



**70th Annual Meeting
Southwestern Association of Naturalists**

3-5 August 2023 • San Antonio, TX

ABSTRACTS BOOK

**70a Reunión Anual
Southwestern Association of Naturalists**

3-5 de Agosto de 2023 • San Antonio, TX

LIBRO DE RESÚMENES



Abstracts Book/Libro de Resúmenes

SWAN does not assume responsibility for any inconsistencies or errors in the abstracts for contributed paper and poster presentations. We regret any possible omissions, changes and/or additions not reflected in this abstract PDF.

SWAN no asume ninguna responsabilidad por las inconsistencias o errores en los resúmenes de las presentaciones orales y de cartel. Lamentamos cualquier posible omisión, cambio y/o adición no reflejada en este PDF de resúmenes.

UNDERSTANDING HOW BEHAVIOR AND COLOR IMPACT SPACE USE IN EASTERN COLLARED LIZARDS, *CROTAPHYTUS COLLARIS*

COMPRENDER CÓMO EL COMPORTAMIENTO Y EL COLOR AFECTAN EL USO DEL ESPACIO EN LAGARTIJAS DE COLLAR COMÚN, *CROTAPHYTUS COLLARIS*

Justin W. Agan, Stanley F. Fox

Department of Biology, University of Central Oklahoma, Edmond, OK, Department of Integrative Biology, Oklahoma State University, Stillwater, OK

Collared lizard (*Crotaphytus collaris*) males are territorial as both adults and juveniles. As juveniles, males defend territories by using a combination of aggression and juvenile orange bars (JOB) to deter future rival males and interact with females. Juvenile males who are more aggressive and have JOB expression that matches their aggression will do better in contests with other males. For this study, males were given a blank silicone implant or a dihydrotestosterone (DHT) implant – to increase aggression – and their JOB were either enhanced with orange paint or masked with paint that matched their scale color to show an enhanced/reduced signal. Control males were given a blank implant and had their JOB painted with water. We then monitored their movements throughout the juvenile period. Our secondary objective for this study was to see how space use varied between male and female lizards overall. We hypothesize that male lizards will have larger territories than other males when given a DHT implant and enhanced JOB, while females will reside in smaller areas than males.

Las lagartijas de collar (*Crotaphytus collaris*) son territoriales tanto como adultos y juveniles. Como juveniles, los machos defienden territorios usando una combinación de agresión y barras naranjas juveniles (JOB) para disuadir a rivales machos futuros e interactuar con las hembras. Los machos juveniles que son más agresivos y que tienen una expresión de JOB que coincide con su agresión lo harán mejor en concursos con otros machos. Para este estudio, a los machos se les dio un implante de silicona en blanco o un implante de dihidrotestosterona (DHT), para aumentar la agresión, y su JOB se mejoró con pintura naranja o se enmascaró con pintura que coincidía con el color de su escala para mostrar una señal mejorada/reducida. A los machos de control se les dio un implante en blanco y se les pintó el JOB con agua. Luego monitoreamos sus movimientos a lo largo del período juvenil. Nuestro objetivo secundario para este estudio fue ver cómo variaba el uso del espacio entre los lagartos machos y hembras. Nuestra hipótesis es que los lagartos machos tendrán territorios más grandes cuando se les administre un implante de DHT y JOB mejorado, mientras que las hembras residirán en áreas más pequeñas que los machos.

INVESTIGATING LONG TERM FISH COMMUNITY CHANGE IN THE HEADWATER STREAMS OF BAYOU PIERRE

INVESTIGACIÓN DEL CAMBIO A LARGO PLAZO EN LA COMUNIDAD DE PECES EN LAS CORRIENTES DE AGUA DE BAYOU PIERRE

Matthew Aiken, Loren Stearman, Scott Clark, Brian Kresler, Jake Schaefer

University of Southern Mississippi, Department of Biological Sciences, Hattiesburg, U.S. Fish and Wildlife Service, Baton Rouge Fish and Wildlife Conservation Office, LA

Identifying fish community changes is necessary to better manage ecosystems. Disturbances may cause community changes directly or through altered habitat. Bayou Pierre is a highly diverse but geomorphically

unstable watershed in west-central Mississippi. Most specialized species struggle to cope with habitat changes due to natural and anthropomorphic ecological disturbances such as storms, floods, headcutting, gravel and sand mining, and bridge construction. Failure to cope with these disturbances drives fish community change. Shifts in fish communities can therefore help demonstrate geomorphologic instability. Although well understood in the mainstem Bayou Pierre, fish community and geomorphologic changes in the headwaters are poorly understood. The purpose of this project was to investigate changes in headwater fish diversity and community structure over time. We analyzed nine decades of historical data and contemporary data to better understand headwater fish community change over time.

Es necesario identificar los cambios en la comunidad de peces para gestionar mejor los ecosistemas. Las perturbaciones pueden causar cambios en la comunidad directamente o a través de la alteración del hábitat. Bayou Pierre es una cuenca muy diversa pero geomórficamente inestable en el centro-oeste de Mississippi. La mayoría de las especies especializadas luchan para hacer frente a los cambios de hábitat debido a perturbaciones ecológicas naturales y antropomórficas, como tormentas, inundaciones, desmontes, extracción de grava y arena y construcción de puentes. La incapacidad para hacer frente a estas perturbaciones impulsa el cambio de la comunidad de peces. Por lo tanto, los cambios en las comunidades de peces pueden ayudar a demostrar la inestabilidad geomorfológica. Aunque se comprende bien en el cauce principal Bayou Pierre, la comunidad de peces y los cambios geomorfológicos en las cabeceras son poco conocidos. El propósito de este proyecto fue investigar los cambios en la diversidad de peces de cabecera y la estructura de la comunidad a lo largo del tiempo. Analizamos nueve décadas de datos históricos y datos contemporáneos para comprender mejor el cambio de la comunidad de peces de cabecera a lo largo del tiempo.

THE EFFECT OF FEMALE MATE CHOICE ON OFFSPRING SEX RATIOS IN A FRESHWATER AMPHIPOD SPECIES

EL EFECTO DE ELECCIÓN DE PAREJA POR PARTE DE LA HEMBRA EN LAS PROPORCIÓN DE SEXOS DE SU DESCENDENCIA EN UNA ESPECIE DE AMFÍPODO DE AGUA DULCE

Joseph Alcuítas, Rachel Uhlig, Jarrett Smith, Ryan Agyemang, Rickey Cotthran

Southwestern Oklahoma State University

Theory predicts even sex ratios because parents always benefit from producing the rarer sex. However, deviations in nature may occur to maximize reproductive success. On an individual brood basis, females may allocate resources to the sex that returns the most fitness. We hypothesized that choosy females bias sex ratio of broods in favor of sons. Amphipods (*Hyalella* sp.) were used as it's possible to identify chosen mates because they physically pair for a short period before copulation. We collected mating pairs and a background sample of amphipods from a freshwater spring. Half of the females were separated and re-paired with their original mate—i.e. they chose their mate. The other half of the females were separated and assigned a new male randomly from the background sample. As predicted, choosy females produced a higher proportion of sons in their broods than females mated at random. This strategy allows females to maximum fitness by investing in sons only when high quality mates are present.

En teoría, se puede predecir la producción de proporciones iguales de ambos sexos durante la reproducción porque los progenitores siempre se benefician cuando producen el sexo más raro. Sin embargo, en la naturaleza se dan cambios a esta regla que pueden maximizar la eficacia reproductiva. Al nivel de descendencia individual, las hembras pueden

asignar más recursos al sexo que retribuye la mayor eficacia reproductiva. Formulamos la hipótesis de que las hembras escogedoras causan una inclinación en la proporción de sexos que favorece el número de hijos (masculinos). Usamos anfípodos (*Hyalella* sp.) porque es posible identificar a las parejas, puesto que mantienen contacto físico por un corto periodo antes de la copulación. Coleccionamos parejas en cópula y también hicimos un muestreo general de anfípodos de una vertiente de agua dulce. La mitad de las hembras fueron separadas y re-apareadas con su pareja original (que ellas escogieron originalmente). La otra mitad de las hembras fueron separadas de su pareja y se les asignó un nuevo macho escogido aleatoriamente del muestreo general. Las hembras que podían escoger pareja produjeron una mayor proporción de hijos (sexo masculino) que las que fueron asignadas pareja al azar. Esta estrategia permite a las madres maximizar su éxito reproductivo al invertir en hijos cuando tienen acceso a una pareja de alta calidad.

CREATING AN AVIAN IBI USING CONSTRUCTED WETLANDS IN THE RED RIVER BASIN

CREACIÓN DE UN IBI AVIAR UTILIZANDO HUMEDALES CONSTRUIDOS EN LA CUENCA DEL RÍO ROJO

Elxis Anderson, Jessica Coleman, Matthew Greenwold

The University of Texas at Tyler

Texas' wetlands are some of its most valuable resources due to the many economic and ecological benefits that they provide. This study will compare reconstructed ACEP-WRE easements to natural wetlands located in the Red River Basin of Northeastern Texas and Northwestern Louisiana by creating an avian index of biological integrity (IBI) to determine the health of the reconstructed wetlands. Wetlands will be assessed by conducting bird surveys using a point count sampling method, analysis of soil and water chemistry, and hydrological sampling. Point counts will be conducted along a line transect at multiple fixed sites no closer than 200 meters. Each wetland will be sampled three times in a twelve-month period to index wintering, breeding/nesting, and the presence/absence of distinct species. Each survey will consist of a 10-minute unsupplemented survey followed by a 5-minute voice playback to attract secretive birds. Soil chemistry will be measured twice annually by collecting soil core and topsoil samples, which will be analyzed by a third party. Water chemistry will be measured quarterly. Hydrology measurements will be collected from inflow and outflow points at each of the wetlands monthly using a hydrology probe and placement of piezometers.

“Los humedales de Texas son algunos de sus recursos más valiosos debido a los muchos beneficios económicos y ecológicos que brindan. Este estudio comparará las servidumbres ACEP-WRE reconstruidas con los humedales naturales ubicados en la cuenca del río Rojo del noreste de Texas y el noroeste de Luisiana mediante la creación de un índice aviar de integridad biológica (IBI) para determinar la salud de los humedales reconstruidos. Los humedales se evaluarán mediante la realización de censos de aves utilizando un método de muestreo de conteo de puntos, análisis de la química del suelo y el agua y muestreo hidrológico. Los conteos de puntos se realizarán a lo largo de un transecto lineal en múltiples sitios fijos a no menos de 200 metros. Se tomarán muestras de cada humedal tres veces en un período de doce meses para indexar la invernada, la reproducción/anidación y la presencia/ausencia de distintas especies. Cada encuesta consistirá en un examen audio sin suplementos de 10 minutos seguida de una reproducción de voz de 5 minutos para atraer aves sigilosas. La química del suelo se medirá dos veces al año mediante la recolección de muestras del núcleo del suelo y de la capa superior del suelo, que serán analizadas por un tercero. La química del agua se medirá trimestralmente. Las mediciones de hidrología se recopilarán mensualmente de los puntos de entrada y salida en cada uno de los humedales utilizando una sonda de hidrología y la colocación de piezómetros.

AN ANALYSIS OF FISH ASSEMBLAGES AND FLOW REGIMES UPSTREAM AND DOWNSTREAM OF FALCON RESERVOIR

UN ANALISIS SOBRE ENSEMBLAJES DE PECES Y CORRIENTES EN EL FALCON RESERVOIR

Christopher Austin, Luis Rios, Christopher Taylor

University of Texas Rio Grande Valley

The lower Rio Grande is regulated by Falcon and Amistad dams. Native fish species rely on the natural flow regime for habitat and spawning. We analyzed streamflow discharge and fish assemblages above and below Falcon Reservoir to assess potential impacts of dam impoundment. Fish collections were conducted by seine, and river discharge data was provided by the International Boundaries and Water Commission. We found significant differences in fish assemblages above vs below Falcon Reservoir, and the flow regime was significantly more altered downstream of Falcon Reservoir. We also identified two Species of Greatest Concern for Texas above Falcon Reservoir. Although the entire river below the upstream most dam (Amistad) had considerable hydrologic alteration, the reach between Amistad and Falcon reservoirs retains important biodiversity in need of protection. Further research on the ecological and conservation implications of these findings is warranted to inform management and conservation efforts in the Rio Grande.

La parte mas baja del Rio Grande es regularizada por las represas de Falcon y Amistad. Los peces nativos del area dependen de la corriente que ocurre naturalmente para vivir y engendrar. Para poder evaluar los impactos potenciales del embalse de la represa, analizamos las descargas de flujo de las Corrientes y ensamblajes en la parte superior y la parte baja del embalse Falcon. Las colecciones de peces fueron hechas por Seine, y los datos sobre la descarga del rio fueron proporcionados por el International Boundaries and Water Commission. Encontramos diferencias significativas entre los peces en la parte superior al embalse y esos en la parte mas baja de la represa. El flujo de la corriente tambien es significativamente distinto en la parte mas baja de la represa Falcon. Ademas, identificamos dos especies que son de mayor preocupacion para el estado de Texas en la parte superior de la represa Falcon. Aunque todo el rio en la parte baja de la corriente superior de la represa de Amistad tenia una alteracion hidrológica considerable, el alcance entre las represas Amistad y Falcon mantienen una biodiversidad importante que debe ser protegida. Mas investigaciones sobre la ecología y la conservación de las implicaciones de estos resultados son necesarios para poder manejar esfuerzos de conservación en el Rio Grande.

RODENT DIVERSITY AND ITS ECTOPARASITIC LOAD IN TEMPERATE FORESTS WITH TWO DEGREES OF DISTURBANCE IN A SECTION OF THE SIERRA MADRE DEL SUR

DIVERSIDAD DE ROEDORES Y SU CARGA ECTOPARASITARIA EN BOSQUES TEMPLADOS CON DOS GRADOS DE PERTURBACIÓN EN UNA FRACCIÓN DE LA SIERRA MADRE DEL SUR

Barrera Nava Eduardo Yesua, Sánchez Rojas Gerardo, Moreno Ortega Claudia Elizabeth, Paredes León Ricardo, García Vázquez Uri Omar, Ruiz Gutiérrez Fernando

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Universidad Nacional Autónoma de México

We evaluated the diversity of rodents and their ectoparasitic load in conserved and degraded sites in temperate forests in the state of Guerrero, Mexico. To assess the level of conservation and assign an identity (conserved or degraded) to the study sites, we utilized the Ecological Integrity Assessment (EIA). We found a significantly higher number of

ectoparasite infections in rodents and larger parasite loads in the most conserved sites (48%) compared to the least conserved sites (32%). A greater diversity of rodents and ectoparasites was detected in conserved sites ($q1$ rodents = 7.19 ± 0.89 , $q1$ ectoparasites = 16 ± 0.50) compared to degraded sites ($q1$ rodents = 6.96 ± 1.29 , $q1$ ectoparasites = 10 ± 0.44). However, we did not detect significant differences in the diversity of rodents and ectoparasites among sites (Urodents = 47.5; $p = 0.087$; $z = 0.151$ and Uectoparasites = 7; $p = 0.296$; $z = 1.044$). We infer that the degree of environmental deterioration in the degraded sites is still not so high to affect the communities of rodents and their ectoparasites.

Evaluamos la diversidad de los roedores y su carga ectoparasitaria en sitios conservados y degradados de bosque templados del estado de Guerrero, México. Utilizamos la Evaluación Rápida de la Integridad del Ecosistema (ERIE) para valorar el grado de conservación y otorgar una identidad a los sitios de estudio (conservado y degradado). Se encontró un mayor número de infecciones por ectoparasitos en roedores, así como cargas parasitarias más grandes en los sitios conservados (48%) respecto a los sitios degradados (32%). Se detectó una mayor diversidad de roedores y ectoparasitos en los sitios conservados ($q1$ roedores= 7.19 ± 0.89 , $q1$ ectoparasitos= 16 ± 0.50) con respecto a los sitios más degradados ($q1=6.96\pm 1.29$, $q1=10\pm 0.44$). Sin embargo, no detectamos diferencias estadísticas en la diversidad de roedores ni de ectoparasitos entre sitios (Uroedores= 47.5 ; $p=0.087$; $z=0.151$ y Uectoparasitos= 7 , $p=0.296$; $z=1.044$). Inferimos que el grado de deterioro ambiental de los sitios degradados aun no es tan alto como para afectar a las comunidades de roedores y sus ectoparasitos.

AQUATIC MACROINVERTEBRATE COMPOSITION IN RESPONSE TO WEATHER DYNAMICS AT THE SAN ANTONIO RIVER TX

COMPOSICIÓN DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS EN REACCIÓN A LA DINÁMICA CLIMÁTICA EN EL RÍO SAN ANTONIO, TX

Bridget Battaglia, J. Rodolfo Valdez Barillas

Texas A&M San Antonio

Aquatic macroinvertebrates serve as biotic indicators of environmental quality in aquatic systems. Each taxon has different sensitivity levels to pollutants or habitat disturbances, which directly affect its abundance and composition within the river community. Habitat disturbances and water pollution are evident in urban rivers impacted by anthropogenic activity and climate change, such as the upper San Antonio River. Climate change influences the frequency and intensity of rain events and air temperature, which directly influence river hydrology. Current and future changes in river hydrology might present new or unknown scenarios for aquatic ecosystems. Anthropogenic activities alter river hydrology by increasing impervious surfaces, changing vegetation cover types, and altering surface runoff. With this in mind, we studied the aquatic moths of the genus *Petrophila* and *Trichoptera* species, which inhabit shallow rocky sites along the river, and are more vulnerable to changes in river hydrology. We studied the changes in abundance and species composition of these two groups in response to river parameters influenced by extreme weather events over a 10-year period. Results from this study provide a list of indicator species that could help assess future impacts of extreme weather events and anthropogenic disturbance specific to urban rivers.

Los macroinvertebrados acuáticos sirven como indicadores bióticos de la calidad ambiental en los sistemas acuáticos. Cada taxón tiene diferentes niveles de susceptibilidad a los contaminantes o alteraciones del hábitat, lo que afecta directamente su abundancia y composición dentro del río. Las alteraciones del hábitat y la contaminación del agua son evidentes en los ríos urbanos afectados por la actividad antropogénica y el cambio climático, como la parte superior del río San Antonio. El cambio climático influye en la frecuencia e intensidad de los eventos de lluvia y la

temperatura del aire, lo que influye directamente en la hidrología de los ríos. Los cambios actuales y futuros en la hidrología de los ríos pueden presentar escenarios nuevos o desconocidos para los ecosistemas acuáticos. Las actividades antropogénicas alteran la hidrología de los ríos al aumentar las superficies impermeables, cambiar los tipos de cobertura vegetal y alterar la escorrentía superficial. Con esto en mente, estudiamos las especies de polillas acuáticas del género *Petrophila* y *Trichoptera*, que habitan en sitios rocosos poco profundos a lo largo del río y son más vulnerables a los cambios en la hidrología del río. Estudiamos los cambios en la abundancia y composición de especies de estos dos grupos en respuesta a los parámetros del río influenciados por eventos climáticos extremos durante un período de 10 años. Los resultados de este estudio proporcionan una lista de especies indicadoras que podrían ayudar a evaluar los impactos futuros de los fenómenos meteorológicos extremos y las perturbaciones antropogénicas específicas de los ríos urbanos.

MORPHOMETRICS OF THE NAZAS SLIDER (*TRACHEMYS GAIGEA*) IN A RIPARIAN SYSTEM IN THE NORTH OF MEXICO.

MORFOMETRÍA DE LA TORTUGA DE NAZAS (*TRACHEMYS GAIGEA*) EN UN SISTEMA RIBEREÑO DEL NORTE DE MÉXICO.

Jorge Ernesto Becerra López, Yessica Rico Mancebo del Castillo, Areli Gutiérrez Martínez, Bruno Rodríguez López, Sara Isabel Valenzuela Ceballos

Instituto de Ecología A.C., Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez del Estado de Durango

Morphometrics allows quantitative analysis of variation in species size and shape, it is also useful to address the effects of genetic differentiation on morphometric and morphological traits. In the present work, we studied morphometric data and sex ratio of the Nazas slider (*Trachemys gaigeae*). A total of 122 individuals were sampled, we measured carapace length (CL), carapace width (CW), plastral length (PL), plastral width (PW), bridge (BR), and weight (W). The population was composed of 81% adults and 19% juveniles. Adult individuals were 36% males and 64% females. Mean values for adults were: CL 25.16 (± 0.57), CW 21.97 (± 0.55), PL 22.22 (± 0.58), PW 14.58 (± 0.33), BR 9.17 (± 0.23) and W 1970.31 (± 121.75). We observed a female biased sex ratio of 1: 2.17. We found significant differences in CL between sexes, 47% of the males were in a range between 20 and 25 cm in length, while 40% of the females were between 25.2 and 30.3 cm. Morphometric data will be helpful to complement the genetic characterization of the species in the future.

La morfometría permite el análisis cuantitativo de la variación en el tamaño y la forma de las especies, también es útil para abordar los efectos de la diferenciación genética en los rasgos morfométricos y morfológicos. En el presente trabajo estudiamos los datos morfométricos y proporción sexual de la tortuga del Nazas (*Trachemys gaigeae*). Se muestrearon un total de 122 individuos, se midió largo de caparazón (CL), ancho de caparazón (CW), largo de plastrón (PL), ancho de plastrón (PW), puente (BR) y peso (W). La población estuvo compuesta por un 81% de adultos y un 19% de juveniles. Los individuos adultos fueron 36% machos y 64% hembras. Los valores medios para adultos fueron: CL 25,16 ($\pm 0,57$), CW 21,97 ($\pm 0,55$), PL 22,22 ($\pm 0,58$), PW 14,58 ($\pm 0,33$), BR 9,17 ($\pm 0,23$) y W 1970,31 ($\pm 121,75$). Observamos una proporción de sexos sesgada para hembras de 1: 2,17. Encontramos diferencias significativas en la CL entre sexos, el 47% de los machos se encontraban en un rango entre 20 y 25 cm de longitud, mientras que el 40% de las hembras se encontraban entre 25,2 y 30,3 cm. Los datos morfométricos serán de ayuda para complementar la caracterización genética de la especie en el futuro.

EXPLORING MICROSCOPIC LIFE IN EPHEMERAL POOLS: A PRELIMINARY ANALYSIS OF MEIOFAUNA IN LEON CREEK, SAN ANTONIO, TEXAS

EXPLORANDO LA VIDA MICROSCÓPICA EN PISCINAS EFÍMERAS: UN ANÁLISIS PRELIMINAR DE MEIOFAUNA EN LEON CREEK, SAN ANTONIO, TEXAS

Jazmine Blancas, Jeffrey Hutchinson

University of Texas at San Antonio

This study presents a preliminary analysis of meiofauna communities in ephemeral pools, aiming to explore the ecological dynamics and diversity of these often overlooked aquatic habitats. Ephemeral pools are temporary water bodies that experience periodic wetting and drying cycles, providing unique opportunities for meiofaunal organisms to thrive. The research was conducted in Leon Creek, San Antonio, Texas, focusing on characterizing the meiofaunal assemblages and their potential roles within this ecosystem. Water column and biofilm samples were collected from each site, and microscopy and taxonomic analysis were used to identify and quantify the meiofaunal organisms present in the samples. The preliminary findings reveal a diverse community comprising various taxonomic groups, including nematodes, small crustaceans, rotifers, and protozoa. This study highlights the importance of ephemeral pools as unique habitats supporting meiofaunal biodiversity and underscores the need for further investigation to comprehend their ecological functions and conservation implications. The findings contribute to our understanding of meiofaunal communities in dynamic aquatic environments and provide a foundation for future research on the ecological significance of ephemeral pools in local ecosystems.

Este estudio presenta un análisis preliminar de las comunidades de meiofauna en estanques efímeros, con el objetivo de explorar la dinámica ecológica y la diversidad de estos hábitats acuáticos que a menudo se pasan por alto. Las piscinas efímeras son cuerpos de agua temporales que experimentan ciclos periódicos de humedecimiento y secado, lo que brinda oportunidades únicas para que prosperen los organismos de la meiofauna. La investigación se llevó a cabo en Leon Creek, San Antonio, Texas, y se centró en caracterizar los conjuntos de meiofauna y sus funciones potenciales dentro de este ecosistema. Se recolectaron muestras de columna de agua y biopelícula de cada sitio, y se usaron microscopía y análisis taxonómico para identificar y cuantificar los organismos meiofaunales presentes en las muestras. Los hallazgos preliminares revelan una comunidad diversa que comprende varios grupos taxonómicos, incluidos nematodos, pequeños crustáceos, rotíferos y protozoos. Este estudio destaca la importancia de las piscinas efímeras como hábitats únicos que sustentan la biodiversidad de la meiofauna y subraya la necesidad de realizar más investigaciones para comprender sus funciones ecológicas y sus implicaciones para la conservación. Los hallazgos contribuyen a nuestra comprensión de las comunidades de meiofauna en entornos acuáticos dinámicos y proporcionan una base para futuras investigaciones sobre la importancia ecológica de las piscinas efímeras en los ecosistemas locales.

GENETIC VARIATION OF THE MEXICAN MYOTIS BAT (MYOTIS VELIFER, CHIROPTERA: VESPERTILIONIDAE) IN MEXICO

VARIACIÓN GENÉTICA DEL MURCIÉLAGO MYOTIS MEXICANO (MYOTIS VELIFER, CHIROPTERA: VESPERTILIONIDAE) EN MÉXICO

Laura Yaneth Bolívar Hoyos, Ricardo López Wilchis, Verónica Zamora Gutiérrez, Celia López González, Luis Manuel Guevara Chumacero

Universidad Autónoma Metropolitana, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Durango, Instituto Politécnico Nacional

The insectivorous bat *Myotis velifer* (Allen, 1890) is represented in Mexico by four subspecies (*M. v. velifer*, *M. v. incautus*, *M. v. brevis*, and *M. v. peninsularis*) with a distribution from north to south (excluding the Yucatán Peninsula) and in the region of Los Cabos in Baja California Sur. *Myotis velifer* exhibits a wide range of geographically correlated morphological variations that could be related to genetic structuring. However, to date, only two studies have been conducted on population structure for the species in the USA and Mexico, and their results have shown inconsistencies between subspecific taxonomy and geography. To corroborate the above, this study evaluates the genetic variability of *M. velifer* populations throughout its distribution in Mexico using nuclear and mitochondrial molecular markers. For this purpose, 148 tissue samples were collected from 26 localities across the country, and 3 nuclear markers (RAG2, APOB, EXON2) and 2 mitochondrial markers (Cytochrome oxidase I and Control region) were amplified by PCR. The results and preliminary analysis of this research are presented, which will allow inference of the intraspecific lineages of the species in order to elucidate their congruence with subspecific taxonomy in Mexico; furthermore, the processes and historical patterns related to the species will be determined.

El murciélago insectívoro *Myotis velifer* (Allen, 1890), se encuentra representado en México por cuatro subespecies (*M. v. velifer*, *M. v. incautus*, *M. v. brevis* y *M. v. peninsularis*) con una distribución de norte a sur (con excepción de la península de Yucatán) y en la región de los cabos en Baja California sur. Para *Myotis velifer* se han registrado una amplia gama de variaciones morfológicas correlacionadas geográficamente y que podrían estar relacionadas con estructuración genética. Sin embargo, hasta la fecha solo dos trabajos se han efectuado sobre estructura poblacional para la especie en EUA y México, cuyos resultados han mostrado incongruencias entre la taxonomía subespecífica y la geografía. Para corroborar lo anterior, en este estudio se evalúa la variabilidad genética de las poblaciones de *M. velifer* a lo largo de su distribución en México usando marcadores moleculares nucleares y mitocondriales. Para ello, se recolectaron 148 muestras de tejido de 26 localidades a lo largo país, y se amplificaron por PCR 3 marcadores nucleares (RAG2, APOB, EXON2) y 2 mitocondriales (Citocromo oxidasa I y Región control). Se presentan los resultados y análisis preliminares de esta investigación, que permitirán inferir los linajes intraespecíficos de la especie con el fin de dilucidar su congruencia con la taxonomía subespecífica en México; además se determinarán los procesos y patrones históricos relacionados con la especie.

ASSESSMENT OF INVERTEBRATE DIVERSITY ON TEXAS A&M UNIVERSITY SAN ANTONIO CAMPUS

CAMPUS DE SAN ANTONIO DE LA UNIVERSIDAD DE TEXAS A&M

Elizabeth Borda, Muntadher Mashaan

Urbanization plays a role in impacting previously established ecosystems, leading to alteration of habitats, species community change, introduction of invasive species and loss (or displacement) of native species. Urbanization also introduces increased light and noise pollution which impacts biodiversity. The Texas A&M University – San Antonio campus

property (580 acres) is a small campus in size (~2 km²) but will continue to expand over the next 20 years. Additionally, development of ~1,800 acres, adjacent to TAMUSA campus, for a planned community and residential development is underway. The objective of this study is to establish a baseline for insect community structure on the TAMUSA campus to evaluate the impact of urbanization on biodiversity over time. Two monitoring systems were established on August of 2022 on Texas A&M University San Antonio campus. Each monitoring system was accompanied by a pitfall trap and a malaise trap. One trap was placed in a more environmentally disturbed area (canopy traps) and another in an environmentally isolated area (grassland traps). Insects are stored in 60% propylene glycol in -20 degrees Celsius until use. The insects are then to be photo documented, sorted, preliminarily identified and DNA Barcoded. Preliminary results show differences in species compositions. In the canopy a wider array of spiders was observed while in the grasslands, more rare species were found like scorpions and gastropods.

La urbanización juega un papel en el impacto de los ecosistemas previamente establecidos, lo que lleva a la alteración de los hábitats, el cambio de la comunidad de especies, la introducción de especies invasoras y la pérdida (o el desplazamiento) de especies nativas. La urbanización también introduce una mayor contaminación lumínica y acústica que afecta a la biodiversidad. La propiedad del campus de Texas A&M University – San Antonio (580 acres) es un campus pequeño en tamaño (~2 km²) pero continuará expandiéndose durante los próximos 20 años. Además, está en marcha el desarrollo de ~1,800 acres, adyacentes al campus de TAMUSA, para un desarrollo comunitario y residencial planificado. El objetivo de este estudio es establecer una línea de base para la estructura de la comunidad de insectos en el campus de TAMUSA para evaluar el impacto de la urbanización en la biodiversidad a lo largo del tiempo. Se establecieron dos sistemas de monitoreo en agosto de 2022 en el campus de Texas A&M University San Antonio. Cada sistema de monitoreo fue acompañado por una trampa de peligro y una trampa de malestar. Se colocó una trampa en un área ambientalmente más perturbada (trampas de dosel) y otra en un área ambientalmente aislada (trampas de pastizales). Los insectos se almacenan en propilenglicol al 60% a -20 grados Celsius hasta su uso. Luego, los insectos deben ser fotodocumentados, clasificados, identificados preliminarmente y con código de barras de ADN. Los resultados preliminares muestran diferencias en la composición de las especies. En el dosel se observó una variedad más amplia de arañas, mientras que en los pastizales se encontraron especies más raras como escorpiones y gasterópodos.

INTERSPECIFIC VENOM VARIATION IN THE SPECIES FROM THE CROTALUS MOLOSSUS COMPLEX

VARIACIÓN INTERESPECÍFICA EN EL VENENO DE LAS ESPECIES DEL COMPLEJO CROTALUS MOLOSSUS

Juan Miguel Borja Jiménez, Edgar Neri Castro, Jason Stirckland, Areli Gutiérrez Martínez, Bruno Rodríguez López, Christopher L. Parkinson, Alejandro Alagón Cano, Gamaliel Castañeda Gaytán

Laboratorio de Herpetología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez del Estado de Durango. Av. Universidad S/N, Instituto de Biotecnología, Department of Biology, University of South Alabama, Mobile, AL Department of Biological Sciences, Clemson University, Clemson, SC

The Black-tailed Rattlesnake complex (*Crotalus molossus*) includes six species distributed primarily in Mexico. Previous studies have demonstrated ontogenetic variation in the venom composition of *C. basiliscus* and *C. m. nigrescens*, it is unknown whether the remaining species in the complex show the same variation and the effect that this variation could have in the efficacy of Mexican Antivenoms. Thus, we obtained the protein profiles and evaluated the biochemical and biological activities of the venom of individuals from the same locality with different sizes of five species from the *C. molossus* complex, and determined the recognition and neutralization degree of two Mexican antivenoms toward their

venoms. Results demonstrated that the venom of the largest snakes displayed a higher amount of metalloproteinases in all five species, while, except for *C. m. oacaxus*, the major component in the shortest individuals was crotamine. Additionally, the venom of the shortest individuals tended to be more toxic but less proteolytic. Finally, the ontogenetic variation was reflected in differences in the degree of recognition and neutralization by the two antivenoms.

El complejo de serpientes de cascabel de cola negra (*Crotalus molossus*) está conformado por seis especies que se distribuyen mayormente en México. Estudios previos han demostrado variación ontogénica en la composición del veneno de *C. basiliscus* y *C. m. nigrescens*, pero hasta ahora se desconocía si el resto de las especies del complejo mostraban el mismo tipo de variación y el efecto que esta variación podría tener en la eficacia de los antivenenos mexicanos. De esta forma, se obtuvo el perfil proteico y se evaluó la actividad bioquímica y biológica del veneno de individuos de la misma localidad pero de diferente talla, para las cinco especies del complejo *C. molossus* y se determinó el grado de reconocimiento y neutralización de los dos antivenenos mexicanos hacia los venenos. Los resultados demostraron que el veneno de los ejemplares más grandes presentó una mayor cantidad de metaloproteinasas en las cinco especies, mientras que, con excepción de *C. m. oacaxus*, el componente más abundante en el veneno de los ejemplares más pequeños fue la crotamina. Asimismo, el veneno de los ejemplares más pequeños fue más tóxico, pero menos proteolítico. Finalmente, la variación ontogénica se vio reflejada en el grado de reconocimiento y neutralización por parte de los dos antivenenos.

DNA BARCODING REVEALS CRYPTIC DIVERSITY WITHIN THE AQUIFERS OF THE YUCATAN PENINSULA AND COZUMEL ISLAND, MEXICO

CÓDIGO DE BARRAS DE ADN REVELA UNA DIVERSIDAD CRIPTICA EN EL ACUÍFERO DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN Y LA ISLA COZUMEL, MÉXICO

Fernando Calderón Gutiérrez, Brett Gonzalez, Thomas M. Iliffe, Jessica Labonté, Lauren Ballou, Luis M. Mejía-Ortiz, Elizabeth Borda

Texas A&M University – San Antonio, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Texas A&M University at Galveston, Florida International University, Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo

Aquifers of the Yucatan Peninsula and Cozumel Island are characterized by an extensive fresh or brackish water meteoric lens converging into karst subterranean estuaries along coastlines, exhibiting salinity stratification from fresh to saline water separated by a halocline. These systems host distinct faunal communities influenced by historical and present-day hydrogeological changes potentially leading to refugia, as well as opportunities for dispersal among caves systems. The Yucatan Peninsula and Cozumel Island are hotspots for stygobionts (i.e., aquatic cave adapted fauna) with ~45% of recorded species represented by crustaceans (n=223 species); of which 40% are obligate stygobionts. This study employs DNA barcoding (mitochondrial COI) and species delimitation methods to evaluate the presence of cryptic lineages and identify true stygobionts versus stygophilic (e.g., fauna that inhabits in and out of caves) species. Barcoding data indicates that identified cryptic lineages provide evidence of misidentification of undescribed species, but also of known species, suggesting the need for taxonomic re-evaluation using integrative systematic approaches. As several species from these aquifers are federally listed as vulnerable to endangered, the use of DNA barcoding will improve biodiversity estimates and highlight overlooked cryptic species in need of evaluation of conservation status.

Los acuíferos de la Península de Yucatán y Cozumel se caracterizan por una extensa lente de agua dulce o salobre que converge con estuarios subterráneos kársticos en las costas, y presentan una estratificación de salinidad de agua dulce a salada, separada por una haloclina. Estos

sistemas albergan comunidades faunísticas distintivas, influenciadas por cambios hidrogeológicos históricos y presentes que potencialmente crean refugios y oportunidades de dispersión entre cuevas. La Península de Yucatán y Cozumel son hotspots de biodiversidad de estigobiontes (fauna adaptada a cuevas acuáticas). ~45% de las especies registradas son crustáceos (n= 223 especies); de las cuales, el 40% son estigobiontes. Este estudio emplea códigos de barras de ADN (COI mitocondrial) y métodos de delimitación de especies para evaluar la presencia de linajes crípticos e identificar verdaderos estigobiontes de especies estigófilas (fauna que habita dentro y fuera de cuevas). Los resultados indican que los linajes crípticos incluyen especies no descritas mal identificadas, así como de especies conocidas, por lo que es necesaria una reevaluación taxonómica con enfoques sistemáticos integrativos. Varias de estas especies están clasificadas como vulnerables o en peligro de extinción. El uso de códigos de barras de ADN mejorará las estimaciones de biodiversidad y destacará las especies crípticas que necesitan una evaluación del estado de conservación.

RESPONSE AND RESILIENCE OF KARST SUBTERRANEAN ESTUARY COMMUNITIES TO PRECIPITATION IMPACTS

RESPUESTA Y RESILIENCIA DE LAS COMUNIDADES DEL ESTUARIO SUBTERRÁNEO KÁRSTICO A IMPACTOS POR PRECIPITACIÓN

Fernando Calderon Gutierrez, Thomas M. Iliffe, Elizabeth Borda, German Yañez, Jessica Labonté

Texas A&M University – San Antonio, Circulo Espeleológico del Mayab, Texas A&M University at Galveston

The impact of meteorological phenomena on ecosystem communities of karst subterranean estuaries (KSEs) remains unknown. KSEs are characterized by vertically stratified groundwater separated by a halocline, and host endemic aquatic cave adapted fauna (stygobionts). In October 2015, eight days of heavy precipitation caused the first recorded mortality event in the KSE. This event was marked by a halocline shift 5 m deeper. The present study aimed to provide insights into resilience of KSEs faunal communities to temporal shifts in temperature and precipitation. Cave water temperature decreased on average 0.0068°C per mm of accumulated precipitation over four days. Biological surveys (2012-2021) conducted within cave systems El Aerolito and La Quebrada, in Cozumel, indicated that change in community structure was not detected and stygobionts were resilient, however, marine species inhabiting the caves were impacted. Overall, stygobiont communities of KSEs remain resilient to short-term meteorological phenomena despite density shifts of some community members.

El impacto de fenómenos meteorológicos en las comunidades de los ecosistemas de estuarios subterráneos kársticos (KSE, por sus siglas en inglés) sigue siendo desconocido. Los KSE se caracterizan por aguas subterráneas estratificadas verticalmente separadas por una haloclina, y albergan fauna acuática endémica adaptada a la vida en cuevas (estigobiontes). En octubre de 2015, ocho días de fuertes precipitaciones causaron el primer evento de mortandad registrado en un KSE. Este evento estuvo marcado por un desplazamiento de la haloclina, resultando en una haloclina 5m más profunda. El presente estudio tuvo como objetivo proveer información sobre la resiliencia de las comunidades faunísticas de los KSE a cambios temporales en la temperatura y la precipitación. La temperatura del agua de la cueva disminuyó en promedio 0.0068 ° C por mm de precipitación acumulado durante cuatro días. Los estudios biológicos (2012-2021) realizados dentro de los sistemas de cuevas El Aerolito y La Quebrada, en Cozumel, indicaron que no se detectó un cambio en la estructura de la comunidad y que los estigobiontes fueron resistentes, sin embargo, las especies marinas que habitan las cuevas se vieron afectadas. En general, las comunidades de estigobiontes del

KSE siguen siendo resilientes a los fenómenos meteorológicos a corto plazo a pesar de los cambios de densidad de algunos miembros de la comunidad.

GENOME SKIMMING AND PSEUDOGENES IN POORLY STUDIED REMIPEDIA OF THE YUCATAN PENINSULA, MEXICO

GENOME SKIMMING Y PSEUDOGENES EN EL POCO EL POCO ESUDIADO REMIPEDIO DE LE PENÍNSULA DE YUCATÁN, MEXICO

Fernando Calderon Gutierrez, Max Sahi, Elizabeth Borda, Ashley Teufel

Texas A&M University San Antonio

Remipedia is a class of insect-like blind crustaceans, specifically adapted to the marine water layers of subterranean estuaries, also known as anchialine caves. The aquifer of the Yucatan Peninsula, Mexico hosts two cryptic (i.e., morphologically similar) species of remipedes, *Xibalbanus tulumensis* and *X. fuchscockburni* of which the latter is recorded as endemic to a single cave. The genetic distance between both species was highly divergent (~15%), based on a partial fragment of the mitochondrial COI gene – a gene commonly used in DNA barcoding techniques. However, further inspection of COI sequences of *X. fuchscockburni* and *X. tulumensis* derived from newly generated sequences and those available in public databases (e.g., NCBI GenBank) reveal some discrepancies that warrant further investigation using next generation sequencing data. It is possible that pseudogenes – nonfunctional segments of DNA that resemble functional genes – were recorded. Given potential problems with single gene DNA barcoding projects, this project uses genome skimming, also known as low pass whole genome sequencing, a cost-effective technique that allows mitochondrial genome assembly, while avoiding PCR bias. This study aims to clarify the identities of *Xibalbanus* species in Mexico.

