

**PROGRAMA DE ACCIÓN
PARA LA CONSERVACIÓN
DE LA ESPECIE**



GORRIÓN ALTIPLANERO

Spizella wortheni



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS

PROGRAMA DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA
ESPECIE GORRIÓN ALTIPLANERO (*Spizella wortheni*)

Fotografía de Portada:
Alan Monroy-Ojeda

DR © Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Av. Ejército Nacional No. 223 Sección I, Col. Anáhuac,
Delegación Miguel Hidalgo, Ciudad de México, C. P. 11320.
www.gob.mx/SEMARNAT

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Av. Ejército Nacional No. 223 Sección I, Col. Anáhuac,
Delegación Miguel Hidalgo, Ciudad de México, C. P. 11320.
Tel: 01(55) 54497000
www.gob.mx/CONANP

Primera edición, 2018
Edición: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales/
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Esta obra se publica dentro del Programa para la Conservación
de Especies en Riesgo, como parte de los Programas de Acción
para la Conservación de Especies (PACE).

Se autoriza la reproducción del contenido de esta obra,
siempre y cuando se cite la fuente.

Forma de citar:
SEMARNAT, 2018. Programa de Acción para la Conservación de
la Especie Gorrión Altiplanero (*Spizella wortheni*), SEMARNAT/
CONANP, México (Año de edición 2018).

Hecho en México / Made in Mexico

COMITÉ DE REDACCIÓN

Irene Ruvalcaba Ortega
Ricardo Canales del Castillo
José Ignacio González Rojas
Miryam Prado Lallande

COLABORADORES

Adriana Núñez Gonzalí	Jesús Franco
Aldegundo Garza de León	José Juan Flores Maldonado
Antonio Moreno Talamantes	Lissette Aurora Sepúlveda Hernández
Arvind Orjan Panjabi	Manuel Múzquiz Ortiz
Claudia Beatriz Ramos Silva	Mauricio de la Maza Benignos
Eloy Alejandro Lozano Cavazos	Miguel Ángel Cruz Nieto
Feliciano Heredia Pineda	Rodolfo Nájera Sánchez
Hernando Cabral Perdomo	Samuel López de Aquino
Hugo Enrique Elizondo Alejo	
Jesús Lizardo Cruz Romo	

SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS DE EDICIÓN

Valeria Stephanie Towns Alonso
Directora de Especies Prioritarias para la Conservación

COORDINACIÓN EDITORIAL

Dimensión Natural, S.C.

EDICIÓN Y CORRECCIÓN DE ESTILO

Santiago Gibert Isern
Alan Monroy-Ojeda
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

DISEÑO EDITORIAL

Juan Arturo Piña Martínez
Danai Espinoza Vicencio

FOTOGRAFÍAS

Ricardo Canales del Castillo: Pág. 10, 13, 20
Hugo Elizondo Alejo: Pág. 15, 16, 17a, 17b, 18, 19

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	6
I. ANTECEDENTES	8
II. DIAGNÓSTICO DE LA ESPECIE	12
Descripción de la especie	12
Distribución histórica y actual	13
Hábitat	14
Microhábitat	15
Tamaño poblacional	16
Reproducción	16
Movimientos y dispersión	18
Dieta	19
Diversidad genética	19
Supervivencia	19
Estatus de protección	20
Amenazas	20
Pérdida y degradación del hábitat	20
Depredación	21
Cambio climático	21
III. OBJETIVOS	22
IV. METAS GENERALES	23
V. METAS	24
VI. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN	25
1. Protección	25
1.1 Componente de protección del hábitat	25
1.2 Componente de Marco Legal	26
1.3 Componente de inspección y vigilancia	26

	2. Manejo	27
	2.1 Componente de manejo de hábitat	27
	2.2 Componente de manejo de la especie	28
	2.3. Componente de especies afines	28
	que repercutan en la conservación del Gorrión Altiplanero	
	3. Restauración	28
3.1	Componente de restauración de hábitat y ecosistemas	28
3.2	Componente de mitigación y prevención de impactos	29
	4. Conocimiento	29
	4.1 Componente de áreas prioritarias	29
	4.2 Componente de investigación científica	30
	5. Cultura	31
	5.1 Componente de educación ambiental	31
	5.2 Componente de comunicación y difusión	32
	5.3 Componente de capacitación social	33
	6. Gestión	34
	6.1 Componente de actores involucrados	34
	6.2 Componente de programación	34
	6.3 Componente de evaluación y seguimiento	35
	VII. CRITERIOS E INDICADORES DE ÉXITO	36
	VIII. CUADRO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	39
	IX. LITERATURA CITADA	46

PRESENTACIÓN

México es reconocido históricamente como uno de los países más importantes por su biodiversidad, considerando que alberga cerca del 12 por ciento de las especies registradas en el mundo. Cuenta con una riqueza sin igual de comunidades y ecosistemas que van desde los pastizales subalpinos y cumbres glaciares hasta los arrecifes de coral del Caribe, pasando por todo tipo de bosques, desiertos y matorrales. Además alberga una elevada riqueza de endemismos, los cuales se distribuyen en un mosaico heterogéneo de paisajes a lo largo del territorio mexicano.

