

CONSERVACIÓN DEL GORRIÓN ALTIPLANERO (*SPIZELLA WORTHENI*): UNA PEQUEÑA AVE ENDÉMICA DEL DESIERTO CHIHUAHUENSE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

IRENE RUVALCABA ORTEGA Y RICARDO CANALES DEL CASTILLO
Universidad Autónoma de Nuevo León

Esta especie fue descrita a partir de ejemplares colectados en Nuevo México, EE.UU. para nunca ser registrada nuevamente en ese país. Durante el siglo XX su estudio fue esporádico y restringido a la colecta de individuos en estados tan distantes como Chihuahua y Veracruz y a la descripción de unos pocos aspectos de su historia natural. Debido a que es una especie en peligro de extinción, hemos estudiado aspectos como: distribución actual, tamaño poblacional, hábitat y principales limitantes poblacionales.

Hasta 2016 se consideró que su población podía ser tan baja como 100 individuos, pero la realización de censos entre 2010 y 2017 nuevas localidades de su distribución actual en Nuevo León, Coahuila, San Luis Potosí y Zacatecas, mostró que alcanzaba ~1000 individuos, pero con fuertes fluctuaciones asociadas a la precipitación anual. Sabemos que anida a una altura baja (< 75 cm) en más de 20 especies de plantas en el ecotono de pastizales y matorrales desérticos micrófilos y en parcelas agrícolas en descanso (Figura 1); y que muestra un bajo éxito reproductivo aparente (Figura 2) que oscila entre 0% y ~50%, aunque sorprendentemente es mayor en vegetación secundaria. La principal causa de fallo es la depredación, particularmente por serpientes, seguido por aves y mamíferos.

En esta especie, como en cualquier otra en riesgo de extinción, conocer la abundancia histórica, así como la diversidad genética es fundamental para los planes de gestión y conservación que permitan establecer metas para su recuperación poblacional. La abundancia histórica reciente es un valor relacionado con



FIGURA 1. a) Gorrión Altiplanero (*Spizella wortheni*) macho cantando en matorral de hoja-sén (*Flourensia cernua*) adyacente a pastizal corto (Foto: Ricardo Canales del Castillo). b) Hábitat reproductivo en ecotono de matorral desértico de chamiso (*Atriplex canescens*) y pastizal corto (Foto: Irene Ruvalcaba Ortega).



FIGURA 2. a) Gorrión Altiplanero (*Spizella wortheni*) perchedo en herbácea secundaria con alimento para sus polluelos en el nido (Foto: Graciela Estefanía Villanueva Vázquez/UANL). b) Hábitat reproductivo en cultivo en descanso dominado por herbáceas secundarias (Foto: Eliphaleth Carmona Gómez/UANL).

el tamaño de una población que generalmente es anterior a eventos de perturbación antropogénica. Inferimos la abundancia histórica del gorrión altiplanero en 9.8 millones, utilizando DNA mitocondrial, y parámetros demográficos. Tradicionalmente la variación genética ha sido evaluada con marcadores genéticos neutros,

los cuales no están asociados a rasgos adaptativos; sin embargo, se ha propuesto que es mejor determinar la variabilidad con genes bajo selección natural como indicador del potencial adaptativo de las poblaciones o especies. Por tanto, utilizamos los receptores tipo Toll (TLR) que pertenecen a una familia de genes del sistema inmune innato. En particular, esta especie se ha considerado como rara desde su descubrimiento, y, paradójicamente, se habían reportado altos niveles de diversidad genética neutra a partir de marcadores mitocondriales y de microsatélites; sin embargo, nuestros resultados de la variación en genes TLR en poblaciones del estado de Nuevo León y San Luis Potosí (extremos de su distribución actual) en comparación con otras especies de aves en peligro de extinción, muestran una reducida diversidad. En conjunto, nuestros resultados indican una erosión de la diversidad adaptativa dada la disminución del 99% de la población que inició desde el siglo pasado.

En los últimos años se ha logrado un importante avance en el conocimiento de esta especie endémica de los pastizales del Desierto Chihuahuense, así como en su conservación con la generación y publicación del Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE). Además, a través de asociaciones civiles, se han protegido diversas zonas de anidación en Coahuila y Nuevo León, en algunos casos de manera permanente y en otros a través de acuerdos de conservación a mediano plazo; sin embargo, la adición de nuevas áreas en San Luis Potosí, en el extremo sur de su distribución, es necesaria. Otras acciones hacia la recuperación de esta especie incluyen detener la conversión agrícola de los pastizales nativos remanentes, la difusión de prácticas ganaderas que eviten el sobrepastoreo y promuevan la recuperación de pastizales ecológicamente funcionales, así como implementar y evaluar acciones de manejo que incrementen el hábitat de anidación disponible y éxito reproductivo del Gorrión Altiplanero. Dichas acciones impactarían positivamente en su tendencia y tamaño poblacional y mantendrían su potencial evolutivo.