Remipedia es una clase de crustáceos ciegos parecidos a insectos, específicamente adaptados al agua marina de estuarios subterráneos, también conocidos como cuevas anchialinas. El acuífero de la Península de Yucatán, México alberga dos especies crípticas (morfológicamente similares) de remipedios, *Xibalbanus tulumensis* y *X. fuchscockburni*, la segunda es endémica de una sola cueva. La distancia genética entre ambas especies es altamente divergente (~ 15%), basada en un fragmento parcial del gen COI mitocondrial, un gen comúnmente utilizado en las técnicas de códigos de barras de ADN. Sin embargo, una inspección detallada de secuencias de COI de *X. fuchscockburni* y *X. tulumensis* derivadas de secuencias recién generadas y aquellas disponibles en bases de datos públicas (NCBI GenBank) revelan algunas discrepancias que justifican una mayor investigación utilizando datos de secuenciación de última generación. Es posible que se hayan registrado pseudogenes (segmentos no funcionales de ADN que se asemejan a genes funcionales). Dados los problemas potenciales con los proyectos de códigos de barras de ADN de un solo gen, este proyecto utiliza genome skimming, también conocido como secuenciación de genoma de baja resolución, una técnica con un costo-beneficio alto que permite el ensamblaje del genoma mitocondrial, al tiempo que evita el sesgo de PCR. Este estudio tiene como objetivo aclarar las identidades de las especies de *Xibalbanus* en México.

POPULATION STATUS AND NOTES ON THE RINGED SALAMANDER (*AMBYSTOMA ANNULATUM*) IN OKLAHOMA, USA

ESTADO DE LA POBLACIÓN Y NOTAS SOBRE LA SALAMANDRA ANILLADA (*AMBYSTOMA ANNULATUM*) EN OKLAHOMA, EE. UU.

Taylor Carlson, Stanley Fox, Elisa Cabrera-Guzmán

Oklahoma State University

The Ringed Salamander is a cryptic, fossorial species which typically only emerges during fall rains in the Ozark Highlands and the Ouachita Mountains in the United States of America. In Oklahoma, this salamander species has historically been understudied. During our study, we marked and recaptured salamanders using photographic methods and visible implant elastomer at five sites in Oklahoma over five years. This capture-mark-recapture data provides us with important insights into the status of *Ambystoma annulatum* in Oklahoma as well as allowing us to compare noninvasive methods of capture-mark-recapture with a potentially imperiled species.

La salamandra anillada es una especie críptica y fosorial que normalmente solo emerge durante las lluvias de otoño en las tierras altas de Ozark y las montañas Ouachita en los Estados Unidos de América. En Oklahoma, esta especie de salamandra ha sido históricamente poco estudiada. Durante nuestro estudio, marcamos y recapturamos salamandras usando métodos fotográficos y elastómero de implante visible en cinco sitios en Oklahoma durante cinco años. Estos datos de captura-marcado-recaptura nos brindan información importante sobre el estado de *Ambystoma annulatum* en Oklahoma y nos permiten comparar métodos no invasivos de captura-marcado-recaptura con una especie potencialmente en peligro.

RECENT COLONIZATION OF NESTING CANADA GEESE (*BRANTA CANADENSIS*) IN GLEN AND GRAND CANYONS, AZ

RECIENTES COLONIZANDO DE ANIDANDO GANSOS CANADIENSES (*BRANTA CANADENSIS*) EN GLEN Y GRAND CANYONS, AZ

Tanner S. Carothers

SWCA Environmental Consultants, Inc., Pax Environmental, Oak View, CA

Nesting Canada geese (*Branta canadensis*) have recently begun colonizing the Colorado River in Glen and Grand Canyons, Arizona. See (Carothers and Carothers, *SWNat*, 66(3)203-212) for the first three years of study; this paper reports on three additional years. Due to Dam-influenced habitat conditions which did not exist prior to river control the colonization continues to increase. Previously we reported five isolated nesting records in the 2000s, increasing to two pair in 2018, and five or six pair in 2019. We report 12 pair in 2021, 22 pair in 2022 and preliminary data indicate a continual increase in 2023. In upper Glen and Grand Canyons, Glen Canyon Dam reduced annual high flood flows beginning in 1963 from an average annual flow of over 2,831 m³/s to a maximum of 707 m³/s creating a new riparian habitat for over 386 km of river run in areas where floodwaters were restricted. Hoover Dam, began flooding the Colorado River in 1936 was essentially full pool by 1949, backing Lake Mead approximately 72 km into Grand Canyon. The mega-drought and diminishing Lake has now reestablished river in the 72 km. The invasion continues increasing to unknown levels and management implications are being identified.

Los gansos canadienses (*Branta canadensis*) que anidan recientemente comenzaron a colonizar el río Colorado en Glen y Grand Canyons, Arizona. Ver (Carothers and Carothers, *SWNat*, 66(3)203-212) para los primeros tres años de estudio; este documento informa sobre tres años

adicionales. Debido a las condiciones del hábitat influenciadas por la represa que no existían antes del control del río, la colonización continúa aumentando. Anteriormente informamos cinco registros de anidación aislados en la década de 2000, aumentando a dos parejas en 2018 y cinco o seis parejas en 2019. Informamos 12 parejas en 2021, 22 parejas en 2022 y los datos preliminares indican un aumento continuo en 2023. En Upper Glen y los Grandes Cañones, la represa del Cañón Glen redujo los altos flujos anuales de inundación a partir de 1963 de un flujo anual promedio de más de 2831 m³/s a un máximo de 707 m³/s creando un nuevo hábitat ribereño para más de 386 km de ríos en áreas donde las inundaciones estaban restringidos. La presa Hoover, que comenzó a inundar el río Colorado en 1936, estaba esencialmente llena en 1949, respaldando el lago Mead aproximadamente 72 km hacia el Gran Cañón. La mega sequía y la disminución del lago ahora han restablecido el río en los 72 km. La invasión continúa aumentando a niveles desconocidos y se están identificando implicaciones de manejo.

HABITAT LOSS OF THE ENDEMIC TURTLES OF CUATRO CIENEGAS COAHUILA

PERDIDA DE HÁBITAT DE LAS TORTUGAS ENDÉMICAS DE CUATRO CIÉNEGAS COAHUILA

Castañeda Gaytán Gamaliel, Craig Stanford, Jorge Ernesto Becerra-López, Arturo Carrillo-Reyes, Sara Isabel Valenzuela-Ceballos, Miguel Borja, Italia García

Laboratorio de Herpetología, Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez del Estado de Durango, Biological Science and Anthropology, University of Southern California, Sustentabilidad y Ecología Aplicada, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Cuatro Ciénegas contains a wetland of international importance for its biodiversity and for being the only habitat for three species of turtles (*Terrapene coahuila*, *Trachemys taylori* and *Apalone spinifera atra*). In 2012, Torres-Vera evaluated the extent of wetland for the year 1977, finding an area of 330 ha, which had been reduced to 73 ha by the year 2000. Given this reduction, we updated the wetland estimate considering Landsat satellite images for the years 1986 and 2019. The analysis included calculation of the Normalized Differential Vegetation Index and the modified Normalized Differential Water Index as well as supervision of Google Earth images and field verification. We found a reduction in the area of wetland of 59.1%, a reduction in the number of pools of 65.9% and an average reduction in the size of each pool of 47.1% over a period of 33 years. Previous population data of one of the three species of turtles (*T. coahuila*) from 148 ind/ha in 1968 to 3.1 ind/ha in 2012 suggest a high-risk condition for the existence of turtles of Cuatro Ciénegas. The reduction of the wetland places these three species as among the most restricted and most threatened species in Mexico.

Cuatro Ciénegas alberga un humedal de importancia internacional por su biodiversidad y por ser el único hábitat para tres especies de tortugas (*Terrapene coahuila*, *Trachemys taylori* y *Apalone spinifera atra*). En 2012, Torres-Vera evaluó el humedal encontrando una reducción de 330 hectáreas de 1977 a 73 para el año 2000. Dada esta reducción, realizamos una actualización en la estimación del humedal considerando imágenes satelitales (Landsat) de los años 1986 y 2019. El análisis incluyó el cálculo del Índice Diferencial Normalizado de Vegetación y el Índice Diferencial Normalizado del Agua modificado así como una supervisión de las imágenes de Google Earth y verificación en campo. Encontramos una reducción del humedal del 59.1%, una reducción en el número de cuerpos de agua del 65.9% y una reducción promedio del tamaño de cada cuerpo de agua del 47.1% en un período de 33 años. Resultados poblacionales previos para *T. coahuila* y estos resultados, sugieren una condición de alto riesgo para las tortugas de Cuatro Ciénegas urgente de atender. La reducción del humedal como hábitat principal para estas especies, las ubica como tres de las especies de tortugas más restringidas y posiblemente más amenazadas en todo México.

DESCRIPTIVE ASSESSMENT OF MACROINVERTEBRATES IN A LOTIC ECOSYSTEM EXPOSED TO AGRICULTURAL POLLUTANTS: PRINGLE CREEK, TX

EVALUACIÓN DESCRIPTIVA DE MACROINVERTEBRADOS EN UN ECOSISTEMA LÓTICO EXPUESTO A CONTAMINANTES AGRÍCOLAS: PRINGLE CREEK, TX

Jonathan Castro, Joshua Reyes, Karoline Nunez, Gabriela Sosa, Jacqueline Rambo, Jose Rodolfo Valdez, Walter Den

Texas A&M University-San Antonio, University of Puerto Rico, Río Piedras

The diversity and abundance of aquatic macroinvertebrates in areas where an environmental disturbance had occurred can signify how the affected ecosystem responded to weather alterations, such as flashfloods, heavy periods of rains, or long-term droughts. Macroinvertebrates are ecological indicators of how heavily an area is impacted in terms of pollution; some macroinvertebrates are more vulnerable to critical conditions than others, meaning that the ecosystem cannot offer suitable conditions for more sensitive macroinvertebrates. The role of macroinvertebrates is especially important in a healthy ecosystem due to their critical trophic level in an aquatic ecosystem. The more polluted an ecosystem is, the more difficult it is to find an abundance of macroinvertebrates population.

The National Ecological Observatory Network (NEON) is a continental-scale observation facility designed to collect long-term open-access ecological data to better understand how ecosystems are changing. NEON database was used to conduct this study at Pringle Creek (Domain 11) near Dallas, TX. We examined the ecological impact at Pringle Creek that experienced two different seasonal events with high and low precipitation, in February 2020 and November 2020, respectively. Our hypotheses are: (1) precipitation events deposits more non-point source pollution into the Pringle Creek watershed; therefore, the ecological conditions of the stream will deteriorate, (2) rainfall and runoff increase pollution and have a negative impact on the biodiversity of macroinvertebrates, and (3) the Hilsenhoff Biotic Index (HBI) for organism's sensitivity to pollution will reflect heavy pollution within the respective range.

Non-point source pollution did not affect the diversity of macroinvertebrates found in this lotic ecosystem. The HBI analyses showed that the area of Pringle Creek had a substantial pollution source affecting the water's quality regardless of changes to the precipitation; the HBI obtained was the same for both periods (5.85). However, the macroinvertebrate population at this site was not positively impacted by early-Spring rains when compared to prolonged drought conditions in late-summer; the macroinvertebrates population increased from 1,315 individuals in February to 2,215 individuals in November. This increase in the number of individuals in November also impacted the Simpson's diversity index, in this month we recorded a value of 0.879 compared to a value of 0.553 for February. Our findings suggest that flash floods in this lotic ecosystem create adverse conditions for the macroinvertebrate populations at Pringle Creeks due to the loss of habitat, loss of food resources, difficulties to reproduce, and changes in water quality.

La composición y abundancia de macroinvertebrados bentónicos son utilizadas como indicadores de perturbaciones ambientales en sistemas acuáticos. Las perturbaciones ambientales hidrológicas que más afectan los sistemas riparios incluyen los desbordes durante periodos de precipitación prolongada, y los periodos de sequía prolongada. Los cambios en la composición y abundancia de los macroinvertebrados en ríos se deben a los diferentes niveles de tolerancia y sensibilidad de cada especie en respuesta a la frecuencia y la intensidad de las perturbaciones mencionadas, o incluso perturbaciones antropogénicas. Consecuentemente, los macroinvertebrados bentónicos son también indicadores de la calidad ambiental de ríos debido a los diferentes niveles tróficos y los nichos ecológicos que estos ocupan en sistemas acuáticos. Por ejemplo, la

abundancia de especies sensibles disminuye en ríos con altos niveles de contaminantes y la composición de macroinvertebrados se reemplaza por muchas especies tolerantes.

Para este estudio, utilizamos la base de datos generada por el programa National Ecological Observatory Network (NEON). La información utilizada fue obtenida de una estación ecológica del programa NEON situada en un arroyo llamado Pringle Creek, ubicada cerca de la ciudad de Denton, Texas. Para este estudio se utilizaron diferentes parámetros hidrológicos y bióticos recolectados durante febrero y noviembre del 2020. Nuestra primera hipótesis establece que las fuentes de contaminación indirecta incrementan durante periodos de mayor precipitación, y contribuyen al deterioro ambiental del arroyo. La segunda hipótesis establece que la composición y abundancia de macroinvertebrados disminuye debido al incremento de contaminantes en el arroyo acarreados por la escorrentía superficial durante periodos de lluvia. La tercera hipótesis sugiere que la composición y abundancia de macroinvertebrados sensibles cambiará significativamente en repuesta al incremento de contaminantes en el arroyo.

La contaminación de fuentes indirectas no afectó la diversidad de macroinvertebrados que se encuentran en este ecosistema lótico. El análisis HBI sustentó que el área de Pringle Creek tenía una fuente de contaminación sustancial que afectaba la calidad del agua, independientemente de los cambios en la precipitación; el HBI obtenido fue el mismo para ambos periodos (5,85). Sin embargo, la población de macroinvertebrados en este sitio no se vio afectada positivamente por las lluvias de principios de primavera en comparación con las condiciones de sequía prolongada a fines del verano; la población de macroinvertebrados aumentó de 1,315 individuos en febrero a 2,215 individuos en noviembre. Este incremento en el número de individuos en noviembre también impactó en el índice de diversidad de Simpson, en este mes registramos un valor de 0.879 frente a un valor de 0.553 de febrero. Nuestros hallazgos sugieren que las inundaciones repentinas en este ecosistema lótico crean condiciones adversas para las poblaciones de macroinvertebrados en Pringle Creeks debido a la pérdida de hábitat, pérdida de recursos alimenticios, dificultades para reproducirse y cambios en la calidad del agua.

DIVERSITY OF CARABIDS (COLEOPTERA: CARABIDAE) FROM THE STATE OF HIDALGO, MEXICO, DETERMINED USING TWO COMPLEMENTARY APPROACHES

DIVERSIDAD DE CARÁBIDOS (COLEOPTERA: CARABIDAE) DEL ESTADO DE HIDALGO, MÉXICO, DETERMINADA MEDIANTE DOS ENFOQUES COMPLEMENTARIOS

Juan Rafael Cerón Gómez, Juan Márquez Luna, Andrés Ramírez Ponce, Ana Paola Martínez Falcón, Ignacio Esteban Castellanos Sturemark

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), Instituto de Ecología A. C. (INECOL)

Carabids species richness and taxonomic diversity were evaluated in four biogeographic provinces of the state of Hidalgo, as complementary estimates of diversity. Through a recently published list of species and the incorporation of some records obtained from the review of specimens from the Coleoptera Collection of the Autonomous University of the State of Hidalgo (CC-UAEH), 752 records of 138 species located in six taxonomic categories were obtained. The provinces with the highest species richness are the Sierra Madre Oriental and the Chihuahuan Desert, while those with the lowest species richness are the Trans-Mexican Volcanic Belt and the Veracruzana province. Using the average taxonomic distance index, it was found that Chihuahuan Desert was the province with the greatest taxonomic diversity, while the Sierra Madre Oriental was the least diverse. These results highlight the importance of using complementary

estimates in diversity analyses, while generating a reference on the distribution and diversity of carabids in Hidalgo and in regions with different biogeographical histories.

Se evaluó la riqueza de especies y la diversidad taxonómica de carábidos en cuatro provincias biogeográficas del estado de Hidalgo, como estimaciones complementarias de diversidad. Mediante un listado de especies publicado recientemente y la incorporación de algunos registros obtenidos de la revisión de ejemplares de la Colección de Coleoptera de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (CC-UAEH), se obtuvieron 752 registros de 138 especies ubicadas en seis categorías taxonómicas. Las provincias con mayor riqueza de especies son la Sierra Madre Oriental y el Desierto Chihuahuense, mientras que las de menor riqueza son el Cinturón Volcánico Transmexicano y la provincia Veracruzana. Utilizando el índice de distancia taxonómica promedio se encontró que el Desierto Chihuahuense es la provincia con mayor diversidad taxonómica, mientras que la Sierra Madre Oriental la menos diversa. Estos resultados destacan la importancia de utilizar estimaciones complementarias en los análisis de diversidad, a la vez que generan una referencia sobre la distribución y diversidad de los carábidos de Hidalgo y en regiones con distintas historias biogeográficas.

PARSIMONY ANALYSIS OF ENDEMISM (PAE-PCE) OF GROUND BEETLES SPECIES (COLEOPTERA: CARABIDAE) FROM THE STATE OF HIDALGO, MEXICO

ANÁLISIS DE PARSIMONIA DE ENDEMISMOS (PAE-PCE) DE LAS ESPECIES DE CARÁBIDOS (COLEOPTERA: CARABIDAE) DEL ESTADO DE HIDALGO, MEXICO

Juan Rafael Cerón Gómez, Juan Márquez Luna

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH)

The distribution patterns of 102 species of ground beetles from the State of Hidalgo were analyzed through a parsimony analysis of endemism with progressive elimination of characters (PAE-PCE). The biogeographic provinces of Mexico and the North and Central American regions were used as biogeographic units. From the generation of individual tracks of each species built through data of distribution records from specialized literature and entomological collections, five generalized tracks are identified that cross the four biogeographic provinces of Hidalgo. In addition, three panbiogeographic nodes were identified, which shows the biogeographic complexity that exists in this part of the national territory. The results highlight the importance of the complex biogeographic history that occurred in this area of Mexico as one of the factors that have promoted carabid diversity. The detected nodes can be a frame of reference to propose an integral conservation of biodiversity in the state of Hidalgo.

Se analizaron los patrones de distribución de 102 especies de escarabajos carábidos del estado de Hidalgo mediante un análisis de parsimonia de endemismos con eliminación progresiva de caracteres (PAE-PCE). Se utilizaron las provincias biogeográficas de México y las regiones de Norteamérica y Centroamérica como unidades biogeográficas. A partir de la generación de los trazos individuales de cada especie construidos mediante los registros de distribución de literatura especializada y de colecciones entomológicas, se identifican cinco trazos generalizados que atraviesan las cuatro provincias biogeográficas de Hidalgo. Además, se identificaron tres nodos panbiogeográficos, lo que evidencia la complejidad biogeográfica que existe en esta parte del territorio nacional. Los resultados resaltan la importancia de la compleja historia biogeográfica ocurrida en esta zona de México como uno de los factores que han promovido la diversidad de carábidos. Los nodos detectados pueden ser un marco de referencia para proponer una conservación integral de la biodiversidad en el estado de Hidalgo.

MAMMALS OF THE SIERRA DE PICACHOS, NATURAL PROTECTED AREA IN NE MEXICO.

MAMIFEROS DE LA SIERRA DE PICACHOS, AREA NATURAL PROTEGIDA, EN EL NORESTE DE MEXICO

Armando Jesus Contreras Balderas, Jose Maria Torres Ayala, Jorge Armando Contreras Lozano

Private Consultant, Universidad Autonoma de Nuevo Leon

This study is the first of mammals in Sierra de Picachos, Natural Protected Area, is in the northeastern region Nuevo Leon, Mexico, and is part of the Sierra Madre Oriental. This Sierra sustains five vegetative communities such as pine forest (*Pinus* spp.), pine-oak forest (*Pinus-Quercus*), oak forest (*Quercus* spp.), submontane shrub, introduced grassland. In the coordinates are 25°50'55"-26°19' 22" N and 99°42'57"-100°06' 40" W. The total area comprises 1,405 km² with an elevation range from 310 to 1550 meters above sea level. We found, eighteen families, thirty-seven genera with forty-six species recorded, one of them, exotic. There were five species identified as protected by Mexican law.

El presente estudio es el primero que se realiza acerca de los mamíferos en la Sierra de Picachos, área natural protegida en la región noreste de Nuevo León, México, y forma parte de la Sierra Madre Oriental. En esta sierra presente cinco comunidades vegetales como lo son el bosque de pino (*Pinus* spp.), bosque de pino- encino (*Pinus* y *Quercus* spp.), bosque de encino (*Quercus* spp.), matorral submontano y pastos introducidos. Se localiza en las coordenadas 25°50'55"-26°19' 22" N y 99°42'57"-100°06' 40" O. El área comprende 1,405 km² con un rango altitudinal de 310 a los 1550 metros sobre el nivel del mar. Fueron reportadas 18 familias, 37 géneros y 46 especies en el área y una especie exótica. Se encontraron 5 especies con una categoría de protección de acuerdo a las normas oficiales mexicanas.

MAMMALS DIVERSITY IN THE PRIORITY TERRESTRIAL REGION OF THE SIERRA DE BUSTAMANTE CANYON AND SURROUNDINGS AREAS, NUEVO LEON, MEXICO.

DIVERSIDAD DE LOS MAMIFEROS EN EL AREA TERRESTRE PRIORITARIA DE LA SIERRA DE BUSTAMANTE, CAÑÓN Y AREAS CIRCUNDANTES EN NUEVO LEON, MEXICO

Jorge Armando Contreras Lozano, Armando Jesus Contreras Balderas

Universidad Autonoma de Nuevo Leon, Private Consultant

The Sierra de Bustamante is a Priority Terrestrial Region in the north-west section of the state of Nuevo Leon bordering Coahuila. There is not any work that describe the richness of vertebrates in the area, especially in mammals, but some sporadic reports, despite being an important ecotourism, cattle rising and hunting area near to the Sierra Madre Oriental. These report the inventory and determine the vegetation and altitudinal range preferences of the mammals. 15 field trips from September 2016 to August 2017 were made. Were found the presence of 19 species with recent supportive evidence (historical records, museum specimens, photographs, etc.) of a total of 32 species for the region. The species accumulation curve during this study reached an asymptote of 72.96%. The region is now characterized by the presence of the introduced North African Oryx (*Oryx dammah*) and the absence of large predators such as Puma concolor, *Ursus americanus*, *Lynx rufus* and *Urocyon cinereoargenteus*. Seven of the 32 species of mammals from this region are currently under protection by the Government of Mexico.

La diversidad de los mamíferos en la región terrestre prioritaria de la Sierra de Bustamante, cañón y áreas aledañas en Nuevo León, México. La sierra de Bustamante es una Región Terrestre Prioritaria localizada en la porción noroeste del estado de Nuevo León colindando con Coahuila. La sierra no cuenta con trabajos que describan la riqueza de vertebrados en especial los mamíferos en el área solo colectas esporádicas a pesar

de ser un área de interés por su cercanía con la Sierra Madre Oriental, ecoturística y cinegética por lo que se plantearon los siguientes objetivos: realizar el inventario y determinar sus preferencias de vegetación y altitud. Se realizaron 15 salidas a campo durante los meses de septiembre 2016 a agosto 2017. Se registraron 19 especies distribuidas en 13 familias y 16 géneros. La curva de acumulación de especies muestra que el número de especies tiende a incrementarse arrojando un 72.96% de representación. Esta región se caracteriza por la presencia de la especie introducida *Oryx dammah* y la ausencia de depredadores como Puma concolor, *Ursus americanus*, *Lynx rufus* y *Urocyon cinereoargenteus*. Siete de las 32 especies de mamíferos para esta región están bajo una categoría de protección en México.

THE SOCIAL ENVIRONMENT AFFECTS THE COSTS OF SEXUAL CONFLICT OVER MATE GUARDING DURATION IN A FRESHWATER AMPHIPOD

EL AMBIENTE SOCIAL AFECTA EL COSTO DE CONFLICTO SEXUAL DURANTE CUSTODIA DE PAREJA EN AMFÍPODOS DE AGUA DULCE

Rickey Cothran, Brendan Harrison, Shayla Miller, Paulina Mujica

Southwestern Oklahoma State University

Sexual conflict over mating is common in nature and can depress population fitness. We explored how aspects of the social environment (sex ratio and population density) affect the duration of mate guarding in freshwater amphipods (*Hyalella* sp.). We also studied how the social environment (mate competition and intraspecific competition for food) affects a precopulatory mate guarding pair's access to food resources. We hypothesized that higher population density and more male-biased operational sex ratios (OSR) would lead to longer mate guarding duration. We predicted mate competition would restrict a precopulatory pair's access to food resources. We discovered that density, but not OSR, led to longer precopulatory mate guarding durations. In a separate experiment, we found females that experienced more male harassment paired for longer durations. In a third experiment, we found that pairs had restricted access to food under mate competition but not under intraspecific food competition. Collectively, our results suggest that females are likely to suffer fitness costs when paired for longer periods, which may result in decreased population health.

El conflicto sexual causado por el apareamiento es común en la naturaleza y puede reducir la eficacia reproductiva de la población. Investigamos aspectos del ambiente social (proporción y densidad sexual) que afectan la duración de la custodia de pareja en anfípodos de agua dulce (*Hyalella* sp.). También estudiamos cómo el ambiente social (competencia por parejas y competencia intraespecífica por alimento) afectan el acceso a fuentes de alimentación de la pareja precopulatoria durante la custodia de pareja. Sugerimos que aumento en la densidad de población y proporciones operacionales sexuales inclinadas al sexo masculino podrían causar aumento en la duración de custodia de pareja. Formulamos la predicción de que la competencia por pareja restringiría el acceso de parejas precopulatorias a fuentes de alimento. Descubrimos que la densidad, y no así la proporción operacional sexual, es la que causa duraciones precopulatorias de custodia de pareja más largas. En un experimento adicional, determinamos que las hembras que fueron acosadas con más intensidad se aparearon por más tiempo. En un tercer experimento, pudimos determinar que las parejas tenían acceso restringido a fuentes de alimentación cuando estaban bajo competencia por apareo pero no cuando estaban bajo competencia intraespecífica por alimentación. En conjunto, nuestros resultados sugieren que las hembras son susceptibles a sufrir costos de eficacia reproductiva cuando se aparean por largos periodos, lo cual puede reducir la salud de la población.

THERMAL PHYSIOLOGY OF A WARM-ADAPTED TEMPERATE LIZARD, THE TEXAS SPOTTED WHIPTAIL.

FISIOLOGÍA TÉRMICA EN UN LAGARTIJO ADAPTADO AL CALOR, EL TEJANO MANCHADO COLA DE LÁTIGO.

Hailey Cruz, Infinity Alvarez, Ian Rockel, Charles M. Watson

Texas A&M University – San Antonio

The Texas spotted whiptail (*Aspidoscelis gularis*) is a relatively large, diurnal lizard found in a variety of habitats in South Texas. This species is an active forager that tends to move about in the warmest parts of the day. They are notoriously fast and can be hard to catch. This study investigated the thermal physiology of this lizard, including measurements of metabolic rate, thermal preference, and sprint speed at ecologically-relevant temperatures. The results of this study showed that *A. gularis* has a relatively high metabolic rate for its size and maintains a high field-active body temperature. As expected, their thermal performance peaks near their voluntary thermal maximum. These results suggest that *A. gularis* is well-adapted to life in warm environments. However, the elevated metabolic rate and high field-active body temperature represents a high energy expenditure that must be offset by constant foraging and careful thermoregulation to ensure survival.

El Tejano manchado cola de látigo (*Aspidoscelis gularis*), es un relativamente grande, diurno lagartijo que se encuentra en una variedad de hábitats en Sur Tejas. Esta especie es un forrajero activo que tiende moverse durante los más calurosos partes del día. Son notoriamente rápidos y pueden ser difícil atrapar. Este estudio investigo la fisiología termal de este lagartijo, incluyendo medidas de tasa metabólica, preferencia termal, y velocidad durante temperaturas ecológicamente pertinentes. Los resultados de este estudio enseñó que *A.gularis* tiene tasa metabólica relativamente alta para su tamaño y mantiene temperatura corporal activo de campo alto. Como se esperaba, su rendimiento térmico máximo está cerca de su máximo térmico voluntario. Estos resultados sugieren que *A. gularis* está bien adaptado a una vida en ambiente cálido. Sin embargo, la tasa metabólica elevada y temperatura corporal activo de campo alto representa alto gasto de energía que necesita ser compensada con forrajeo constante y termorregulación cuidadosa para asegurar supervivencia.

REPRODUCTIVE TIMING AND CLUTCH PARAMETERS OF THE PEARL DARTER, PERCINA AURORA

DIVERSITY OF CARABIDS

Malia Davidson, Noah Daun, Scott Clark, Brian Kreiser, Jake Schaefer

The University of Southern Mississippi, U.S. Fish and Wildlife Service, Baton Rouge Fish and Wildlife Conservation Office, LA

Understanding the timing, duration and effort put into reproduction is vital to successful management of any species. Within the Southeastern US, growing human populations continue to pressure aquatic ecosystems and the resident species. However, for some species the fundamentals of age, growth, reproduction timing, effort and ecology remain poorly understood. The Pearl Darter, *Percina aurora*, has been recently listed as threatened due to its contracting range. Little is known of Pearl Darter life history. Thus, there remains a major knowledge gap in terms of the life history and reproductive ecology of this species. The purpose of this project was to examine the age, growth, and reproductive ecology of *Percina aurora* and other coexisting *Percina* species in the Pascagoula River basin. We sampled darters and examined gonadosomatic index (GSI) over time of four *Percina* species to better understand the reproductive effort and timing. The species collected included *P. aurora*, *P. vigil*, *P. sciera*, and *P. suttkusi*. We present analyses describing the spawning windows of each species based on 2021 and 2022 sampling.

Comprender el momento, la duración y el esfuerzo que se pone en la reproducción es vital para el manejo exitoso de cualquier especie.

Dentro del sureste de los EE. UU., las crecientes poblaciones humanas continúan ejerciendo presión sobre los ecosistemas acuáticos y las especies residentes. Sin embargo, para algunas especies, los fundamentos de la edad, el crecimiento, el momento de la reproducción, el esfuerzo y la ecología siguen sin comprenderse bien. Pearl Darter, *Percina aurora*, ha sido incluida recientemente como amenazada debido a su rango de contratación. Poco se sabe de la historia de vida de Pearl Darter. Por lo tanto, sigue existiendo un gran vacío de conocimiento en términos de la historia de vida y la ecología reproductiva de esta especie. El propósito de este proyecto fue examinar la edad, el crecimiento y la ecología reproductiva de *Percina aurora* y otras especies de *Percina* coexistentes en la cuenca del río Pascagoula. Tomamos muestras de dardos y examinamos el índice gonadosomático (GSI) a lo largo del tiempo de cuatro especies de *Percina* para comprender mejor el esfuerzo reproductivo y el momento. Las especies recolectadas incluyeron *P. aurora*, *P. vigil*, *P. sciera* y *P. suttkusi*. Presentamos análisis que describen las ventanas de desove de cada especie con base en el muestreo de 2021 y 2022.

DIFFERENCES IN FORMICIDAE SPECIES DIVERSITY AND FORAGING BEHAVIOR OF *B. PATAGONICUS* MAYR AND *S. INVICTA* ACROSS DISTURBED AND UNDISTURBED HABITATS

DIFERENCIAS EN LA DIVERSIDAD DE ESPECIES DE FORMICIDAE Y COMPORTAMIENTO DE ALIMENTACIÓN DE *B. PATAGONICUS* MAYR Y *S. INVICTA* EN HÁBITATS PERTURBADOS Y NO PERTURBADOS

Logan Christopher Day

University of Texas – San Antonio

Urbanization is recognized to degrade and fragment natural habitats which could potentially have deleterious effects on ant population compositions and cause changes in ant behavior. While there has been previous research on differences in nesting behavior between urban and natural areas, there is a lack of research on differences in foraging behavior. In this study, we examined ant species diversity between urban (disturbed) and natural (undisturbed) landscapes in San Antonio, TX, and used an experimental approach to examine variation in foraging behavior of the red imported fire ant (*Solenopsis invicta*) and the dark rover ant (*Brachymyrmex patagonicus* Mayr) in both areas. Results indicated lower species diversity and higher proportions of generalist foragers in disturbed habitats, as well as significant differences in foraging behavior among the two species. Since ants play critical roles in ecosystems, such as rotating and introducing soil nutrients, studies such as this one that show how ant foraging behavior changes between disturbed and undisturbed habitats can help us understand impacts of urbanization on invertebrate behavior and ecosystem function.

Se reconoce que la urbanización degrada y fragmenta los hábitats naturales, lo que podría tener efectos nocivos en la composición de las poblaciones de hormigas y causar cambios en el comportamiento de las hormigas. Si bien ha habido investigaciones previas sobre las diferencias en el comportamiento de anidación entre áreas urbanas y naturales, falta investigación sobre las diferencias en el comportamiento de búsqueda de alimento. En este estudio, examinamos la diversidad de especies de hormigas entre paisajes urbanos (perturbados) y naturales (no perturbados) en San Antonio, TX, y utilizamos un enfoque experimental para examinar la variación en el comportamiento de búsqueda de alimento de la hormiga de fuego roja importada (*Solenopsis invicta*) y la hormiga oscura, hormiga errante (*Brachymyrmex patagonicus* Mayr) en ambas áreas. Los resultados indicaron una diversidad de especies más baja y proporciones más altas de recolectores generalistas en hábitats perturbados, así como diferencias significativas en el comportamiento de búsqueda de alimento entre las dos especies. Dado que las hormigas desempeñan funciones críticas en los ecosistemas, como la rotación y la introducción de nutrientes en el suelo, estudios como

este que muestran cómo cambia el comportamiento de búsqueda de alimento de las hormigas entre hábitats perturbados y no perturbados pueden ayudarnos a comprender los impactos de la urbanización en el comportamiento de los invertebrados y la función del ecosistema.

EVOLUTION UNDERGROUND: SENSORY COMPENSATION PARALLELS EYE LOSS IN NEOTENIC SALAMANDERS (EURYCEA)

EVOLUCIÓN SUBTERRÁNEA: LA COMPENSACIÓN SENSORIAL ES PARALELA A LA PÉRDIDA DE OJOS EN LAS SALAMANDRAS NEOTÉNICAS (EURYCEA)

Brittany A. Dobbins, Dana M. García, Thomas J. Devitt, David M. Hillis

Texas State University, The University of Texas at Austin

Understanding how some divergent lineages evolve morphological similarities remains a central question in evolutionary and developmental biology. Groundwater salamanders (genus *Eurycea*) from central Texas offer exceptional potential to address this question because of past independent invasions of subterranean environments. Members of this clade exhibit variation along a continuum of morphological adaptations to the environmental pressures of life underground. Organisms that occupy subterranean habitats converge on similar phenotypes thought to be the outcome of similar selective pressures. We hypothesize that subterranean salamanders will have reduced eyes relative to surface species, and compensate for lack of vision with alternative sensory modalities. Herein we test differences in adult optic volumes using diceCT scanning method, track ocular development, and quantify the anterior lateral line system between multiple surface and subterranean salamander species. We found the greatest amount of total ocular (95.4%) and neuromast (82.4%) variation is explained between the two ecotypes. Moreover, the total ocular volume decreases through development in the subterranean *E. rathbuni* relative to *E. nana*. These results suggest parallel eye loss among subterranean *Eurycea*, and compensatory sensory modalities leading to subterranean evolution.

Entender cómo organismos divergentes evolucionan hacia morfologías similares sigue siendo una cuestión esencial en biología evolutiva y del desarrollo. Las salamandras de aguas subterráneas (género *Eurycea*) del centro de Texas proporcionan oportunidades excepcionales para abordar esta cuestión debido a invasiones subterráneas independientes ocurridas en el pasado. Los miembros de este clado presentan variaciones a lo largo de un continuo de adaptaciones morfológicas a las presiones ambientales de la vida subterránea. Se piensa que los organismos que habitan hábitats subterráneos convergen en fenotipos similares como resultado de presiones selectivas similares. Hipotetizamos que las salamandras subterráneas, tienen ojos más reducidos en comparación con las especies de superficie, compensan la falta de visión potenciando otras modalidades sensoriales. Evaluamos las diferencias en los volúmenes ópticos de los adultos utilizando diceCT, monitoreamos el desarrollo ocular y cuantificamos el sistema de la línea lateral anterior en diversas especies de salamandras de superficie y subterráneas. Descubrimos que el 95.4% ocular, y el 82.4% de la variación de neuromastos se explican por los ecotipos (subterráneos y de superficie). Además, el volumen total del ojo disminuye a lo largo del desarrollo en subterránea *Eurycea rathbuni* en comparación con *E. nana*. Estos resultados sugieren una pérdida paralela del ojo en las *Eurycea* subterráneas, acompañada por un aumento compensatorio en una modalidad mecanosensorial como un aspecto de la adaptación evolutiva.

BIOTERIUM AND HERPETOFAUNA REPRODUCTION UNIT OF THE EESJICARERO-UAEM

UNIDAD DE REPRODUCCION DE HERPETEFAUNA DE LA EESJICARERO

Ernesto Miguel Dominguez Labra, Jose Ernesto Gaspar Dominguez, Juan Manuel Rivas Gonzalez

Universidad Autonoma del Estado De Morelos

The purpose of the bioterium of the escuela de estudios superiores del jicarero is the reproduction, maintenance and control of various species used as biological reagents in experimental protocols. For this purpose, it has a standardized environment according to the needs of the species housed there. The species we work with are mice, three species of cockroaches, two species of beetles and two species of scorpions, sanitary and genetic quality under environmental conditions that reduce stress to a minimum. Its main function is to properly care for and maintain the different species and provide the necessary biological material for teaching practices and research projects. One of its main objectives is to promote good practices so that research using animal species is carried out based on the bioethical guidelines established by the three rs of experimentation, as well as by the norms and laws that regulate the use of live species in these activities at a national and international level. Its facilities cover a total construction area of 72 square meters and have a controlled macro and micro-environment for the maintenance and reproduction of the species established there. It also has a reproduction unit of herpetological species that will allow the knowledge of various biological and behavioral aspects of these species, for the development of various research projects in areas such as animal biology, and various ecological aspects.

El bioterio de la escuela de estudios superiores del jicarero, tiene como finalidad la reproducción y control de diversas especies utilizadas como reactivos biológicos. Se cuenta con un ambiente acorde a las necesidades de las especies que ahí se alojan. Las especies que aquí se encuentran son ratones, cucarachas, escarabajos y escorpiones, garantizamos una buena calidad nutricional, sanitaria y genética bajo condiciones que reducen al mínimo el estrés. Su objetivo es la promoción de buenas prácticas para la investigación con especies animales se lleve a cabo de manera ética. Sus instalaciones abarcan un área de 72 m² y cuenta con un macro y micro-ambiente controlado, para las especies ahí establecidas. También se cuenta con un herpetario, para el desarrollo de diversos proyectos de investigación en biología animal, etología y ecología.

HARMFUL ALGAL TOXINS IN SEASONAL AND YEAR-ROUND IN FRESHWATER ENVIRONMENTS IN TEXAS

TOXINAS DE ALGAS NOCIVAS EN AMBIENTES DE AGUA DULCE ESTACIONALES Y DURANTE TODO EL AÑO EN TEXAS

Michael Donnell, Brandon Ellingson, Dillon Flowers, Trent Furr, Ryan Shartau

The University of Texas at Tyler

Harmful algal blooms (HABs) occur frequently worldwide and have significant negative impacts on the use of freshwater systems by human and animals. Little information currently exists on the types and distribution of algal toxins in smaller waterbodies found throughout Texas, yet the presence of HABs create problems for animal welfare due to their toxicity and result in economic losses for landowners as these waterbodies become unsuitable for use, or cause death of animals. An important first step towards mitigating the risks associated with HABs is the identification of toxins present, where they occur, and the water chemistry of these systems. Using well established methods, year-round and seasonal waterbodies are surveyed for the presence of algal toxins that pose harm

to wildlife and agriculture. Toxins of particular interest include microcystins, which are potent hepatotoxins that are linked to physiological changes in numerous animals. This work will provide data that can be used to understand the risks associated with HABs and allow them to enact mitigation measures.