Las poblaciones de algunas especies se han visto reducidas a unos cuantos cientos de individuos como resultado de una serie de presiones, entre las que destacan el cambio de uso de suelo, fragmentación de hábitats y ecosistemas, especies invasoras, sobreexplotación

de recursos naturales y contaminación. Para abordar este problema, la Secretaría de

Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), estableció el Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER), el cual reconoce que la continuidad de estas especies depende en gran medida de la existencia de áreas naturales protegidas (ANP) manejadas de manera efectiva. Sin embargo, en su sistema actual,

las ANP excluyen hábitats críticos para estas especies en peligro, ya que la superficie de protección es reducida, lo que implica la necesidad de asegurar corredores y áreas de dispersión estacional, así como fortalecer las acciones para reducir las amenazas contra las especies y sus hábitats. Es por ello que se desprende la necesidad de contar con

un programa integral enfocado en la conservación de las especies en riesgo a lo largo de su área de distribución que coadyuve a la recuperación de sus poblaciones y sus hábitats.



El presente Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Gorrión Altiplanero (*Spizella wortheni*) se desarrolla en el marco del PROCER, cuya meta es contribuir a la recuperación de las diferentes especies en riesgo de nuestro país y el cual funge como documento rector de la Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación (DEPC), de la CONANP.

El presente programa de acción se sustenta en los cinco ejes sustantivos de la Estrategia 2040 de la CONANP, la cual busca fortalecer e integrar los esfuerzos para revertir el deterioro ambiental, orientar el trabajo y toma de decisiones para la conservación de la biodiversidad y desarrollo sustentable en México, y cuyos ejes sustantivos son: 1) Manejo Integrado del Paisaje, 2) Conservación y Manejo de la Biodiversidad, 3) Participación Social y Cultura para la Conservación, 4) Economía para la Conservación y 5) Cambio Climático.

Para cada eje sustantivo del PACE: Gorrión Altiplanero se definieron acciones que promueven la protección, manejo y restauración del hábitat, así como acciones de monitoreo, protección, investigación y educación ambiental en torno a esta especie, contando con la participación de la sociedad bajo criterios de inclusión y equidad.

Finalmente, este documento se integró a partir de un proceso participativo e incluyente, en el que intervinieron actores clave de instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales (ONG) y del sector gubernamental.

I. ANTECEDENTES

El primer esfuerzo para la conservación del Gorrión Altiplanero o de Worthen (*Spizella wortheni*) inicio en el 2004 cuando se crea la primera reserva privada para la protección de la especie en 700 ha de la localidad La India en Saltillo, Coahuila, debido a su importancia como sitio de anidación. Dicho sitio fue adquirido por el Museo de las Aves de México y cercado para evitar el pastoreo de ganado de caprinos, equinos y bovinos. Desde entonces, el Museo de las Aves de México ha realizado el monitoreo de la población que anida en esta área.