REFERENCIAS

- Canales del Castillo, R. (2010). Biología y genética de la conservación del gorrión amenazado y endémico del noreste de México: *Spizella wortheni*. Tesis de Doctorado en Ciencias con acentuación en Manejo de Vida Silvestre y Desarrollo Sustentable. 87 pp.
- Canales-del-Castillo, R., González-Rojas, J. I., Ruvalcaba-Ortega, I., García-Ramírez, Á. (2010). New breeding localities of Worthen's Sparrows in northeastern Mexico. *Journal of Field Ornithology*, 81(1), 5-12.
- Canales-del-Castillo, R., Klicka, J., Favela, S., & González-Rojas, J. I. (2010). Molecular phylogenetic analysis of an endangered Mexican sparrow: *Spizella wortheni*. *Molecular phylogenetics and evolution*, 57(3), 1319-1322.
- Ham-Dueñas, J. G., Canales-del-Castillo, R., Voelker, G., Ruvalcaba-Ortega, I., Aguirre-Calderón, C. E., González-Rojas, J. I. (2020). Adaptive genetic diversity and evidence of population genetic structure in the endangered Sierra Madre Sparrow (*Xenospiza baileyi*). *PloS one*, 15(4), e0232282
- Palsbøll, P. J., Zachariah Peery, M., Olsen, M. T., Beissinger, S. R., Bérubé, M. (2013). Inferring recent historic abundance from current genetic diversity. *Molecular Ecology*, 22(1), 22-40.
- Ruvalcaba-Ortega, I., Canales-del-Castillo, R., Flores-Maldonado, J. I., Peña-Peniche, L. A., Carmona-Gómez, E., Elizondo-Alejo, H. E., Marsden, S., Garza-de-León, A., Cruz-Nieto, M. A., González-Rojas, J. I. *En prep.* Knowledge and knowledge gaps for the conservation of the Endangered Worthen's Sparrow.
- Ruvalcaba Ortega, I., Canales del Castillo, R. González Rojas, J. I., Flores Maldonado, J. I., Elizondo Alejo, H. E. (2015). Diagnóstico poblacional del gorrión de Worthen y prospección de su hábitat. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas. Reporte técnico final entregado a CONANP/PROCER. 111 pp.
- SEMARNAT (2018). Programa de Acción para la Conservación de la Especie Gorrión Altiplano (*Spizella wortheni*), SEMARNAT/CONANP, México.

RESEÑAS DE LOS AUTORES



Irene Ruvalcaba Ortega es profesora de tiempo completo de la Universidad Autónoma de Nuevo León desde 2010. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (Nivel 1). Forma parte del Cuerpo Académico de Ecología y Biodiversidad y de la Red Temática de Colaboración Académica “Red para el Estudio y Conservación de las Aves de Pastizal del Desierto Chihuahuense”. Se interesa en el estudio y conservación de aves en riesgo, particularmente en los pastizales del norte de México. En especial, la línea de investigación sobre el Gorrión Altiplano se ha desarrollado gracias al invaluable trabajo de los tesisas: A. García-Ramírez, J. Allen-Bobadilla, V. M. Cerda-Barrios, Y. E. Rojas-Cerda, A. Medina-Lira, C. Lara-Mendoza, A. R. Izarrarás-Gómez, G. D. Gámez-Muñoz, A. Escamilla-Trejo, E. Carmona-Gómez, D. M. Rangel-Reséndez, G. E. Villanueva-Vázquez y D. L. González Alanis y del técnico de campo H. E. Elizondo-Alejo.

Contacto: irene.ruvalcabart@uanl.edu.mx



Ricardo Canales del Castillo es profesor de tiempo completo adscrito al Laboratorio de Biología de la Conservación y Desarrollo Sustentable y curador de la Colección Ornitológica de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UANL. Forma parte del Cuerpo Académico de Ecología y Biodiversidad (Consolidado) y de la Red Temática de Colaboración Académica “Red para el Estudio y Conservación de las Aves de Pastizal del Desierto Chihuahuense”. Se interesa en el análisis ecológico y evolutivo de poblaciones amenazadas mediante técnicas moleculares. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1.

Contacto: ricardo.canalesdlc@uanl.edu.mx