Las floraciones de algas nocivas (HAB, por sus siglas en inglés) ocurren con frecuencia en todo el mundo y tienen impactos negativos significativos en el uso de los sistemas de agua dulce por parte de humanos y animales. Actualmente existe poca información sobre los tipos y la distribución de las toxinas de las algas en los cuerpos de agua más pequeños que se encuentran en todo Texas; sin embargo, la presencia de HAB crea problemas para el bienestar animal debido a su toxicidad y genera pérdidas económicas para los propietarios, ya que estos cuerpos de agua se vuelven inadecuados para su uso o causan muerte de animales. Un primer paso importante para mitigar los riesgos asociados con las HAB es la identificación de las toxinas presentes, dónde ocurren y la química del agua de estos sistemas. Usando métodos bien establecidos, los cuerpos de agua estacionales y durante todo el año se inspeccionan para detectar la presencia de toxinas de algas que representan un daño para la vida silvestre y la agricultura. Las toxinas de particular interés incluyen microcistinas, que son potentes hepatotoxinas que están vinculadas a cambios fisiológicos en numerosos animales. Este trabajo proporcionará datos que se pueden utilizar para comprender los riesgos asociados con las HAB y permitirles promulgar medidas de mitigación.

INTERSPECIFIC VENOM VARIATION BETWEEN TWO SHADES OF APHONOPELMA TARANTULAS

VARIACIÓN VENENOSA INTERESPECÍFICA ENTRE DOS TONOS DE TARÁNTULAS DE APHONOPELMA

Jorjia L. Elmore, Jason L. Strickland

Department of Biology, University of South Alabama, Mobile, AL

Interspecific phenotypic variation is a common occurrence throughout the animal kingdom and evolves in response to differential selection pressures between species. Species-based differences occur frequently in venomous species including arachnids, and is often due to differences in gene presence/absence. These differences tend to be dramatic in closely related species. The North American tarantulas (Theraphosidae: Aphonopelma), have undergone recent taxonomic changes which identified several lineages of previously undescribed species. To test for interspecific venom variation in two species, we converted mRNA to cDNA from the venom gland and sequenced the RNA-seq libraries on an Illumina NovaSeq 6000. Using our data, we generated the first venom gland transcriptome for *A. hentzi* (Texas Brown Tarantula) and *A.anax* (Texas Tan Tarantula). By comparing annotated transcriptomes between species we found evidence of interspecific differences. Specifically, we found similar protein families between the species but differences in expression and sequence that may be leading to the overall differences in their venom transcriptome profiles. Examining interspecific venom variation offers a window into the evolution and ecology of both species and provides data for a poorly studied family of organisms.

La variación fenotípica interespecífica es un fenómeno común en todo el reino animal y evoluciona en respuesta a presiones de selección diferencial entre especies. Las diferencias basadas en especies ocurren con frecuencia en especies venenosas, incluidos los arácnidos, y se deben a menudo a diferencias en la presencia/ausencia de genes. Estas diferencias tienden a ser dramáticas en especies estrechamente relacionadas. Las tarántulas de América del Norte (Theraphosidae: Aphonopelma) han experimentado cambios taxonómicos recientes que han identificado varios linajes de especies previamente no descritas. Para probar la variación de veneno interespecífica en dos especies, convertimos el mRNA a cDNA de la glándula de veneno y secuenciamos las bibliotecas de RNA-seq en un Illumina NovaSeq 6000. Utilizando nuestros datos, generamos el primer transcriptoma de la glándula de veneno para *A.*

hentzi (Tarántula Marrón de Texas) y *A. anax* (Tarántula Marrón Clara de Texas). Al comparar los transcriptomas anotados entre las especies, encontramos evidencia de diferencias interespecíficas. Específicamente, encontramos familias de proteínas similares entre las especies, pero diferencias en la expresión y secuencia que pueden estar conduciendo a las diferencias generales en los perfiles del transcriptoma de su veneno. Examinando la variación venenosa interespecífica ofrece

SPATIAL ECOLOGY OF A SECRETIVE CHIHUAHUA DESERT COLUBRID (*LAMPROPELTIS ALTERNA*)

ECOLOGÍA ESPACIAL DE UN COLUBRIDO DEL DESIERTO CHIHUAHUANENSE RESERVADO

James Emerson, Dominic DeSantis, Jerry Johnson, Vicente Mata-Silva

Texas State University, Georgia College & State University, University of Texas at El Paso

We used radiotelemetry to conduct an exploratory study on the behavioral ecology of *Lampropeltis alterna* in the Chihuahuan Desert of Texas. We tracked two *L. alterna* (1 M:1 F) between 2017 and 2019. The female displayed a mean daily movement rate (MPD) of 22.39 ± 5.95 m, a mean distance per movement (DPM) of 128.21 ± 26.62 m, a minimum movement frequency (MMF) of 0.55, and a motion variance (MV) estimate of 4.14. The male mean MPD, DPM, MMF, and MV were 43.24 ± 31.20 m, 202.41 ± 71.63 m, 0.67, and 0.69. Female home range size estimates were 37.25 ha (100% MCP), 48.22 ha (95% UD), and 5.28 ha (50% UD), while estimates for the male were 50.55 ha (100% MCP), 9.79 ha (95% UD), and 0.22 ha (50% UD). Rocky slopes represented the most frequently used habitat, and both snakes were observed primarily using underground shelter sites in rocky substrates. We documented numerous long-distance movements and found that *L. alterna* exhibited larger home ranges than other snake species monitored at the study site.

Usamos radiotelegrafía para un estudio exploratorio de la ecología conductual de *Lampropeltis alterna* en el Desierto Chihuahuense de Texas. Monitoreamos dos *L. alterna* (1 M: 1 H) entre 2017 y 2019. La hembra mostró una media de tasa de movimiento diario (TMD) de 22.39 ± 5.95 m, una distancia media por movimiento (DMM) de 128.21 ± 26.62 m, una frecuencia de movimiento mínima de (FMM) de 0.55, y una varianza de movimiento mínima (VM) de 4.14. La media de TMD, DMM, FMM y VM del macho fueron de 43.24 ± 31.20 m, 202.41 ± 71.63 m, 0.67 y 0.69. Las estimaciones de ámbito hogareño de la hembra fueron de 37.25 ha (100% PCM), 48.22 h (95% DU) y 5.28 ha (50% DU), mientras que para el macho fueron 50.55 ha (100% PCM), 9.79 ha (95% DU) y 0.22 ha (50% DU). Las pendientes rocosas representaron el hábitat utilizado más frecuente, y ambas serpientes fueron observadas principalmente en sitios bajo el suelo en substratos rocosos. Documentamos numerosos movimientos de larga distancia y encontramos que *L. alterna* mostró ámbitos hogareños mayores a los reportados para otras especies de serpientes monitoreadas en el sitio de estudio.

DO NAIVE NEONATE EASTERN BLACK-TAILED RATTLESNAKES (*CROTALUS ORNATUS*) DISCRIMINATE AMONG SCENT CUES OF POTENTIAL PREY ITEMS?

¿LAS SERPIENTE DE CASCA DE COLA NEGRA DEL ESTE NEONATO INGENUO (*CROTALUS ORNATUS*) DISCRIMINAN ENTRE LAS SEÑALES DE OLFATO DE LAS PRESAS POTENCIALES?

James Emerson, Jerry Johnson

Texas State University, University of Texas at El Paso

The goal of this study was to assess whether *Crotalus ornatus* differentiates among chemical cues from potential prey items when choosing

ambush spots. Naive neonate *C. ornatus* were obtained from wild mothers, raised in captivity, and placed in an arena where they were presented with aqueous extracts from the integument from 10 known/suspected prey items and a tap water control. Their reactions to the chemical extracts were recorded under diurnal and nocturnal conditions, and they were given a tongue-flick ambush (TFAM) score based on their predatory behavior towards the chemical cue. Ten naive neonate *C. ornatus* were put through each of the trials under both photoperiod conditions. Based on TFAM scores, snakes differentiated among the chemical cues, preferring native small mammal and lizard prey. The snakes used in this study were never exposed to wild prey stimuli and were raised exclusively on non-native mammalian prey in captivity, thus their preference for native small mammals and lizards indicates an innate basis for prey preference in *C. ornatus*.

La meta de este estudio fue evaluar si *Crotalus atrox* diferencia entre señales químicas de presas potenciales al seleccionar sitios de emboscada. Neonatos sin experiencia de *C. ornatus* fueron obtenidos de madres silvestres, mantenidos en cautiverio, y puestos en una arena donde fueron expuestos con extractos líquidos de integumento de 10 presas conocidas y un control con agua de grifo. La reacción a los extractos químicos fue registrada durante condiciones diurnas y nocturnas, y les fue asignado una puntuación de movimiento de la lengua al estar posición de emboscada (MLPE) basado en su conducta depredadora hacia la señal química. Diez neonatos de *C. ornatus* sin experiencia fueron expuestos en cada uno de los experimentos bajo ambas condiciones de fotoperiodo. Basado en la puntuación de MLPE, las serpientes diferenciaron entre las señales químicas, prefiriendo pequeños mamíferos y lagartijas. Las serpientes usadas en este estudio nunca fueron expuestas a estímulos de presas silvestres, y fueron alimentadas exclusivamente con presas de mamífero en cautiverio no nativas; por lo tanto, su preferencia por mamíferos y lagartijas nativos pequeños sugiere una conducta innata sobre la preferencia de presa en *C. ornatus*.

AMPHIBIAN EXPOSURE TO MICROPLASTIC POLLUTION LINKED TO HYDROPERIOD DYNAMICS

EXPOSICIÓN DE ANFIBIOS A LA CONTAMINACIÓN POR MICROPLÁSTICOS VINCULADA A LA DINÁMICA DEL HIDROPERÍODO

Andre Felton, Sue Ellen Fernandez, Jeffrey Hutchinson

University of Texas - San Antonio

Microplastic (MP) pollution is ubiquitous across ecosystems and exposure to wildlife has gained widespread concern. Rivers serve as major unilateral pathways of MP transport between terrestrial and marine ecosystems, yet our understanding of MP migration along intermittent rivers and ephemeral streams (IRES) and exposure routes into co-occurring aquatic organisms is still limited. Amphibians have been shown to serve as bioindicators of ecosystem health due to their complex life cycles. In this study, MP distributions and anuran reproductive activity was monitored monthly at 24 sites in two urban ephemeral rivers (Leon Creek and Salado Creek) in San Antonio, Texas between June 2021 and May 2022. Microplastics were detected in surface water and sediment at all sites ranging from 2.1 to 30.48 items L⁻¹ and 68.51 to 413.1 items kg⁻¹. Fibers were the most abundant (~87%) MP morphotype followed by foams (7%) in both surface water and sediment samples. Potential MPs were marked and analyzed using Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) for confirmation and polymer identification. Half of all ephemeral pool sites contained co-occurring tadpoles at various developmental stages and metamorphosed juveniles. Four different species were observed among 8 sites throughout the study. Results regarding MP intake are currently being processed and MP identifications/characterizations can be reported during presentation. As the global extent of IRES systems is projected to increase with continued climate change, understanding

how MP concentrations behave with altered hydroperiod regimes can provide information regarding ecologically relevant levels that co-occurring organisms experience and entry-routes to food web interactions.

La contaminación por microplásticos (MP) es omnipresente en todos los ecosistemas y la exposición a la vida silvestre ha generado una preocupación generalizada. Los ríos sirven como las principales vías unilaterales de transporte de MP entre los ecosistemas terrestres y marinos, pero nuestra comprensión de la migración de MP a lo largo de ríos intermitentes y arroyos efímeros (IRES) y las rutas de exposición a los organismos acuáticos concurrentes aún es limitada. Se ha demostrado que los anfibios sirven como bioindicadores de la salud del ecosistema debido a sus complejos ciclos de vida. En este estudio, las distribuciones de MP y la actividad reproductiva de los anuros se monitorearon mensualmente en 24 sitios en dos ríos efímeros urbanos (Leon Creek y Salado Creek) en San Antonio, Texas, entre junio de 2021 y mayo de 2022. Se detectaron microplásticos en aguas superficiales y sedimentos en todos sitios que van desde 2,1 a 30,48 artículos L-1 y 68,51 a 413,1 artículos kg-1. Las fibras fueron el morfotipo MP más abundante (~87 %), seguidas de las espumas (7 %), tanto en muestras de agua superficial como de sedimento. Los posibles MP se marcaron y analizaron mediante espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier (FTIR) para confirmación e identificación de polímeros. La mitad de todos los sitios de piscinas efímeras contenían renacuajos concurrentes en varias etapas de desarrollo y juveniles metamorfoseados. Se observaron cuatro especies diferentes entre 8 sitios a lo largo del estudio. Los resultados relacionados con la ingesta de MP se están procesando actualmente y las identificaciones/caracterizaciones de MP se pueden informar durante la presentación. Como se proyecta que la extensión global de los sistemas IRES aumente con el cambio climático continuo, comprender cómo se comportan las concentraciones de MP con regímenes hidroperíodos alterados puede proporcionar información sobre los niveles ecológicamente relevantes que experimentan los organismos concurrentes y las rutas de entrada a las interacciones de la red alimentaria.

SPATIOTEMPORAL SEGREGATION OF TWO WILD CANIDS IN A AGRICULTURAL LANDSCAPE IN THE MEXICAN HIGHLANDS

SEGREGACIÓN ESPACIOTEMPORAL DE DOS CÁNIDOS SILVESTRES EN UN PAISAJE AGROPECUARIO DEL ALTIPLANO MEXICANO

Mariela Cecilia Fernández Morales, Luz Adriana Pérez Solano

Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León

The loss of grasslands and scrublands in the Mexican highlands is mainly attributed to the expansion of animal husbandry and agriculture. These land transformations can cause changes in the animal of behavior or density. In the sympatry that occurs in canids like coyote and grey fox, strategies to permit their coexistence can be observed. The possible spatiotemporal segregation was assessed between *Canis latrans* and *Urocyon cinereoargenteus*. The study area was in the Chihuahuan desert, where 30 camera traps were placed during 2021-22. The relative abundance index (RAI) of the species, activity overlap, and habitat and anthropogenic variables associated with these species of interest were estimated and evaluated. The average RAI (S.D.) for the coyote was 11.4 (#8.2) and for the grey fox was 0.7 (#3.1). The coyote presents diurnal and nocturnal activities, which decreases around noon, while the grey fox is primarily nocturnal. The spatial segregation found within coyote and grey fox is more attributed to variables like such as vegetation than any perceived direct interaction between them; the temporal variables, there wasn't evidence of significant difference.

La pérdida de pastizales y matorrales del Altiplano mexicano se atribuye principalmente a la expansión de ganadería y agricultura. Estas transformaciones pueden causar cambios los mamíferos que habitan estos paisajes, por ejemplo, en la conducta o densidades. En la simpatía que

ocurre entre cánidos como el coyote y la zorrilla gris, se observan estrategias que permiten su coexistencia. Se evaluó la posible segregación espaciotemporal entre *Canis latrans* y *Urocyon cinereoargenteus*. El área de estudio fue dentro de la ecorregión del Desierto Chihuahuense, donde se colocaron 30 cámaras trampa durante tres periodos de 2021-2022. Se estimó y evaluó el índice de abundancia relativa (IAR) de las especies, traslape de actividad y variables del hábitat y antropogénicas asociadas a estas especies registradas. El IAR promedio (D.E.) del coyote fue de 11.4 (# 8.2) y de la zorrilla fue de 0.7 (# 3.1). El coyote presenta actividad diurna y nocturna, que desciende alrededor del mediodía, mientras que la zorrilla es principalmente nocturna. La segregación espacial encontrada entre el coyote y la zorrilla gris, se atribuyó más a variables como la vegetación que a una interacción directa entre ellos; en la cuestión temporal, no se encontró evidencia significativa.

SURVEYS FOR THREE RARE LOUISIANA FRESHWATER MUSSELS, THE PYRAMID PIGTOE (PLEUROBEMA RUBRUM), ALABAMA HICKORYNUT (OBOVARIA UNICOLOR), AND RAYED CREEKSHELL (STROPHITUS RADIATUS)

ENCUESTAS PARA TRES RAROS MEJILLONES DE AGUA DULCE DE LOUISIANA, PYRAMID PIGTOE (PLEUROBEMA RUBRUM), ALABAMA HICKORYNUT (OBOVARIA UNICOLOR) Y RAYED CREEKSHELL (STROPHITUS RADIATUS)

Neil B. Ford, Lance R. Williams, David F. Ford

University of Texas at Tyler, Edge Engineering and Science

We conducted aquatic surveys in Louisiana for three rare freshwater mussel species: the Pyramid Pigtoe (*Pleurobema rubrum*), Alabama Hickorynut (*Obovaria unicolor*), and Rayed Creekshell (*Strophitus radiatus*) (Target Species). We surveyed 12 historic and 12 new sites. Each survey covered a 100 m section of river for 4 person hours using visual and tactile methods. Habitat characteristics were taken, including habitat type and substrate composition. At sites where a Target Species was found, quantitative sampling was used to estimate density. We excavated substrate within twelve 0.25 m² quadrats to a depth of at least 10 cm and used a sieve to sort mussels from the substrate. All live unionids were identified, enumerated, and returned to survey location. This study indicates that the Target Species remain extant within Louisiana waters. However, distributions of the Target Species appear to have been substantially reduced from their historical ranges. Pyramid Pigtoe and Rayed Creekshell were found at several sites, but no individuals of Alabama Hickorynut were located. Some sites exhibited evidence of juvenile recruitment and could potentially continue to harbor populations of these rare species.

Realizamos estudios acuáticos en Louisiana para tres especies raras de mejillón de agua dulce: Pyramid Pigtoe (*Pleurobema rubrum*), Alabama Hickorynut (*Obovaria unicolor*) y Rayed Creekshell (*Strophitus radiatus*) (especie objetivo). Inspeccionamos 12 históricos y 12 nuevos. Cada estudio cubrió una sección de río de 100 m demorando 4 horas-persona utilizando métodos visuales y táctiles. Se tomaron las características del hábitat, incluido el tipo de hábitat y la composición del sustrato. En los sitios donde se encontró una especie objetivo, se utilizó un muestreo cuantitativo para estimar la densidad. Excavamos sustrato dentro de doce cuadrantes de 0,25 m² a una profundidad de al menos 10 cm y usamos un tamiz para clasificar los mejillones del sustrato. Todos los unionids vivos fueron identificados, enumerados y devueltos al lugar de la encuesta. Este estudio indica que las especies objetivo siguen existiendo dentro de las aguas de Luisiana. Sin embargo, las distribuciones de las especies objetivo parecen haberse reducido sustancialmente de sus rangos históricos. Pyramid Pigtoe y Rayed Creekshell se encontraron en varios sitios, pero no se encontró un Alabama Hickorynut. Algunos sitios exhibieron evidencia de reclutamiento de juveniles y con la posibilidad que podrían continuar albergando poblaciones de estas especies raras.

COMPARATIVE STUDY OF SURVEY METHODOLOGIES FOR POPULATION MONITORING OF TEXAS HORNED LIZARDS (PHRYNOSOMA CORNUTUM) IN OKLAHOMA

ESTUDIO COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE ENCUESTA PARA EL MONITOREO DE LA POBLACIÓN DE LAGARTOS CORNUDOS DE TEXAS (PHRYNOSOMA CORNUTUM) EN OKLAHOMA

Alexandria M. Fulton

University of Oklahoma

Texas horned lizards (*Phrynosoma cornutum*; THL) are classified by the Oklahoma Department of Wildlife Conservation as a Tier 1 Species of Greatest Conservation Need and an updated population assessment is needed. Most THL studies have relied upon fortuitous encounters. As such, a standardized approach for population monitoring is lacking, contributing to a paucity of information about populations. We carried out two summers of THL field research in western Oklahoma. We performed a comparative assessment of strategic survey methods: road cruising, drift fence arrays, transect foot searches, and plot foot searches. Effort (person-hours) was logged for all methodologies. Road cruising surveys performed the best with an average of 3.5 person-hours/THL followed by drift fence arrays (38.2 person-hours/THL) and plot foot searches (42.2 person hours/THL). While road cruising is the most efficient way to survey, not all road types performed equally; one-lane gravel/dirt roads had the highest number of THL/km. I am working on analyses to learn more information about populations at these sites and to make recommendations for future researchers about what information can be obtained from road cruising surveys.

Los lagartos cornudos de Texas (*Phrynosoma cornutum*; THL) están clasificados por el Departamento de Conservación de la Vida Silvestre de Oklahoma como una especie de nivel 1 con la mayor necesidad de conservación y se necesita una evaluación de población actualizada. La mayoría de los estudios de THL se han basado en encuentros fortuitos. Como tal, se carece de un enfoque estandarizado para el seguimiento de la población, lo que contribuye a la escasez de información sobre las poblaciones. Llevamos a cabo dos veranos de investigación de campo de THL en el oeste de Oklahoma. Realizamos una evaluación de los métodos de encuesta: recorrido por carretera, conjuntos de cercas de deriva, búsquedas a pie de transectos y búsquedas a pie de parcela. Se registró el esfuerzo (horas-persona) para todas las metodologías. Las encuestas de crucero en carretera se desempeñaron mejor con un promedio de 3,5 horas-persona/THL, seguidas de arreglos de cercas de deriva (38,2 horas-persona/THL) y búsquedas a pie de parcela (42,2 horas-persona/THL). Aunque no todos los tipos de caminos se desempeñaron por igual; Los caminos de grava/tierra de un solo carril tuvieron el mayor número de THL/km. Estoy trabajando en análisis para obtener más información sobre las poblaciones en estos sitios y hacer recomendaciones para futuros investigadores sobre qué información se puede obtener de las encuestas de navegación en carretera.

IMPACT OF GAS SUPERSATURATION ON PAEDOMORPHIC EURYCEA SALAMANDERS

IMPACTO DE LA SOBRESATURACIÓN DE GAS EN LAS SALAMANDRAS EURYCEA PAEDOMÓRFICAS

Trent Furr, Ryan Shartau

University of Texas at Tyler

Paedomorphic salamanders elicit interest because of their relative vulnerability to habitat destruction and a growing population of captive axolotls (*Ambystoma mexicanum*) in the pet trade. There are eight endemic lungless paedomorphic salamanders in Texas considered threatened by the International Union for Conservation of Nature (IUCN). One of these, the Barton Springs Salamander (*Eurycea sosorum*), is found only in springs

and aquifers in and around Austin, Texas. Morbidity and mortality events in Barton Springs Salamanders have been documented coinciding with periods of dissolved gas supersaturation. Individuals of a surrogate species—the fern bank Salamander (*E. pterophila*)—will be exposed to different levels of gas supersaturation and evaluated for signs of gas bubble trauma, both ante- and post-mortem. To determine if the source of gas exchange changes during dissolved gas supersaturation events, a divided chamber will be used to measure oxygen consumption at the gills and at the rest of the body (skin) at controlled levels of gas saturation, including environmental conditions. Understanding of respiration, responses to stressors, and what conditions leave these species vulnerable can aid in water quality efforts, both in wild and captive populations of paedomorphic salamanders.

Las salamandras paedomorfas suscitan interés debido a su relativa vulnerabilidad a la destrucción del hábitat y a la creciente población de ajolotes (*Ambystoma mexicanum*) cautivos en el comercio de mascotas. En Texas hay ocho salamandras paedomorfas sin pulmones endémicas consideradas amenazadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). Una de ellas, la salamandra de Barton Springs (*Eurycea sosorum*), sólo se encuentra en manantiales y acuíferos de Austin (Texas) y sus alrededores. Se han documentado casos de morbilidad y mortalidad de salamandras de Barton Springs coincidiendo con periodos de sobresaturación de gases disueltos. Los individuos de una especie sustituta, la salamandra de los bancos de helechos (*E. pterophila*), se expondrán a diferentes niveles de sobresaturación de gas y se evaluarán en busca de signos de traumatismo por burbujas de gas, tanto ante mortem como post mortem. Para determinar si la fuente de intercambio de gases cambia durante los eventos de sobresaturación de gases disueltos, se utilizará una cámara dividida para medir el consumo de oxígeno en las branquias y en el resto del cuerpo (piel) a niveles controlados de saturación de gas, incluidas las condiciones ambientales. La comprensión de la respiración, las respuestas a los factores estresantes y las condiciones que hacen vulnerables a estas especies pueden ayudar a mejorar la calidad del agua, tanto en poblaciones silvestres como en cautividad de salamandras paedomorfas.

BIRD DIVERSITY IN SECONDARY VEGETATION IN AN AGRICULTURAL LANDSCAPE OF THE 'EL TOKIO' GRASSLAND PRIORITY CONSERVATION AREA

DIVERSIDAD DE AVES EN VEGETACIÓN SECUNDARIA DE UN PAISAJE AGRÍCOLA DEL ÁREA PRIORITARIA PARA LA CONSERVACIÓN DE PASTIZALES EL TOKIO

Devany Lizbeth González Alanis, Eliphaleth Carmona Gómez, Irene Ruvalcaba Ortega, Luis Alexander Peña Peniche, Ricardo Canales del Castillo

Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León

'El Tokio' Grassland Priority Conservation Area is associated with Mexican Prairie Dog colonies and various obligate and facultative grassland birds. These grasslands are strongly threatened by land use change due to intensive farming and have lost more than 70 % of their surface area, resulting in heterogeneous landscapes at different stages of primary and secondary succession. Our objective was to determine the composition, richness and diversity of bird communities in fallow potato crops at different levels of vegetation succession, active crops and shrub-grassland sites. We conducted 82 and 74 800-m line transects through the breeding (summer) and wintering seasons in 2021 & 2022. Bird diversity (Hill numbers) in summer was higher in plots lying fallow for more than 10 years and in the native shrub-grassland habitats, suggesting an apparent recovery of the plots. Winter season exhibited a similar trend with lower overall values compared to the reproductive season. In both seasons,

during early fallow years (1-3), there were higher levels of coverage of ruderal weeds, and little to no coverage of native grasses and shrubs that increased in subsequent years.

El Área Prioritaria para la Conservación de Pastizales El Tokio es una zona asociada a colonias de perrito llanero mexicano y a diversas aves obligadas y facultativas de pastizal. Estos pastizales están fuertemente amenazados por el cambio de uso de suelo por cultivo intensivo, por lo que han sufrido pérdidas de más del 70 % de su superficie, dejando paisajes heterogéneos de vegetación primaria y secundaria con distintos niveles de sucesión. Nuestro objetivo fue determinar la composición, riqueza y diversidad de aves en sitios de cultivos de papa en descanso con distintos niveles de sucesión vegetal, cultivos activos y sitios de pastizal-matorral. Realizamos 82 y 74 trayectos de 800 m en temporada reproductiva e invernal en 2021-2022. La diversidad (números de Hill) de aves en el verano fue mayor en las parcelas con más de 10 años de descanso y en pastizal-matorral nativo, indicando una aparente recuperación. En invierno hay esta misma tendencia con valores generalizados más bajos con respecto a la reproductiva. En ambas temporadas, en los primeros años de descanso (1-3), hay una mayor cobertura de herbáceas ruderales y poca o nula cobertura de vegetación nativa de pastos y arbustos, la cual incrementa en los años posteriores.

BREEDING DENSITY OF THE HORNED LARK (*EREMOPHILA ALPESTRIS*) IN POTATO CROPS AND POST-AGRICULTURAL SECONDARY FIELDS IN NORTHEASTERN MEXICO.

DENSIDAD REPRODUCTIVA DE LA ALONDRA CORNUDA (*EREMOPHILA ALPESTRIS*) EN CULTIVOS DE PAPA Y CAMPOS SECUNDARIOS POST-AGRÍCOLAS EN EL NORESTE DE MÉXICO.

Luis Arturo González Escamilla, Eliphaeth Carmona Gómez, Devany Lizbeth González Alanis, Irene Ruvalcaba Ortega

Universidad Autónoma de Nuevo León

The horned lark (*Eremophila alpestris*) is a holartic passerine specie that inhabit on low vegetation sites whose northernmost migratory populations have been declining; however, the data is scarce respect Mexican resident populations. The objective was to estimate the breeding density of the horned lark in agriculture landscape, originally dominated by grassland in the El Tokio Priority Grassland Conservation Area (GPCA). For this purpose, 171 trajectories (2020-2022) were conducted in agricultural plots, post-cultivation plots (1 to 17 years of disuse) and scrub-grassland, where data on arthropods and coverage and structure of vegetation were collected too. We modeled the density of the horned lark considering variables of coverage and structure of vegetation by the Distance package of R. Lark density, vegetation variables and arthropods density index were contrasted between types of habitats. We found that horned lark density in first-year disuse sites was significantly higher than that of active crop and shrub-grassland sites, which could be related to heterogeneity of vegetation characteristics and food availability.

La alondra cornuda (*Eremophila alpestris*), es una especie paseriforme holártica que habita en sitios con vegetaciones bajas, cuyas poblaciones migratorias y más norteñas han ido en declive; sin embargo, la información es escasa respecto las poblaciones residentes de México. Se planteó el objetivo de estimar la densidad reproductiva de la alondra cornuda en un paisaje agrícola, originalmente dominado por pastizales en el Área Prioritaria para la Conservación de Pastizales (APCP) El Tokio. Para ello se realizaron 171 trayectos (2020-2022) en parcelas agrícolas, parcelas post-cultivo (1 a 17 años de desuso) y matorral-pastizal, donde también se tomaron datos de artrópodos, cobertura y estructura de vegetación. Se modeló la densidad de la alondra considerando variables de cobertura y estructura de vegetación mediante el paquete Distance de R. La densidad de la alondra, las variables de vegetación y el índice de densidad de artrópodos se compararon entre tipos de hábitat. Se encontró que la densidad reproductiva en sitios de primer año de desuso

fue significativamente mayor que la de sitios de cultivos activos y de matorral-pastizal, lo que podría estar relacionado a la heterogeneidad de las características de la vegetación y disponibilidad de alimento.

DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF A POPULATION OF NORTHERN COTTONMOUTHS (*AGKISTRODON PISCIVORUS*): INSIGHT FROM A LONG-TERM STUDY.

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE UNA POBLACIÓN DE BOCA DE ALGODÓN DEL NORTE (*AGKISTRODON PISCIVORUS*): PERSPECTIVA DE UN ESTUDIO A LARGO PLAZO.

Brian Greene

Missouri State University

In animal populations, long-term studies are essential for documenting variation in natural processes, changes over prolonged periods, and improving the accuracy of estimates of demographic qualities for long-lived species. Long-term studies are relatively rare for snakes, but essential for addressing suggestions that snake populations are in widespread decline. Summary data are presented for a 23-year mark-recapture study of a single population of the Northern Cottonmouth (*Agkistrodon piscivorus*) near the northwestern range limit. The data set includes 1561 initial captures of wild-caught snakes and 910 offspring released from litters born to captive females, and 469 individuals that were recaptured 1-10 times. Annual recapture rates steadily increased to 80% by year 11, and then fluctuated between 80-100% in subsequent years. Although most successive recaptures occurred within 1-4 years of a previous capture, some encounters were separated by 6-12 year intervals, suggesting that long-term studies may increase the accuracy of survival estimates of long-lived species. Although encounter likelihood was estimated to be higher for females than males, apparent annual survival rates for adults were estimated to be approximately 90% for both sexes. Reproductive data from 218 litters and 159 females revealed a mean litter size of 5. Forty two females produced multiple (2-4) litters but never reproduced in successive years. Although the number of gravid snakes captured annually has remained stable (mean 9.6+/-6.3 per year), the total number of adult snakes encountered annually has declined modestly in the last 10 years. This may indicate that snakes are hiding in response to continuous long-term sampling effort.

En las poblaciones animales, los estudios a largo plazo son esenciales para documentar la variación en los procesos naturales, los cambios durante períodos prolongados y mejorar la precisión de las estimaciones de las cualidades demográficas de las especies longevas. Los estudios a largo plazo son relativamente raros para las serpientes, pero son esenciales para abordar las sugerencias de que las poblaciones de serpientes están en declive generalizado. Se presentan datos resumidos de un estudio de marca-recaptura de 23 años de una sola población de boca de algodón del norte (*Agkistrodon piscivorus*) cerca del límite de distribución del noroeste. El conjunto de datos incluye 1561 capturas iniciales de serpientes capturadas en la naturaleza y 910 crías liberadas de camadas nacidas de hembras cautivas, y 469 individuos que fueron recapturados de 1 a 10 veces. Las tasas anuales de recuperación aumentaron constantemente hasta el 80 % en el año 11 y luego fluctuaron entre el 80 y el 100 % en los años siguientes. Aunque la mayoría de las recapturas sucesivas ocurrieron entre 1 y 4 años después de una captura anterior, algunos encuentros estuvieron separados por intervalos de 6 a 12 años, lo que sugiere que los estudios a largo plazo pueden aumentar la precisión de las estimaciones de supervivencia de las especies longevas. Aunque se estimó que la probabilidad de encuentro era mayor para las hembras que para los machos, las tasas de supervivencia anual aparente para adultos se estimaron en aproximadamente el 90% para ambos sexos. Los datos reproductivos de 218 camadas y 159 hembras revelaron un tamaño medio de camada de 5. Cuarenta y dos hembras produjeron múltiples (2-4) camadas pero nunca se reprodujeron en años sucesivos. Aunque el

número de serpientes grávidas capturadas anualmente se ha mantenido estable (promedio de 9,6+/-6,3 por año), el número total de serpientes adultas encontradas anualmente ha disminuido modestamente en los últimos 10 años. Esto puede indicar que las serpientes se esconden en respuesta al esfuerzo de muestreo continuo a largo plazo.

EXAMINING VARIATION IN ENVIRONMENTAL VARIABLES WITHIN TEXAS TORTOISE (*GOPHERUS BERLANDIERI*) HOME RANGE IN CAMERON COUNTY, TEXAS

EXAMEN DE LA VARIACIÓN EN LAS VARIABLES AMBIENTALES DENTRO DEL ÁREA DE TORTUGA DE TEXAS (*GOPHERUS BERLANDIERI*) EN EL CONDADO DE CAMERON, TEXAS

Daniel A. Guerra, Joseph A. Veech

Texas State University

The Texas tortoise (*Gopherus berlandieri*) is an understudied species compared to federally protected *G. agassizii*. Research is needed to better understand its basic ecology and inform conservation efforts. Our study examines seasonal patterns in *G. berlandieri* habitat use in Cameron County, Texas. Twelve tortoises were outfitted with GPS loggers which recorded location once an hour from March 2020 to March 2022. We delineated home ranges as utilization distributions (UDs) estimated by Autocorrelated Kernel Density Estimators (AKDEs) using a 95% and 50% isopleth for each tortoise for each season. We compared UD size to determine if tortoises utilize space differently across seasons. We compared environmental variables (e.g., canopy cover) within each UD to the same variable within a buffer surrounding the UD. UD sizes were significantly different across seasons. UD sizes estimated using the 50% isopleth were notably small during winter, with several UD sizes < 2 ha in area. Strong habitat associations were not revealed, although there were some differences between UD sizes and available unused space. These results could inform conservation planning for *G. berlandieri*.

La tortuga de Texas (*Gopherus berlandieri*) es una especie poco estudiada en comparación con la *G. agassizii* protegida por el gobierno federal. Se necesita investigación para comprender mejor su ecología básica e informar los esfuerzos de conservación. Nuestro estudio examina los patrones estacionales en el uso del hábitat de *G. berlandieri* en el condado de Cameron, Texas. Se equiparon doce tortugas con registradores de GPS que registraron la ubicación una vez por hora desde marzo de 2020 hasta marzo de 2022. Delineamos los rangos de hogar como distribuciones de utilización (UD) estimadas por Estimadores de densidad de kernel autocorrelacionados (AKDE) usando una isopleta del 95% y 50% para cada tortuga por cada temporada. Comparamos el tamaño de UD para determinar si las tortugas utilizan el espacio de manera diferente a lo largo de las estaciones. Comparamos variables ambientales (p. ej., cobertura de dosel) dentro de cada UD con la misma variable dentro de una zona de amortiguamiento que rodea al UD. Los tamaños de UD fueron significativamente diferentes entre temporadas. Los UD estimados usando la isopleta del 50% fueron notablemente pequeñas durante el invierno, con varias UD < 2 ha de área. No se revelaron asociaciones fuertes de hábitat, aunque hubo algunas diferencias entre los UD y el espacio no utilizado disponible. Estos resultados podrían informar la planificación de la conservación de *G. berlandieri*.

GENOTYPIC VARIATION IN GENES FOR THREE TOXIN FAMILIES IN *CROTALUS SCUTULATUS SCUTULATUS* (KENNICOTT, 1861).

VARIACIÓN GENOTÍPICA EN LOS GENES PARA TRES FAMILIAS DE TOXINAS EN *CROTALUS SCUTULATUS SCUTULATUS* (KENNICOTT, 1861)

Areli Gutierrez-Martinez, Miguel Borja-Jiménez, Edgar Neri-Castro, Jason Stirckland, Ernesto Becerra, Bruno Rodríguez, Sara Valenzuela-Ceballos, Gamaliel Castañeda-Gaytán

Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez del Estado de Durango, Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Department of Biology, University of South Alabama, Mobile, AL

The venom composition of Mojave rattlesnakes (*Crotalus scutulatus scutulatus*) varies geographically at different scales. In the United States, such variation is mediated by differences in the genomic arrangement (presence/absence of genes) of three main toxin families: Mojave toxin (MTX), snake venom metalloproteinases (SVMPs), and non-enzymatic myotoxins (MYO). However, in Mexico, the genomic arrangements present throughout the distribution of *C. s. scutulatus* are unknown. Therefore, in the current work, we conducted the first study of the genotypic variation of the three major toxin families for *C. s. scutulatus* using 23 samples from different regions of Mexico. Using PCR, we evaluated the presence/absence of the genes for the acidic (MTXA) and basic (MTXB) subunits of MTX, PIII-type SVMPs (PIII-SVMPs), and MYOs. The protein profile of the venom was obtained to determine whether these genetic variations are reflected in the venom using SDS-PAGE. Six different genotypes were identified in the 14 sampling locations. The results suggest that, in the same way as in the United States, the venom variation of *C.s.scutulatus* in Mexico is due to gene arrangement differences for the three main protein families.

La composición del veneno de *Crotalus scutulatus scutulatus* varía geográficamente a distintas escalas. En Estados Unidos, dicha variación está mediada por diferencias en el arreglo genómico (presencia/ausencia de genes) de tres principales familias de toxinas: la Mojave toxina (MTX), las metaloproteinasas de veneno de serpiente (SVMPs), y las miotoxinas no enzimáticas (MYO). Sin embargo, en México, se desconocen los arreglos genómicos presentes a lo largo de la distribución de *C. s. scutulatus*, por lo que en el presente trabajo se realizó la primera aproximación de la variación genotípica de las tres principales familias de toxinas para *C. s. scutulatus* utilizando 23 muestras de diferentes regiones de México. Usando la técnica de PCR se evaluó la presencia/ausencia de los genes para la subunidad ácida (MTXA) y básica (MTXB) de la MTX, las SVMPs de tipo PIII (PIII-SVMPs) y las MYO. Para determinar si dichas variaciones genéticas se ven reflejadas en el veneno se obtuvo el perfil proteico usando SDS-PAGE. Se identificaron seis genotipos diferentes en las 14 localidades muestreadas. Los resultados sugieren que, al igual que en Estados Unidos, en México la variación en la composición del veneno de *C. s. scutulatus* se debe a diferencias en el arreglo de genes para tres de las principales familias proteicas.

ARE SCATS AN UNBIASED INDICATOR OF COYOTE DIETS? ¿SON LOS EXCREMENTOS UN INDICADOR IMPARCIAL DE LAS DIETAS DE LOS COYOTES?