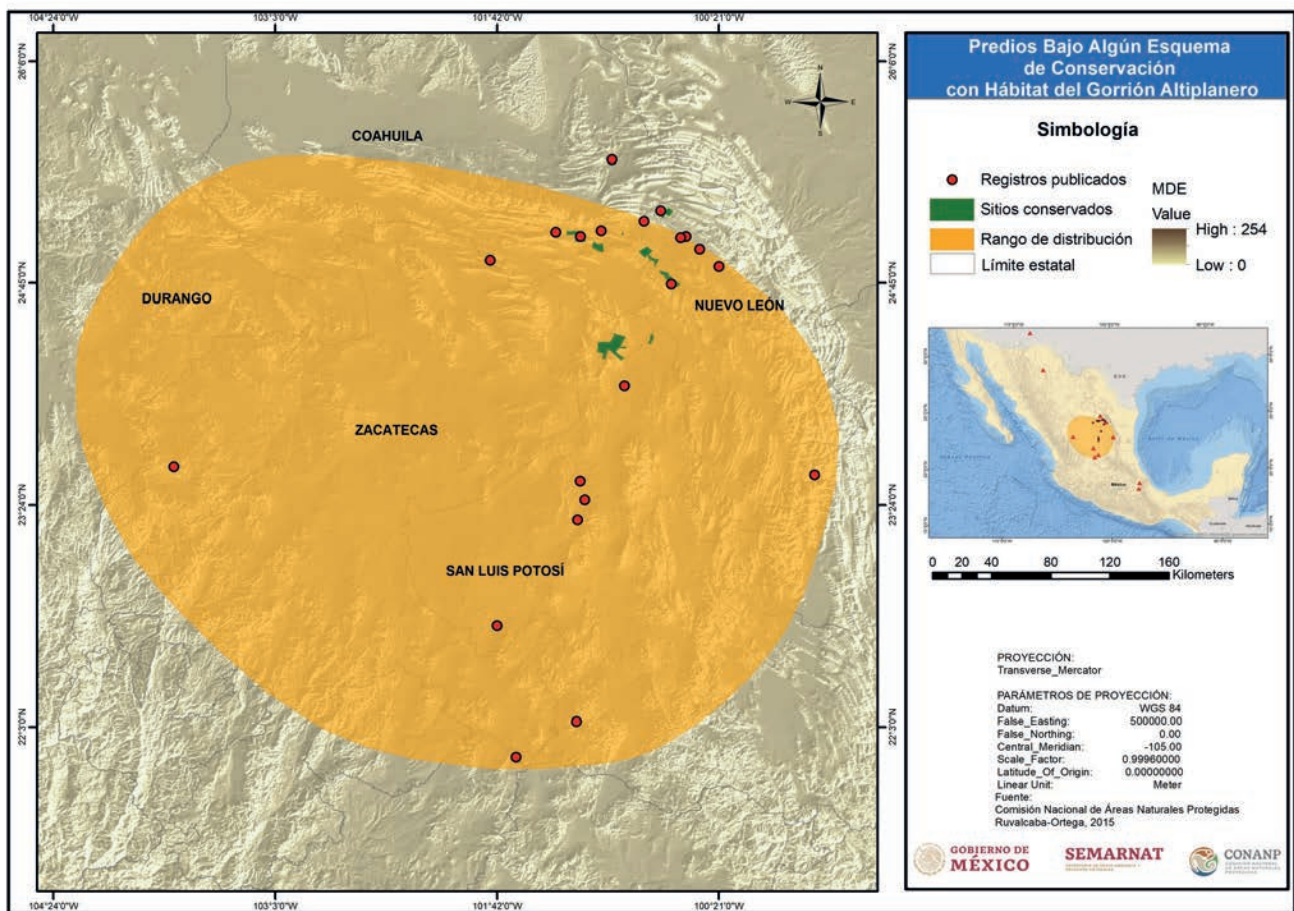
Posteriormente, en octubre de 2005 se realizó la primera de una serie de reuniones entre instituciones preocupadas por la recuperación de las poblaciones del Gorrión Altiplanero, siendo la sede para este esfuerzo las oficinas del Programa Desierto Chihuahuense de The Nature Conservancy en Monterrey, Nuevo León. Las instituciones convocadas y que participaron para planear acciones de conservación y recuperación de la especie fueron: La Facultad de Ciencias Biológicas y la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, el Museo de las Aves de México, The Nature Conservancy (TNC), Protección de la Fauna Mexicana, A.C., Pronatura Noreste, A.C. (PNE), la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales de Coahuila, la Agencia del Medio Ambiente y Recursos Naturales de Nuevo León y el Instituto Zacatecano del Medio Ambiente. Dentro de las actividades que se desarrollaron en estas reuniones se trató: la coordinación interinstitucional en el tema para homogeneizar las acciones de monitoreo utilizando una misma metodología, la colocación de anillos de una misma serie, el reporte de avistamientos, la delimitación de áreas de trabajo por institución y la conformación de un grupo de trabajo organizado. En términos de conservación, se determinaron las áreas más importantes de distribución y anidación de

la especie, y se trabajó en el apoyo para la compra, renta y usufructo de tierras para prevenir la destrucción del hábitat y disminuir la depredación.

