In the forests submitted to plans of managing periodic evaluations must be realized by the intention of observing the response to the treatments silvicultural applied. The previous thing, in order to know the structural changes as well as the characteristics dasometrics and of biodiversity originated. This is possible across a system of before established monitoring, from which indicators are obtained daometrics and ecological. In the present work "El Brillante" one calculated ecological indicators for the common land. this was possible across the information of permanent plots of investigation, distributed strategically across the surface hoisted in the above mentioned common land. For the diversity of species there was in use the Value of Ecological Importance (VIE) and for the structure, the indexes of uniformity and mixture of Gadow's species and the indexes of differentiation diametric and of height (Hui and Gadow, 2002). The obtained results indicate that the most important species according to the VIE are *Pinus cooperi*, *Quercus sideroxyla* and *Pinus durangensis* with values of 161.4, 105.9 and 92.7 respectively. This indicates that areas exist with different biodiversity in the site. The above mentioned indicators represent an option to apply corrections and to establish strategies in the practices of managing, since these reflect the changes happened in the structure and composition of the forest during a considerable period of time.

**Key words:** structure of the forest, biodiversity, spatial distribution, monitoring, dasometrics, mananging