Melody L Harrington, Philip S. Gipson, Ashley Fuentes

Texas Tech University

During April 2018, we initiated monthly collections of coyote (*Canis latrans*) scats (feces) to determine seasonal diets of coyotes on the Rolling Plains Quail Research Ranch. As we collected coyote scats, we noted an unexplained variation in the seasonal occurrence of scats. We also observed invertebrates on and within scats that suggested they were being consumed and otherwise utilized by insects and

other invertebrates. Tracks of mammals and birds were noted at locations where fragments of scats and discolored spots indicated scats had been present, suggesting scats may have been removed by mammals and birds. This led to formulation of our research question: Does coprophagy bias coyote dietary studies based on analysis of scat content by selectively removing and/or altering the content of scats? For the next three years (April 2018 – June 2020), we made field notes, conducted dietary analysis, took photographs of invertebrates and signs of animals on and within the immediate vicinity of scats during monthly collections to aid in determining the causes of scat disappearance. Our preliminary findings suggest that coprophagy and disturbance by insects and other animals can be a source of bias in dietary studies based on scats collected in the field. The role of other coprophagic animals as a source of bias in studies of food remains in scat are also being investigated in our lab.

Durante el mes de abril de 2018 iniciamos colectas mensuales de excrementos de coyote (*Canis latrans*) para determinar las dietas estacionales de los coyotes en el Rolling Plains Quail Research Ranch. Mientras recolectábamos excremento de coyote notamos una variación inexplicable en la ocurrencia estacional de excrementos. También observamos invertebrados sobre y dentro de excrementos que sugerían que estaban siendo consumidos y utilizados por insectos y otros invertebrados. Notamos huellas de mamíferos y aves en lugares donde fragmentos de excrementos y manchas descoloridas indicaban que había excrementos, lo que sugiere que los mamíferos y las aves pueden haber eliminado los excrementos. Esto llevó a la formulación de nuestra pregunta de investigación: ¿La coprofagia sesga los estudios dietéticos de los coyotes basados en el análisis del contenido de los excrementos al eliminar y/o alterar selectivamente el contenido de los excrementos? Durante los siguientes tres años, tomamos notas de campo, realizamos análisis dietéticos, tomamos fotografías de invertebrados y señales de animales en las inmediaciones de los excrementos durante las recolecciones mensuales para ayudar a determinar las causas de la desaparición de los excrementos. Nuestros hallazgos preliminares sugieren que la coprofagia y la perturbación por insectos y otros animales pueden ser una fuente de sesgo en los estudios dietéticos basados en excrementos recolectados en el campo. El papel de otros animales coprófagos como fuente de sesgo en los estudios de restos de comida en excrementos también se está investigando en nuestro laboratorio.

TRANSPOSABLE ELEMENTS IN BLACK-TAILED RATTLESNAKES

ELEMENTOS TRANPONIBLES EN SERPIENTES DE CASCA DE COLA NEGRA

Kailyn J. Harris, Bruno Rodríguez-López, Vanessa Gomez Zarzosa, Edgar Neri-Castro, Alejandro Alagón-Cano, Gamaliel Castañeda-Gaytán, Miguel Borja-Jiménez, Jason L. Strickland

Department of Biology, University of South Alabama, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez del Estado de Durango, Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México

Transposable elements (TEs) are DNA sequences that can change location within a host genome and reproduce independently of the host's cell DNA. The ability of TEs to be mobile by copy-and-paste or cut-and-paste mechanisms may be why they are plentiful within many genomes. Although most TE activity is neutral, they can alter genomic architecture and, in snakes, have been found to affect snake venom gene families by causing insertions, deletions, and duplications. These alterations can affect the evolution of snake venom and can alter intraspecific and interspecific venom variation. To understand the extent to which TEs exist, we sequenced reference-level PacBio genomes for five lineages of Black-tailed Rattlesnakes. Using RepeatMasker, we determined that TEs make up nearly half of the genomes of these lineages and the relative proportion of each kind of TE is consistent among species. TEs are key

to understanding how genomes evolve and function yet, TE analysis is often overlooked. By comparing closely related lineages, our study will help understand how TEs can lead to phenotypic diversity in traits such as venom.

Los elementos transponibles (TE) son secuencias de DNA que pueden cambiar de ubicación dentro del genoma de un huésped y reproducirse de forma independiente al DNA celular del huésped. La capacidad de los TE de ser móviles mediante mecanismos de copiar y pegar o cortar y pegar puede ser la razón por la cual son abundantes en muchos genomas. Aunque la mayoría de la actividad de los TE es neutral, pueden alterar la arquitectura genómica y, en las serpientes, se ha encontrado que afectan a las familias de genes del veneno de serpiente mediante la inserción, eliminación y duplicación. Estas alteraciones pueden afectar la evolución del veneno de serpiente y pueden alterar la variación del veneno tanto intraespecífica como interespecífica. Para comprender en qué medida existen los TE, secuenciamos genomas de referencia de nivel PacBio para cinco linajes de serpientes de cascabel de cola negra. Utilizando RepeatMasker, determinamos que los TE representan casi la mitad de los genomas de estos linajes y la proporción relativa de cada tipo de TE es consistente entre las especies. Los TE son clave para comprender cómo evolucionan y funcionan los genomas, sin embargo, a menudo se pasa por alto el análisis de los TE. Al comparar linajes estrechamente relacionados, nuestro estudio ayudará a comprender cómo los TE pueden dar lugar a diversidad fenotípica en rasgos como el veneno.

WHAT ARE THEY DOING DOWN THERE? AN UPDATE ON THE TWO BLIND CATFISHES DEEP UNDER THIS MEETING

¿QUÉ HACEN AHÍ ABAJO? UNA ACTUALIZACIÓN SOBRE LOS DOS BAGRES CIEGOS EN LAS PROFUNDIDADES DEBAJO DE ESTE CONGRESO

Dean A. Hendrickson, Andy Gluesenkamp, Pete Diaz

Biodiversity Center, University of Texas at Austin, San Antonio Zoo, U.S. Fish and Wildlife Service, San Marcos, Texas

Satan eurystomus and *Trogloglanis pattersoni* are highly divergent blind catfishes endemic to the Edwards Aquifer. Specimens of both are rare and all from wells in San Antonio > 200-400+ m deep. A recent fossil-calibrated molecular phylogeny revealed that *Trogloglanis* and its sister, Mexican Blindcat (*Prietella phreatophila*) diverged from other catfishes 40 million years ago, and those two species then diverged 30 million years ago. Very few other living species have comparably long evolutionary histories, and, in this case, likely in one of the planet's most stable environments. Following decades of diverse physical and socio-political impediments restricting researchers' access to hundreds of San Antonio's wells that might provide specimens, we remain hopeful that lack of *Satan* specimens for nearly 40 years resulted from lack of sampling, not extinction. Given that we anticipate requests to sample only water will meet less resistance than did past requests seeking specimens, we're optimistic about recent promising tests of eDNA metabarcoding and implemented new methods to obtain current contact information for owners of promising wells. Hopefully, new collaborations with NGO partners who know many well owners will help obtain permission to test eDNA more broadly.

Satan eurystomus y *Trogloglanis pattersoni* son bagres ciegos muy divergentes en géneros monotípicos endémicos del Acuífero Edwards. Especímenes de ambos son raros y conocidos solo de pozos de 200-400 m de profundidad en San Antonio, Texas. Una filogenia molecular reciente calibrada con fósiles reveló que el ancestro común de *Trogloglanis* y el bagre ciego mexicano (*Prietella phreatophila*) se separó de otros bagres hace 40 millones de años y esas dos especies se separaron hace 30 millones de años. Especies vivas con períodos de evolución tan largos son muy raros, y en este caso, probablemente en uno de los entornos más estables del planeta. Después de décadas de diversos impedimentos físicos y sociopolíticos que restringieron el acceso de

investigadores a los cientos de pozos que podrían proporcionar nuevas especímenes, esperamos que la falta de especímenes de Satan durante más de 40 años se deba a la falta de muestreo, no a extinción. También somos optimistas acerca de nuestros ensayos recientes de metabarcodes de eDNA. Anticipando que solicitudes para tomar muestras sencillamente de agua encontrarán menos resistencia que solicitudes buscando especímenes, implementamos nuevos métodos para obtener datos de contactos actualizados de propietarios de pozos prometedores, e iniciamos nuevas colaboraciones con ONGs con contactos previos con dueños de pozos para ayudarnos a obtener permisos para muestrear.

VEGETATIVE SHADE COVERAGE AND MOSQUITO ABUNDANCE ACROSS NEIGHBORHOODS OF DIFFERENT SOCIOECONOMIC STATUS

COBERTURA DE SOMBRA VEGETAL Y ABUNDANCIA DE MOSQUITOS EN VECINDARIOS DE DIFERENTES ESTADOS SOCIOECONÓMICOS

Oscar Elier Hernandez Reyes, Daniel Guerra, Megan Wise de Valdez
Department of Life Sciences, Texas A&M University-San Antonio, San Antonio, TX, Biology Department, Texas State University, San Marcos, TX

In the United States, mosquito abundance correlates with the socioeconomic status of neighborhoods. However, identifying the neighborhood characteristics that contribute to mosquito population size remains difficult. Studies suggest that factors such as an excess of discarded water-filled containers in low-income areas, and greater shade and yard watering in wealthier communities can contribute to mosquito abundance in neighborhoods. This study examines the interplay between socioeconomic status, tree shade coverage, and mosquito abundance in the diverse neighborhoods of San Antonio, Texas, one of the largest and most economically segregation cities in the U.S. Over the summer, we placed mosquito traps at homes in six different neighborhoods chosen weekly at random, totaling 58 trapping events. Our data indicates that moderate- and high-income neighborhoods have a significantly higher total vegetative shade coverage than low-income neighborhoods. We also found that there was a significant positive correlation between shade and the abundance of *Aedes albopictus* and *Aedes aegypti* mosquitoes, but not *Culex quinquefasciatus*. These results highlight the potential impact of shade on the abundance of some mosquito species and its association with the socioeconomic status of neighborhoods.

En los Estados Unidos, se ha correlacionado la abundancia de mosquitos con el estatus socioeconómico de los vecindarios. Sin embargo, es difícil determinar qué aspectos de un vecindario contribuyen a la proliferación de mosquitos. Estudios indican que la abundancia de mosquitos en áreas de bajo ingreso podría estar asociada a contenedores descartados llenos de agua, y que en áreas de alto ingreso, la sombra y el riego regular de jardines pueden favorecer la presencia de estos insectos. Este estudio examina la interacción entre el estatus socioeconómico, la cobertura de sombra arbórea y la abundancia de mosquitos en los diversos vecindarios de San Antonio, TX, una de las ciudades más grandes y económicamente segregadas de los Estados Unidos. Durante el verano, situamos dos trampas para mosquitos en residencias de seis vecindarios elegidos al azar cada semana, totalizando 58 eventos de colección. Nuestra información indica que vecindarios de ingresos moderados y altos tienen mayor cobertura de sombra vegetal que los de bajos ingresos. También encontramos una correlación significativa entre la sombra y la abundancia de mosquitos *Aedes albopictus* y *Aedes aegypti*, pero no *Culex quinquefasciatus*. Estos resultados resaltan el impacto de la sombra arbórea en la abundancia de algunas especies de mosquitos y su asociación con el estatus socioeconómico del vecindario.

ECOLOGY OF EAST TEXAS SALAMANDERS ACROSS A HETEROGENOUS LANDSCAPE IN SMITH COUNTY, TEXAS

ECOLOGÍA DE LAS SALAMANDRAS DEL ESTE DE TEXAS A TRAVÉS DE UN PAISAJE HETERÓGENO EN EL CONDADO DE SMITH, TEXAS

Justin C. Hunt, Adrian Romero, Suzannah Bozarth, Lance R. Williams, Brent R. Bill

The University of Texas at Tyler

Amphibians are a unique class of organisms with a history of survival. The presence of healthy amphibian populations has been known to positively correlate with good habitat quality as these animals function as ecological indicator species. However, countless amphibians today face the threat of potential extinction, which could also affect other clades within their shared ecosystems. An inventory of sensitive amphibian species, especially salamanders, is needed to assess, track, and maintain the health of local wildlife across all trophic levels. Here, we conducted a field survey of several native East Texas salamander species to create an updated status report of historic salamander populations present at Camp Tyler, a local non-profit field school, in Smith County, Texas. Despite previous accounts of several healthy salamander populations across Camp Tyler, current findings indicate that these animals may have experienced significant declines or distributional shifts since they were last surveyed around 20 years ago. This is likely the result of an increased anthropogenic presence, degradations in habitat quality, and competition with more tolerant clades.

Los anfibios son una clase única de animales con un historial de supervivencia. Se sabe que la presencia de poblaciones saludables de anfibios se encuentra correlaciona positivamente con una buena calidad del hábitat, ya que estos animales funcionan como especies indicadoras ecológicas. Sin embargo, innumerables anfibios enfrentan hoy la posibilidad de amenaza de una extinción, que también podría afectar a otros clados dentro de sus ecosistemas que comparten. Se necesita un inventario de especies de anfibios sensibles, especialmente salamandras, para evaluar, rastrear y mantener la salud de la vida silvestre local en todos los niveles tróficos. Aquí, realizamos un estudio de campo de varias especies nativas de salamandras del este de Texas para crear un informe de estado actualizado de las poblaciones históricas de salamandras presentes en Camp Tyler, una escuela de campo local sin fines de lucro, en el condado de Smith, Texas. A pesar de los relatos anteriores de varias poblaciones saludables de salamandras en Camp Tyler, los hallazgos actuales indican que estos animales pueden haber experimentado disminuciones significativas o cambios en la distribución desde que fueron encuestados por última vez hace unos 20 años. Esto es probablemente el resultado de una mayor presencia antropogénica, degradaciones en la calidad del hábitat y competencia con clados más tolerantes.

METAL CONCENTRATIONS IN COMMON PLANTS AND SOILS FROM STORMWATER SWALES AND DETENTION PONDS ALONG ROADWAYS IN SAN ANTONIO, TEXAS

CONCENTRACIONES DE METALES EN PLANTAS Y SUELOS COMUNES DE ZANJAS DE AGUAS PLUVIALES Y ESTANQUES DE DETENCIÓN A LO LARGO DE LAS CARRETERAS EN SAN ANTONIO, TEXAS

Jeffrey T. Hutchinson, Arash Jafarzadeh, Vikram Kapoor, Samer Dessouky

The University of Texas at San Antonio

Four common plants (*Phyla nodiflora*, *Ratibida columnifera*, *Ruellia nudiflora*, and *Tridens albescens*) were harvested and 30 cm soil cores were collected from roadway swales and detention ponds to analyze metal concentrations. Plants parts (roots and shoots) and soils were processed

and metal concentrations analyzed using ICP-OES. Metal concentrations were detected in the roots and shoots of all four plants with the exception of Cd which was not detected in the roots or shoots of *Ratibida columnifera* and *Tridens albescens*. Plant uptake of metals from highest to lowest concentrations were $Mg > Fe > Zn > Pb > Cu > Cr > Ni > Cd$. No significant differences ($P > 0.05$) were found in all plants species for roots, shoots, and total (roots + shoots) uptake of metals with the exception of greater Pb concentrations in the shoots of frog-fruit ($F = 4.11$, $df = 3$, $P = 0.035$). With exceptions for Mg, Fe, and Zn, the accumulation of metals in the root and shoots of plants was approximately a 1:1 ratio. Metal concentrations in soils from highest to lowest were $Fe > Mg > Zn > Pb > Cu > Cr > Ni$, with no Cd being detected in soils. Soils in swales contained significantly more concentrations of Fe ($t = 11.66$, $df = 106$, $P < 0.001$), Mg ($t = 2.42$, $df = 106$, $P = 0.017$), and Cr ($t = 5.18$, $df = 106$, $P < 0.001$) than detention ponds. No significant differences were found in soils for Zn ($t = -0.101$, $df = 106$, $P = 0.92$), Pb ($t = 1.29$, $df = 106$, $P = 0.199$), Cu ($t = 1.22$, $df = 106$, $P = 0.224$), and Ni ($t = 1.88$, $df = 106$, $P < 0.062$). No cadmium was detected in the soil samples extracted from swales and detention ponds. Of the most toxic metals detected in soils, Pb was found at the highest mean concentrations in swales ($15.3 \mu\text{g L}^{-1}$) and detention ponds ($9.2 \mu\text{g L}^{-1}$). Metal concentrations were lower in the soils than concentrations in the plants. Based on the total concentration of metals found in the the roots and shoots of plants compared to soils, *Phyla nodiflora* and *Ruellia nudiflora* are accumulators of Zn and Cu, *Phyla nodiflora*, *Ratibida columnifera*, and *Ruellia nudiflora* are accumulators of Pb and Cr, and all four plants are accumulators of Ni.

Se cosecharon cuatro plantas comunes (*Phyla nodiflora*, *Ratibida columnifera*, *Ruellia nudiflora* y *Tridens albescens*) y se recolectaron núcleos de suelo de 30 cm de zanjas de carreteras y estanques de detención para analizar las concentraciones de metales. Se procesaron partes de plantas (raíces y brotes) y suelos y se analizaron las concentraciones de metales mediante ICP-OES. Se detectaron concentraciones de metales en las raíces y brotes de las cuatro plantas, con la excepción del Cd que no se detectó en las raíces o brotes de *Ratibida columnifera* y *Tridens albescens*. La absorción de metales de la planta de concentraciones más altas a más bajas fue $Mg > Fe > Zn > Pb > Cu > Cr > Ni > Cd$. No se encontraron diferencias significativas ($P > 0,05$) en todas las especies de plantas para raíces, brotes y total (raíces + brotes) absorción de metales con la excepción de mayores concentraciones de Pb en los brotes de rana-fruto ($F = 4.11$, $df = 3$, $P = 0.035$). Con excepciones para Mg, Fe y Zn, la acumulación de metales en la raíz y los brotes de las plantas fue de aproximadamente una proporción de 1: 1. Las concentraciones de metales en suelos de mayor a menor fueron $Fe > Mg > Zn > Pb > Cu > Cr > Ni$, sin que se detectara Cd en los suelos. Los suelos en zanjas contenían significativamente más concentraciones de Fe ($t = 11.66$, $df = 106$, $P < 0.001$), Mg ($t = 2.42$, $df = 106$, $P = 0.017$) y Cr ($t = 5.18$, $df = 106$, $P < 0.001$) que los estanques de detención. No se encontraron diferencias significativas en los suelos para Zn ($t = -0,101$, $df = 106$, $P = 0,92$), Pb ($t = 1,29$, $df = 106$, $P = 0,199$), Cu ($t = 1,22$, $df = 106$, $P = 0,224$) y Ni ($t = 1,88$, $df = 106$, $P < 0,062$). No se detectó cadmio en las muestras de suelo extraídas de zanjas y estanques de detención. De los metales más tóxicos detectados en los suelos, Se encontró Pb en las concentraciones medias más altas en zanjas ($15,3 \mu\text{g L}^{-1}$) y estanques de detención ($9,2 \mu\text{g L}^{-1}$). Las concentraciones de metales fueron menores en los suelos que las concentraciones en las plantas. Basado en la concentración total de metales encontrados en las raíces y brotes de las plantas en comparación con los suelos, *Phyla nodiflora* y *Ruellia nudiflora* son acumuladores de Zn y Cu, *Phyla nodiflora*, *Ratibida columnifera* y *Ruellia nudiflora* son acumuladores de Pb y Cr, y las cuatro plantas son acumuladores de Ni.

THE EFFECTS OF DISCHARGE ON THE ESTABLISHMENT OF THE ENDANGERED ZIZANIA TEXANA IN ITS LOWER RANGE OF THE SAN MARCOS RIVER, TEXAS, USA

LOS EFECTOS DE LA DESCARGA EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZIZANIA TEXANA EN PELIGRO DE EXTINCION EN SU ALCANCE INFERIOR DEL RÍO SAN MARCOS, TEXAS, EE.UU.

Jeffrey T. Hutchinson

University of Texas at San Antonio – Integrated Biology

Texas wild rice (TWR), *Zizania texana* Hitchc., is a federal endangered plant endemic to the San Marcos River, Hays County. TWR is found in swift moving cool spring-fed runs at water depths less than 1 m and growing in coarse sandy soils. The historical range of the plant in the upper reach of the San Marcos River is the first 4 km. In 2014 and 2015, TWR research plots ($n = 5$) consisting of five treatments (2 and 8 week old seedlings, 6 months and 2 year old plants, and tillers of an unknown age) were established in the lower San Marcos River. Area coverage of the plants in the 2014 research plots increased greater than 4 to 20 times the initial coverage at 9 months post-planting in 2014. In May and October of 2015, two major floods greatly impacted all plots. The May discharge event reduced overall TWR coverage in plots by 92 to 100% in which discharge averaged $9.5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ for a 51 day period. Complete scoring of all remaining plants occurred in late 2015 when discharge ranged between 10.0 to $14.9 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ from October 31 to November 2.

Arroz salvaje de Texas (TWR por sus siglas en ingles), *Zizania texana* Hitchc., es una planta federal en peligro de extinción endémica del río San Marcos, condado de Hays, Texas. TWR se encuentra en aguas pluviales alimentadas por manantiales en profundidades de agua de menos de 1 m y que crece en suelos arenosos gruesos. El rango histórico de la planta en el tramo superior del río San Marcos son los primeros 4 km. En el 2014 y 2015, se establecieron parcelas ($n = 5$) de TWR consistiendo de cinco tratamientos (plántulas de 2 y 8 semanas, plantas de 6 meses y 2 años y macollas de una edad desconocida) en el bajo río San Marcos. La cobertura del área de las plantas en las parcelas de investigación de 2014 aumentó más de 4 a 20 veces la cobertura inicial a los 9 meses posteriores a la siembra en 2014. En mayo y octubre de 2015, dos grandes inundaciones afectaron en gran medida a todas las parcelas. El evento de descarga de mayo redujo la cobertura total de TWR en las parcelas en un 92% a 100% en el cual la descarga promedió $9.5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ durante un período de 51 días. Computación completa de todas las plantas restantes se produjo a finales de 2015, cuando la descarga osciló entre 10.0 a $14.9 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ del 31 de octubre al 2 de noviembre.

CHITINASE ACTIVITY IN A MICROVERTEBRATE INSECTIVORE, SCINCELLA LATERALIS, AND THE POTENTIAL APPLICATION OF LIZARD-DERIVED CHITINASE ON PATHOGENIC FUNGI.

ACTIVIDAD QUITINOSA EN UN INSECTÍVORO MICRO VERTEBRADO, SCINCELLA LATERALIS, Y LA APLICACIÓN POTENCIAL DE QUITINASAS DERIVADO DE LAGARTIJO EN HONGO PATOGENICO.

Alec John, Davida Smyth, Charles M. Watson

Texas A&M University - San Antonio

Chitin is a major component of the exoskeleton of arthropods as well as the cell wall of fungi. This aminopolysaccharide polymer provides structure and protection to these organisms and represents a significant barrier to digestion by predators and fighting fungal infections. Fungal infections are notoriously difficult to treat, and they are the cause of ailments whose severity ranges from mild skin irritation to systemic infections that can lead to mortality. Chitinases are produced by multiple organisms as defense and to aid in digestion of arthropod prey. Production can either

be endogenous or exogenous, with exogenous chitinases provided by bacterial elements of the microbiota. A promising method of treatment for Candidiasis is the use of chitinase enzymes derived from multiple species of *Lactobacillus*. In addition to the potential therapeutic properties of chitinases, they are also used to control fungal pathogens in food crops, control arthropod pests of humans, and break down chitinous wastes. The purpose of this study is to see whether the chitinase produced by *Scincella lateralis* (ground skink) is endogenous or exogenous. As this research progresses, we will also be testing the efficacy of the chitinase being produced.

La quitina es un componente importante del exoesqueleto de todos los artrópodos, así como de la pared celular de los hongos. Este polímero de amino polisacárido brinda estructura y protección a estos organismos y representa una barrera importante para la digestión por parte de los depredadores y para combatir las infecciones de hongos. Las infecciones fúngicas son notoriamente difíciles de curar y son la causa de dolencias con gravedad que abarca irritación de la piel hasta infecciones sistémicas que pueden conducir a la mortalidad. Quitinasas son producidas por múltiples organismos para defensa y para ayuda en la digestión de presa artrópodos. Producción puede ser endógeno o exógeno, con quitinasas exógenas siendo proporcionados por elementos bacterianas del microbiota. Un método de tratamiento que tiene promesa para Candidiasis es el uso de enzimas quitinasas derivadas de múltiples especies de *Lactobacillus*. Además a las propiedades potenciales terapéuticas de las quitinasas, también son usadas para controlar los patógenos fúngicas en cultivos alimenticios, en el control de plagas artrópodos de humanos, y en la descomposición de los desechos quitinasas. El objetivo de este estudio es para ver si las quitinasas producidas por *Scincella lateralis* (eslizon molido) son endógenas o exógenas. Mientras esta investigación avance, también estaremos haciendo prueba de la eficacia de la quitinasa siendo producida.

SEASONAL PATTERNS OF ALLOCHTHONOUS SOURCES OF ENERGY INTO EPHEMERAL POOLS IN LEON CREEK GREENWAY, SAN ANTONIO, TEXAS.

PATRONES ESTACIONALES DE FUENTES ALÓCTONAS DE ENERGÍA EN POZAS EFÍMERAS EN LEON CREEK GREENWAY, SAN ANTONIO, TEXAS.

Kate Kampman, Claire Littlefield, Sierra Jaramillo, Julianna Collins, Jeffrey Hutchinson

University of Texas at San Antonio, Our Lady of the Lake University

The terrestrial import of organic matter represents the primary carbon and energy source that drives the food web to the upper reach of perennial and ephemeral streams. Leon Creek is an ephemeral stream in northern San Antonio, Texas that flows periodically following a heavy precipitation event. Leon Creek experiences infrequent flooding, contraction, and isolation of pools of various sizes within the stream. Many of these pools dry out within 4 weeks to 6 months. This cycle is repeated but often over irregular periods. Limited information exists on the organic matter input into the ephemeral pools in Leon Creek. These isolated pools within the creek represent some of the only aquatic systems in the area and have a high diversity of invertebrates, amphibians, and reptiles. As part of an on-going study, organic matter was sampled along the edges of 12 ephemeral pools to estimate the type of potential organic matter input into the pools. Three samples of organic matter were collected from 0.25 m² plots in the fall and winter of 2022, and spring of 2023. A summer sample is to be collected in August 2023. All organic matter was sorted by plant species or type in the lab, bagged and labeled, and dried for biomass. Following drying, three 5-gram replicates of each organic matter type were burned at 550 °C for 4 hours to estimate percent organic matter

and carbon. The results for the fall, winter, and spring sample periods are currently being analyzed and the preliminary results from the study will be presented at the conference.

La importación de materia orgánica terrestre representa la fuente primaria de carbono y energía que impulsa la cadena alimentaria hacia la parte superior de las corrientes perennes y efímeras. Leon Creek es una corriente efímera situada en el norte de San Antonio, Texas la cual fluye periódicamente después de un evento de fuerte precipitación. Leon Creek experimenta inundaciones poco frecuentes, contracciones y aislamiento de pozas de varios tamaños dentro de la corriente. Muchas de estas pozas se secan en un período de 4 semanas a 6 meses. Este ciclo se repite, pero a menudo de manera irregular. Existe información limitada sobre la entrada de materia orgánica en las pozas efímeras de Leon Creek. Estas pozas aisladas dentro del arroyo representan unos de los únicos sistemas acuáticos en el área y tienen una alta diversidad de invertebrados, anfibios y reptiles. Como parte de un estudio en curso, se hizo una toma de muestra alrededor de los bordes de 12 pozas efímeras para estimar el tipo de materia orgánica que fluye dentro de estas. Tres muestras de materia orgánica se recolectaron en parcelas de 0.25 m² en el otoño e invierno de 2022, y la primavera de 2023. Se espera recolectar una muestra de verano en agosto de 2023. Toda la materia orgánica fue clasificada por especie o tipo de planta, embolsada, etiquetada y puesta a secar en el laboratorio para recolectar biomasa. Después del secado, tres réplicas de 5 gramos de cada tipo de materia orgánica fueron quemadas a 550 °C durante 4 horas para estimar el porcentaje de materia orgánica y carbono. Los resultados de las muestras de otoño, invierno y primavera se están analizando actualmente y los resultados preliminares del estudio se presentarán en la conferencia.

DIURNAL ROOST SITES AND FOREST STRUCTURE AND COMPOSITION USED BY PROCUPINES IN THE UPPER LEON CREEK GREENWAY, SAN ANTONIO, TEXAS.

DORMIDEROS DIURNOS Y ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DEL BOSQUE UTILIZADOS POR LOS PROCUPINOS EN LA VÍA VERDE DEL ARROYO LEON SUPERIOR, SAN ANTONIO, TEXAS.

Katelyn Kampman, Sierra Jaramillo, Julianna Collins, Angel Vasquez, Jeffrey Hutchinson

University of Texas at San Antonio, Our Lady of the Lake University

The North American porcupine (*Erethizon dorsatum*) reaches its eastern range in Central Texas but is expanding its range east and south. The porcupine uses caves, crevices, and trees for roost and den sites, but limited information is known on its use of trees in south-central Texas. In the fall of 2022 through the spring of 2023, porcupines (n = 6) were observed during the daytime resting in five large live oak trees along Leon Creek Greenway in northern San Antonio. The porcupines were discovered by one of the authors walking their dog when the dog became aggressive and led the owner to the trees with the porcupine where they were spotted in the canopy on large limbs or the main bole. The area containing all the porcupines observed was an oak mott with infrequently large live oaks and mostly smaller cedar elm, sugarberry, and Texas persimmon. All trees were located within 150 m of a permanent 0.06 ha water source that formed in a flood-scoured depression. This presentation will describe the tree characteristics of the trees used by the porcupines and the structure and composition of the surrounding forest habitat near the eastern edge of their range.

El puercoespín norteamericano (*Erethizon dorsatum*) alcanza su área de distribución oriental en el centro de Texas, pero está ampliando su área de distribución hacia el este y el sur. El puercoespín utiliza las cuevas, las grietas, y los árboles para los sitios del dormidero y de la guarida, pero la información limitada se sabe sobre su uso de árboles en Texas sur-central. En el otoño de 2022 hasta la primavera de 2023, puercoespines (n = 6) fueron observados durante el día descansando en cinco

grandes robles vivos a lo largo de Leon Creek Greenway en el norte de San Antonio. Los puercoespines fueron descubiertos por uno de los autores paseando a su perro cuando el perro se puso agresivo y llevó al propietario a los árboles con el puercoespín donde fueron vistos en el dosel en las ramas grandes o el tronco principal. El área que contenía todos los puercoespines observados era un roble mott con robles vivos infrecuentemente grandes y sobre todo el olmo más pequeño del cedro, sugarberry, y caqui de Tejas. Todos los árboles estaban situados a menos de 150 m de una fuente de agua permanente de 0,06 ha que se formó en una depresión inundada. Esta presentación describirá las características de los árboles utilizados por los puercoespines y la estructura y composición del hábitat forestal circundante cerca del límite oriental de su área de distribución.

ACUTE, EARLY LIFE EXPOSURE TO PREDATOR CUES OFFSETS AGE-DRIVEN DECLINES IN REPRODUCTION

LA EXPOSICIÓN AGUDA Y DESDE UNA EDAD TEMPRANA A LAS SEÑALES DE DEPREDACIÓN COMPENSA LA DISMINUCIÓN DE REPRODUCCIÓN DEBIDO A LA EDAD

Danielle R. Kirsch, Barney Luttbeg

Oklahoma State University

Previous experiments in our lab demonstrate that predator cue exposure early in life impacts survival and reproduction in *Physa acuta* snails. Predator cue exposure decreases hatching success, which also worsens with age. In this study, we compare how predator cue exposure at three key points in a snail's life affects their reproduction and the development of their offspring. We collected offspring from wild snails and randomly assigned them to one of four treatments: control, embryonic exposure, juvenile exposure, and subadult exposure. All snails received a mating opportunity once per week. We recorded the number of egg masses laid by each snail per day and randomly sampled two egg masses per snail per week. We recorded the hatch date of each sampled egg mass as well as its hatching success after two weeks. Our results indicate that short-term predator cue exposure when snails are embryos or juveniles offsets age-related declines in hatching success. This poster will explore whether total egg mass production or egg mass size can explain the increased success of egg masses in snails from these treatment groups.

Investigaciones anteriores en nuestro laboratorio muestran que la exposición a las señales de depredación desde una edad temprana afecta la supervivencia y reproducción de los caracoles *Physa acuta*. La exposición a las señales de depredación disminuye el éxito de eclosión lo que también empeora con la edad. En esta investigación, comparamos cómo la exposición a las señales de depredación durante tres puntos claves en la vida de los caracoles afecta su reproducción y el desarrollo de sus crías. Coleccionamos crías de caracoles salvajes y las distribuimos aleatoriamente a uno de cuatro tratamientos: control, la exposición embrionaria, la exposición joven, y la exposición justo antes de la madurez. Todos los caracoles recibieron una oportunidad de apareamiento una vez cada semana. Anotamos el número de masas de huevos puestos de cada caracol cada día y tomamos muestras aleatorias de dos masas de huevos de cada caracol cada semana. Anotamos la fecha de eclosión de cada masa de huevos además de su éxito de eclosión después de dos semanas. Nuestros resultados indican que la exposición aguda como embriones o jóvenes a las señales de depredación compensa las disminuciones del éxito de eclosión debido a la edad. Este póster explorará si la producción total o el tamaño de las masas de huevos explican el éxito mejor de masas de huevos de caracoles de estos tratamientos.

LIVESTOCK DEPREDATIONS BY MEXICAN WOLVES IN MEXICO: EXPECTATION VS REALITY

DEPREDACIÓN DE GANADO POR LOBO MEXICANO EN MÉXICO: EXPECTATIVA VS REALIDAD

Nalleli E. Lara Díaz, Carlos A. López González, Miguel A. Armella Villalpando, M. Carmen García Chávez, Rugieri Juárez López, Juan A. Álvaro Montejo, Jorge L. Reyes-Díaz

Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, Universidad Autónoma de Querétaro

In Mexico, most Mexican Wolf deaths are associated with humans, and one of the main coexistence strategies is financial compensation for livestock deaths. Our objective was to compare the payments received against the expected cost of cattle in the 11 municipalities in the reintroduction area. We recovered 404 reports of depredation, of which 337 received compensation. The Mexican wolf caused less than 20% of cattle deaths. A coverage analysis of the sample, which included 260 reports from 110 producers, highlighted that it was more likely to receive reports from new producers affected by the Mexican Wolf than by another predator; however, the interpolation/extrapolation curves were far from stabilizing. The insurance amount in 11 years for all predators (\$93,847.33 dls) corresponds to only 30% of the amount expected by the producers. This does not include other costs that producers absorb, such as care, emotional costs, or public policies. In addition, with more restrictions on compensation in Mexico, it is urgent to look for alternatives to promote coexistence with large carnivores and a viable population of Mexican Wolf in Mexico.

La depredación de ganado limita la recuperación de grandes carnívoros. En México, la mayoría de las muertes de Lobo mexicano están asociadas a humanos y una de las principales estrategias de coexistencia es la compensación económica por muerte de ganado. Nuestro objetivo fue comparar el pago recibido contra la expectativa de costo del ganado en 11 municipios del área de reintroducción. Recuperamos 404 reportes de depredación, 337 de los cuales recibieron indemnización. El lobo mexicano ocasionó menos del 20% de las depredaciones a ganado bovino. Un análisis de cobertura de la muestra, que incluyó 260 reportes provenientes de 110 productores, indicó que es más probable recibir reportes de nuevos productores afectados por Lobo mexicano que por otro depredador, sin embargo, las curvas de interpolación/extrapolación están lejos de estabilizarse. El monto asegurado en 11 años para todos los depredadores (\$93,847.33 dls) corresponde a solo el 30% del monto esperado por los productores. Esto no incluye otros costos que absorben los productores, como el cuidado, el costo emocional o de políticas públicas. Además, con más restricciones a las compensaciones en México, es urgente buscar alternativas para promover la coexistencia con grandes carnívoros y una población viable de Lobo mexicano en México.

EVALUATING THE SUCCESS OF A RELOCATED MUSSEL COMMUNITY IN THE LOWER SULPHUR RIVER

EVALUACION DEL EXITO DE UNA COMUNIDAD DE MEJILLONES REUBICADA EN EL RIO LOWER SULPHUR

Rachel Leicher, Josh Banta, Jared Dickson, Marsha Williams, Lance Williams

UT Tyler

Conservation efforts to preserve freshwater mussel communities have become more prevalent as these animals become increasingly threatened. Freshwater mussels are habitat engineers acting as important filter feeders who stabilize the substrate, impact water clarity and chemistry, and play a part in nutrient cycling. To minimize impacts on mussel communities, relocation efforts have become more widespread prior to disturbances in rivers and streams.

This study will focus on the growth, detection probability, and success of relocating a mussel community impacted by a dewatering event on the Wright Patman reservoir within the Sulphur River. Over a three-day period, mussels were collected following the receding water line of the dewatered basin. Mussels collected were transported downstream to the relocation site, identified to species, measured, and a representative number of each species tagged. During our initial survey, we collected and relocated a total of 1199 individual mussels from 11 different species. We tagged 229 mussels from 10 of the species we collected. Resampling will take place over the next year to assess the success of the project using a capture-recapture approach.

Los esfuerzos de conservación para preservar las comunidades de mejillones de agua dulce se han vuelto más frecuentes a medida que estos animales se ven cada vez más amenazados. Los mejillones de agua dulce son ingenieros del hábitat que actúan como importantes filtradores que estabilizan el sustrato, afectan la claridad y la química del agua y juegan un papel en el ciclo de nutrientes. Para minimizar los impactos en las comunidades de mejillones, los esfuerzos de reubicación se han generalizado antes de las perturbaciones en los ríos y arroyos. Este estudio se centrará en el crecimiento, la probabilidad de detección y el éxito de la reubicación de una comunidad de mejillones afectada por un evento de deshidratación en el embalse Wright Patman dentro del río Sulphur. Durante un período de tres días, los mejillones se recolectaron siguiendo la línea de agua en retroceso de la cuenca desaguada. Los mejillones recolectados se transportaron río abajo hasta el sitio de reubicación, se identificaron por especies, se midieron y se marcó un número representativo de cada especie. Durante nuestro estudio inicial, recolectamos y reubicamos un total de 1199 mejillones individuales de 11 especies diferentes. Marcamos 229 mejillones de 10 de las especies que recolectamos. El nuevo muestreo se llevará a cabo durante el próximo año para evaluar el éxito del proyecto utilizando un enfoque de captura-recaptura.

RESTORATION OF A SPRING RUN SILTED IN BY A DAM ALONG HONEYCUT HOLLOW SPRINGS, C.L. BROWNING RANCH, JOHNSON CITY, TEXAS

RESTAURACIÓN DE UN MANANTIAL ACUMULADO CON SEDIMENTO A CAUSA DE UNA PRESA EN HONEYCUT HOLLOW SPRINGS, RANCHO C.L. BROWNING, JOHNSON CITY, TEXAS

Claire Littlefield, Kate Kampman, Angel Vasquez, Sierra Jaramillo, Julianna Collins, Scott Gardner, Jeffrey Hutchinson

The University of Texas at San Antonio, Our Lady of the Lake University, C.L. Browning Ranch

Honeycut Hollow Springs is a spring-fed stream at C.L. Browning Ranch in Johnson City, Texas. A small concrete dam 250 meters from the spring head resulted in silt >1 m deep that became dominated by torpedograss (*Panicum repens*), an invasive aquatic species of grass. This restoration project was conducted to increase the capacity and flow of the stream and improve native vegetation in surrounding aquatic, riparian, and terrestrial habitats. The largest area of torpedograss (167 m³) was removed by dredging during June 2018. Restoration of native riparian, aquatic, and terrestrial plants was initiated in 2018 and 2019. Riparian plantings included Emory's sedge, Texas rush, tussock spikerush, knotgrass, and American water willow. Aquatic plants used in the restoration effort included creeping primrose willow, Illinois pondweed, water hyssop, water pennywort, water stargrass, and delta arrowhead. In the adjacent upland site disturbed during dredging, five native grasses were planted that included Texas cupgrass, silver bluestem, switchgrass, eastern gamagrass, and inland woodoats. This presentation will discuss the current status of the restoration effort through June 2022.