A partir de esta sinergia, en abril de 2006 se presentó en la Ciudad de México ante la SEMARNAT, la propuesta de conformación del “Subcomité Técnico Consultivo para la Protección, Conservación y Recuperación del Gorrión de Worthen (*Spizella wortheni*)”. En este mismo año, Miguel A. Cruz Nieto (PNE), José I. González Rojas (UANL), Paul Salaman (American Bird Conservancy) y Hernando Cabral Perdomo (TNC) promovieron la inclusión de esta especie en la Alianza Cero Extinción (AZE, por sus siglas en inglés), la cual, es un consorcio creado en el año 2000 que integra

a 88 organizaciones dedicadas a realizar acciones de conservación de especies en peligro o peligro crítico de extinción con base en los criterios de la Lista Roja de la IUCN. Los objetivos de esta propuesta fueron la compra y protección de tierras privadas con hábitat para la especie dentro del AICA El Tokio, creación de conciencia ambiental en la comunidad ejidal para limitar la degradación del mismo, capacitación a los propietarios locales para lograr una mejora en las prácticas de manejo del ganado y proteger el hábitat reproductivo a través de cercas u otros medios. En este sentido, los logros alcanzados en la AZE, contando con la colaboración de Pronatura Noreste, A.C. son diversos: en el estado de Coahuila, se inició un usufructo de 20 años de

Figura 1. Predios bajo algún esquema de conservación con hábitat del Gorrión Altiplanero.





1,622 ha del ejido La India en el 2006, adyacentes al área protegida por el Museo de las Aves de México; la compra de 237 ha en el Ejido El Cercado durante el 2007, en un área donde se han tenido registros invernales de la especie. Posteriormente se protegieron mediante convenios 2,791 ha en el mismo ejido, y 800 ha en San José del Alamito. En el estado de Nuevo León, se adquirieron cuatro hectáreas del ejido La Concha, en el primer sitio donde se observaron importantes parvadas post-reproductivas de la especie y se iniciaron los primeros esfuerzos de anillamiento; en el 2008, se protegieron 1,002 ha de hábitat reproductivo en el Rancho El Compromiso. En este mismo estado, existe el usufructo de 3,264 ha del ejido La Carbonera, que, aunque fue gestionado para beneficio de otras especies de pastizal, alberga en su zona limítrofe una de las más importantes zonas de anidación del Gorrión Altiplanero. Asimismo, se creó la reserva privada Estación Salado de 1,000 ha en el estado de San Luis Potosí. En el estado de Zacatecas, en el 2011, se creó una servidumbre ejidal Tanque Nuevo por 15 años de 15,324 ha y en el 2012 se desarrolló la reserva Matehuapil de 11,667 ha por 15 años, zonas donde se está restaurando el pastizal y realizando programas de re-introducción del perrito de la pradera. Más recientemente, en el 2015, Especies, Sociedad y Hábitat, A.C. logró la firma de un acuerdo de conservación con el Ejido Guadalupe Victoria, en Saltillo, Coahuila, para la protección y restauración de pastizales y protección de hábitat de anidación para la especie (Figura 1).

Derivado de estos acuerdos de conservación con distintos ejidos y propietarios privados, se han restringido la ganadería y la agricultura, y se han establecido otras limitaciones de uso específicas para cada propiedad, como es la

prohibición de la caza, la construcción de barreras que impidan el libre paso de la fauna silvestre, y la no introducción de especies exóticas, entre otras.

Por otra parte, y en relación a la sinergia con el gobierno federal y asociaciones internacionales, en el 2007 se realizó una reunión en Saltillo, Coahuila como un paso inicial para la estructuración del Programa de Acción para la Conservación de Especies en Riesgo (PACE): Gorrión de Worthen, por parte de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

El 23 de marzo de 2010, la BBC publicó a nivel internacional una nota respecto al Gorrión Altiplanero y su situación de conservación y la localización de nuevas áreas reproductivas con base a la publicación de Canales del Castillo et al. (2010a).

En junio de 2014 se publicó el Estudio Previo Justificativo para la declaratoria como Área Natural Protegida con la categoría de Reserva de la Biósfera, la zona conocida como Desierto Semiárido de Zacatecas, donde existen sitios de observación del Gorrión Altiplanero. En ese mismo año, la CONANP publica la convocatoria del Programa de Recuperación y Repoblación de Especies en Riesgo en su Componente de Conservación de Especies en Riesgo, para la estructuración y consolidación del PACE: Gorrión Altiplanero (*Spizella wortheni*).

Finalmente, el presente programa es el resultado del esfuerzo consensuado de especialistas y actores involucrados en la conservación del Gorrión Altiplanero, los cuales, han contribuido a la creación de una estrategia integral que coadyuve a la recuperación de las poblaciones de la especie y su hábitat.