Honeycut Hollow Springs es un arroyo alimentado por un manantial en el Rancho C.L. Browning en Johnson City, Texas. Una pequeña

presa de concreto localizada a 250 metros del origen del manantial resultó en sedimentos de >1 m de profundidad que fueron colonizados mayoritariamente por torpedograss (*Panicum repens*), una especie de pasto acuático invasivo. Este proyecto de restauración se realizó con el objetivo de incrementar la capacidad y caudal del arroyo, así como mejorar la vegetación nativa en los hábitats acuáticos, riparios y terrestres circundantes. La mayor área de torpedograss (167 m³) se eliminó mediante dragado en junio de 2018. La restauración de las plantas riparias, acuáticas y terrestres nativas se inició en 2018 y 2019. Las plantaciones riparias incluyeron Emory's sedge, Texas rush, tussock spikerush, knotgrass, y American water willow. Las plantas acuáticas utilizadas en el esfuerzo de restauración incluyeron creeping primrose willow, Illinois pondweed, water hyssop, water pennywort, water stargrass, y delta arrowhead. En la zona contigua que resultó alterada debido a las actividades de dragado, se plantaron cinco pastos nativos que incluyeron Texas cupgrass, silver bluestem, switchgrass, eastern gamagrass, y inland woodoats. Esta presentación discutirá el estado actual del esfuerzo de restauración hasta junio de 2022.

JAGUAR (PANTHERA ONCA) AND PUMA (PUMA CONCOLOR) HIGHWAY CROSSINGS IN THE RIVIERA MAYA, MEXICO

JAGUAR (PANTHERA ONCA) Y PUMA (PUMA CONCOLOR) ATRAVESANDO CARRETERAS EN LA RIVIERA MAYA, MÉXICO

Carlos A. Lopez Gonzalez, Jorge L. Reyes Diaz, M. Fernanda Cruz Torres, Nalleli E. Lara Diaz

Laboratorio de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, Laboratorio de Ecología Animal, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa

Habitat loss and fragmentation produced by tourist activities including highway development are affecting large felid populations throughout the world. The Riviera Maya in the Yucatan Peninsula is one of the most highly growing areas of Mexico. Large volumes of vehicles travel the highways present in the region producing a high number of large felids roadkill's in recent years. Our objective was to understand the number of successful highway crossing for jaguars and pumas using radio-telemetry. We captured three jaguars and four pumas between 2019 and 2023, only four of these successfully crossed high volume traffic highways. We documented a total of 40 highway crossings by both species. We discuss habitat characteristics and recommend wildlife crossings to mitigate the impact on these species.

La pérdida y fragmentación del hábitat producida por las actividades turísticas, incluido el desarrollo de carreteras, está afectando a grandes poblaciones de felinos en todo el mundo. La Riviera Maya en la península de Yucatán es una de las áreas de mayor crecimiento de México. Grandes volúmenes de vehículos transitan por las carreteras presentes en la región produciendo un alto número de atropellos de grandes felinos en los últimos años. Nuestro objetivo fue conocer el número de cruces viales exitosos de jaguares y pumas mediante radiotelemedría. Capturamos tres jaguares y cuatro pumas entre 2019 y 2023, solo cuatro de estos cruzaron con éxito carreteras de alto volumen de tráfico. Documentamos un total de 40 cruces de carreteras por parte de ambas especies. Discutimos las características del hábitat y recomendamos cruces de vida silvestre para mitigar el impacto en estas especies.

DIET OF INSECTIVOROUS AND NECTAR-FEEDING BATS (CHIROPTERA: MAMMALIA) IN CHAMELA, JALISCO, MEXICO

DIETA DE MURCIÉLAGOS INSECTÍVOROS Y NECTARÍVOROS (CHIROPTERA: MAMMALIA) DE CHAMELA, JALISCO, MÉXICO

Martha Anahi Marquez-Medero, María De Lourdes Romero-Almaraz, Nuria Torrescano-Valle, Luz M. Sil-Berra, Cornelio Sánchez-Hernández

Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de biología Universidad Nacional Autónoma de México, El Colegio de la Frontera Sur Unidad Chetumal

The stomach contents and fecal analysis of frugivorous and nectar-feeding bats captured at the Chamela Biology Station were analyzed. The volume and frequency of occurrence of arthropod orders and consumed pollen were quantified through standard fecal analysis and acetolysis for pollen extraction. It was found that the diet consists mainly of Lepidoptera, Hymenoptera, and Coleoptera arthropods. Regarding the presence of pollen, the following families were found: Areacaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Cannabaceae, Moraceae, Rubiaceae, Bruceraceae, Malvaceae, Sapoteace, Burseraceae, Asteraceae, and Podocarpaceae. The analysis of dietary diversity and overlap showed significant variation among species.

Se analizó el contenido estomacal y análisis de heces fecales de murciélagos frugívoros y nectarívoros capturados en la estación de Biología Chamela. Se cuantificó el volumen y frecuencia de aparición de órdenes de artrópodos y polen consumido, mediante análisis fecal estándar y acetólisis para la extracción de polen. Se encontró que la dieta consiste principalmente de artrópodos de Lepidóptera, himenóptera y coleóptera. Mientras que el análisis de presencia de polen se encontró la familia Areacaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Cannabaceae, Moraceae, Rubiaceae, Bruceraceae, Malvaceae, Sapoteace, Burseraceae, Asteraceae y Podocarpaceae. El análisis de la diversidad dietética y la superposición mostró una variación significativa entre especie.

FISHES OF THE CRUTCHO CREEK DRAINAGE BASIN (CENTRAL OKLAHOMA) IN 2022 COMPARED TO 2011

LOS PECES EN LA CUENCA DE DRENAJE DE CRUTCHO CREEK (OKLAHOMA CENTRAL) EN 2022 EN COMPARACIÓN CON 2011

Edie Marsh-Matthews, William Matthews, Raymond Moody
University of Oklahoma, Tinker Air Force Base

Fishes of the Crutcho Creek drainage basin were surveyed seasonally at 13 sites in 2021-2022. Twenty-one species were captured. Four species accounted for 70% of individuals: Green Sunfish, Longear Sunfish, Western Mosquitofish and Fathead Minnow. Results were compared to a previous study at the same sites in 2009-2011. In that study, there were also 21 species captured. Red Shiner, Longear Sunfish, Sand Shiner accounted for over 70% of captures. In 2009-2011, minnows made up 61%, mosquitofish 6%, and sunfishes 33% of fishes captured. In 2021-2022, minnows made up only 36%, mosquitofish 17% and sunfishes increased to 45% of captures.

Los peces en la cuenca de drenaje de Crutcho Creek fueron monitoreados estacionalmente en 13 localidades entre el 2021-2022. Veintiún especies fueron capturadas. Cuatro especies formaron parte del 70% de los individuos capturados incluyendo: el pez sol, la mojarra orejona, el guayacán mosquito y la carpita cabezona. Los resultados fueron comparados con estudios previos en las mismas localidades durante los años 2009-2011. En ese estudio, también se capturaron veintiún especies. La carpita roja, la mojarra orejona y la carpita arenera constituyeron más del 70% de las capturas. En el periodo del 2009-2011, las carpitas

formaron parte del 61% de las capturas, mientras que los peces mosquitos constituyeron el 6% y los peces sol el 33% de las capturas. Entre el 2021-2022, las carpitas solo contribuyeron al 36% de las capturas, mientras que los peces mosquitos formaron parte del 17% de las capturas y los peces sol aumentaron al 45% de las capturas.

EXPLORING THE EFFECTS OF NONPOINT SOURCE POLLUTION ON AQUATIC MICROBIAL COMMUNITIES IMPACTED BY DROUGHT IN WISE COUNTY, TEXAS

EXPLORANDO LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN DE FUENTE DISTINTA EN LAS COMUNIDADES MICROBIANAS ACUÁTICAS IMPACTADAS POR LA SEQUÍA EN EL CONDADO DE WISE, TEXAS

Alisha Martinez, Joshua Reyes, Gabriela Sosa, Jacquelyn Rambo, Rodolfo Valdez-Barillas, Walter Den

Texas A&M University – San Antonio, University of Puerto Rico, Río Piedras

Non-point source (NPS) pollution can disturb aquatic microbial communities, though its effects during severe drought are relatively unexplored. This is an important consideration as droughts in Texas are expected to worsen due to climate change. Additionally, current aquatic microbe research is primarily focused on pathogenic microbes rather than entire communities. The effects of drought in combination with NPS pollution on such communities must be better understood. This study explores the changes in aquatic microbial diversity during different levels of drought and their correlation with NPS pollution indicators.

Microbe RNA marker gene sequences collected monthly over several years at Pringle Creek in Wise County, Texas, were retrieved via the National Ecological Observatory Network (NEON) open-source database. Data regarding nitrates, recorded every 15 minutes, and dissolved oxygen, pH, precipitation, and surface water temperature measurements, recorded every minute, were also retrieved through NEON. We selected data from the months of August and September of 2017, a year with little to no drought, and 2018, a year with severe drought in Wise County. A "shotgun metagenomics" analysis was performed through R Studio to produce a series of stacked bar plots representing the most abundant microbial genera during August and September of 2017 and 2018. Greater relative abundances and diversity were observed in August of 2017 and 2018, compared to September of each year.

Microbial species belonging to 16 families were identified, and their relative abundance responding to extreme drought and severe drought as compared to the month of no drought was analyzed. Data from other months and years were under examination to further validate the results. The most abundant genus in August of 2017 was Flavobacterium, a genus of bacteria that has been to be positively correlated with pH, flow velocity, and dissolved oxygen. The most abundant genus in August of 2018 was Armatimonas/Armatimonadetes, a genus also positively correlated with pH, flow velocity, and dissolved oxygen. In September of 2017 and 2018, the same genus, Armatimonas, was the most abundant. The preliminary analysis provides new context for microbial ecology, indicating that drought may not influence the abundances and diversity of aquatic microbial communities.

La contaminación de fuentes no puntuales (NPS, por sus siglas en inglés) puede perturbar las comunidades microbianas acuáticas, aunque sus efectos durante sequías severas son relativamente inexplorados. Esta es una consideración importante ya que se espera que las sequías en Texas empeoren debido al cambio climático. Además, la investigación actual sobre microbios acuáticos se centra principalmente en microbios patógenos en lugar de en comunidades enteras. Los efectos de la sequía en combinación con la contaminación por NPS en dichas comunidades

deben comprenderse mejor. Este estudio explora los cambios en la diversidad microbiana acuática durante diferentes niveles de sequía y su correlación con los indicadores de contaminación por NPS.

Las secuencias de genes marcadores de ARN de microbios recopiladas mensualmente durante varios años en Pringle Creek en el condado de Wise, Texas, se recuperaron a través de la base de datos de código abierto de la Red Nacional del Observatorio Ecológico (NEON). Los datos sobre nitratos, registrados cada 15 minutos, y las mediciones de oxígeno disuelto/pH/precipitación/ temperatura del agua superficial, registradas cada minuto, también se recuperaron a través de NEON. Seleccionamos datos de los meses de agosto y septiembre de 2017, un año con poca o ninguna sequía, y 2018, un año con sequía severa en el condado de Wise. Se realizó un análisis de “metagenómica de escopeta” a través de R Studio para producir una serie de gráficos de barras apiladas que representan los géneros microbianos más abundantes durante agosto y septiembre de 2017 y 2018. Se observaron mayores abundancias y diversidad relativas en agosto de 2017 y 2018, con respecto a septiembre de cada año.

Se identificaron especies microbianas pertenecientes a 16 familias y se analizó su abundancia relativa respondiendo a sequía extrema y sequía severa en comparación con el mes sin sequía. Los datos de otros meses y años estaban bajo examen para validar aún más los resultados. El género más abundante en agosto de 2017 fue *Flavobacterium*, un género de bacterias que se ha correlacionado positivamente con el pH/velocidad de flujo/oxígeno disuelto. El género más abundante en agosto de 2018 fue *Armatimonas/Armatimonadetes*, género también correlacionado positivamente con el pH/velocidad de flujo/oxígeno disuelto. En septiembre de 2017 y 2018, el mismo género, *Armatimonas*, fue el más abundante. El análisis preliminar proporciona un nuevo contexto para la ecología microbiana, lo que indica que la sequía puede no influir en la abundancia y diversidad de las comunidades microbianas acuáticas.

WHITE NOSE SYNDROME: A DISEASE THAT THREATENS BATS (CHIROPTERA: VESPERTILIONIDAE) OF MEXICO

EL SÍNDROME DE NARIZ BLANCA: UNA ENFERMEDAD QUE AMENZA A LOS MURCIÉLAGOS (CHIROPTERA: VESPERTILIONIDAE) DE MÉXICO

Edgar Yafhed Martínez Hernández, Diego de Jesús Chaparro Herrera, Leticia Adriana Espinosa Ávila

Environmental Microbiology Laboratory, FES Iztacala, UNAM/Laboratorio de Microbiología Ambiental, FES Iztacala, UNAM, Laboratorio de Zoología, FES Iztacala, UNAM/ Zoology Laboratory, FES Iztacala, UNAM

Ecological niche models of 15 Mexican bat species and 3 North American bat species were made using the maximum entropy algorithm (MaxEnt) to obtain potential distribution maps and their subsequent comparison using a niche similarity analysis (Schoener's D). Analyses showed that 5 species show similarity to at least 2 species of bats infected with white-nose syndrome. This indicates that Mexico has conditions for the establishment of this disease in its territory, mainly in the north and center, whose environments must be monitored for priority conservation purposes.

Se realizaron modelos de nicho ecológico de 15 especies de murciélagos mexicanos y 3 especies norteamericanas, mediante el algoritmo máxima entropía (MaxEnt) para la obtención de mapas de distribución potencial y su posterior comparación mediante un análisis de similitud de nicho (D de Schoener). Los análisis mostraron que 5 especies muestran similitud con al menos 2 especies de murciélagos infectados con el síndrome de nariz blanca. Esto indica que México posee condiciones para el establecimiento de esta enfermedad en su territorio, principalmente en la zona norte y centro, cuyos ambientes deben monitorearse con fines prioritarios de conservación.

FLORA AND FUNCTION: A MULTI-TAXA ASSESSMENT OF THE INGLESIDE SANDSHEET POND HABITAT TO INFORM AND SUPPORT CONSERVATION

FLORA Y FUNCIÓN: UNA EVALUACIÓN DE MÚLTIPLES TAXONES DEL HÁBITAT DE INGLESIDE SANDSHEET POND PARA INFORMAR Y APOYAR LA CONSERVACIÓN

Bria Marty, Shawn McCracken

Texas A&M University - Corpus Christi

Wetlands provide vital wildlife habitat and important ecosystem services, but they are undervalued, with over 50% of wetlands lost globally. Now, wetlands are beginning to be recognized as vital ecosystems and in need of better protection. Between Corpus Christi and Matagorda Bay on the Texas Gulf Coast, the Ingleside Sandsheet overlays an ancient Pleistocene barrier system. It features understudied depressional freshwater marsh complexes, called the Ingleside Sandsheet ponds, that support imperiled plant communities and protected species in the United States, such as the rare Texas quillwort. The ponds are threatened from human activity, but little is known about them. This research project aims to complete a comprehensive assessment of pond plant communities, functional relationships across multiple taxa, and habitat quality differences in regard to land-use impacts. Preliminary findings from a plant community field assessment will be shared from the spring 2023 sampling season. Results of this research will help inform management decisions with the aim of protecting this wetland habitat and the greater Ingleside Sandsheet ecosystem.

Los humedales son ecosistemas vitales que proporcionan servicios importantes al planeta, pero están infravalorados, con más del 50 % de los humedales perdidos. Ahora, los humedales comienzan a ser reconocidos como importantes y necesitan una mejor protección. Entre Corpus Christi y Matagorda Bay en la costa del Golfo de Texas, Ingleside Sandsheet se superpone a un antiguo sistema de barrera del Pleistoceno. Cuenta con complejos de pantanos de agua dulce de depresión poco estudiados, llamados estanques Ingleside Sandsheet, que sustentan comunidades de plantas en peligro y especies protegidas en los Estados Unidos, como la rara quillwort de Texas. Los estanques están amenazados por la actividad humana, pero se sabe poco sobre ellos. El proyecto propuesto con Texas Parks and Wildlife y Texas A&M University - Corpus Christi tiene como objetivo completar evaluaciones a largo plazo en comunidades de plantas, relaciones funcionales entre múltiples taxones y diferencias en la calidad del hábitat con respecto al uso de la tierra. Se compartirán los hallazgos preliminares de un proyecto independiente basado en los datos de la comunidad de plantas para la temporada de muestreo de la primavera de 2023. Los resultados de esta investigación ayudarán a informar las decisiones de gestión con el objetivo de proteger este hábitat de humedales y el gran ecosistema de Ingleside Sandsheet.

DIET COMPOSITION OF THE ELF OWL (MICRATHENE WHITNEYI) AT INDIRIO MOUNTAINS RESEARCH STATION, IN FAR WEST TEXAS

DIETA DEL TECOLOTITO COLICORTO (MICRATHENE WHITNEYI) EN INDIRIO MOUNTAINS RESEARCH STATION, EN EL EXTREMO OESTE DE TEXAS

Vicente Mata-Silva, Matthew Montoya, Arturo Rocha

The University of Texas at El Paso

The Elf Owl (*Micrathene whitneyi*) is the smallest owl in the world with a geographic distribution throughout Mexico and the United States; however, little is known about its diet. Herein, we provide data on diet during the reproductive period from summers 2020-2023. This ongoing project is taking place at Indio Mountains Research Station (IMRS), located in the Trans-Pecos region of west Texas. Dietary data come from a mating pair that uses a Ladder-backed Woodpecker (*Dryobates scalaris*) hole

as a nest at the IMRS headquarters. The landscape at IMRS is typical Chihuahuan Desert Scrub. Although the birds showed up at the station in late March-early April, food items are brought until late April- early May. Currently, the data indicated that their diet is comprised primarily by arthropods (96%); and of those, most prey were orthopterans (54%), followed by lepidopterans (16%). On the contrary, the owls also fed on a few vertebrates, such as small lizards (*Coleonyx brevis* and *Urosaurus ornatus*) and snakes (*Rena segregata* and *Tantilla hobartsmithi*). Importantly, diet composition indicated that there is some variation across summers. We plan to continue monitoring this species in the next seasons and identify potential patterns.

El Tecolote Colicorto (*Micrathene whitneyi*) es el tecolote más pequeño en el mundo, con una distribución geográfica que incluye México y Estados Unidos; sin embargo, poco se sabe sobre su dieta. Proporcionamos datos de dieta durante el periodo reproductivo de los veranos de 2000-2023. Este trabajo se está llevando a cabo en Indio Mountains Research Station (IMRS), ubicada en la región de Trans-Pecos del oeste de Texas. Estos datos provienen de un par de adultos reproductivos que usan como nido una cavidad hecha por un pájaro carpintero (*Dryobates scalaris*) en las instalaciones de IMRS. El hábitat en IMRS es típico chaparral del Desierto Chihuahuense. Aunque los tecolotes regresan a la estación a finales de marzo-inicios de abril, las presas son traídas hasta finales de abril-inicios de mayo. Actualmente, los datos indican que la dieta está representada principalmente por artrópodos (96%); y de estos, la mayoría fueron ortópteros (54%), seguidos de lepidópteros (16%). Por otro lado, los tecolotes también se alimentaron de algunos vertebrados como pequeñas lagartijas (*Coleonyx brevis* y *Urosaurus ornatus*) y serpientes (*Rena segregata* y *Tantilla hobartsmithi*). Es importante mencionar que la composición de la dieta mostró que existe una variación entre los veranos. Planeamos continuar monitoreando esta especie en las siguientes estaciones e identificar patrones potenciales.

OKLAHOMA FISHES: A REGIONAL APPROACH

PECES DE OKLAHOMA: UN ENFOQUE REGIONAL

William Matthews, Edie Marsh-Matthews, Brandon Brown

University of Oklahoma, Oklahoma Department of Wildlife Conservation

Our new book on Oklahoma fishes will focus on seven fish regions and separation of species occurring within a region. Identification is based on external characters, using a combination of photographs and detailed line drawings of key traits and not requiring dissection or internal characters. Publication is planned for 2024.

Nuestro nuevo libro sobre los peces de Oklahoma se enfocará en siete regiones de peces y la separación de las especies dentro de cada región. La identificación está basada en características externas usando una combinación de fotografías y arte lineal detallada de caracteres claves sin necesidad de disección o uso de características internas. La publicación de ese libro esta pautada para el 2024.

BIRD COMMUNITIES ASSOCIATION WITH THE MEXICAN PRAIRIE DOG (*CYNOMYS MEXICANUS*) IN THE GRASSLAND PRIORITY CONSERVATION AREA “EL TOKIO”.

ASOCIACIÓN DE LAS COMUNIDADES DE AVES CON EL PERRITO DE LA PRADERA MEXICANO (*CYNOMYS MEXICANUS*) EN EL ÁREA PRIORITARIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS PASTIZALES “EL TOKIO”.

Adriana Elizabeth Mendoza Armendáriz, María Gabriela Rodríguez Barrera, Irene Ruvalcaba Ortega

Universidad Autónoma de Nuevo León, Technische Universität Dresden, Universidad Autónoma de Nuevo León

The Mexican prairie dog (*Cynomys mexicanus*) is an endemic and endangered species whose distribution is restricted to the Grassland Priority Conservation Area “El Tokio”. Prairie dogs have been identified as grassland keystone species due to their maintenance of open, short-grass habitat on which birds, arthropods and other specialized groups depend. We aimed to compare bird density and diversity, arthropod density and vegetation structure at 13 sites maintaining areas with and without *C. mexicanus*. We conducted 49 transects in summer and 41 in winter to record birds and flying insects, 1x1m plots to quantify terrestrial arthropods and 5 m radius plots to estimate vegetation cover and structure. Overall, we recorded 61 bird species, eight of which are in a risk category. *Eremophila alpestris*, had a higher density in sites with presence of prairie dogs during both seasons, while *Sturnella neglecta* was found at a lower density. Sites with prairie dogs had a lower average vegetation height in grasses and herbs, lower bird diversity and terrestrial arthropod density, and no significant difference in flying arthropod density.

El perrito llanero mexicano (*Cynomys mexicanus*) es una especie endémica y en peligro de extinción, cuya distribución se limita al Área Prioritaria para la Conservación de Pastizales El Tokio. Los perritos llaneros han sido identificados como especies clave de los pastizales al mantener un hábitat abierto y de estatura baja del que dependen aves, artrópodos y otros grupos especializados. Establecimos como objetivo comparar la densidad y diversidad de aves, densidad de artrópodos y estructura de la vegetación en 13 sitios que mantienen áreas con y sin *C. mexicanus*. Para lograrlo, realizamos 49 transectos de 1 km en verano y 41 en invierno para registrar aves e insectos voladores, parcelas de 1x1m para artrópodos terrestres, y parcelas de 5 m de radio para estimar la cobertura y estructura de la vegetación. Registramos 61 especies de aves, ocho de las cuales se encuentran en una categoría de riesgo. *Eremophila alpestris*, tuvo una mayor densidad en los sitios con presencia de perrito durante ambas temporadas, mientras que *Sturnella neglecta* se encontró en una menor densidad. En sitios con perrito se encontró una menor altura promedio de la vegetación en pastos y hierbas, menor diversidad de aves y densidad de artrópodos terrestres y no se encontró una diferencia significativa en la densidad de artrópodos voladores.

HIGH ALTITUDE MAMMALS IN NORTHEAST MEXICO, INDICATORS OF CLIMATE CHANGE

MAMÍFEROS DE ALTAS ALTITUDES EN EL NORESTE DE MÉXICO, INDICADORES DEL CAMBIO CLIMÁTICO

David Mercado-Morales, Evelyn Rios-Mendoza

Independent Investigator, Universidad Autónoma De Nuevo León

Of the surface of Mexico (1,960,189 km²), only 0.2% (3,920 km²) exceeds 3,000 masl. Of the 512 species of terrestrial mammals in Mexico, 42 (8.2%) species live above 3,400 masl. With camera trap records in Sierra La Marta, located on the borders of the states of Nuevo León and Coahuila, at altitudes of 3,400 to 3,600 masl, the following mammals were recorded for the first time at these altitudes: Eastern cottontail (*Sylvilagus floridanus*), Coahuila chipmunk (*Neotamias solivagus*), Allen’s squirrel (*Sciurus alleni*), Bobcat (*Lynx rufus*), Gray fox (*Urocyon cinereoargenteus*), Black

bear (*Ursus americanus*), Hog-nosed skunk (*Conepatus leuconotus*), Hooded skunk (*Mephitis macroura*), Spotted skunk (*Spilogale gracilis*), Ringtail (*Bassariscus astutus*), Coati (*Nasua narica*) and White-tailed Deer (*Odocoileus virginianus*). The two squirrels, *S. alleni* and *N. solivagus*, are endemic to the Sierra Madre Oriental, known in the 20th century only at altitudes below 2,900 masl, so these two species, dependent on conifers mixed forests, are an indicator of the effect of climate change as they have recently been found at higher altitudes in search of more favorable temperatures and habitat conditions even with low levels of oxygen.

De la superficie de México (1,960,189 km²) solo el 0.2% (3,920 km²) supera los 3,000 msnm. De las 512 especies de mamíferos terrestres de México, 42 (8.2%) especies habitan arriba de los 3,400 msnm. Con registros de cámaras trampa en Sierra La Marta en los límites de los estados de Nuevo León y Coahuila, en altitudes de 3,400 a 3,600 msnm, se registraron por primera vez a esas altitudes los mamíferos Conejo del bosque (*Sylvilagus floridanus*), Chichimoco de Coahuila (*Neotamias solivagus*), Ardilla de Nuevo León (*Sciurus alleni*), Gato montés (*Lynx rufus*), Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), Oso negro (*Ursus americanus*), Zorrillo trompa de marrano (*Conepatus leuconotus*), Zorrillo listado sureño (*Mephitis macroura*), Zorrillo manchado Occidental (*Spilogale gracilis*), Cacomixtle (*Bassariscus astutus*), Coatí (*Nasua narica*) y Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus*). Las dos ardillas, *S. alleni* y *N. solivagus*, endémicas de la Sierra Madre Oriental, se conocían en el siglo XX solo en altitudes menores a los 2,900 msnm, por lo que estas dos especies, dependientes de los bosques mixtos de coníferas, son un indicador del efecto del cambio climático al encontrarse recientemente en altitudes mayores en busca de temperaturas y condiciones de hábitat más favorables aún con menor nivel de oxígeno.

ACTIVITY PATTERNS OF A NATIVE NORTHERN CHIHUAHUA DESERT UNGULATE

PATRONES DE ACTIVIDAD DE UN UNGULADO NATIVO DEL NORTE DEL DESIERTO CHIHUAHUENSE

Matthew Montoya, Dr. Vicente Mata-Silva, Arturo Rocha

University of Texas at El Paso, University of Texas of El Paso

In dry environments such as in the northern Chihuahuan Desert, mammals will limit their exposure to the elements by adopting a crepuscular activity pattern. The Collared Peccary (*Dicotyles tajacu*), an animal native to the Chihuahuan Desert, will also adhere to this type of activity pattern. *Dicotyles tajacu* is a social animal that lives in a group composed of multiple individuals that claim and occupy specific territory. The goal of this study was to determine through direct and indirect observation how a specific group of *D. tajacu* travels to a resource heavy territory in relation to abiotic factors such as ambient temperature and weather conditions. This ongoing study is taking place at Indio Mountains Research Station, Hudspeth County, Texas, in the Trans-Pecos region of the Chihuahuan Desert. Thus far, data gathered indicated that this specific group of *D. tajacu* has an activity preference for morning hours during the late spring and early summer months. During the high precipitation months, activity increases and then decreases during the colder months. Lastly, observations also revealed that an important resource heavy territory is occupied for a limited time before travel is initiated to the next area of the territory.

En ambientes áridos como el norte del Desierto Chihuahuense, los mamíferos limitan exponerse a los elementos al adoptar patrones de actividad crepusculares. El Pecarí de Collar (*Dicotyles tajacu*), un animal nativo del Desierto Chihuahuense también se adhiere a este tipo de patrón de actividad. *Dicotyles tajacu* es un animal social que vive en grupos formados de muchos individuos que reclaman y ocupan territorios específicos. El objetivo de este estudio fue determinar a través de observación directa e indirecta cómo un grupo específico de *D. tajacu* viaja a un territorio rico en recursos en relación con factores abióticos como temperatura ambiental y condiciones climáticas. Este estudio se está realizando en Indio Mountains Research Station, condado de

Hudspeth, Texas, en la región de Trans-Pecos del Desierto Chihuahuense. Actualmente, los datos indican que este grupo de *D. tajacu* en particular tiene una actividad matutina al final de la primavera y en los primeros meses de verano. Durante los meses de precipitación alta, la actividad aumenta y después disminuye durante los meses fríos. Finalmente, las observaciones también revelaron que un territorio con recursos importantes es ocupado por un tiempo limitado antes de iniciar el viaje a otro sitio importante dentro del territorio.

INDIO MOUNTAINS RESEARCH STATION, A UNIQUE RESEARCH AND EDUCATIONAL ASSET IN FAR WEST TEXAS

INDIO MOUNTAINS RESEARCH STATION, UN RECURSO UNICO PARA INVESTIGACION Y EDUCACION EN EL EXTREMO OESTE DE TEXAS

Matthew Montoya, Vicente Mata-Silva, Arturo Rocha

University of Texas at El Paso

Indio Mountains Research Station (IMRS) is a 41,200-acre research facility located in southeastern Hudspeth County, in far west Texas. This property represented by pristine Chihuahuan Desert landscape is managed by the University of Texas at El Paso (UTEP). IMRS is a multi-disciplinary facility that offers research and education opportunities in plant and animal ecology, biosystematics, ecotoxicology, paleontology, structural geology, geomorphology, anthropology, and archaeology. The research station comes equipped with multiple NSF funded amenities such as a kitchen/dining area, electricity via solar panels, bunkhouses, restrooms with respective washrooms and multiple laboratories. The facility encompasses land such as mountains, rocky slopes, alluvial flats, desert shrublands, Chihuahuan desert grassland remnants, arroyos, and a permanent spring. Recent land acquisition also allows for access to the Rio Grande/Rio Bravo. IMRS offers researchers and students an opportunity to view undisturbed Chihuahuan Desert habitat in an isolated location with provisions that allow for accessibility.

Indio Mountains Research Station (IMRS) es una instalación de 41,200 acres ubicada en el sureste del condado de Hudspeth, en el extremo oeste de Texas. Esta propiedad representada por un paisaje conservado de Desierto Chihuahuense es administrada por la Universidad de Texas en El Paso (UTEP). IMRS es una estación multidisciplinaria que ofrece oportunidades de educación e investigación en ecología de plantas y animales, biosistemática, ecotoxicología, paleontología, geología estructural, geomorfología, antropología y arqueología. La estación está equipada con múltiples edificios apoyados por NSF, como cocina/comedor, electricidad via paneles solares, dormitorios, baños, y laboratorios. La estación está representada por montañas, pendientes rocosas, superficies planas aluviales, chaparral de desierto, pastizal de Desierto Chihuahuense, arroyos, y una fuente permanente. Con la inclusión reciente de más terreno, ahora la propiedad contacta con el Rio Bravo. IMRS ofrece a los investigadores y estudiantes una oportunidad para observar y trabajar en un hábitat de Desierto Chihuahuense en su mayoría conservado en un lugar aislado pero con facilidades de acceso.

NEUROENDOCRINE REGULATION OF REPRODUCTION IN OPPORTUNISTIC BREEDERS

REGULACIÓN NEUROENDOCRINA DE LA REPRODUCCIÓN EN REPRODUCTORES OPORTUNISTAS

Jessica Moodie, Jonathan Perez, Jason Strickland, Heidi Lyn

University of South Alabama

The hypothalamic-pituitary-gonad axis (HPG) is considered the master regulator of reproductive physiology in vertebrates. The upstream neural pathways regulating the HPG axis have been well described in seasonal

breeders that rely on photoperiodic cues. However, the regulation of reproductive activity in opportunistic breeders like Zebra Finches, who reproduce based on water availability and stay reproductively "ready", is not well understood. This project aimed to investigate whether the same cues have been repurposed in opportunistic breeders to respond to alternate environmental cues. Through a water deprivation experiment, we created a breeding group and a non-breeding group of Zebra Finches. Our hypothesis was that water-restricted birds would exhibit gene expression similar to wintering seasonal breeders and breeding finches would be similar to active seasonal breeders. Preliminary results show ovaries and follicles were enlarged and producing eggs in the breeding females, unlike the experimental group. Testes size and mass did not vary between groups and we found subtle differences in gene expression between treatments. Understanding how organisms use environmental cues to time major life events is critical to understanding their ability to adapt to a rapidly changing world.

El eje hipotálamo-hipofisario-gonadal (HPG) se considera el regulador principal de la fisiología reproductiva en vertebrados. Las vías neurales ascendentes que regulan el eje HPG se han descrito bien en animales estacionales que dependen de señales fotoperiódicas. Aunque, la regulación de la actividad reproductiva en animales reproductores oportunistas como los Pinzones Cebra, que se reproducen en función de la disponibilidad de agua y se mantienen en estado reproductivo "listos", no se comprende bien. Este proyecto tuvo como objetivo investigar si las mismas señales se han reutilizado en animales reproductores oportunistas para responder a señales ambientales alternativas. Con un experimento de privación de agua, creamos un grupo reproductor y un grupo no reproductor de Pinzones Cebra. Nuestra hipótesis era que las aves restringidas de agua mostrarían una expresión génica similar a la de los animales estacionales en invierno, y que los pinzones reproductores serían similares a los animales estacionales activos. Los resultados preliminares mostraron que los ovarios y los folículos estaban agrandados y producían huevos en las hembras reproductoras, a diferencia del grupo experimental. El tamaño y la masa de los testículos no variaron entre los grupos y encontramos diferencias sutiles en la expresión génica entre los tratamientos. Comprender cómo los organismos utilizan las señales ambientales para cronometrar eventos importantes en su vida es fundamental para entender su capacidad de adaptación a un mundo que cambia rápidamente.

LAND-USE EFFECTS ON THE BIODIVERSITY OF THE INGLESIDE SANDSHEET POND HABITAT IN THE COASTAL BEND OF TEXAS

EFFECTOS DEL USO DE LA TIERRA EN LA BIODIVERSIDAD DEL HÁBITAT DEL ESTANQUE DE INGLESIDE SANDSHEET EN LA CURVA COSTERA DE TEXAS

Aubany Moon, Shawn F. McCracken

Texas A&M University-Corpus Christi

The Ingleside Sandsheet is an ecologically diverse area in the Coastal Bend of Texas that is home to several threatened and endangered animal species. This area is under considerable pressure from human influence, with rapid residential and commercial development leading to fragmentation and habitat loss for these species. Surveys of the Ingleside Sandsheet were conducted to provide baseline biodiversity data for this habitat. This project focuses on avian and amphibian Species of Greatest Conservation Need (SGCN) utilizing freshwater pond habitat on the Ingleside Sandsheet. Two non-invasive survey methods used to assess the vertebrate species in the Ingleside Sandsheet pond habitat were acoustic recorders and camera traps. These methods decrease the frequency of misidentifications, leading to more accurate data. Land-use effects on avian and amphibian species were investigated to identify areas in urgent need of conservation actions. The data collected from this project will allow decision makers and stakeholders to design and

implement effective management strategies for this important habitat, with the ultimate goal of conserving high biodiversity of the Ingleside Sandsheet.

Ingleside Sandsheet es un área ecológicamente diversa en Coastal Bend de Texas que alberga varias especies animales amenazadas y en peligro de extinción. Esta área está bajo una presión considerable por la influencia humana, con un rápido desarrollo residencial y comercial que conduce a la fragmentación y pérdida de hábitat para estas especies. Se realizaron estudios de la hoja de arena de Ingleside para proporcionar datos de biodiversidad de referencia para este hábitat. Este proyecto se centra en las especies de aves y anfibios con mayor necesidad de conservación (SGCN) que utilizan un hábitat de estanque de agua dulce en Ingleside Sandsheet. Dos métodos de estudio no invasivos utilizados para evaluar las especies de vertebrados en el hábitat del estanque Ingleside Sandsheet fueron las grabadoras acústicas y las cámaras trampa. Estos métodos disminuyen la frecuencia de identificaciones erróneas, lo que conduce a datos más precisos. Se investigaron los efectos del uso de la tierra en especies de aves y anfibios para identificar áreas que necesitan urgentemente acciones de conservación. Los datos recopilados de este proyecto permitirán a los responsables de la toma de decisiones y a las partes interesadas diseñar e implementar estrategias de gestión eficaces para este importante hábitat, con el objetivo final de conservar la alta biodiversidad de Ingleside Sandsheet.

THE APPLICATION OF P-CHIP TAGS ON SMALL-BODIED AQUATIC ORGANISMS

LA APLICACIÓN DE ETIQUETAS P-CHIP EN ORGANISMOS ACUÁTICOS DE CUERPO PEQUEÑO

Desiree Moore

U.S. Fish and Wildlife Service, San Marcos Aquatic Resources Center, San Marcos, Texas

Reliable approaches for tracking individual organisms are needed for research and to inform conservation and management of aquatic organisms. However, safe and dependable tagging methods are difficult to implement for small-bodied organisms. Here, I present the efficacy of p-Chip use in fish and salamander species with preliminary results examining p-Chip use in Ringed Crayfish (*Faxonius neglectus*) and Comal Springs riffle beetle (*Heterelmis comalensis*). Arkansas River Shiner (*Notropis girardi*) tagged with p-Chips had high survival (87%) and retention (72%). Salamanders (*Eurycea* spp.) also had high survival (97-100%) and retention (97-100%). Growth was unaffected by tagging for fish and salamanders. Preliminary results show p-Chips could be effective tags for invertebrate species. P-Chips appear to be an appropriate tag for small-bodied fish and aquatic salamanders, but more data are needed to confirm these tags are a good method for aquatic invertebrates.

La necesidad de enfoques confiables para rastrear organismos individuales para la investigación y para informar la conservación y el manejo de organismos acuáticos. Sin embargo, los métodos de marca segura y confiables son difíciles de implementar para organismos de cuerpo pequeño. Aquí, presento la eficacia del uso de p-Chip en especies de peces y salamandras con resultados preliminares que examinan el uso de p-Chip en cangrejos anillados (*Faxonius neglectus*) y escarabajos acuáticos de Comal Springs (*Heterelmis comalensis*). Arkansas River Shiner (*Notropis girardi*) marcado con p-Chips tuvo una alta supervivencia (87%) y retención (72%). Las salamandras (*Eurycea* spp.) también tuvieron una alta supervivencia (97-100%) y retención (97-100%). El crecimiento no se vio afectado por el marcado de peces y salamandras. Los resultados preliminares muestran que los p-Chips podrían ser etiquetas efectivas para especies de invertebrados. Los p-Chips parecen ser una etiqueta adecuada para peces de cuerpo pequeño y salamandras acuáticas, pero se necesitan más datos para confirmar que estas etiquetas son un buen método para los invertebrados acuáticos.

ARCHIVING PRESERVED BIOLOGICAL SAMPLES AND DNA VIABILITY TESTING

ARCHIVO DE MUESTRAS BIOLÓGICAS PRESERVADAS Y PRUEBAS DE VIABILIDAD DE DNA

Shawn Moore

USFW

I will be discussing archiving preserved biological samples and DNA viability testing through the fountain darter tissue archive project. Fountain darters are a small, endangered species of fish found only in the San Marcos and Comal rivers. Fountain darters have been housed at the San Marcos Aquatic Resources Center for over three decades and are now protected by the Edwards Aquifer Habitat Conservation Plan. The primary goal of the archive is to enable more efficient mortality storage and tracking. Additionally, proper sample preservation techniques enable the genetic analysis of preserved specimens.

Discutiré el archivo de muestras biológicas preservadas y las pruebas de viabilidad de ADN a través del proyecto de archivo de tejido de darter fuente. Los dardos de fuente son una especie pequeña y en peligro de extinción de peces que se encuentra solo en los ríos San Marcos y Comal. Los dardos de las fuentes se han alojado en el Centro de Recursos Acuáticos de San Marcos durante más de tres décadas y ahora están protegidos por el Plan de Conservación del Hábitat del Acuífero Edwards. El objetivo principal del archivo es permitir un almacenamiento y seguimiento de mortalidad más eficiente. Además, las técnicas adecuadas de preservación de muestras permiten el análisis genético de especímenes preservados.

THE HISTORICAL FOUNTAIN DARTER ARCHIVE: CATALOGING PRESERVED TISSUE SAMPLES AND DNA VIABILITY TESTING

EL ARCHIVO HISTÓRICO DEL DRAGÓN FONTANERO: CATALOGACIÓN DE MUESTRAS DE TEJIDO CONSERVADAS Y PRUEBAS DE VIABILIDAD DEL ADN

Shawn Easton Moore

US Fish and Wildlife Service

Fountain darters (*Etheostoma fonticola*) are a small species of endangered fish found only in the San Marcos and Comal Rivers in Central Texas. The San Marcos Aquatic Resources Center has held a captive population of fountain darters for over thirty years. Hundreds of unorganized, preserved fountain darters accumulated over the years of captive care. Here, I describe my inventory and catalog of preserved specimens, sample preparation for DNA extraction, and analysis of extracted genetic material through PCR and gel electrophoresis. I selected samples preserved in various conditions, from different populations and years, for DNA viability testing. Tissue preserved in formalin was neutralized prior to DNA extraction using a phosphate-buffered saline soak. Formalin preserved samples yielded genetic material with varying degrees of degradation. Tissue preserved in ethanol consistently yielded intact genetic products. Regardless of preservation solution, environmental exposure due to poor storage conditions caused the most damage to samples. Proper sample catalog and storage is crucial for continuing genetic analysis of past populations.

El fontanero (*Etheostoma fonticola*) es una pequeña especie de pez en peligro de extinción que sólo se encuentra en los ríos San Marcos y Comal, en el centro de Texas. El Centro de Recursos Acuáticos de San Marcos mantiene una población cautiva de esta especie desde hace más de treinta años. A lo largo de los años de cuidado en cautividad, se han acumulado cientos de ejemplares de esta especie sin catalogar. Aquí describo mi inventario y catálogo de especímenes conservados, la preparación de muestras para la extracción de ADN y el análisis del material genético extraído mediante PCR y electroforesis en gel.

Seleccioné muestras conservadas en diversas condiciones, de diferentes poblaciones y años, para las pruebas de viabilidad del ADN. Los tejidos conservados en formol se neutralizaron antes de la extracción de ADN mediante una inmersión en solución salina tamponada con fosfato. Las muestras conservadas en formol produjeron material genético con diversos grados de degradación. Los tejidos conservados en etanol produjeron sistemáticamente productos genéticos intactos. Independientemente de la solución de conservación, la exposición ambiental debida a las malas condiciones de almacenamiento causó el mayor daño a las muestras. La catalogación y el almacenamiento adecuados de las muestras son cruciales para continuar con el análisis genético de las poblaciones del pasado.

PREVALENCE OF LYSSAVIRUS (RHABDOVIRIDAE) IN COMMON VAMPIRE BAT (DESMODUS ROTUNDUS) FROM THE TEHUACÁN-CUICATLÁN BIOSPHERE RESERVE.

PREVALENCIA DE LYSSAVIRUS (RHABDOVIRIDAE) EN MURCIÉLAGO VAMPIRO (DESMODUS ROTUNDUS) DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA TEHUACÁN-CUICATLÁN.

Cynthia Nicolás Sánchez, Pablo Octavio Aguilar, Alberto Enrique Rojas Martínez, Sylvia Martínez Hernández, Raúl Ortiz Pulido

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Desmodus rotundus (common vampire bat) is the primary vector of rabies. The dynamics of its populations involve recurrent migrations, colonization of caves near livestock, and a reproductive behavior where males maintain a harem that they defend against other young males seeking reproductive events. The aim of this study was to identify the differential incidence of Lyssavirus among demographic categories of the vector. Reverse transcription technique was used on samples from all individuals collected from four shelters in Puebla. The results indicate that shelters closer to livestock have a higher incidence of the virus. Reproductive adults, particularly females, have a higher frequency of infection than other categories, but only in populations where the structure indicated reproductive events and turnover due to maternity, not in peripheral shelters. These data are important for delineating vector control measures necessary to prevent livestock losses and occasional cases of rabies in humans.

Desmodus rotundus (murciélagos vampiro común) es el principal vector de la rabia. La dinámica de sus poblaciones implica migraciones recurrentes, colonización de cuevas cercanas al ganado y un comportamiento reproductivo donde los machos mantienen un harem al cual defienden de otros jóvenes que buscan eventos reproductivos. El objetivo de este trabajo fue identificar la incidencia diferencial de Lyssavirus entre categorías demográficas del vector. Para ello se utilizó la técnica de retro transcripción en muestras de todos los individuos procedentes de cuatro refugios de Puebla. Los resultados indican que los refugios más cercanos al ganado tienen una incidencia mayor del virus, los adultos reproductivos, en particular las hembras; tienen una mayor frecuencia de infección que el resto de las categorías, pero únicamente en aquellas poblaciones donde la estructura indicaba eventos reproductivos y recambio por maternidad, no así en refugios periféricos. Estos datos son importantes para delimitar las acciones de control del vector necesarias para evitar derrumbes y ocasionalmente casos de rabia en humanos.

THE OCCURANCE OF MICROPLASTICS WITHIN DIFFERENTLY AGED FOREST STANDS

LA PRESENCIA DE MICROPLÁSTICOS EN RODALES FORESTALES DE DIFERENTES EDADES

Maddison Falcon Orquiz, Andre Felton, Tara Keyser, Phillip Whiting

University of Texas at San Antonio, United States Forest Service

Plant communities of old-growth and new-growth forests are influenced by soil characteristics which can be altered by land use management practices and anthropogenic pollutants. Microplastic pollution has been reported to be ubiquitous across terrestrial ecosystems and has accumulated over decades of discardment and slow degradation, but our understanding of stand growth and microplastic soil deposition profiles is limited. This study examines the occurrence of microplastics within differently aged forests to better understand the correlation between forest age and microplastic concentration. We sampled 4 differently aged forest stands in the Pisgah National Forest. A total of 40 soil core samples from the top 38.1 cm (15 in) of soil were collected over 5 weeks during the summer of 2023. Each soil core was divided into 3 sections to clearly identify where microplastic levels were highest within the soil core. Results regarding soil profiles and microplastic concentration across 4 different forest stands are currently being processed. Characteristics, identification, and impacts can be reported during presentation. Differently aged forests have a unique and essential role in species diversity, carbon sequestration, soil composition, and wildlife habitat. Understanding the amount of microplastics within the soil of differently aged stands will aid in our understanding of environmental health and security.

Las comunidades de plantas de los bosques antiguos y nuevos están influenciadas por las características del suelo que pueden ser alteradas por las prácticas de manejo del uso de la tierra y los contaminantes antropogénicos. Se ha informado que la contaminación por microplásticos es omnipresente en los ecosistemas terrestres y se ha acumulado durante décadas de descarte y degradación lenta, pero nuestra comprensión del crecimiento de los rodales y los perfiles de deposición de microplásticos en el suelo es limitada. Este estudio examina la aparición de microplásticos en bosques de diferente edad para comprender mejor la correlación entre la edad del bosque y la concentración de microplásticos. Tomamos muestras de 4 rodales de diferentes edades en el Bosque Nacional Pisgah. Se recolectó un total de 40 muestras de núcleo de suelo de los 38,1 cm (15 pulgadas) superiores del suelo durante 5 semanas durante el verano de 2023. Cada núcleo de suelo se dividió en 3 secciones para identificar claramente dónde los niveles de microplásticos eran más altos dentro del núcleo de suelo. Actualmente se están procesando los resultados sobre los perfiles del suelo y la concentración de microplásticos en 4 masas forestales diferentes. Las características, la identificación y los impactos se pueden informar durante la presentación. Los bosques de diferentes edades tienen un papel único y esencial en la diversidad de especies, el secuestro de carbono, la composición del suelo y el hábitat de la vida silvestre. Comprender la cantidad de microplásticos en el suelo de rodales de diferente edad ayudará a nuestra comprensión de la salud y la seguridad ambientales.

THE LOGGERHEAD SHRIKE BECOMES THE WINTER KILLER EL VERDUGO AMERICANO SE CONVIERTE EN EL ASESINO DEL INVIERNO

Alexander Peña-Peniche, José Angel Canizales Bañuelos, Julio Merayo García, Irene Ruvalcaba-Ortega

Facultad Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León

Lanius ludovicianus, a bird that preys on various species of arthropods, reptiles, birds, and mammals, is distinguished by its peculiar behavior of impaling its prey. This bird measures 210 mm in length and weighs about 47.5 g but has proven capable of hunting larger birds weighing up to 130

g. During the winter of 2016-2017 in northern Coahuila, Mexico, *L. ludovicianus* predation on *Callipepla squamata*, a quail, was documented for the first time, this prey being the largest confirmed (the species weighs 177-191 g.) so far. Two cases of predation were recorded; in one, we witnessed the attack and death of the quail, while in the other, we observed how *L. ludovicianus* fed on the carcass until it was reduced to a size it could impale; the latter had no head, which is characteristic of birds predated by *L. ludovicianus*. Although attacking larger prey is considered unusual behavior, it is suggested that it was due to the low temperatures during that winter, which limited prey availability and led *L. ludovicianus* to take advantage of all predation opportunities.

Lanius ludovicianus, un ave depredadora de diversas especies de artrópodos, reptiles, aves y mamíferos, se distingue por su peculiar comportamiento de empalar a sus presas. Esta ave mide 210 mm de longitud y pesa alrededor de 47.5 g, pero ha demostrado ser capaz de cazar presas de mayor tamaño, aves de hasta 130 g. Durante el invierno del 2016-2017 en el norte de Coahuila, México, se documentó por primera vez la depredación de *L. ludovicianus* sobre *Callipepla squamata*, una codorniz, siendo esta presa la más grande confirmada (la especie pesa 177-191 g.) hasta el momento. Se registraron dos casos de depredación, en uno se presencié el ataque y muerte de la codorniz, mientras que en el otro se observó cómo *L. ludovicianus* se alimentaba de la carcasa, hasta reducirla a un tamaño que pudo empalar, esta última no tenía cabeza, lo cual es característico en las aves depredadas por *L. ludovicianus*. Aunque atacar presas de mayor tamaño es considerado un comportamiento inusual, en este caso se sugiere que se debió a las bajas temperaturas durante ese invierno, lo cual limitó la disponibilidad de presas y llevó a *L. ludovicianus* a aprovechar todas las oportunidades de depredación.

THERMAL ECOLOGY OF *CALLISAURUS DRACONOIDES*. IS A THERMOPHILOUS LIZARD FAVORED BY CLIMATE CHANGE?

ECOLOGÍA TÉRMICA DE *CALLISAURUS DRACONOIDES*. ¿EL CAMBIO CLIMÁTICO FAVORECE A UNA LAGARTIJA TERMÓFILA?

Ana Gisel Pérez Delgadillo, Rafael Alejandro Lara-Reséndiz, Patricia Gallina-Tessaro, Fausto R. Méndez de la Cruz

Instituto de Biología, UNAM, CDMX México, Instituto Tecnológico de Sonora, Cd Obregón, Sonora., Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, Laboratorio de Herpetología, Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ohio Center for Ecology and Evolution Studies

La temperatura es un factor abiótico que influye en las características de historia de vida de los ectotermos. La respuesta de los organismos depende de las capacidades intrínsecas y se refleja en aspectos biológicos y su vulnerabilidad al cambio climático. Los objetivos fueron determinar el efecto de condiciones ambientales en la ecología térmica de *Callisaurus draconoides* a través del gradiente latitudinal y evaluar la vulnerabilidad al riesgo de extinción en toda su distribución a partir de los linajes de la península de Baja California. Se registraron los rasgos fisiológicos de los organismos y se implementaron protocolos para determinar los índices de eficiencia en la termorregulación. Para estimar la vulnerabilidad se usó un enfoque ecofisiológico basado en las horas de actividad y restricción. Los resultados mostraron que los individuos de las poblaciones de *C. draconoides* implementan diferentes estrategias conductuales, así como patrones de termorregulación en ambientes con calidad térmica baja. Pero los rasgos térmicos se mantuvieron similares a través del gradiente latitudinal. Las proyecciones de distribución potencial mostraron que *C. draconoides* tiene un aumento en las horas de actividad e incrementar el área de distribución hacia condiciones

térmicas adecuadas. Se deben considerar otros factores que influyen de manera negativa a esta lagartija, como la pérdida y fragmentación del hábitat y cambio de uso de suelo.

Temperature is an abiotic factor that influences the life history characteristics of ectotherms. The response of organisms depends on their intrinsic capacities and is reflected in biological aspects and their vulnerability to climate change. The objectives were to determine the effect of environmental conditions on the thermal ecology of *Callisaurus draconoides* along the latitudinal gradient and evaluate vulnerability to extinction risk throughout its distribution based on lineages from the Baja California Peninsula. Physiological traits of the organisms were recorded, and protocols were implemented to determine thermoregulatory efficiency indices. An eco-physiological approach based on activity and restriction hours was used to estimate vulnerability. The results showed that individuals from *C. draconoides* populations implement different behavioral strategies and thermoregulation patterns in environments with low thermal quality. However, thermal traits remained similar across the latitudinal gradient. Potential distribution projections showed that *C. draconoides* has increased activity hours and expanded its distribution area towards suitable thermal conditions. Other factors that negatively influence this lizard, such as habitat loss, fragmentation, and land use change, should be considered.

DIVERSITY AND ABUNDANCE OF MAMMALS IN THE PROTECTED AREA OF LLANO DE LA SOLEDAD, NUEVO LEÓN, MEXICO

DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE MAMÍFEROS EN EL ÁREA PROTEGIDA LLANO DE LA SOLEDAD, NUEVO LEÓN, MÉXICO

Luz Adriana Pérez-Solano, Luis Alexander Peña-Peniche, Irene Ruvalcaba-Ortega

Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León

The Llano de la Soledad, Galeana, Nuevo León, Mexico, is a protected area that contains vegetation and priority fauna for conservation. The area is constantly changing due to the expansion of agricultural and livestock frontiers, which makes the study and monitoring of the present diversity relevant. Our objective was to assess the diversity and relative abundance of non-volant mammals present in the site, based on a camera trapping sampling carried out from 2021 to 2022. We calculated the effective number of species (Hill numbers) and their relative abundances. This study is the first to assess the mammal community in the area. The sampling effort was 4223 trap nights, the species richness (q_0) was 10 species, with an average and standard deviation of 2.2 (± 1.4) per camera trapping station. For common species (q_1), it was 1.9 (± 1), and for dominant species (q_2), it was 1.7 (± 1). *Canis latrans* was the most abundant species (11.4 ± 8.2), while the least abundant were *Lynx rufus* (0.3 ± 1) and *Taxidea taxus* (0.3 ± 0.9). We recorded three species of conservation interest. It is necessary to continue monitoring the diversity to assess potential future changes.

El Llano de la Soledad, Galeana, Nuevo León, México, es un área protegida que posee tipos de vegetación y fauna prioritaria para la conservación, y está en constante cambio debido a la expansión de la frontera agrícola y ganadera, lo que vuelve relevante el estudio y monitoreo de la diversidad presente. Nuestro objetivo fue evaluar la diversidad y abundancia relativa de los mamíferos no voladores presentes, a partir de un muestreo por fototrampeo llevado a cabo del 2021 al 2022. Calculamos el número efectivo de especies (números de Hill) y sus abundancias relativas. Este estudio es el primero en evaluar a la comunidad de mamíferos en el área. El esfuerzo de muestreo fue de 4223 noches/trampa, la riqueza específica (q_0) fue de 10 especies, con un promedio y desviación estándar de 2.2 (± 1.4) por estación de fototrampeo. Para las especies comunes (q_1), fue de 1.9 (± 1), y para las dominantes (q_2), fue de 1.7 (± 1). *Canis latrans* fue la especie más abundante (11.4 ± 8.2) y las menos abundantes fueron

Lynx rufus (0.3 ± 1) y *Taxidea taxus* (0.3 ± 0.9). Registramos tres especies de interés para la conservación. Es necesario seguir monitoreando la diversidad presente para evaluar los cambios que pudieran presentarse a futuro.

INTROGRESSION AND CROSSING: INVESTIGATING THE EVOLUTIONARY PATH TO OBLIGATE PARTHENOGENESIS IN DAPHNIA PULEX

INTROGRESIÓN Y CRUCE: INVESTIGANDO EL CAMINO EVOLUTIVO HACIA LA PARTENOGENÉISIS OBLIGATORIA EN DAPHNIA PULEX

Thinh Pham

The University of Texas at Arlington

Daphnia pulex displays both cyclical parthenogenesis (CP) and obligate parthenogenesis (OP), with OP *D. pulex* deriving from CP *D. pulex* lineages. In nature, OP *D. pulex* isolates originated by complex introgression events between CP *D. pulex* and its sister species *D. pulicaria*. Within the *D. pulex* species, non-male producer isolates are also containing introgression from *D. pulicaria*. Environmental stressors such as reduced food availability, population density, or disrupted photoperiod induce ephippia production in *Daphnia*. In OP clones, these ephippia contain resting eggs without the presence of males. Conversely, CP clones' ephippia do not contain resting eggs in the absence of fertilization. This study investigates the frequency of OP F1 generated from two cyclical parthenogenesis isolates. The crossbreeding involved Tex23, a male producer, as the paternal isolate and Tex85, a non-male producer, as the maternal isolate. By subjecting the resulting F1s to environmental stressors, it was observed that two out of eight F1s demonstrated OP characteristics based on the number of resting eggs they produced. Our ongoing research expands the generation of F1 offspring to further investigate their mode of reproduction, aiming to uncover the factors contributing to the origin of obligate parthenogenesis in *Daphnia*.

Daphnia pulex muestra tanto partenogénesis cíclica (CP) como partenogénesis obligada (OP), siendo que la *D. pulex* OP deriva de linajes de *D. pulex* CP. En la naturaleza, los aislados de *D. pulex* OP se originaron a través de eventos complejos de introgresión entre *D. pulex* CP y su especie hermana *D. pulicaria*. Dentro de la especie *D. pulex*, los aislados que no producen machos también contienen introgresión de *D. pulicaria*. Factores estresantes ambientales como la disponibilidad reducida de alimento, la densidad de población o el fotoperíodo perturbado inducen la producción de efiopios en *Daphnia*. En los clones OP, estos efiopios contienen huevos en reposo sin la presencia de machos. Por el contrario, en los clones CP los efiopios no contienen huevos en reposo en ausencia de fertilización. Este estudio investiga la frecuencia de la generación de F1 OP a partir de dos aislados de partenogénesis cíclica. El cruce involucró a Tex23, un productor masculino, como aislado paterno, y a Tex85, un productor no masculino, como aislado materno. Al someter a los F1 resultantes a factores estresantes ambientales, se observó que dos de cada ocho F1 mostraron características de OP basadas en la cantidad de huevos en reposo que produjeron. Nuestra investigación en curso expande la generación de descendencia F1 para investigar más a fondo su modo de reproducción, con el objetivo de descubrir los factores que contribuyen al origen de la partenogénesis obligada en *Daphnia*.

TESTING FOR ALTERNATIVE SPLICING IN BLACK-TAILED RATTLESNAKES

PRUEBA DE SPLICING ALTERNATIVO EN SERPIENTES DE CASCABEL DE COLA NEGRA

Sarah Beth Pierce, Bruno Rodríguez-López, Vanessa Gomez Zarzosa, Edgar Neri-Castro, Alejandro Alagón-Cano, Gamaliel Castañeda-Gaytán, Miguel Borja-Jiménez, Jason L. Strickland

Department of Biology, University of South Alabama, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez del Estado de Durango, Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México

Alternative splicing is the process of exons joining together in various combinations during transcription, ultimately creating different proteins from the same gene. The end result of this process is an increase in phenotypic variation. Alternative splicing has been found in some snake venom protein families but is likely more common as it would increase the protein diversity in the snake's venom arsenal. Alternative splicing may be a mechanism that leads to the known venom variation within and among species. To test the prevalence of alternative splicing in snake venom, we sequenced reference-level PacBio genomes and Isoseq transcriptomes from 5 lineages of Black-tailed Rattlesnakes. Black-tailed Rattlesnake venom is known to vary dramatically within and among species and they have all of the protein families common in pitviper venom. By comparing the full-length mRNA sequences to the venom genes, we found evidence for alternative splicing. Alternative splicing is a poorly studied genetic mechanism and the simplicity of the genotype-to-phenotype map for snake venom can help us understand the process further.

Empalme alternativa es el proceso en cual los exones se unen en combinaciones diversas durante la transcripción, creando en última proteínas diferentes del mismo gen. El resultado final de este proceso es un aumento en la variación fenotípica. Se ha encontrado la empalme alternativa en algunas familias de proteínas del veneno de serpiente, pero es probable que sea más común, ya que aumentaría la diversidad de proteínas en el arsenal de veneno de la serpiente. La alternativa de empalme podría ser un mecanismo que conduce a la variación conocida del veneno dentro y entre las especies. Para probar la prevalencia de la empalme alternativa en el veneno de serpiente, secuenciamos genomas de referencia de alta calidad de PacBio y transcriptomas de Isoseq de 5 linajes de serpientes de cascabel de cola negra. Se sabe que el veneno de la serpiente de cascabel de cola negra varía drásticamente dentro y entre las especies, y tienen todas las familias de proteínas comunes en el veneno de las serpientes de fosa. Al comparar las secuencias de mRNA de longitud completa con los genes del veneno, encontramos evidencia de empalme alternativa. Empalme alternativa es un mecanismo genético estudiado poco, y la simplicidad del mapa genotipo-fenotipo para el veneno de serpiente puede ayudarnos a comprender mejor el proceso.

LIGHTS OUT, TEXAS! MAXIMIZING THE SCIENTIFIC VALUE OF BIRDS SALVAGED AFTER A SERIES OF UNFORTUNATE EVENTS

¡APAGA LAS LUCES, TEXAS! MAXIMIZAR EL VALOR CIENTÍFICO DE LAS AVES SALVADAS DESPUÉS DE UNA SERIE DE SUCESOS DESAGRADABLES

Heather Prestridge, Keith Andringa, Skyler Nix, Ziyu Wang, Chloe Crumley, Jennifer Smith, Caitlin Mencia, Sarah Hamer, Gary Voelker

Texas A&M University, Audubon Texas, The University of Texas at San Antonio

Lights Out, Texas! has quickly grown to a state-wide effort to include programs in all major metroplexes across Texas. Our goal is to educate and encourage business owners across the state to turn lights out during peak migration times to reduce the number of migratory bird window collisions. Collision monitoring teams comprised of volunteers walk survey routes each morning to ground truth the efficacy of the campaign,

salvaging casualty specimens along the way. These specimens are sent to Texas A&M University's Biodiversity Research and Teaching Collections (BRTC) to be utilized in research projects across the University and beyond. We have been able to utilize the specimens in a multitude of projects including student training in research, museum techniques, and science communication. Because of our efforts to maximize research opportunities involving these birds, we will be able to relay real results to city partners and decision makers to influence policy. We will soon be able to elucidate more about the prevalence of highly pathogenic avian influenza, avian bornavirus, avian malaria and microplastics in wild populations without the need for live capture of birds. Today we present a preliminary results from each of these lines of inquiry with steps for future directions.

¡Apaga las luces, Texas! ha crecido rápidamente hasta convertirse en un esfuerzo estatal para incluir programas en todos los grandes complejos metropolitanos de Texas. Nuestro objetivo es educar y alentar a los dueños de negocios en todo el estado a apagar las luces durante las horas pico de migración para reducir la cantidad de colisiones de ventanas con aves migratorias. Los equipos de monitoreo de colisiones compuestos por voluntarios recorren las rutas de inspección cada mañana para verificar la eficacia de la campaña, rescatando muestras de víctimas en el camino. Estos especímenes se envían a las Biodiversity Research and Teaching Collections (BRTC) de la Texas A&M University para ser utilizados en proyectos de investigación en toda la Universidad y más allá. Hemos podido utilizar los especímenes en una multitud de proyectos, incluida la capacitación de estudiantes en investigación, técnicas de museos y comunicación científica. Debido a nuestros esfuerzos para maximizar las oportunidades de investigación que involucran a estas aves, podremos transmitir resultados reales a los socios de la ciudad y a los tomadores de decisiones para influir en las políticas. Pronto podremos dilucidar más sobre la prevalencia de la influenza aviar altamente patógena, el bornavirus aviar, la malaria aviar y los microplásticos en poblaciones silvestres sin necesidad de capturar aves vivas. Hoy presentamos resultados preliminares de cada una de estas líneas de investigación con pasos para direcciones futuras.

EFFECTS OF THE MEXICAN PRAIRIE DOG (CYNOMYS MEXICANUS) ON WATER INFILTRATION CAPACITY AND COMPACTION OF SOIL IN GPCA EL TOKIO

EFFECTO DEL PERRITO LLANERO MEXICANO (CYNOMYS MEXICANUS) EN LA CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN DE AGUA Y COMPACTACIÓN DEL SUELO EN EL ACPG EL TOKIO

Daniella Pugliese Moreno, Irene Ruvalcaba Ortega, María Gabriela Rodríguez Barrera, Luz Adriana Pérez Solano, María Magdalena Salinas Rodríguez

Universidad Autónoma de Nuevo León, Technische Universität Dresden

The Mexican Prairie Dog (*Cynomys mexicanus*) is an endangered species (NOM-059 and IUCN) endemic to the Grassland Priority Conservation Area of "El Tokio" (GPCA). Although it is a key species for the maintenance of grasslands, and it is considered to improve the infiltration and compaction of such, there are very few studies on its impact. Our objective was to evaluate by means of multiple linear regression the effect the Mexican Prairie Dog has on infiltration and soil compaction in different types of grassland (montane, agricultural, arid and calcareous). We also considered different subconditions of vegetation, biological crust, burrows and bare soil during and compared both the rainy and dry seasons. We found no evidence that *C. mexicanus* affected soil compaction and infiltration, but we did find an association between grassland type and subconditions. In both seasons, generally, mountain grassland subconditions had higher infiltration time and higher compaction, followed by agricultural.

El Perrito Llanero Mexicano (*Cynomys mexicanus*) es una especie en peligro de extinción (NOM-059 y IUCN) endémica de los pastizales del

Área Prioritaria para la Conservación de Pastizales (APCP) "El Tokio". A pesar de que es una especie clave para el mantenimiento de los pastizales, y se considera que mejora la infiltración y compactación de los mismos, hay muy pocos estudios sobre su impacto. Nuestro objetivo fue evaluar por medio de regresión lineal múltiple el efecto de *C. mexicanus* en la infiltración y compactación de los suelos en distintos tipos de pastizal (montanos, agrícolas, áridos y calcáreos), y considerando, además, diferentes subcondiciones de vegetación, costra biológica, madrigueras y suelo desnudo durante la temporada de lluvia y secas. No encontramos evidencia que *C. mexicanus* afectara la compactación e infiltración de los suelos, pero sí la asociación entre el tipo de pastizal y las subcondiciones. En ambas temporadas, generalmente, las subcondiciones de los pastizales montanos presentaron mayor tiempo de infiltración y compactación, seguidos por los agrícolas.

DETERMINING THE VIABILITY OF CONSTRUCTED WETLANDS

DETERMINACIÓN DE LA VIABILIDAD DE LOS HUMEDALES CONSTRUIDOS

Justin Rea, Jared Dickson, Marsha Williams, Lance Williams

The University of Texas at Tyler

This project will evaluate fish and macroinvertebrate assemblages and their relationships with constructed wetlands and natural wetlands. There will be five natural wetland sites sampled to create a baseline for wetland structure and function, and an additional thirty-five reconstructed wetland sites will be sampled to determine their structure and function. The objective of this project is to create a national-scale ecological monitoring and assessment framework for wetland structure and function with hopes that these analyses can be performed for future projects assessing wetland structure and function. Macroinvertebrate community sampling and analysis will closely follow the Benthic Community Index (Butcher et al., 2003). Fish community sampling and analysis will be largely associated with a traditional fish IBI. Although fish are not typically key indicators for wetlands, their communities will be sampled as a complement to the macroinvertebrate communities collected. Canonical correspondence analysis (CCA) and variance partitioning will be used to relate fish and macroinvertebrate assemblages to environmental variables such as water and soil chemistry, hydrology, general vegetation cover and types, algae/periphyton biomass, and bird and amphibian communities.

Este proyecto evaluará los conjuntos de peces y macroinvertebrados y sus relaciones con los humedales construidos y los humedales naturales. Se tomarán muestras de cinco sitios de humedales naturales para crear una línea de base para la estructura y función de los humedales, y se tomarán muestras de treinta y cinco sitios de humedales reconstruidos adicionales para determinar su estructura y función. El objetivo de este proyecto es crear un marco de evaluación y monitoreo ecológico a escala nacional para la estructura y función de los humedales con la esperanza de que estos análisis puedan realizarse para futuros proyectos que evalúen la estructura y función de los humedales. El muestreo y análisis de la comunidad de macroinvertebrados seguirá de cerca el índice de la comunidad béntica (Butcher et al., 2003). El muestreo y análisis de la comunidad de peces se asociará en gran medida con una IBI de peces tradicional. Aunque los peces no suelen ser indicadores clave de los humedales, sus comunidades se muestrearán como complemento de las comunidades de macroinvertebrados recolectadas. El análisis de correspondencia canónica (CCA) y la partición de varianza se utilizarán para relacionar los conjuntos de peces y macroinvertebrados con otras variables del proyecto.

SPECIES COMPOSITION IN THE DIET OF WOLVES (*CANIS LUPUS BAILEYI*) IN MEXICO

RIQUEZA DE ESPECIES EN LA DIETA DE LOS LOBOS (*CANIS LUPUS BAILEYI*) EN MÉXICO

Jorge Luis Reyes Díaz, Nalleli Elvira Lara Díaz, María Gabriela Camargo Aguilera, Carlos Alberto López González

Laboratorio de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, Laboratorio de Ecología Animal, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa

The Mexican wolf was reintroduced to the wild 12 years ago, making it possible to study aspects of its trophic ecology in Mexico. Our objective was to determine the species composition in the wolves' diet in northwestern Mexico. We collected scats in different properties located in Chihuahua and Sonora during 2012-2022. We used genetic analysis using cytochrome-b, microsatellites and amelogenin gen to verify the scats' identity to Mexican wolves, to identify individuals and their sex, respectively. We taxonomically identified the undigested remains and estimated the frequency of occurrence and biomass contribution of the consumed set of species. In addition, we elaborated a species accumulation curve. We analyzed 1144 scats from 27 female and 42 male wolves. We identified 27 consumed wild species and three domestic ones. The accumulation curve indicates the possible detection of 3 new species in the wolves' diet. White-tailed deer, ground squirrels, cottontails, and skunks were the most consumed wild prey; however, there is a high intake of cattle and pork. We need to develop strategies that reduce livestock consumption, which is perceived as a relevant conflict among the inhabitants of northwestern Mexico.

El lobo mexicano fue reintroducido a vida silvestre hace 12 años, permitiendo estudiar aspectos sobre su ecología trófica en México. Nuestro objetivo fue determinar la riqueza de especies en la dieta de los lobos en el noroeste de México. Colectamos excrementos en diferentes predios ubicados en Chihuahua y Sonora durante 2012-2022. Realizamos análisis genéticos utilizando citocromo-b, microsatélites y el gen de la amelogenina para verificar que los excrementos pertenecieran a lobo mexicano, identificar individuos y su sexo, respectivamente. Identificamos taxonómicamente los restos no digeridos y estimamos la frecuencia de aparición y aporte de biomasa de las especies consumidas. También elaboramos una curva de acumulación de especies. Analizamos 1144 excrementos pertenecientes a 27 lobos hembra y 42 machos. Identificamos 27 especies silvestres y tres domésticas consumidas. La curva de acumulación señala que es posible detectar 3 nuevas especies en la dieta de los lobos, pero su consumo puede ser considerado como incidental. El venado cola blanca, ardillones, conejos y zorrillos fueron las presas silvestres más consumidas; sin embargo, existe alta ingesta de ganado y carne de cerdo. Es necesario desarrollar estrategias que disminuyan el consumo de ganado, el cual es percibido como un conflicto severo entre los pobladores del noroeste de México.

EX SITU FISH CONSERVATION UNIT OF SCHOOL OF HIGHER STUDIES OF THE JICARERO

UNIDAD DE CONSERVACIÓN DE PECES EX SITU DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS SUPERIORES DEL JICARERO

Manuel Rivas González, Humberto Mejía Mojica, Topiltzin Contreas-Macbeath

Escuela de Estudios Superiores del Jicarero UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM

The Escuela de Estudios Superiores del Jicarero, is an important academic unit of the University of Morelos, from Central Mexico. EESJ has consolidated a collaborative work team seeking academic excellence in Higher Education in the State of Morelos. Our campus is located in the southern part of the state of Morelos in the municipality of Jojutla. In this academic unit, the freshwater biodiversity conservation laboratory and its

Ex situ fish conservation unit are established, where several threatened and extinct in the wild native fish species will be kept in captivity, these species are: *Xiphophorus meyeri* and *Xiphophorus couchianus* both extinct and *Atherinella balsana* locally threatened. The purpose of this conservation unit is to reproduce and maintain these species for future conservation and reintroduction projects. It is an enclosure that provides support to research and capacity building, offering infrastructure and advice for the maintenance and reproduction of aquatic organisms under controlled conditions. It is also an alternative space for experimentation and interaction with the methodological processes of research with live models. Ex situ by maintaining and reproducing these aquatic species in captivity will allow students and teachers to relate theoretical and practical aspects using aquatic systems and organisms as models, since their development and reproduction is carried out in relatively short periods of time, thus facilitating their study.

La Escuela de Estudios Superiores del Jicarero, es una unidad académica de referencia de la UAEM, para consolidar un equipo de trabajo colaborativo en la búsqueda de la excelencia académica en la Educación Superior en el Estado de Morelos, y se encuentra ubicada al sur del estado de Morelos en el municipio de Jojutla. En la cual se establece el laboratorio de conservación de la biodiversidad dulceacuática y su unidad de conservación de peces Ex situ, para mantener varias especies nativas que se encuentran en categoría de amenazadas y extintas en México, estas especies son: *Xiphophorus meyeri* y *Xiphophorus couchianus* como extintas y *Atherinella balsana* como amenazada. El propósito de esta unidad es reproducir y mantener estas especies para proyectos de conservación y reintroducción. Es un recinto de investigación y docencia en el área de la biología, ofreciendo infraestructura y asesoría para el mantenimiento y reproducción de organismos acuáticos. La unidad ex situ, al mantener y reproducir en cautiverio estas especies, permitirá a estudiantes y profesores relacionar aspectos teóricos y prácticos utilizando como modelos, sistemas y organismos acuáticos, ya que su desarrollo y reproducción, facilita su estudio.

OVERWINTERING SITE STRUCTURE AND ENVIRONMENTAL INTERACTIONS ON BODY TEMPERATURE OF SYMPATRIC RATTLESNAKES (CROTALUS ATROX AND CROTALUS ORNATUS) IN THE NORTHERN CHIHUAHUA DESERT

COMPOSICIÓN Y INTERACCIONES AMBIENTALES DE SITIOS DE INVERNACIÓN SOBRE LA TEMPERATURA CORPORALES DE SERPIENTES DE CASCABELES SIMPÁTRICAS (CROTALUS ATROX Y CROTALUS ORNATUS) EN EL NORTE DEL DESIERTO CHIHUAHENSE

Arturo Rocha, Matthew Montoya, Alejandro Rosales, Vicente Mata-Silva

The University of Texas at El Paso

The average Chihuahuan Desert climate during the winter season ranges from mild to cool temperatures. However, desert ectotherms such as rattlesnakes in North America will utilize overwintering sites in order to achieve optimal strategies related to thermoregulation, and trade-offs in energy-saving phases to avoid potential physiological constraints related to body condition and survival (freezing). Overwintering sites characteristics of sympatric Chihuahuan Desert Rattlesnakes (*Crotalus atrox* and *Crotalus ornatus*) during the winter season of 2021-2022 included: environmental (i.e. temperature), site characteristics, and topographical traits (slope, aspect, shading angle) in interaction on body temperatures (T_b). The mean body temperatures by *C. atrox* and *C. ornatus* were 16.6°C and 16.3°C, respectively, with the lowest mean T_b occurring in February (14.8°C, *C. atrox*), and January (13.8°C, *C. ornatus*). Both species generally select topographic slopes aspects of south, southeast, and southwest facing slopes, however, *C. ornatus* selected sites with steeper slope angles and higher elevations. Both species selected sites in which

shading angles (angles to the horizon) of the landscape from southeast, to western angles; however *C. ornatus* selected sites that had steeper shading angles compared to *C. atrox*.

El clima del Desierto Chihuahuense durante la temporada de invierno varía, pero puede experimentar temperaturas frías. Los ectotermos del desierto, como las serpientes de cascabel en Norte América, utilizarán sitios de hibernación para lograr estrategias óptimas relacionadas con la termorregulación y compensaciones en las fases de metabolismo para evitar posibles limitaciones fisiológicas relacionadas con la condición corporal y congelación. Las características de los sitios de hibernación de las serpientes de cascabel del Desierto Chihuahuense (*Crotalus atrox* y *Crotalus ornatus*) simpátricas durante la temporada de invierno de 2021-2022 incluyeron: características ambientales (temperatura), topográficas (pendiente, aspecto, ángulo de sombreado) en interacción con la temperatura corporal (T_b). El promedio de las temperaturas corporales de *C. atrox* y *C. ornatus* fueron de 16.6 °C y 16.3 °C, respectivamente, con la T_b media más baja en Febrero (14.8 °C, *C. atrox*) y Enero (13.8 °C. *ornatus*). Las especies generalmente seleccionan pendientes topográficas orientadas hacia el sur, sureste y suroeste; sin embargo, *C. ornatus* seleccionó sitios con ángulos de pendiente más pronunciados y elevaciones más altas. Ambas especies seleccionaron sitios en los que sombrearon los ángulos (ángulos hacia el horizonte) del paisaje desde el sureste hasta los ángulos occidentales; sin embargo, *C. ornatus* seleccionó sitios que tenían ángulos de sombra más pronunciados en comparación con *C. atrox*.

ALLOMETRIC GROWTH IN WESTERN MOSQUITOFISH, GAMBUSIA AFFINIS

CRECIMIENTO ALOMÉTRICO DE LA GAMBUSIA OCCIDENTAL GAMBUSIA AFFINIS

Andrea A. Rodriguez, Marvin M. F. Lutnesky

Texas A&M San Antonio

Morphometrics, body proportions, can be influenced by ecological conditions for fishes. We are interested in how morphometrics change with turbidity. Fishes are generally thought to show isometric growth beyond juvenile stages, but interpretation of morphology related to ecology would be more difficult if growth is allometric (proportions change with size). We tested the hypothesis that body parts show isometric growth in adult female *Gambusia affinis*. We used linear regression of proportional body part size over standard length for 17 adult females caught at the same time and location, and tested for significance by ANOVA after normality testing and log transformations. Isometric growth was rejected for some body parts, e.g., the eye becomes proportionally larger, and the head proportionally smaller, as females grow larger. Yet, overall weight to length relationships (Fulton-type condition factor) shows an isometric relationship. Testing such assumptions is important before interpreting the influence of turbidity on morphology, and this work shows different answers for different body parts. Thus, future research interpreting morphology requires control for allometric characters such as the eye and head, but not for others, like condition factor.

La morfometría y proporciones corporales de los peces pueden ser influenciadas por condiciones ecológicas. Nos interesa cómo la turbidez afecta la morfometría. Generalmente se asume que los peces adultos muestran un crecimiento isométrico, pero la interpretación de la relación entre morfología y ecología sería más complicada si el crecimiento es alométrico (las proporciones cambian con el tamaño). Probamos la hipótesis de que las distintas partes del cuerpo presentan crecimiento isométrico en hembras adultas de *Gambusia affinis*. Utilizamos regresiones lineales de las proporciones del tamaño de distintas partes del cuerpo contra la longitud estándar de 17 hembras adultas capturadas al mismo tiempo y ubicación, y analizamos las diferencias significativas con ANDEVA, después de pruebas de normalidad y transformaciones logarítmicas. El crecimiento isométrico fue rechazado para algunas partes del cuerpo,

por ejemplo, el ojo se vuelve proporcionalmente más grande y la cabeza proporcionalmente más pequeña a medida que las hembras crecen. Sin embargo, las relaciones de peso y longitud (factor de condición Fulton) muestran una relación isométrica. Probar dichas suposiciones es importante antes de interpretar la influencia de la turbidez en la morfología. Este trabajo muestra diferentes respuestas para diferentes partes del cuerpo. Por lo tanto, investigaciones futuras requieren un control para las características alométricas como el ojo y la cabeza, pero no para otras, como el factor de condición.