II. DIAGNÓSTICO DE LA ESPECIE

Descripción de la especie

El Gorrión Altiplanero (*Spizella wortheni*, familia Emberizidae) es endémico del Altiplano Mexicano. Su espécimen tipo fue colectado en 1884 por el naturalista Charles Kimball Worthen, en un área aledaña a Silver City, Nuevo México en Estados Unidos, para posteriormente ser descrito por Robert Ridgway (1884; 1901); sin embargo, éste registro es el único para dicho país (Rising, 1996). La especie pertenece al género *Spizella*, cuya especie hermana es *S. breweri* (Canales del Castillo *et al.*, 2010b). El Gorrión Altiplanero también es conocida como Gorrión Altiplanero Indefinido (Peterson y Chalif, 1989) o Gorrión de Worthen. Este último nombre es ampliamente conocido en el sector académico y de conservación; sin embargo, el grupo de colaboradores participantes en el presente programa acordó utilizar el nombre de Gorrión Altiplanero, debido a que es más informativo respecto a su distribución y con el propósito de facilitar el proceso de apropiación de la especie dentro de las comunidades locales y asimilado en las actividades de educación ambiental.

Es un ave pequeña (13-14 cm), con un pico cónico de color anaranjado rosáceo, una corona de color café rojizo, frente y mejillas grises, un anillo ocular blanco, dorso café con barredado café oscuro, alas café con dos barras indistintas, pecho gris claro, garganta y abdomen blanquecinos, cola café y patas color negruzco (Beadle y Rising, 2002; Figura 2). Los juveniles presentan una coronilla con intensas rayas finas color café oscuro, plumaje de la espalda de color café, pecho y costado con rayas gruesas color café oscuro (Garza de León *et al.*, 2007).

Distribución histórica y actual

Históricamente, esta especie se distribuía en ocho estados de México con diversos registros compilados por Wege *et al.*, (1993): Chalchicomula, Puebla (Ridgway, 1901, Miller *et al.*, 1957); Miquihuana, Tamaulipas (Thayer, 1925; Wege *et al.*, 1993); Saltillo, Coahuila (Burleigh y Lowery, 1942); Venta de las Amarillas, Zacatecas/Ojuelos, Jalisco (Miller *et al.*, 1957); Tepetate, San Luis Potosí (Miller *et al.*, 1957); Limón, Veracruz (Lowery y Dalquest, 1951); Salinas, San Luis Potosí (Miller *et al.*, 1957); Sombrerete, Zacatecas (Webster y Orr, 1954); Cañón del Álamo, Chihuahua (Wege *et al.*, 1993); Tanque de Emergencia, Coahuila (Wege *et al.*, 1993); Los Pocitos, Nuevo León (Wege *et al.*, 1993) y San Rafael, Nuevo León (Wege *et al.*, 1993, Figura 3).

Para el caso de las localidades más alejadas, como Puebla, Veracruz y Nuevo México, se ha sugerido que los

registros podrían pertenecer a poblaciones aisladas o extirpadas (Howell y Webb, 1995).

Sin embargo, durante los últimos 40 años sólo se ha reportado en un pequeño territorio que comprende la zona colindante entre los estados de Nuevo León y Coahuila, y más recientemente, en localidades de Zacatecas y San Luis Potosí (Canales del Castillo *et al.*, 2010a, Canales-Delgado *et al.*, 2015, Ruvalcaba-Ortega *et al.*, en prep.). Este territorio se incluye mayormente dentro de la región conocida como El Tokio, la cual está considerada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) como una de las 152 Regiones Terrestres Prioritarias del País (RTP-80; Arriaga-Cabrera *et al.*, 2000), así como una de las 193 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA NE-36; Arizmendi y Márquez, 2000). Dentro de dicha zona se encuentran las áreas de La Soledad,

Figura 2. Gorrión Altiplanero perchado en hojasén (*Flourensia cernua*) en La Carbonera, Galeana, Nuevo León.



Figura 3. Rango de distribución (Howell y Webb 1995, obtenido de NatureServe; Ridgely et al. 2003) y registros publicados del Gorrión Altiplanero, *Spizella wortheni*.



La Hediondilla y La Trinidad, las cuales están categorizadas como Áreas Naturales para la Conservación Ecológica del Estado de Nuevo León (Periódico Oficial, 2002). Asimismo, a nivel internacional El Tokio es una Área Prioritaria para la Conservación de Pastizales (GPCA, por sus siglas en inglés; CEC y TNC, 2005, Pool y Panjabi, 2011).

Hábitat

Hace 20 años y con base en una revisión acerca del estatus y distribución de *S. wortheni* (Wege et al., 1993) se concluyó que la especie se encontraba restringida a zonas con mezquite (*Prosopis sp.*) y pastizales de *Yucca-Juniperus*, basado en la co-ocurrencia en tres localidades: 1) el área de Miquihuana

en Tamaulipas, descrita como pie de montaña con arbustos espinosos (Thayer, 1925); 2) el área de Sombrerete, en Zacatecas, descrita como pastizal bajo con mezquite y junípero (Webster, 1958); y 3) el área de Tanque de Emergencia-El Cercado, descrito como pastizal de *Yucca-Juniperus* (Wege et al., 1993). Sin embargo, las observaciones posteriores de la especie se realizaron en áreas de matorral desértico asociado con pastizal; Behrstock et al., (1997) reportaron al gorrión en Las Esperanzas, Nuevo León, un área dominada por chamizo (*Atriplex canescens*) y pastos (principalmente *Hilaria mutica* y *Bouteloua sp.*). Asimismo, Garza de León et al., (2007) describió a La India como un sitio reproductivo conformado por un fragmento de matorral desértico micró-

filo dominado por hojásén (*Flourensia cernua*) y rodeado de una matriz de pastizal. Por otra parte, el hábitat circundante de un solo nido activo en el Tanque de Emergencia-El Cercado consistió en parches de *Condalia* y *Juniperus* adyacentes a pastizales (Canales-Delgadillo *et al.*, 2007). A manera global, a partir de los antecedentes recientes y producto del monitoreo de la especie desde el 2005, se considera a los pastizales, en su ecotonía con matorral desértico, el hábitat principalmente utilizado por la especie (Canales del Castillo *et al.* 2010a; Figura 4-8). Cabe resaltar que, en el área de distribución de la especie, este tipo de hábitat se encuentra fuertemente asociado a colonias de perrito de la pradera. Asimismo, desde el 2009 se han encontrado localidades reproductivas en áreas secundarias de cultivo, donde anidan tanto en arbustos desérticos como en herbáceas secundarias (Ruvalcaba-Ortega *et al.*, en prep.).

Microhábitat

Los trabajos sobre selección del arbusto de anidación con base en 57 nidos analizados en el 2006, provenientes de diversas localidades de Coahuila y Nuevo León, muestran una mayor frecuencia de uso del hojásén (*Flourensia cernua*; 63%) seguido por nopal (*Opuntia* sp.; 25%), hojásén-*Opuntia* sp. (7%), corona de cristo (*Koeberlinia spinosa*; 3%) y tomatillo (*Lycium berlandieri*; 2%; González-Rojas *et al.*, 2007). En cuatro años de estudio posteriores (2007-2010), se mostró que, con base en 193 nidos, los dos arbustos desérticos principales para la anidación fueron hojásén (49.2%) y chamizo (*Atriplex canescens*; 28%); sin embargo, también se han registrado diversas herbáceas secundarias con estructura arbustiva que son utilizadas como sitios anidación, incluyendo especies del género *Conyza*, *Chenopodium* y *Artemisia* (15%; Ruvalcaba-Ortega *et al.*, en prep.).

Figura 4. Zona de anidación del Gorrión Altiplanero en La Carbonera, Galeana, N.L., conformada en su mayoría por áreas de hojásén (*Flourensia cernua*) adyacentes a pastizal.



Tamaño poblacional

Anteriormente, se estimó una población total de 100 a 120 individuos, con una tendencia poblacional en declive (BirdLife International, 2012). En su última revisión se estima un mínimo de 100 aves adultas (BirdLife International, 2013). En censos realizados desde el 2010, tanto en temporadas reproductivas como invernales, se han contado entre 224 y 1,015 individuos, que representa un número hasta 10 veces mayor del mínimo previamente considerado (Ruvalcaba-Ortega *et al.*, *en prep.*). Por lo anterior, se actualizó su estimación de 250 a 990 individuos (BirdLife International, 2013).

Reproducción

La especie se reproduce generalmente entre mayo y agosto (Thayer, 1925, Webster y Orr, 1954, Canales Delgadillo, 2007, Garza de León *et al.*, 2007 Behrstock, 1997 y Canales

del Castillo *et al.*, 2010), pero se han reportado observaciones de adultos acarreado alimento durante septiembre (Canales del Castillo *et al.*, 2010a).