GENOMIC CHARACTERIZATION OF VENOM IN THE CROTALUS MOLOSSUS COMPLEX: A PANGENOMIC APPROACH

CARACTERIZACIÓN GENÓMICA DEL VENENO EN EL COMPLEJO CROTALUS MOLOSSUS: UN ENFOQUE PANGENÓMICO

Bruno Rodríguez-López, Gamaliel Castañeda-Gaytán, Miguel Borja-Jiménez, Jason L. Stirckland, Samuel Ricard Hirst

Laboratorio de Herpetología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez del Estado de Durango, Department of Biology, University of South Alabama, Mobile, AL, Department of Integrative Biology, University of South Florida, Tampa, FL

The *Crotalus molossus* complex consists of six species of snakes that are widely distributed in Mexico. It has been observed that some species (*C. basiliscus* and *C. m. nigrescens*) within the complex exhibit proteomic variation in venom at the intra-specific and ontogenetic levels. However, it is unknown whether this variation occurs throughout the complex at the genomic level. We sequenced, annotated, and curated venom toxin genes for five species of the *Crotalus molossus* complex, generating a pangenomic venom for the first time. The resulting pangenome contains 77 toxin genes representing 18 toxin families out of the 63 reported for viperids. The results show that there is variation in the number of genes per toxin family among the species, the absence of the myotoxin in the case of *C. m. oaxacus*, and the presence of gene duplicates in the metalloproteinase genes for each of the species. These results could be crucial for understanding evolutionary processes and the functional implications of toxins in the venom of the *Crotalus molossus* complex.

El complejo *Crotalus molossus* está constituido por seis especies de serpientes que se distribuyen ampliamente en México. Se ha observado que algunas de las especies (*C. basiliscus* y *C. m. nigrescens*) del complejo presentan variación proteómica en el veneno a nivel intraespecífico y ontogenético, sin embargo, se desconoce si esta variación ocurre en todo el complejo a un nivel genómico. Nosotros secuenciamos, anotamos y depuramos los genes de las toxinas del veneno para cinco especies del complejo *Crotalus molossus*, generando por primera vez un pangenoma venómico. El pangenoma resultante contiene 77 genes para toxinas con una representación de 18 familias de toxinas de las 63 reportadas para los viperidos. Los resultados muestran que existe una variación en el número de genes por familia de toxinas entre las especies, la ausencia de la miotoxina para el caso de *C. m. oaxacus* y la existencia de duplicados en los genes de las metaloproteinasas para cada una de las especies. Estos resultados podrían ser cruciales en el entendimiento de procesos evolutivos y las implicaciones funcionales de las toxinas en el veneno del complejo *Crotalus molossus*.

A MOLECULAR REEVALUATION OF BEWICK'S WREN (THRYOMANES BEWICKII) SUBSPECIES OF NEW MEXICO, OKLAHOMA, AND TEXAS

UNA REEVALUACIÓN MOLECULAR DEL REYEZUELO DE BEWICK (THRYOMANES BEWICKII) SUBSPECIFICOS DE NUEVO MÉXICO, OKLAHOMA Y TEXAS

Jeffrey Roth

Angelo State University

Modern advancements in sequencing technology now allow for fine scale analyses of genetically distinct populations to test subspecific boundaries at a genetic level. Despite these advances, many avian subspecies have not undergone reevaluation since their morphologically-based designation decades ago. The Bewick's wren (*Thryomanes bewickii*) is a small wren species in North America currently subdivided into 15 recognized subspecies. These designations have been questioned because some specimens used in the original designations suffered from foxing or were soiled skins, necessitating reassessment. Of the described subspecies, four occur across Texas, Oklahoma, and eastern New Mexico (*T. b. pulichi*, *T. b. cryptus*, *T. b. eremophilus*, and *T. b. sadai*). Population structure among these subspecies was tested using a combination of molecular methods; screening genomic DNA for single nucleotide polymorphisms, and sequencing of the ND2 mitochondrial gene. Across New Mexico, Oklahoma, and Texas 68 individuals were captured and sampled. Analysis of population structure using the program STRUCTURE found the populations of Bewick's wrens within the study area to be a panmictic population with little genetic structuring. Construction of a haplotype network generated based on the ND2 gene suggested two distinct clusters across the study area with all birds in Oklahoma, Texas, and eastern New Mexico clustering together and birds in New Mexico west of the Rio Grande representing a second cluster.

Los modernos avances en la tecnología de secuenciación actualmente permiten análisis a fina escala de poblaciones genéticamente distintas para probar los límites subspecíficos a nivel genético. A pesar de estos avances, muchas subspecies de aves no han sido objeto de reevaluación desde su designación basada en su morfología hace décadas. El reyezuelo de Bewick (*Thryomanes bewickii*) es una pequeña especie de reyezuelo en América del Norte actualmente subdividida en 15 subspecies reconocidas. Estas designaciones han sido cuestionadas porque algunos especímenes usados en la descripción original sufrieron de foxing o fueron pieles manchadas, por lo que necesita una nueva evaluación. De las subspecies descritas, cuatro se encuentran en Texas, Oklahoma y el este de Nuevo México (*T. b. Pulichi*, *T. b. cryptus*, *T. b. eremophilus* y *T. b. sádai*). La estructura de la población entre estas subspecies fue probada usando una combinación de métodos moleculares; detección de ADN genómico para polimorfismos de un solo nucleótido y secuenciación del gen mitocondrial ND2. A lo largo de Nuevo México, Oklahoma y Texas, fueron capturados y muestreados 68 individuos. El análisis de estructura poblacional, usando el programa STRUCTURE, encontró que las poblaciones de reyezuelos de Bewick dentro del área de estudio, como una población panmíctica con poca estructuración genética. La construcción de una red de haplotipos generada a partir del gen ND2 sugirió dos grupos distintos en el área de estudio con todas las aves de Oklahoma, Texas y el este de Nuevo México agrupándose y las aves de Nuevo México al oeste del Río Grande representando un segundo racimo.

EFFECT OF LANDSCAPE ON GENETIC VARIATION IN A POPULATION OF *CHAETODIPUS DURANGAE* (RODENTIA) AT THE SAN PEDRO-MEZQUITAL RIVER BASIN, DURANGO, MEXICO.

EFEECTO DEL PAISAJE SOBRE LA VARIACIÓN GENÉTICA DE UNA POBLACIÓN DE *CHAETODIPUS DURANGAE* (RODENTIA) EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO SAN PEDRO-MEZQUITAL, DURANGO, MÉXICO.

Teresa Salas-H, Celia López-González, Yessica Rico Mancebo del Castillo, Miguel Mauricio Correa-Ramírez, Marco Antonio Márquez-Linares

CIDIR Unidad Durango, Instituto Politécnico Nacional, Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío

Functional connectivity models measure resistance to gene flow and dispersion across landscape features. *Chaetodipus durangae* is distributed in semiarid regions of the upper San Pedro-Mezquital river basin, an area with high heterogeneity given by topography, a mixture of tropical and arid elements, and irrigated crops. Using Isolation by Resistance models (IBR) on 7 microsatellites and 4 landscape layers (land use and vegetation (LUV), elevation, slope, and aspect), we assessed whether the genetic structure in *C. durangae* is related with landscape attributes. LUV had the highest contribution to the models, followed by elevation and slope. Crop areas, low elevation, and slopes had the highest resistance. Consistently, two genetic groups were detected, in the SE area, isolated by cultivated fields, while to the north there were not crops neither differentiation. However, in the SE a tropical deciduous forest occurs, and therefore genetic structure could be related with vegetation structure rather than cultivated fields. Analysis of further samples from more southern populations, in tropical deciduous forest but without crops, will be necessary to separate the effects.

Los modelos de conectividad funcional miden la resistencia de los genes a dispersarse en el paisaje dependiendo de las características de éste. *Chaetodipus durangae* se distribuye en regiones semiáridas de la cuenca alta del río San Pedro-Mezquital (CSPM), área de alta heterogeneidad dada por su topografía, mezcla de elementos tropicales y áridos, y cultivos de riego. Utilizando Modelos de Aislamiento por Resistencia (IBR), 7 microsatélites y 4 capas de paisaje (uso de suelo y vegetación (USV), elevación, pendiente y orientación), se evaluó si la estructura genética de *C. durangae* se relaciona con el paisaje. La capa USV contribuyó mayormente al modelo, seguida de elevación y pendiente. La mayor resistencia se encontró en áreas con cultivos, bajas elevaciones y pendientes. En concordancia, se detectaron dos grupos genéticos separados en el SE por campos de cultivo, mientras que al norte no hubo campos de cultivo ni diferenciación. No obstante, el extremo SE es un bosque tropical por lo que la estructura genética podría estar relacionada con el cambio de vegetación y no con los campos cultivados. Es necesario agregar muestras de localidades mas al sur, en bosque tropical caducifolio, pero sin asociación a campos de cultivo.

COMPARATIVE THERMAL ECOLOGY OF A RECENTLY URBANIZED AND WILD POPULATION OF *SCELOPORUS OLIVACEOUS* IN SAN ANTONIO.

BIOLOGÍA TÉRMICA COMPARATIVA DE UNA RECIENTEMENTE URBANIZADA Y SALVAJE POBLACIÓN DE *SCELOPORUS OLIVACEOUS* EN SAN ANTONIO.

Claudia Salazar, Aisha Abdirahman, Beverly Campos, Victoria Garcia, Rifah Huq, Angela Roth, Izzie Terrazas, Charles M. Watson
Texas A&M University - San Antonio

The Texas Spiny Lizard, *Sceloporus olivaceus*, is a common lizard found in a variety of habitats throughout central Texas and northeastern Mexico. These lizards thrive in both urban and wild habitats where they experience

vastly different temperatures. We studied two populations of this lizard to determine differences in their thermal ecology: one population living on the Texas A&M University – San Antonio campus and another population living in the adjacent scrub forest. Operative temperatures, active body temperature, demographics, population density, and habitat usage of these two populations were compared and found to be significantly different. These differences were likely because the campus population has access to a wider variety of microhabitats, including sunny areas and shady areas, which allows them to thermoregulate more effectively. Continuing studies of these two populations will compare differences in metabolic rate, thermal preference, and performance at ecologically-relevant temperatures.

El Lagartijo Espinoso Tejano, *Sceloporus olivaceus*, es un lagartijo común que se encuentra en una variedad de hábitat por centro Tejas y Noreste de México. Estos lagartijos prosperan en hábitats urbanos y salvajes donde experimentan temperaturas vastamente diferentes. Nosotros estudiamos dos poblaciones de este lagartijo para determinar las diferencias en su ecología térmica: una población viviendo en el campus de la universidad Texas A&M – San Antonio y otra población viviendo en el bosque matorral adyacente. Temperaturas operativas, temperatura corporal activa, demografía, densidad de población, y uso del hábitat de estas dos poblaciones fueron comparadas y se encontraron ser significativamente diferente. Estas diferencias fueron probables porque la población del campus tiene acceso a microhábitats de variedad más amplia, incluyendo áreas soleadas y áreas sombreadas, que los deja más efectivamente termorregular. Continuando estudios de estas dos poblaciones va a comparar diferencias en tasa metabólica, preferencia termal, y actuación en temperaturas ecológicamente relevante.

EFFECT OF CATTLE (*BOS TAURUS*) ON MAMMAL ACTIVITY PATTERNS IN SOUTHEASTERN MEXICO

EFEECTO DEL GANADO BOVINO (*BOS TAURUS*) SOBRE LOS PATRONES DE ACTIVIDAD DE MAMÍFEROS EN EL SURESTE MEXICANO

Leonel Santizo Lopez, Arturo Carrillo Reyes, Tamara Mila Rioja Parabela, Laura Patricia Porras Murillo, Consuelo Lorenzo, Maria Elena Torres Olave

Programa de Doctorado en Ciencias en Biodiversidad y Conservación de Ecosistemas Tropicales, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Sustentabilidad y Ecología Aplicada, Facultad de Ingeniería, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Instituto para la Conservación y Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional de Costa Rica, Departamento de Conservación de la Biodiversidad, El Colegio de la Frontera Sur. Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Departamento de Geoinformática, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ciudad Juárez

Knowledge of mammalian activity patterns is important to address ecological and evolutionary questions, as well as problems related to their conservation. In the present study, the effect of cattle (*Bos taurus*) on the activity patterns of medium and large mammals in southeastern Mexico was evaluated. Camera trapping was used as a monitoring technique. With the Adobe Bridge software, the records obtained from the camera traps were labeled and with the R and Rstudio software, the activity patterns of six species of medium and large mammals were estimated. To assess the effect of *Bos taurus* on mammals, the overlap coefficient was estimated. A sampling effort of 3,559 trap-days was obtained, identifying 14 species of mammals. The species with the highest Relative Abundance Index were *B. taurus* and *Urocyon cinereoargenteus*. It was found that *B. taurus* and *Odocoileus virginianus* presented greater activity during daylight hours. *Canis latrans*, *Didelphis marsupialis* and *U. cinereoargenteus* were nocturnal and *Dicotyles crassus* was between twilight and day. The highest association, according to the overlap coefficient, was between *B. taurus* and *D. crassus*, with an overlap value of 0.77. The lowest was between *B. taurus* and *D. marsupialis* with a value of 0.29.

The activity patterns of medium and large mammals recorded in the Zoque region are influenced by extrinsic and intrinsic factors. *B. taurus* could be competing with *D. crassus* and *O. virginianus*. The introduction of this species (*B. taurus*) more and more could eventually displace native species, causing an ecological imbalance and, therefore, a problem in the ecosystem.

El conocimiento de los patrones de actividad de los mamíferos es importante para abordar preguntas ecológicas y evolutivas, así como problemas relacionados con su conservación. En el presente estudio se evaluó el efecto del ganado bovino (*Bos taurus*) sobre los patrones de actividad de mamíferos medianos y grandes en el sureste mexicano. Se utilizó el fototrampeo como técnica de monitoreo. Con el software Adobe Bridge se etiquetaron los registros obtenidos de las cámaras trampa y con el software R y Rstudio se estimaron los patrones de actividad de seis especies de mamíferos medianos y grandes. Para evaluar el efecto de *Bos taurus* sobre los mamíferos, se estimó el coeficiente de traslape. Se obtuvo un esfuerzo de muestreo de 3,559 días-trampas, identificando 14 especies de mamíferos. Las especies con mayor Índice de Abundancia Relativa fueron *B. taurus* y *Urocyon cinereoargenteus*. Se encontró que *B. taurus* y *Odocoileus virginianus* presentaron mayor actividad en horarios diurnos. *Canis latrans*, *Didelphis marsupialis* y *U. cinereoargenteus* fueron nocturnos y *Dicotyles crassus* estuvo entre crepuscular y diurno. La asociación más alta, de acuerdo al coeficiente de traslape, fue entre *B. taurus* y *D. crassus*, con un valor de traslape de 0.77. La más baja fue entre *B. taurus* y *D. marsupialis* con un valor de 0.29. Los patrones de actividad de los mamíferos medianos y grandes registrados en la región Zoque están influenciados por factores extrínsecos e intrínsecos. *B. taurus* podría estar compitiendo con *D. crassus* y *O. virginianus*. La introducción cada vez más de esta especie (*B. taurus*) podría llegar a desplazar a las especies nativas, causando un desequilibrio ecológico y por ende, un problema en el ecosistema.

ULTRAVIOLET LIGHT AND BODY TEMPERATURE REGULATION TRADE-OFFS IN TREE LIZARDS ALONG AN ELEVATION GRADIENT

COMPENSACIONES DE LA REGULACIÓN DE LA LUZ ULTRAVIOLETA Y LA TEMPERATURA CORPORAL EN LAGARTIJAS DE ÁRBOLES A LO LARGO DE UN GRADIENTE DE ELEVACIÓN

Andreanna Joan Schultz, Matthew Stephen Lattanzio
Christopher Newport University

Ectotherms rely on regulatory behaviors, such as basking and shuttling, to maintain physiological homeostasis in the face of variable external conditions. Historically, this process has long-been understood mainly through the lens of body temperature regulation alone. However, other solar outputs, such as ultraviolet (UV) light, drive vitamin D synthesis, which is critical for organ function, bone development, and reproductive fitness, to name a few. Recent work in our lab relying on Arduino electronics has demonstrated lizards behaviorally regulate their exposure to UV and can prioritize UV over thermal needs. However, the extent regulation effectiveness varies among populations, as well as any trade-offs between UV and thermal needs, remains unknown. Here, we combine field surveys and laboratory behavioral data to evaluate the extent that tree lizards (*Urosaurus ornatus*) effectively regulate their UV exposure and/or body temperature across an elevation gradient. Currently, we are conducting field and laboratory research for this project and anticipate data analysis to be completed by August 2023. Based on known temperature and UV relationships with elevation, as well as preliminary findings on *U. ornatus*, lizards should overall prefer low UV exposures (~1.5 UVI) and moderately high temperatures (~36 °C). Thus, because of the divergent but extreme UV and thermal conditions at low and high elevations, we predict that lizards at mid-elevation localities will be the most effective at regulating both temperature and UV. Our findings should provide novel insight into

how a greatly underappreciated but critical physiological process (UV regulation), and its trade-offs with thermal needs, manifest within and among populations.

Los ectotermos se basan en comportamientos reguladores, como tomar el sol y viajar, para mantener la homeostasis fisiológica frente a condiciones externas variables. Históricamente, este proceso se ha entendido durante mucho tiempo principalmente a través de la lente de la regulación de la temperatura corporal únicamente. Sin embargo, otras emisiones solares, como la luz ultravioleta (UV), impulsan la síntesis de vitamina D, que es fundamental para la función de los órganos, el desarrollo óseo y la aptitud reproductiva, por nombrar algunos. El trabajo reciente en nuestro laboratorio que se basa en la electrónica Arduino ha demostrado que los lagartos regulan su exposición a los rayos UV y pueden priorizar los rayos UV sobre las necesidades térmicas. Sin embargo, se desconoce hasta qué punto la eficacia de la regulación varía entre las poblaciones, así como cualquier compensación entre las necesidades térmicas y UV. Aquí, combinamos encuestas de campo y datos de comportamiento de laboratorio para evaluar la medida en que los lagartos de los árboles (*Urosaurus ornatus*) regulan efectivamente su exposición a los rayos UV y/o la temperatura corporal a través de un gradiente de elevación. Actualmente, estamos realizando investigaciones de campo y de laboratorio para este proyecto y anticipamos que el análisis de datos se completará para agosto de 2023. Según las relaciones conocidas de temperatura y UV con la elevación, así como los hallazgos preliminares sobre *U. ornatus*, los lagartos en general deberían preferir exposiciones bajas a los rayos UV (~1.5 UVI) y temperaturas moderadamente altas (~36 °C). Por lo tanto, debido a las condiciones térmicas y de UV divergentes pero extremas en elevaciones bajas y altas, predecimos que las lagartijas en localidades de elevación media serán las más efectivas para regular tanto la temperatura como la UV. Nuestros hallazgos deberían proporcionar una visión novedosa de cómo un proceso fisiológico muy subestimado pero crítico (regulación UV) y sus compensaciones con las necesidades térmicas, se manifiestan dentro y entre las poblaciones.

LIGHT POLLUTION EFFECTS ON TIMING OF BUTTERFLY METAMORPHOSIS

EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL MOMENTO DE LA METAMORFOSIS DE LA MARIPOSA

Josephine E. Schultz

Winston Churchill High School, San Antonio, TX

Light pollution disrupts seasonal changes in daily light cycles that butterflies use as a cue to time important life events, like metamorphosis. In Fall 2020 artificially extended daylight of 17.5 h and 24 h light caused Painted Lady (*Vanessa cardui*) caterpillars to develop into butterflies faster. The goal of these experiments was to test the hypothesis that artificial light at night accelerates butterfly development in all seasons. In April 2021, early and late October 2021 and March 2022, four sets of 40 caterpillars each were exposed to 0 (negative control), 9.5 (Texas November), 17.5 (Texas June) or 24 h (positive control) of light emitting diode (LED) rays of 300 lux, at 22 °C, and days to chrysalis formation and butterfly emergence were observed. In April – May 2021, 24 h light exposed caterpillars developed faster into butterflies than other groups, yet in March-April 2022 they did not. In October – November 2021 17.5 h and 24 h light developed faster than 9.5 h. Overall, artificially extended light cycles speed up development more in Fall versus Spring.

La contaminación lumínica interrumpe los cambios estacionales en los ciclos de luz diarios que las mariposas usan como señal para cronometrar eventos importantes de la vida, como la metamorfosis. En el otoño de 2020, la luz del día extendida artificialmente de 17,5 horas y 24 horas de luz hizo que las orugas de *Vanessa cardui* se convirtieran en mariposas más rápido. El objetivo de estos experimentos era probar la hipótesis de que la luz artificial nocturna acelera el desarrollo de las mariposas en todas las estaciones. En abril de 2021, principios y fines

de octubre de 2021 y marzo de 2022, cuatro grupos de 40 orugas cada uno se expusieron a 0 (control negativo), 9,5 (noviembre de Texas), 17,5 (junio de Texas) o 24 h (control positivo) de diodo emisor de luz. Se observaron rayos (LED) de 300 lux, a 22 °C, y días hasta la formación de crisálida y emergencia de mariposas. En abril-mayo de 2021, las orugas expuestas a la luz durante 24 h se convirtieron más rápido en mariposas que otros grupos, pero en marzo-abril de 2022 no lo hicieron. En octubre - noviembre de 2021, 17,5 h y 24 h de luz se desarrollaron más rápido que 9,5 h. En general, los ciclos de luz extendidos artificialmente aceleran más el desarrollo en otoño que en primavera.

RESILIENCE MECHANISMS ARCHIVED IN TREE RINGS ASSOCIATED WITH *PICEA MARTINEZII* M. GENOMICS

MECANISMOS DE RESILIENCIA ARCHIVADOS EN ANILLOS DE ÁRBOLES ASOCIADOS CON *PICEA MARTINEZII* M. GENÓMICA

Carlos Alberto Segura Sánchez, Christian Anton Wehenkel, José Villanueva Díaz, José Angel Prieto Ruíz, José Ciro Hernández Díaz, Artemio Carrillo Parra

Universidad Juárez del Estado de Durango, Gómez Palacio Durango

Dendrogenomics is a new interdisciplinary research field that combines dendrochronology, dendroecology, dendroclimatology, genetics and genomics. This innovative approach provides joint analysis of dendrological and genomic data and provides new opportunities to study the temporal dynamics of forest trees, to describe spatial and temporal population structure, and, most importantly, to study the genetic adaptive potential of forest tree populations. The aim of this study was to explain the differences in tree ring resistance of 14 trees of the rare and endemic *Picea m* measured after four severe droughts with their differences in the genome. We found several SNPs that were strongly and significantly associated with this resistance. At least one SNP was located on a 266 bp DNA fragment that matched almost 100% with the *Picea abies* gene sequence of the pollen-specific leucine rich repeat extension gene, which is important for the development of cell wall architecture, and with a gene associated with cellulose synthase. These results are especially relevant for forecasting how climate change will affect the distribution of this forest species.

Dendrogenómica es un nuevo campo de investigación interdisciplinario que combina la dendrocronología, dendroecología, dendroclimatología, genética y genómica. Este enfoque innovador permite el análisis conjunto de datos dendrológicos y genómicos, y brinda nuevas oportunidades para estudiar la dinámica temporal de los árboles forestales, describir la estructura poblacional espacial y temporal, y, lo más importante, estudiar el potencial genético adaptativo de las poblaciones de árboles forestales. El objetivo de este estudio fue explicar las diferencias en la resistencia de los anillos de crecimiento de 14 árboles de la rara y endémica especie *Picea m*, medida después de cuatro sequías severas, y relacionar estas diferencias con el genoma. Encontramos varios SNP (polimorfismos de un solo nucleótido) que estaban fuertemente y significativamente asociados con esta resistencia. Al menos un SNP estaba ubicado en un fragmento de ADN de 266 pb que coincidía casi en un 100% con la secuencia del gen de repetición rica en leucina específico del polen de *Picea abies*, el cual es importante para el desarrollo de la arquitectura de la pared celular, y con un gen asociado con la síntesis de celulosa. Estos resultados son especialmente relevantes para prever cómo el cambio climático afectará la distribución de esta especie forestal.

A CHECKLIST OF THE AMPHIBIANS AND REPTILES OF ZACATECAS, MEXICO, AND ITS CONSERVATION STATUS

LISTA DE LOS ANFIBIOS Y REPTILES DE ZACATECAS, MÉXICO, Y SU ESTADO DE CONSERVACIÓN

Jose Jesus Sigala-Rodriguez, Alondra Encarnacion-Luevano, Ruben Alonso Carbajal-Marquez

Universidad Autonoma de Aguascalientes

Zacatecas possesses a high biodiversity due to its position in the Nearctic and Neotropical transition zone, and the junction of several biogeographical regions and habitats. It is also one of the least studied Mexican states. Herein, we present an updated list of the species of amphibians and reptiles that inhabit Zacatecas based on two decades of fieldwork, the review of museum specimens, and specialized literature. We also summarize its conservation status. Zacatecas harbors 142 species of amphibians and reptiles, including exotic species and 13 new contributions, which represent 30 families and 70 genera. These include 26 species of amphibians: 23 anurans and three salamanders, and 116 species of reptiles: 50 lizards, 62 snakes, and four turtles. There are four introduced species. Seventy-five of the amphibians (14) and reptiles (61) species in Zacatecas are endemic to Mexico; one-hundred-eighteen species are listed in the IUCN Red List; 50 are placed in a protected category by the SEMARNAT in Mexico; and most species are included in the EVS (129) with 42 categorized as high risk.

Zacatecas posee una alta biodiversidad debido a que se encuentra en la zona de transición entre las regiones Nearctica y Neotropical, en donde se encuentran varias regiones biogeográficas y hábitats diferentes. También es uno de los estados mexicanos menos estudiados. Aquí presentamos una lista actualizada de las especies de anfibios y reptiles que habitan Zacatecas basada en alrededor de dos décadas de trabajo de campo, la revisión de ejemplares de museo y en literatura especializada. También resumimos su estado de conservación. Zacatecas tiene 142 especies de anfibios y reptiles (incluyendo especies exóticas), que incluyen 13 registros nuevos, en 30 familias y 70 géneros. Estas incluyen 26 especies de anfibios: 23 anuros y tres salamandras, y 116 especies de reptiles: 50 lagartijas, 62 serpientes y cuatro tortugas. Hay cuatro especies introducidas. Setenta y cinco de los anfibios y reptiles de Zacatecas son endémicos a México; ciento-dieciocho especies se encuentran en la Lista Roja de la UICN; 50 están en alguna categoría de protección por la SEMARNAT en México; y la mayoría de las especies están incluidas en el EVS (129) con 42 consideradas en riesgo alto.

FLOODPLAIN DECOUPLING DRIVES LOSS OF FLOODPLAIN SPECIALISTS ACROSS HEADWATER FISH FAUNAS

EL DESACOPLAMIENTO DE LAS LLANURAS ALUVIALES PROVOCA LA PERDIDA DE ESPECIALISTAS EN LLANURAS ALUVIALES EN LAS FAUNAS DE PECES DE CABECERCA

Loren W Stearman, Jacob F Schaefer

University of Southern Mississippi

Hydrological, sedimentary, and ecological decoupling of floodplains from channels can occur both through active management and via channel incision. Floodplain decoupling has been well studied for large rivers, but fewer data are available for other portions of watersheds. In this paper we examine how these processes may unfold in headwater streams. We utilized a long-term fish and habitat dataset and a niche-based approach to examine whether habitat variables indicative of incision relate to loss of niches associated with floodplain taxa. Principle Components Analysis found a second gradient (PC2) which was strongly correlated with metrics indicating channel incision. Correspondence Analysis recovered a primary gradient (CA1) between floodplain and rheophilic in-channel adapted taxa. Partial correlation analysis within study watersheds

suggested consistent correlations between CA1 and year, C-link, and PC2. Global analysis of values averaged among watersheds suggested a strong relationship between CA1 and PC2. Our results demonstrate a strong link between evidence of incision and lack of species utilizing floodplain-related resources within headwater stream communities.

El desacoplamiento hidrológico, sedimentario y ecológico de las llanuras aluviales de los canales puede ocurrir tanto a través de la gestión activa como a través de la incisión del canal. El desacoplamiento de las llanuras aluviales ha sido bien estudiado para ríos grandes, pero hay menos datos disponibles para otras porciones de cuencas hidrográficas. En este artículo examinamos cómo estos procesos pueden desarrollarse en las cabeceras de los ríos. Utilizamos un conjunto de datos de peces y hábitats a largo plazo y un enfoque basado en nichos para examinar si las variables de hábitat indicativas de incisión se relacionan con la pérdida de nichos asociados con taxones de llanuras aluviales. El análisis de componentes principales encontró un segundo gradiente (PC2) que estaba fuertemente correlacionado con las métricas que indicaban la incisión del canal. El análisis de correspondencia recuperó un gradiente primario (CA1) entre la planicie de inundación y los taxones adaptados al canal reófilos. El análisis de correlación parcial dentro de las cuencas hidrográficas del estudio sugirió correlaciones consistentes entre CA1 y el año, C-link y PC2. El análisis global de los valores promediados entre cuencas sugirió una fuerte relación entre CA1 y PC2. Nuestros resultados demuestran un fuerte vínculo entre la evidencia de la incisión y la falta de especies que utilizan los recursos relacionados con las llanuras aluviales dentro de las comunidades de los arroyos de cabecera.

NATIVE AND NON-NATIVE MAMMALS COEXISTING WITHIN THE FUNCTIONAL SPACE OF TEXAS THORN FORESTS

COEXISTENCIA DE MAMÍFEROS NATIVOS Y NO NATIVOS DEL ESPACIO FUNCIONAL DEL MATORRAL EN TEXAS

Mitch Sternberg, Carlos A. Lopez Gonzalez, Claudia E. Moreno

U.S. Fish and Wildlife Service, Universidad Autónoma de Querétaro, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

What is the role of native vs. non-native species in ecosystem functioning? We compared the functional space of native vs. non-native medium and large mammals in the Lower Rio Grande Valley of Texas. Using camera traps we obtained 364,751 records of twelve native and nine non-native mammals (latter, included exotic, livestock and domestic species). The size of functional space was larger for native species, but functional divergence was broader for non-native mammals. The dissimilarity in the functional spaces of native and non-native mammals was due to functional turnover and nestedness of non-native into the functional space of native species. Moreover, there was higher functional redundancy among native mammalian species, which is a desirable characteristic for the conservation of ecological communities according to the insurance hypothesis. We detected a set of species with the highest uniqueness according to its functional traits, including high functional vulnerability, as they are relatively rare and have the least common traits. We showed that native mammals can maintain high functional richness and redundancy, but non-native mammals include unique traits and increase the functional divergence in ecological communities, which may have important consequences in ecosystem functioning.

¿Cuál es el papel de las especies nativas y no-nativas en el funcionamiento de los ecosistemas? Comparamos el espacio funcional de mamíferos medianos y grandes nativos y no-nativos en Lower Rio Grande Valley, Texas. Mediante fototrampeo obtuvimos 364,751 registros de doce mamíferos nativos y nueve no-nativos (estos últimos incluyeron exóticos, ganado y domésticas). El tamaño del espacio funcional fue mayor para las especies nativas, pero la divergencia funcional fue mayor para los mamíferos no-nativos. La disimilitud en el espacio funcional de especies nativas y no-nativas se debió al recambio funcional y al

anidamiento de las especies no-nativas dentro del espacio funcional de las nativas. Además, hubo mayor redundancia funcional entre las especies nativas, lo cual es una característica deseable para la conservación de las comunidades ecológicas de acuerdo con la hipótesis del aseguramiento. Detectamos a las especies con mayor singularidad por sus rasgos funcionales, y especies con mayor vulnerabilidad por ser relativamente raras en el área de estudio y tener rasgos funcionales poco comunes. Encontramos que los mamíferos nativos pueden mantener una alta riqueza y redundancia funcional, pero los no-nativos poseen rasgos únicos e incrementan la divergencia funcional en las comunidades ecológicas, lo cual puede tener consecuencias importantes en el funcionamiento de los ecosistemas.

CHARACTERISTICS OF OCELOT POPULATIONS IN TAMAULIPAS, MEXICO, USING CAPTURE-RECAPTURE TECHNIQUES

CARACTERÍSTICAS DE LAS POBLACIONES DE OCELOT EN TAMAULIPAS, MÉXICO, UTILIZANDO TÉCNICAS DE CAPTURA-RECAPTURA

Mitch Sternberg, Greta M. Schmidt, Rogelio Carrera-Treviño, Omar A. Ocañas-García, Francisco Illescas-Martínez, Thomas deMaar, Luis Jaime Peña

U.S. Fish and Wildlife Service, San Diego State University, Universidad Autónoma de Nuevo León, Sociedad Civil para Conservación y Desarrollo de Espacios Naturales, Friends of Laguna Atascosa National Wildlife Refuge

Although the ocelot (*Leopardus pardalis*) is listed as endangered in the USA and Mexico, research on the characteristics of ocelot populations in northeastern Mexico has been limited. Effective conservation strategies in this binational region can benefit from additional information on the distribution and status of ocelot populations. We estimated ocelot abundance and density using capture-recapture data from remote cameras at two locations in Tamaulipas: one inland site near the Sierra Tamaulipas and one coastal site along the Laguna Madre. Using non-spatial and spatial modeling approaches, the inland site had estimated densities (ocelots/100 km² ± SE) of 17.57 ± 1.10 and 28.19 ± 6.81, while the coastal site had estimated densities of 59.03 ± 2.32 and 43.24 ± 7.24, respectively. These sites represent the closest known populations to those in Texas, USA. Future work should monitor the long-term status and connectivity of these and other nearby populations to inform management actions to ensure their continued existence, and possibly serve as suitable sources for the translocation of individuals into existing populations in need of genetic rescue in Texas.

Las características de las poblaciones de ocelote (*Leopardus pardalis*) en el noreste de México han sido poco estudiadas, a pesar de estar considerado en peligro de extinción tanto en los EUA y como en México. Las estrategias de conservación en esta región binacional se pueden beneficiar con información adicional sobre la distribución y el estado de las poblaciones de ocelote. Estimamos la abundancia y densidad del ocelote mediante datos de captura-recaptura con cámaras remotas en dos sitios en Tamaulipas: un sitio al interior cerca de la Sierra de Tamaulipas y otro sitio en la costa de la Laguna Madre. Utilizando modelaje no-espacial y modelaje espacial, en el sitio al interior se estimó una densidad (ocelotes/100 km² ± ES) de 17.57 ± 1.10 y de 28.19 ± 6.81, mientras que en el sitio en la costa se estimó una densidad de 59.03 ± 2.32 y de 43.24 ± 7.24, respectivamente. Estos sitios representan las poblaciones conocidas más cerca de aquellas en Texas, EUA. La investigación a futuro deberá dar seguimiento a largo plazo del estado y conectividad de estas y otras poblaciones en la región para ayudar en acciones de manejo que aseguren su continuidad; y que puedan servir como posibles fuentes adecuadas para la translocación de individuos hacia poblaciones existentes que necesitan rescate genético en Texas.

OLD GROWTH TAMAUlipAN THORNSCRUB – HISTORIC, CURRENT, AND FUTURE RESTORATION METHODS IN LIGHT OF CLIMATE CHANGE

MATORRALES PRIMARIOS TAMAUlipECOS – MÉTODOS DE RESTAURACIÓN HISTÓRICOS, ACTUALES Y FUTUROS CONSIDERANDO EL CAMBIO CLIMÁTICO

Mitch Sternberg, Jon Dale, Gisel Garza, Sharon Wilcox

U.S. Fish & Wildlife Service, American Forests, Defenders of Wildlife

Forests and shrublands can be important buffers against climate change. The loss of old growth forests and shrublands in the Rio Grande Valley affects the sustainability of the diverse wildlife communities in South Texas. Since the 1980s the U.S. Fish and Wildlife Service has been restoring forests and shrublands on National Wildlife Refuges in South Texas, yet only since 2008 have values such as cover, frequency, density, and certain characteristics of species, been used to select species dominance in the replanting effort. The current method uses 20-40 species of woody plants replanted at a density of 1000 seedlings per acre, with a desired future condition of ca. 3000-8000 woody plants per acre. In light of the risks imposed by climate change, specifically flooding of the Rio Grande, the U.S. Fish and Wildlife Service intends to use the Resist-Accept-Direct model of habitat management to guide future restoration methodologies. Opportunities to collaborate with partners to develop guidelines to guide these efforts will be discussed.

Los bosques y matorrales pueden ser importantes amortiguadores contra el cambio climático. La pérdida de bosques y matorrales primarios en el Valle del Río Grande afecta la sustentabilidad de las diversas comunidades de vida silvestre en el sur de Texas. Desde la década de 1980, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EUA ha estado restaurando bosques y matorrales en los Refugios Nacionales de Vida Silvestre en el sur de Texas, pero solo desde 2008 se han utilizado valores como cobertura, frecuencia, densidad y ciertas características de especies para seleccionar especies dominantes en el esfuerzo de restauración. Los métodos utilizan 20-40 especies de plantas leñosas replantadas a una densidad de 1000 plántulas por acre, con una condición futura deseada de ca. 3000-8000 plantas leñosas por acre. Considerando los riesgos del cambio climático, específicamente la inundación del Río Bravo, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los EUA planea utilizar el modelo "Resistir-Aceptar-Directar" de manejo del hábitat para guiar futuras metodologías de restauración. Se discutirán las oportunidades de colaborar con socios para desarrollar lineamientos que guíen estos esfuerzos.

WHAT'S ON THE MENU? TESTING THE ROLE OF DIET BREADTH ON VENOM COMPLEXITY IN REAR-FANGED SNAKES OF THE GENUS THAMNOPHIS

¿QUÉ HAY EN EL MENÚ? PROBANDO EL PAPEL DE LA AMPLITUD DE LA DIETA EN LA COMPLEJIDAD DEL VENENO EN SERPIENTES CON COLMILLOS TRASEROS DEL GÉNERO THAMNOPHIS.

Aaron J. Stewart, Grace Coppinger, Joel Borden, Jason Strickland

The University of South Alabama

We investigated how a change in the diversity of prey types over evolutionary time has affected the complexity of venom phenotypes in a monophyletic group of rear-fanged snakes. We did this to determine if phenotypic complexity is diminished in relevant traits as organisms evolve from dietary generalists into specialists. Using three species of *Thamnophis* that form a gradient from dietary generalist to dietary specialist, we extracted RNA from the Duvernoy's glands of wild-caught specimens, sequenced the mRNA from those samples, and bioinformatically processed the sequences to generate species-level transcriptomes. We used Shannon's and Simpson's diversity indices to quantify venom complexity, compared species, and compared ontogenetically within each

species. We found significant differences between venom complexity of our generalist species and our two specialists and differences between adults and juveniles. Our research will provide the first published transcriptomes for multiple species of snakes from an understudied genus, *Thamnophis*, and will generate greater genetic context to the relationship between niche breadth shifts and their resulting changes in phenotype.

Investigamos cómo un cambio en la diversidad de tipos de presa a lo largo del tiempo evolutivo ha afectado la complejidad de los fenotipos de veneno en un grupo monofilético de serpientes con colmillos traseros. Lo hicimos para determinar si la complejidad fenotípica disminuye en rasgos relevantes a medida que los organismos evolucionan de generalistas dietéticos a especialistas. Utilizando tres especies de *Thamnophis* que forman un gradiente desde generalistas dietéticos hasta especialistas dietéticos, extraímos ARN de las glándulas de Duvernoy de especímenes capturados en estado salvaje, secuenciamos el ARNm de esas muestras y procesamos bioinformáticamente las secuencias para generar transcriptomas a nivel de especie. Utilizamos los índices de diversidad de Shannon y Simpson para cuantificar la complejidad del veneno, comparar especies y comparar ontogenéticamente dentro de cada especie. Encontramos diferencias significativas entre la complejidad del veneno de nuestras especies generalistas y nuestros dos especialistas, así como diferencias entre adultos y juveniles. Nuestra investigación proporcionará los primeros transcriptomas publicados para múltiples especies de serpientes de un género poco estudiado, *Thamnophis*, y generará un mayor contexto genético para la relación entre los cambios en el alcance del nicho y los cambios resultantes en el fenotipo.

SYSTEMATICS OF CHIRPING FROGS (ELEUTHERODACTYLUS) IN THE SIERRA MADRE ORIENTAL AND COASTAL PLAIN OF NORTHERN MEXICO

SYSTEMÁTICA DE POBLACIONES DE RANAS CHIRRIADORAS (ELEUTHERODACTYLUS) EN LA SIERRA MADRE ORIENTAL Y PLANICIE COSTERA DEL NORTE DE MÉXICO

Marlena Taylor-Adair, Mattie N. Sherwin, Arya S. Anagol, Sannidhi Koganti, Uri Omar García Vázquez, Gabriela Parra-Olea, Sean M. Rovito, Drew R. Davis, David C. Cannatella, Thomas J. Devitt

The University of Texas at Austin, Universidad Nacional Autónoma de México, Unidad de Genómica Avanzada, Cinvestav, Eastern New Mexico University

Direct-developing frogs of the subgenus *Syrhophus* (genus *Eleutherodactylus*) are some of the most ubiquitous and abundant frogs throughout their range in Texas and Mexico. Although 14 species have been described since 2015, current taxonomy still underestimates species diversity. Using a combination of morphology, nuclear and mitochondrial DNA sequences, and male advertisement calls, we delimited species and infer phylogenetic relationships of populations inhabiting the Sierra Madre Oriental and Coastal Plain. Our results reveal the presence of three new species and show that two other species synonymized by Lynch (1970) within *E. guttillatus* are valid.