Pocos sitios de anidación se habían reportado hasta el 2010. En 1991 se encontró un sitio en el ejido La India, municipio de Saltillo, y en el 2004 se localizaron siete nidos con un éxito del 14 % (Garza de León *et al.*, 2007). Durante el 2005 en la localidad de Tanque de Emergencia, Saltillo, Coahuila, se localizaron cinco nidos abandonados y uno activo (Canales-Delgadillo *et al.*, 2007); también se han reportado sitios de reproducción en Las Esperanzas (Behrstock *et al.*, 1997) y recientemente en los Ejidos San Rafael y La Carbonera en el municipio de Galeana, Nuevo León y San José del Alamito en Coahuila (Canales del Castillo *et al.*, 2010a). Entre el 2007 y 2010 se evaluó la supervivencia durante el periodo de anidación en diversas localidades, con base en 172 nidos, en las

Figura 5. Zona de anidación del Gorrión Altiplanero en El Salero, Galeana, N.L., conformada por vegetación secundaria.



Figura 6. Área reproductiva e invernada del Gorrión Altiplanero en el Rancho El Compromiso, Galeana, N.L.



Figura 7. Área invernada del Gorrión Altiplanero en Tanque de Emergencia, Saltillo, Coahuila.





Figura 8. Área invernal del Gorrión Altiplanero en vegetación secundaria en El Erial, Galeana, N.L.

que se obtuvieron desde 0 hasta el 50% de éxito reproductivo aparente, donde la principal causa de pérdida de nidos fue la depredación (72%), además de algunos eventos de destrucción directa por ganado, vehículos y lluvias severas (Canales del Castillo, 2010, Ruvalcaba-Ortega *et al.*, en prep; Figura 9).

Movimientos y dispersión

Al igual que las otras especies del género *Spizella*, el Gorrión Altiplanero forma parvadas durante el invierno, aunque es la única del género que no realiza movimientos migratorios. Al inicio de la temporada reproductiva –a finales de marzo–, los grupos se separan, y para mayo empieza la ocurrencia de cantos. El punto máximo del período de apareamiento ocurre entre los meses de junio y julio, cuando los machos están cantando y las parejas se comportan territorialmente (Wege *et al.*, 1993). A la fecha, sólo se han publicado dos estudios relativos al tamaño del territorio. El primero se realizó con base

en dos individuos con radio-transmisores en el área de Tanque de Emergencia, Coahuila, obteniendo las superficies de 0.57 ha para el primero y 0.17-0.19 ha por individuo (Canales-Delgadillo *et al.*, 2007). El segundo se realizó con base en observaciones en el Rancho El Compromiso donde se definieron 25 territorios con un promedio de 1.32 ha (Allen-Bobadilla, 2010).

Al final del periodo reproductivo (agosto) el Gorrión Altiplanero forma grupos monoespecíficos de alrededor de 50 individuos (Canales del Castillo *comm. pers.*, Figura 9), los cuales pueden posteriormente incorporar gorriones migratorios (Howell y Webb, 1995, Canales-Delgadillo *et al.*, 2008). Asimismo, las observaciones continuas de diversas localidades sugieren que la especie tiene un desplazamiento local; los grupos que forman durante el invierno parecen ocupar áreas distintas a los sitios de anidación del verano (Wege *et al.*, 1993; Ruvalcaba-Ortega *et al.*, en prep.). Sin embargo, no se han podido establecer la conectividad entre los sitios reproductivos e invernales, la fidelidad y/o movilidad entre estos sitios.

Dieta

Con tan sólo un estudio realizado en 2008 sobre nidos observados, se registró un total de 58 entregas de alimento por parte de los padres a los polluelos; en 41 de ellas, se logró identificar el tipo de presa entregada: 16 palomillas (lepidópteros; 39%), 11 larvas (27%), ocho chapulines (ortópteros; 19%), dos escarabajos (coleópteros; 5%), tres insectos no determinados (7%) y un díptero (3%) (Lara-Mendoza *datos sin publicar*). Fuera de la temporada reproductiva, los Gorriónes Altiplaneros son primordialmente granívoros, aunque no se han determinado las especies que consumen.

Diversidad genética

Una aproximación sobre la variabilidad genética de la población actual del Gorrión Altiplanero, mediante el marcador de la región hipervariable mitocondrial en 25 individuos capturados en tres localidades distintas entre el 2005 y 2008, mostró una diversidad genética de 0.803 y una di-

versidad nucleotídica de 0.00591. Esto indica que a pesar de la disminución en el rango de distribución, aún presentan alta variabilidad genética comparada con otros gorriónes sin declives poblacionales (Canales del Castillo, 2010). Asimismo, la diversidad genética fue evaluada mediante un enfoque con microsatélites, obteniéndose altos niveles de heterocigocidad que se explica por un alto flujo genético entre las poblaciones, por lo que, la dispersión de la especie ha mantenido su diversidad genética (Canales-Delgado *et al.*, 2012).