Las ranas de desarrollo directo del subgénero *Syrhophus* (género *Eleutherodactylus*) son algunas de las ranas más comunes y abundantes en todo su rango en Texas y México. A pesar de que se han descrito 14 especies desde 2015, la taxonomía actual todavía subestima la diversidad de especies del grupo. Usando una combinación de morfología, secuencias de ADN nuclear y mitocondrial, y los llamados de apareamiento de los machos, delimitamos especies e inferimos las relaciones filogenéticas de poblaciones de la Sierra Madre Oriental y planicie costera. Los resultados revelan la presencia de tres especies nuevas, e indican que dos especies más que fueron sinonimizadas con *E. guttillatus* por Lynch (1970) son válidas.

INTERSPECIFIC VENOM VARIATION AMONG THREE MICROSYPATRIC SPECIES FACILITATES NICHE PARTITIONING

VARIACIÓN VENENOSA INTERESPECÍFICA ENTRE TRES ESPECIES MICROSIMPÁTRICAS FACILITA LA PARTICIÓN DE NICHOS

Anne Elizabeth Thaxton, Richard Ngyuen, Jason L. Strickland

Department of Biology, University of South Alabama, Mobile, Alabama

Scorpion venom is complex, containing a variety of critical proteins, and the relative importance of these proteins is unknown. Genome transcription determines the proteins that can be synthesized for usage within the venom. We used three scorpion species, *Diplocentrus lindo*, *Vaejovis intermedius*, and *Centruroides vittatus*, from the same location in West Texas to observe if there is niche partitioning between the species through observation of differing gene transcription between the species. To study this, we collected the venom glands from each species and extracted the mRNA from the samples. We then prepared cDNA libraries to test for differential expression between the species. We found differences in gene expression between the species, likely leading to the translation of different proteins in the venom of each species. This may limit competition against one another for the same resources within their environment. Our study is the first to generate transcriptomes for two of these species and increases our understanding of interspecific venom variation. Broadly, our study will allow a greater understanding of gene expression minimizing competition.

El veneno de escorpión es complejo, contiene una variedad de proteínas críticas y la importancia relativa de estas proteínas es desconocida. La transcripción del genoma determina las proteínas que pueden ser sintetizadas para ser utilizadas en el veneno. Utilizamos tres especies de escorpión, *Diplocentrus lindo*, *Vaejovis intermedius* y *Centruroides vittatus*, provenientes de la misma ubicación en el oeste de Texas, para observar si existe una partición de nichos entre las especies mediante la observación de diferencias en la transcripción génica entre las especies. Para estudiar esto, recolectamos las glándulas de veneno de cada especie y extraímos el RNA mensajero de las muestras. Luego preparamos bibliotecas de cDNA para evaluar la expresión diferencial entre las especies. Encontramos diferencias en la expresión génica entre las especies, lo que probablemente conduce a la traducción de diferentes proteínas en el veneno de cada especie. Esto puede limitar la competencia entre sí por los mismos recursos dentro de su entorno. Nuestro estudio es el primero en generar transcriptomas para dos de estas especies y aumenta nuestra comprensión de la variación venenosa interespecífica. En general, nuestro estudio permitirá una mayor comprensión de la expresión génica para minimizar la competencia.

SYSTEMATICS OF CHIRPING FROG (ELEUTHERODACTYLUS) POPULATIONS IN TEXAS AND CENTRAL MEXICO

SYSTEMÁTICA DE POBLACIONES DE RANAS CHIRRIADORAS (ELEUTHERODACTYLUS) EN TEXAS Y DEL CENTRO DE MÉXICO

Alice Timugura, Uri Omar García-Vázquez, Marysol Trujano-Ortega, Arturo Contreras-Arquieta, Gamaliel Castañeda-Gaytan, Jeffrey W. Streicher, David C. Cannatella, Thomas J. Devitt

The University of Texas at Austin, Universidad Nacional Autónoma de México, Desarrollo Sustentable del Valle de Cuatrociénegas, Universidad Juárez del Estado de Durango, The Natural History Museum, London

Frogs of the subgenus *Syrrophus* (genus *Eleutherodactylus*) occur at low to moderate elevations from Texas through Mexico and into Guatemala and Belize, with two species in western Cuba. About 40 species are currently recognized. Fourteen new species from western Mexico

have been described since 2015—highlighting the microendemism and cryptic diversity characteristic of this group—but species inhabiting the Central Plateau of Mexico have received far less attention from systematists. Here, we use a combination of morphology, mitochondrial DNA sequences, and male advertisement calls to test hypotheses about the taxonomic status of populations inhabiting the Chihuahuan Desert region of Mexico's Central Plateau and west Texas, as well as populations on the Stockton and Edwards plateaus of west-central Texas. Our results identify the presence of two new species and clarify the taxonomy of populations that have been synonymized by previous workers.

El subgénero *Syrrophus* (género *Eleutherodactylus*) se distribuyen en elevaciones bajas y moderadas desde Texas a través de México hasta Guatemala y Belice, con dos especies en el oeste de Cuba. Aproximadamente 40 especies actualmente son reconocidos. Se han descrito catorce especies nuevas del oeste de México desde 2015—donde destacan el microendemismo y la diversidad críptica característicos de este grupo—pero las especies de la meseta central han recibido menos atención por parte de los sistematas. En este trabajo, usamos una combinación de morfología, secuencias de DNA mitocondrial y cantos reproductivos de los machos para probar diferentes hipótesis sobre el estado taxonómico de las poblaciones del Desierto Chihuahuense de México y del oeste de Texas, y también poblaciones de las mesetas Stockton y Edwards. Nuestros resultados identifican la presencia de dos especies nuevas y aclaran la taxonomía de poblaciones que han sido sinonimizadas en trabajos previos.

ESTABLISHING COLLABORATIVE NETWORKS TO INCREASE SURVEILLANCE OF DISEASE IN TEXAS TORTOISES

ESTABLECIMIENTO DE REDES DE COLABORACIÓN PARA AUMENTAR LA VIGILANCIA DE ENFERMEDADES EN LAS TORTUGAS DEL DESIERTO DE TAMAULIPAS

Jacquelyn Tleimat, Paul Crump, Greer Dolby, Kenro Kusumi, Shawn McCracken

Texas A&M University – Corpus Christi, Texas Parks and Wildlife Department, University of Alabama at Birmingham, Arizona State University

Texas tortoises are experiencing decline due to collection of wild animals and industrial development. These disturbances fragment the habitat of Texas tortoises and may also affect immune function leading to increased disease susceptibility. Upper respiratory tract disease (URTD) has been detected in related desert tortoises and may cause morbidity and mortality in infected individuals. However, data on the presence of URTD-causing pathogens is limited in Texas tortoises, hindering proper management actions if needed. We propose to 1) test for incidence of two URTD-causing pathogens across the U.S.A. range of Texas tortoises and 2) assess whether tortoises are more susceptible to these URTD pathogens based on biological characteristics and anthropogenic stressors. To ensure our efforts are as widely representative as possible, we have established a network of biologists and community scientists to aid in surveys. We will collect samples from Texas tortoises throughout their range in the U.S.A. to test for the two URTD causal pathogens. We will collect geographic and biological data to understand what variables are associated with URTD pathogen incidence. This knowledge will aid in relocation efforts of Texas tortoises in proximity to oil/gas operations and increase our understanding of disease incidence.

Las poblaciones de *Gopherus berlandieri* han experimentado declives debido a la captura ilegal de animales silvestres y desarrollo industrial. Estas perturbaciones fragmentan el hábitat de y la función inmune de esta especie, incrementando la susceptibilidad a enfermedades. La enfermedad del tracto respiratorio (ETR), detectada en tortugas del desierto causa enfermedad y letalidad en individuos afectados. Información de los patógenos responsables de ETR en las tortugas del desierto es

limitada, lo cual interviene con planes de manejo. Proponemos 1) examinar incidencia de dos patógenos causantes de ETR en el rango de *G. berlandieri* en E.E.U.U. y 2) evaluar la susceptibilidad de las tortugas hacia dichos patógenos basados en las características biológicas y estresores antropogénicos. Establecimos una red de biólogos y voluntarios de la comunidad para ayudar en los monitoreos para asegurar una representación amplia. Colecatemos muestras de las tortugas a lo largo de su rango en E.E.U.U. para evaluar los patógenos causantes de ETR. Colectaremos datos biológicos y geográficos para entender las variables asociadas con la incidencia de los patógenos causantes. Esta información ayudara en esfuerzos de reubicación de las tortugas en proximidad a operaciones de petróleo y gas al igual de incrementar nuestra comprensión en la incidencia de esta enfermedad.

TAXONOMIC DIVERSITY AND INTERACTION NETWORKS OF ACARI ASSOCIATED WITH COLEOPTERA FROM MEXICO

DIVERSIDAD TAXONÓMICA Y REDES DE INTERACCIÓN DE ACARI ASOCIADOS A COLEOPTERA DE MÉXICO

Susana Janeth Trejo Palacios, Angélica María Corona López, Víctor Hugo Toledo Hernández, Ricardo Paredes León, Alejandro Flores Palacios, Roxana Acosta Gutiérrez

Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos, México., Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México

Acari is a diverse group of arthropods that interact of many ways with other organisms, and phoresy, a type of commensalism in which mites associate with other animals for the purpose of dispersal, is the most common interaction that occurs between mites and other arthropods. In order to contribute to the knowledge of mites associated with beetles, individuals of Cerambycidae, Buprestidae and Scarabaeidae families deposited in Colección de Insectos de la Universidad de Morelos, from different localities in central-southern Mexico were examined searching for phoretic mites. The mites were preserved in Hoyer medium preparations for taxonomic identification. A total of 9,800 beetles were analyzed, of which 10% were hosts of 9,750 mites belonging to 40 species of Mesostigmata (61%), Sarcoptiformes (24%) and Trombidiformes (15%). Subsequently, in order to characterize the interactions, samples systematically collected from the Morelos State were selected to carry out an ecological network analysis, which allowed knowing the structure of the communities at the network and species level, and hypothesize the presence of specialist and generalist mite species. Likewise, new mite and host records were obtained for Mexico, as well as the discovery of new species of Acari.

Acari es un grupo diverso de artrópodos que interactúan de múltiples maneras con otros organismos, y la foresia, un tipo de comensalismo en el cual los ácaros se asocian con otros animales con el propósito de dispersarse, es la interacción más común que ocurre entre ácaros y otros artrópodos. Con el objetivo de contribuir al conocimiento de ácaros asociados a coleópteros, se examinaron individuos de las familias Cerambycidae, Buprestidae y Scarabaeidae depositados en la Colección de Insectos de la Universidad de Morelos, provenientes de diferentes localidades del centro-sur de México, en búsqueda de ácaros foréticos. Los ácaros se conservaron en preparaciones en medio Hoyer para su identificación taxonómica. Se analizó un total de 9,800 coleópteros de los cuales el 10% fueron hospederos de 9,750 ácaros de 40 especies de Mesostigmata (61%), Sarcoptiformes (24%) y Trombidiformes (15%). Posteriormente, con el fin de caracterizar las interacciones, se seleccionaron muestras recolectadas sistemáticamente del estado de Morelos para realizar un análisis de redes ecológicas, lo que permitió conocer la estructura de las comunidades a nivel de red y de especies, y plantear

hipótesis de la presencia de especies de ácaros especialistas y generalistas. Asimismo, se obtuvieron nuevos registros de ácaros y hospederos para México, así como el descubrimiento de nuevas especies de Acari.

INCREASED THUNDERSTORMS ACROSS THE SOUTHERN GREAT PLAINS – BENEFICIAL OR HARMFUL TO KARST DEPENDENT ORGANISMS?

LAS TORMENTAS AUMENTADOS POR LAS GRANDES LLANURAS DEL SUR – BENEFICIAL O DAÑINOS A LOS ORGANISMOS DEPENDIENTES DE KARST?

Stephen Van Kampen-Lewis, Chris Maupin

SWCA Environmental Consultants, Texas A&M University

Using 30–50-thousand-year-old stalactites from Williamson County caves, Maupin et al. (2021) found that thunderstorms in the Southern Great Plains of the United States are increasing in intensity and frequency. Assessing changes in storm characteristics under different climate scenarios remains highly uncertain due to limitations in climate model physics. They analyzed oxygen isotopes from the stalactites to assess past changes in thunderstorm size and duration. Storm regimes shifted from weakly to strongly organized on millennial timescales and were coincident with well-known abrupt climate shifts during the last glacial period. Current analysis suggests that thunderstorm organization in the Southern Great Plains is strongly coupled to changes in large-scale wind and moisture patterns. These changes in circulation may be used to assess future predictions and paleo-simulations of mid-latitude thunderstorm climatologies.

The analysis of past climate regimes encapsulated within stalactites may give clues regarding future macroscale rainfall scenarios across the Southern Great Plains and more specifically, rainfall across the karstic landscape of Texas with the assumption of a rapidly warming climate. On its face, the potential for increased rainfall across this region may prove beneficial for terrestrial organisms that depend on a saturated atmosphere in karst voids (i.e., troglobites) or those species reliant upon a permanently wetted aquifer (e.g., stygobites). However, stronger thunderstorms capable of dropping large amounts of rain within a short duration may not be beneficial if flooding negatively impacts the subterranean ecosystem. We explore potential impacts to subterranean fauna with the assumption that a hotter Texas is a wetter Texas.

Usando las estalactitas que tienen 30-50 mil años en cuevas en el condado de Williamson, Maupin et al. (2021) encontró que las tormentas en los grandes llanuras del sur de los estados Unidos aumentan en intensidad y frecuencia. Es incierto evaluar cambios de características tormentas sobre diferentes escenarios climáticos debido a limitaciones en la física del modelo climático. Ellos analizaban isótopos de oxígeno de las estalactitas para evaluar cambios pasados en el tamaño y la duración de las tormentas. El régimen de tormentas cambió de organización débil a organización fuerte en escalas temporales de milenios y hecho coincide con cambios climáticos abruptos conocidos durante el último período glacial. Análisis actual indica que la organización de tormentas en las grandes llanuras del sur está fuertemente relacionado a cambios en patrones a gran escala de viento y humedad. Estos cambios en circulación pueden ser utilizados para analizar predicciones futuras y paleo-simulaciones de climatologías de tormentas de latitud media.

El análisis de regímenes climáticos pasados encapsulada dentro de estalactitas puede dar pistas sobre escenarios futuros de precipitaciones a macroscale por las grandes llanuras del sur, específicamente precipitaciones por el paisaje kárstico de Texas asumiendo el calentamiento rápido del clima. La potencial de precipitaciones aumentados por este región puede resultar beneficiosa para los organismos terrestres que dependen en una atmósfera saturada en vacíos kársticos (p.ej., troglobitas) o los especies que dependen en acuíferos permanentemente humedecidos (p.ej., estigobitas). Sin embargo, tormentas más fuertes

ya capaz de grandes cantidades de lluvia en poco tiempo pueden no ser beneficiosas si inundaciones afectan la ecosistema subterráneo negativamente. Nosotros exploramos impactos potenciales a la fauna subterránea asumiendo que un Texas más caliente es un Texas más húmedo.

MALE BROWN ANOLES REDUCE AGGRESSION WHEN OBSERVED BY LARGE BYSTANDERS

LOS ANOLIS MARRONES MACHOS REDUCEN LA AGRESIÓN CUANDO LOS OBSERVAN ESPECTADORES GRANDES

Jay Walton, Matthew B. Lovern

Oklahoma State University

If signals are honest, contest observers can gain information about others with minimal risk. Audience effects describe the pressure bystanders place on contestants to be flexible in their signaling, and have been understudied in reptiles. Brown anoles (*Norops sagrei*) are territorial lizards that use stereotyped signals during conflicts and readily display in the lab, making them an ideal model to understand how audiences alter behavior. I used size-matched contests in which two males were observed by either a significantly smaller or larger bystander in an adjacent enclosure and compared various metrics of conflict behavior between groups. I found that when observed by a larger bystander, males reduced their signal frequency and the intensity of attacks, while rates of displacement and escalation did not differ. The flexibility in aggressive behavior based on audience identity may lend support to the hypothesis that males alter their behavior in contests to avoid future aggression from bystanders. These results lead to new questions on how bystanders utilize information gained from their observations, and how females integrate observations in future mate choice.

Si las señales son honestas, los observadores pueden recabar información sobre los participantes con un riesgo mínimo. Los efectos de audiencia se refieren a la presión que los espectadores ejercen sobre los competidores para que sean flexibles en su comunicación, aspecto que ha sido poco estudiado con respecto a los reptiles. Los anolis marrones (*Norops sagrei*) son lagartos territoriales que utilizan señales estereotipadas durante los conflictos y que son propensos a mostrar este comportamiento en el laboratorio. Por eso, son un modelo ideal para entender cómo las audiencias modifican el comportamiento. Utilicé concursos de machos del mismo tamaño, observados por un tercer individuo significativamente más pequeño o más grande en un recinto adyacente. Comparé algunas medidas del comportamiento de conflictos entre ambos grupos. Descubrí que, cuando un espectador más grande observa a los machos, disminuyen tanto la frecuencia de sus señales como la intensidad de sus ataques, aunque las tasas de desplazamiento y escalada del conflicto no mostraron cambios significativos. La flexibilidad en el comportamiento agresivo, dependiendo de la identidad del observador, podría respaldar la hipótesis de que los machos modifican su comportamiento en los concursos para evitar agresiones futuras de los espectadores. Estos hallazgos provocan preguntas sobre cómo los espectadores utilizan la información obtenida por sus observaciones y cómo las hembras integran estas observaciones en sus decisiones futuras sobre la elección de pareja.

RELATIONSHIP BETWEEN THE SIZE OF PINUS SPP. SEEDLINGS AFTER NURSERY AND THEIR VIGOR IN REFORESTATIONS

RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN DE PLÁNTULAS DE PINUS SPP. DESPUÉS DEL VIVERO Y SU VIGOR EN LAS REFORESTACIONES

Christian Anton Wehenkel, Jose Angel Prieto Ruíz, Jose Ciro Hernández Diaz, Artemio Carrillo Parra, Marín Pompa García

Instituto de Silvicultura e Industria de la Madera, Universidad Juárez del Estado de Durango

Mexico has a deforestation problem due to illegal logging, forest fires, and land-use change. The National Forestry Commission was created in 2001 to address this problem and improve the survival rate of plants in reforestation programs. Research was conducted on the morphological characteristics of seedlings of 5 *Pinus* species and their hybrids after 15 months in the nursery and how they influence survival three years after planting in two field trials. Preliminary results show a significant influence on the survival of some tree species and their hybrids, concluding that seedlings with greater height belonging to *Pinus engelmannii* and *Pinus teocote* species have a better survival rate due to their better genetic characteristics.

México tiene un problema de deforestación debido a la tala ilegal, los incendios forestales y el cambio de uso de suelo. Se creó la Comisión Nacional Forestal en 2001 para abordar este problema y mejorar la tasa de supervivencia de las plantas en programas de reforestación. Se llevó a cabo una investigación sobre las características morfológicas de las plántulas de 5 especies de *Pinus* y sus híbridos después de 15 meses en el vivero y cómo influyen en la supervivencia tres años después de la plantación en dos ensayos de campo. Los resultados preliminares muestran una influencia significativa en la supervivencia de algunas especies arbóreas y sus híbridos, concluyendo que las plántulas con mayor altura pertenecientes a las especies *Pinus engelmannii* y *Pinus teocote* tienen una mejor tasa de supervivencia debido a sus mejores características genéticas.

IMPACT OF MANAGEMENT STRATEGIES OF THE SAN ANTONIO RIVER ON MOSQUITO DIVERSITY AND ABUNDANCE

IMPACTO DE LAS ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DEL RÍO SAN ANTONIO EN LA DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE MOSQUITOS

Kailynn Wells, Dr. Megan Wise de Valdez

Department of Life Sciences, Texas A&M University-San Antonio, San Antonio, TX

The San Antonio River has undergone significant changes in management and it is unknown whether all or some areas of the river serve as appropriate breeding or resting sites for mosquitoes. We hypothesized that unmanaged river locations with a larger riparian zone will show greater abundance and diversity of mosquitoes than those that are heavily managed. We selected eight locations that represent different land-use patterns and degree of riparian management. We conducted quantitative larval surveys using a dipper and adult surveys using a handheld aspirator and autocidal gravid ovitraps along each riparian zone. These collections were conducted at each of the eight sites once a week from May through October 2022. *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, and *Culex quinquefasciatus* accounted for the majority of the mosquitoes collected in all sites. Our data show that mosquito abundance of all three species was greater at river sites with broad and unmanaged riparian zones.

El río San Antonio ha experimentado cambios significativos en su gestión y se desconoce si todas o algunas áreas del río sirven como sitios de proliferación o descanso adecuados para mosquitos. Nuestra

hipótesis plantea que las áreas no manejadas de ríos, con una zona ribereña más amplia, exhibirán una mayor abundancia y diversidad de mosquitos en comparación con aquellas sometidas a un manejo intensivo. Seleccionamos ocho lugares que representan diferentes patrones de uso de la tierra y grados de manejo ribereño. Realizamos muestreo cuantitativo de larvas utilizando un “dipper” y muestreo de mosquitos adultos utilizando un aspirador de mano y “autocidal gravid ovitraps” a lo largo de cada zona ribereña. Estas recolecciones se realizaron en cada uno de los ocho sitios una vez a la semana desde mayo hasta octubre de 2022. *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* y *Culex quinquefasciatus* representaron la mayoría de los mosquitos recolectados en todos los sitios. Nuestros datos muestran que la abundancia de mosquitos de las tres especies fue mayor en los sitios fluviales con zonas ribereñas amplias y no manejadas.

COMPARING REGENERATIVE CAPABILITIES OF THE TEXAS BLIND SALAMANDER (*EURYCEA RATHBUNI*) HELD IN CAPTIVITY

COMPARACIÓN DE LAS CAPACIDADES REGENERATIVAS DE LA SALAMANDRA CIEGA DE TEXAS (*EURYCEA RATHBUNI*) MANTENIDA EN CAUTIVERIO

Braden R. West

U.S. Fish and Wildlife Service, San Marcos Aquatic Resources Center, San Marcos, Texas

Limb amputation can be an effective treatment for external injuries in captive populations of amphibians. However, limb regeneration following amputation has never been compared to natural limb regeneration in adult Texas blind salamander. I present a descriptive analysis and preliminary results of hindlimb regeneration following amputation distal to the pelvis. These results are juxtaposed with a second adult Texas blind salamander allowed to regrow a hindlimb naturally. Both Texas blind salamanders show functional limb regeneration at 16 weeks post-limb loss. Salamander growth and development appear uninhibited by the limb loss. The amputated salamander reached key stages in limb formation sooner than in the non-amputated salamander. These preliminary results support evidence that regeneration may progress more quickly from an amputated surface. Amputation appears to be an effective method for promoting healthy limb regeneration in Texas blind salamanders held in captivity. More research is necessary to determine size and age boundaries for safe limb amputation procedures and the circumstances for which amputation is appropriate.

La amputación de extremidades puede ser un tratamiento eficaz para lesiones externas en poblaciones cautivas de anfibios. Sin embargo, la regeneración de las extremidades después de la amputación nunca se ha comparado con la regeneración natural de las extremidades en la salamandra ciega de Texas adulta. Presento un análisis descriptivo y resultados preliminares de la regeneración de las extremidades posteriores después de una amputación distal a la pelvis. Estos resultados se juxtaponen con una segunda salamandra ciega de Texas adulta a la que se le permitió volver a crecer una pata trasera de forma natural. Ambas salamandras ciegas de Texas muestran una regeneración funcional de las extremidades 16 semanas después de la pérdida de las extremidades. El crecimiento y el desarrollo de las salamandras parecen no estar inhibidos por la pérdida de extremidades. La salamandra amputada alcanzó etapas clave en la formación de extremidades antes que la salamandra no amputada. Estos resultados preliminares respaldan la evidencia de que la regeneración puede progresar más rápidamente desde una superficie amputada. La amputación parece ser un método efectivo para promover la regeneración saludable de las extremidades en las salamandras ciegas de Texas en cautiverio. Se necesita más investigación para determinar los límites de tamaño y edad para los procedimientos seguros de amputación de extremidades y las circunstancias en las que la amputación es apropiada.

THE POTENTIAL IMPACTS OF CLIMATE CHANGE ON FRESHWATER MUSSELS AND CRAYFISH IN TEXAS

LOS IMPACTOS POTENCIALES DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS MEJILLONES Y CANGREJOS DE AGUA DULCE EN TEXAS

Lance R. Williams, Marsha G. Williams, Sara Rumbelow, Joshua Banta, Brent Bill

The University of Texas at Tyler

Freshwater mussels and crayfish are among the most threatened species in North America. Both groups are good biological indicators of water quality and have important functional roles in rivers. We examined the threat of climate change with a laboratory experiment on a mussel species, and we used ecological niche modeling of current and future climate scenarios for 5 species. Texas pigtoes (*Fusconaia askewi*) were field captured and 84 individuals were acclimated in the lab prior to the experiment. Temperature treatments were 20, 25, 30, and 35 degrees Celsius, and tissues were tested for glycogen as a stress response. Glycogen started to accumulate in tissues at 30 degrees, and temperature caused the death of 3 individuals (27%). Thirty degrees is a normal summer temperature in the Sabine River in summer. At 35 degrees, mortality was 82%. Modeling was conducted with Maxent software on four threatened mussel species and one crayfish species in east Texas. WorldClim data on temperature and precipitation in 2050 was used for future climate scenarios. Our models predicted the extinction of one species and the collapse of the geographic ranges for the other species.

Los mejillones de agua dulce y los cangrejos de río se encuentran entre las especies más amenazadas de América del Norte. Ambos grupos son buenos indicadores biológicos de la calidad del agua y tienen papeles funcionales importantes en los ríos. Examinamos la amenaza del cambio climático con un experimento de laboratorio en una especie de mejillón y usamos modelos de nicho ecológico de escenarios climáticos actuales y futuros para 5 especies. Se capturaron pigtoes de Texas (*Fusconaia askewi*) en el campo y 84 individuos se aclimataron en el laboratorio antes del experimento. Los tratamientos de temperatura fueron de 20, 25, 30 y 35 grados centígrados, y se analizó el glucógeno de los tejidos como respuesta al estrés. El glucógeno comenzó a acumularse en los tejidos a los 30 grados y la temperatura provocó la muerte de 3 individuos (27%). Treinta grados es una temperatura normal de verano en el río Sabine en verano. A los 35 grados, la mortalidad fue del 82%. El modelado se realizó con el software Maxent en cuatro especies de mejillones amenazadas y una especie de cangrejo de río en el este de Texas. Los datos de WorldClim sobre temperatura y precipitación en 2050 se utilizaron para futuros escenarios climáticos. Nuestros modelos predijeron la extinción de una especie y el colapso de los rangos geográficos de la otra especie.

Author Index/Índice de Autores

A

Abdirahman, Aisha.....	38
Agan, Justin W.....	3
Agyemang, Ryan.....	3
Aiken, Matthew.....	3
Alagón Cano, Alejandro.....	7
Alagón-Cano, Alejandro.....	20, 34
Alcuitas, Joseph.....	3
Alvarez, Infinity.....	12
Álvaro Montejó, Juan A.....	24
Anagol, Arya S.....	42
Anderson, Elexis.....	4
Andringa, Keith.....	34
Armella Villalpando, Miguel A.....	24
Austin, Christopher.....	4

B

Ballou, Lauren.....	7
Banta, Josh.....	24
Banta, Joshua.....	46
Battaglia, Bridget.....	5
Becerra, Ernesto.....	19
Becerra López, Jorge Ernesto.....	5
Bill, Brent.....	21, 46
Blancas, Jazmine.....	6
Bolívar Hoyos, Laura Yaneth.....	6
Borda, Elizabeth.....	6, 7, 8
Borden, Joel.....	42
Borja Jiménez, Juan Miguel.....	7
Borja-Jiménez, Miguel.....	19, 20, 34, 37
Borja, Miguel.....	9
Bozarth, Suzannah.....	21
Brown, Brandon.....	28

C

Cabrera-Guzmán, Elisa.....	9
Camargo Aguilera, Maria Gabriela.....	35
Campos, Beverly.....	38
Canizales Bañuelos, José Angel.....	32
Cannatella, David C.....	42, 43
Carbajal-Marquez, Ruben Alonso.....	40
Carlson, Taylor.....	9
Carmona Gómez, Eliphaleth.....	17, 18
Carothers, Tanner S.....	9
Carrera-Treviño, Rogelio.....	41
Carrillo Parra, Artemio.....	40, 45
Carrillo Reyes, Arturo.....	38
Carrillo-Reyes, Arturo.....	9
Castañeda-Gaytán, Gamaliel.....	19, 20, 34, 37, 43
Castellanos Sturemark, Ignacio Esteban.....	10
Castillo, Ricardo Canales del.....	17

Castro, Edgar Neri.....	7
Castro, Jonathan.....	10
Cerón Gómez, Juan Rafael.....	10, 11
Chaparro Herrera, Diego de Jesús.....	27
Clark, Scott.....	3, 12
Claudia Elizabeth, Moreno Ortega.....	4
Coleman, Jessica.....	4
Collins, Julianna.....	23, 25
Contreas-Macbeath, Topiltzin.....	35
Contreras-Arquieta, Arturo.....	43
Contreras Balderas, Armando Jesus.....	11
Contreras Lozano, Jorge Armando.....	11
Coppinger, Grace.....	42
Corona López, Angélica María.....	44
Correa-Ramírez, Miguel Mauricio.....	38
Cothran, Rickey.....	3, 12
Crumley, Chloe.....	34
Crump, Paul.....	43
Cruz, Hailey.....	12
Cruz Torres, M. Fernanda.....	25

D

Dale, Jon.....	42
Daun, Noah.....	12
Davidson, Malia.....	12
Davis, Drew R.....	42
Day, Logan Christopher.....	13
deMaar, Thomas.....	41
Den, Walter.....	10, 26
DeSantis, Dominic.....	15
Dessouky, Samer.....	21
Devitt, Thomas J.....	13, 42, 43
Diaz, Pete.....	20
Dickson, Jared.....	24, 35
Dobbins, Brittany A.....	13
Dolby, Greer.....	43
Dominguez Labra, Ernesto Miguel.....	14
Donnell, Michael.....	14

E

Eduardo Yesua, Barrera Nava.....	4
Ellingson, Brandon.....	14
Elmore, Jorjia L.....	14
Emerson, James.....	15
Encarnacion-Luevano, Alondra.....	40
Ernesto Becerra-López, Jorge.....	9
Espinosa Ávila, Leticia Adriana.....	27

F

Felton, Andre.....	15, 32
Fernández Morales, Mariela Cecilia.....	16

Author Index

Fernandez, Sue Ellen.....	15
Fernando, Ruiz Gutiérrez.....	4
Flores Palacios, Alejandro.....	44
Flowers, Dillon.....	14
Ford, David F.....	16
Ford, Neil B.....	16
Fox, Stanley.....	3, 9
Fuentes, Ashley.....	19
Fulton, Alexandria M.....	17
Furr, Trent.....	14, 17

G

Gallina-Tessaro, Patricia.....	32
García Chávez, M. Carmen.....	24
García, Dana M.....	13
García, Italia.....	9
García, Julio Merayo.....	32
García, Marín Pompa.....	45
García Vázquez, Uri Omar.....	42
García-Vázquez, Uri Omar.....	43
García, Victoria.....	38
Gardner, Scott.....	25
Garza, Gisel.....	42
Gaspar Dominguez, Jose Ernesto.....	14
Gaytán Gamaliel, Castañeda.....	9
Gaytán, Gamaliel Castañeda.....	7
Gerardo, Sánchez Rojas.....	4
Gipson, Philip S.....	19
Gluesenkamp, Andy.....	20
Gomez Zarzosa, Vanessa.....	20, 34
González Alanis, Devany Lizbeth.....	17, 18
Gonzalez, Brett.....	7
González, Carlos A. López.....	24, 25, 41
González, Celia López.....	6
González Escamilla, Luis Arturo.....	18
González, Manuel Rivas.....	35
Greene, Brian.....	18
Greenwold, Matthew.....	4
Guerra, Daniel.....	19, 21
Guevara Chumacero, Luis Manuel.....	6
Gutiérrez, Fernando Calderón.....	7, 8
Gutiérrez-Martínez, Areli.....	5, 7, 19
Gutiérrez, Roxana Acosta.....	44
Gutiérrez, Verónica Zamora.....	6

H

Hamer, Sarah.....	34
Harrington, Melody L.....	19
Harris, Kailyn J.....	20
Harrison, Brendan.....	12
Hendrickson, Dean A.....	20
Hernández Díaz, José Ciro.....	45
Hernández Díaz, José Ciro.....	40
Hernandez Reyes, Oscar Elier.....	21

Hernández, Sylvia Martínez.....	31
Hillis, David M.....	13
Hirst, Samuel Ricard.....	37
Hunt, Justin C.....	21
Huq, Rifah.....	38
Hutchinson, Jeffrey.....	6, 15, 21, 22, 23, 25

I

Iliffe, Thomas M.....	7, 8
Illescas-Martínez, Francisco.....	41

J

Jafarzadeh, Arash.....	21
Jaramillo, Sierra.....	23, 25
John, Alec.....	22
Johnson, Jerry.....	15
Juárez López, Rugieri.....	24

K

Kampman, Kate.....	23, 25
Kampman, Katelyn.....	23
Kapoor, Vikram.....	21
Keyser, Tara.....	32
Kirsch, Danielle R.....	24
Koganti, Sannidhi.....	42
Kreiser, Brian.....	12
Kresier, Brian.....	3
Kusumi, Kenro.....	43

L

Labonté, Jessica.....	7, 8
Lara Díaz, Nalleli E.....	24, 25, 35
Lara-Reséndiz, Rafael Alejandro.....	32
Lattanzio, Matthew Stephen.....	39
Leicher, Rachel.....	24
Littlefield, Claire.....	23, 25
López González, Carlos Alberto.....	35
López-González, Celia.....	38
López Wilchis, Ricardo.....	6
Lorenzo, Consuelo.....	38
Lovern, Matthew B.....	45
Luna, Juan Márquez.....	10, 11
Lutnesky, Marvin M. F.....	36
Luttbeg, Barney.....	24
Lyn, Heidi.....	29

M

Mancebo del Castillo, Yessica Rico.....	5, 38
Márquez-Linares, Marco Antonio.....	38
Marquez-Medero, Martha Anahi.....	26
Marsh-Matthews, Edie.....	26, 28
Martinez, Alisha.....	26

Author Index

Martínez Falcón, Ana Paola.....	10
Martínez Hernández, Edgar Yafhed	27
Marty, Bria.....	27
Mashaan, Muntadher	6
Mata-Silva, Vicente	15, 27, 29, 36
Matthews, William.....	26, 28
Maupin, Chris	44
McCracken, Shawn.....	27, 30, 43
Mejia Mojica, Humberto.....	35
Mejía-Ortíz, Luis M.....	7
Mencio, Caitlin	34
Méndez de la Cruz, Fausto R.....	32
Mendoza Armendáriz, Adriana Elizabeth.....	28
Mercado-Morales, David	28
Miller, Shayla.....	12
Montoya, Matthew	27, 29, 36
Moodie, Jessica	29
Moody, Raymond.....	26
Moon, Aubany	30
Moore, Desiree	30
Moore, Shawn.....	31
Moore, Shawn Easton.....	31
Moreno, Claudia E.....	41
Mujica, Paulina.....	12

N

Neri-Castro, Edgar	19, 20, 34
Ngyuen, Richard	43
Nix, Skyler	34
Nunez, Karoline.....	10

O

Ocañas-García, Omar A.....	41
Octavio Aguilar, Pablo.....	31
Orquiz, Maddison Falcon	32
Ortega, Irene Ruvalcaba.....	17, 18, 28, 34

P

Paredes León, Ricardo.....	44
Parkinson, Christopher L	7
Parra-Olea, Gabriela.....	42
Peña, Luis Jaime.....	41
Peña-Peniche, Alexander.....	32
Peña-Peniche, Luis Alexander.....	17, 33
Pérez Delgadillo, Ana Gisel.....	32
Perez, Jonathan.....	29
Pérez-Solano, Luz Adriana.....	16, 33, 34
Pham, Thinh.....	33
Pierce, Sarah Beth	34
Porras Murillo, Laura Patricia	38
Prestridge, Heather	34
Prieto Ruíz, Jose Angel.....	45
Prieto Ruíz, José Angel.....	40

Pugliese Moreno, Daniella.....	34
Pulido, Raúl Ortiz	31

R

Rambo, Jacqueline	10, 26
Ramírez Ponce, Andrés.....	10
Rea, Justin.....	35
Reyes-Díaz, Jorge L.	24, 25, 35
Reyes, Joshua	10, 26
Ricardo, Paredes León.....	4
Rioja Paradela, Tamara Mila.....	38
Rios, Luis.....	4
Rios-Mendoza, Evelyn	28
Rivas Gonzalez, Juan Manuel.....	14
Rocha, Arturo	27, 29, 36
Rockel, Ian.....	12
Rodriguez, Andrea A.....	36
Rodríguez Barrera, María Gabriela.....	28, 34
Rodríguez, Bruno.....	19
Rodríguez-López, Bruno.....	5, 7, 20, 34, 37
Rojas Martínez, Alberto Enrique	31
Romero, Adrian	21
Romero-Almaraz, María De Lourdes	26
Rosales, Alejandro	36
Roth, Angela.....	38
Roth, Jeffrey	37
Rovito, Sean M.....	42
Rumbelow, Sara	46
Ruvalcaba-Ortega, Irene.....	32, 33

S

Sahi, Max	8
Salas-H, Teresa	38
Salazar, Claudia.....	38
Salinas Rodríguez, María Magdalena.....	34
Sánchez, Cynthia Nicolás.....	31
Sánchez-Hernández, Cornelio.....	26
Santizo Lopez, Leonel	38
Schaefer, Jacob F.....	40
Schaefer, Jake	3, 12
Schmidt, Greta M.....	41
Schultz, Andreanna Joan	39
Schultz, Josephine E.....	39
Segura Sánchez, Carlos Alberto	40
Shartau, Ryan.....	14, 17
Sherwin, Mattie N.	42
Sigala-Rodriguez, Jose Jesus.....	40
Sil-Berra, Luz M.	26
Smith, Jarrett	3
Smith, Jennifer	34
Smyth, Davida.....	22
Sosa, Gabriela	10, 26
Stanford, Craig.....	9
Stearman, Loren.....	3, 40

Author Index

Sternberg, Mitch	41, 42
Stewart, Aaron J.....	42
Streicher, Jeffrey W.....	43
Strickland, Jason.....	7, 14, 19, 20, 29, 34, 37, 42, 43

T

Taylor-Adair, Marlena	42
Taylor, Christopher	4
Terrazas, Izzie	38
Teufel, Ashley.....	8
Thaxton, Anne Elizabeth.....	43
Timugura, Alice	43
Tleimat, Jacquelyn.....	43
Toledo Hernández, Víctor Hugo.....	44
Torres Ayala, Jose Maria.....	11
Torrescano-Valle, Nuria	26
Torres Olave, Maria Elena	38
Trejo Palacios, Susana Janeth.....	44
Trujano-Ortega, Marysol	43

U

Uhlig, Rachel	3
Uri Omar, García Vázquez.....	4

V

Valdez-Barillas, Rodolfo	5, 26
Valdez, Jose Rodolfo	10
Valenzuela-Ceballos, Sara Isabel.....	5, 9, 19
Van Kampen-Lewis, Stephen.....	44
Vasquez, Angel	23, 25
Veech, Joseph A.	19
Villanueva Díaz, José.....	40
Voelker, Gary.....	34

W

Walton, Jay.....	45
Wang, Ziyu	34
Watson, Charles M.	12, 22, 38
Wehenkel, Christian Anton	40, 45
Wells, Kailynn	45
West, Braden R.....	46
Whiting, Phillip	32
Wilcox, Sharon.....	42
Williams, Lance.....	16, 21, 24, 35, 46
Williams, Marsha	24, 35, 46
Wise de Valdez, Megan.....	21, 45

Y

Yañez, German.....	8
--------------------	---