Supervivencia

La supervivencia de los polluelos en la etapa de anidación es la única que se ha evaluado, la cual llega a ser tan baja (0%) como alta (50%) (Ruvalcaba-Ortega *et al.*, *en prep.*). Sin embargo, no se han llevado a cabo estudios sobre la supervivencia de volantones o de adultos durante ciclos anuales. Como referencia, estudios recientes sobre la su-

Figura 9. De izquierda a derecha, juvenil y adulto de Gorrión Altiplanero.





Figura 10. Parvada monoespecífica post-reproductiva del Gorrión Altiplanero.

pervivencia invernal de gorriones de pastizal ha sido variable entre años, oscilando entre una media de 28% y 81% (Macías-Duarte *et al.*, *en prep.*).

Estatus de protección

Actualmente, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010) y la Lista Roja de Especies Amenazadas (IUCN, 2014), la especie se encuentra en peligro de extinción. En el 2006, el Gorrión Altiplanero fue incluido como una especie dentro de la Alianza Cero Extinción, por considerarse como una especie en alto riesgo de extinción. La causa prin-

cipal de que esta especie se encuentre en esta situación es la reducción severa de su hábitat y el sobrepastoreo (Birdlife International, 2013, Wege *et al.*, 1993).

Amenazas

Pérdida y degradación del hábitat

A nivel ecorregión, los pastizales del desierto Chihuahuense (DCH) que coinciden en gran medida con el Altiplano Mexicano y la distribución del Gorrión Altiplanero, han sufrido una fuerte pérdida y degradación. Registros históricos de mediados del siglo XIX, reportan que sus pastizales eran re-

lativamente libres de arbustos, y se estima que hasta el 50% de lo que actualmente son matorrales pudieron haber sido pastizales transformados por el sobrepastoreo (Dinerstein *et al.*, 2000). Particularmente, en el Noreste de México (sureste del DCH), la pérdida de superficie de pastizal a causa de la conversión agrícola alcanza hasta el 72%, especialmente en los estados de Coahuila, Nuevo León y San Luis Potosí (Estrada-Castillón *et al.*, 2010). En el sur de los estados de Nuevo León y Coahuila, el deterioro causado por la agricultura mecanizada y el sobrepastoreo comenzó a partir de 1950, convirtiendo los pastizales en campos para siembra de papa y alfalfa, y sólo dejando pequeños fragmentos disgregados de este ecosistema en una matriz agrícola (Estrada-Castillón *et al.*, 2010). Este cambio drástico ha causado un fuerte declive poblacional en la flora y fauna asociada a este ecosistema, entre ellos el Gorrión Altiplanero. Actualmente, la principal limitante para la apertura de nuevas áreas agrícolas es el costo del acceso al agua subterránea para riego. Esto propicia que se reutilicen áreas agrícolas en descanso, las cuales al volver a la actividad agrícola, dejan de ser usadas como zonas de anidación por la especie. Las áreas agrícolas en descanso parecen ser especialmente necesarias en condiciones de sequía, cuando las áreas de anidación en vegetación nativa no son utilizadas por una baja precipitación que evita el reverdecimiento de los arbustos soporte, especialmente el hojásén, y por ende, la productividad de insectos (Ruvalcaba-Ortega *et al.*, in prep.).

Depredación

La principal causa de pérdida de nidos es la depredación, la cual de manera global (2007-2010) se produjo en 72.3% de 173 nidos monitoreados, variando entre años desde un 47% hasta un 100% (Canales del Castillo, 2010, Ruvalcaba-Ortega *et al.*, in prep.). Con base en un estudio de nidos artificiales con nidos de codorniz y de plastilina con las di-

mensiones y color de los del Gorrión Altiplanero, realizado en localidades de anidación en áreas agrícolas de Galeana, Nuevo León, se obtuvo un 57.5% de depredación y se determinó que 56% de estos eventos fueron realizado por aves, mientras que el resto por mamíferos y reptiles (serpientes; Canales del Castillo *et al.*, in prep). En otro estudio realizado en pastizales intermontanos de Saltillo, Coahuila, uno de los principales depredadores fue el correcaminos (*Geococcyx californianus*; A. Lozano *comm. pers.*). Cabe señalar que, se requieren incrementar los estudios en diversas localidades y condiciones de conservación para cuantificar el impacto que tienen las especies depredadoras sobre el Gorrión Altiplanero y poder establecer estrategias efectivas que minimicen esta amenaza para la especie.

Cambio climático

En referencia a los modelos de distribución potencial actual y su proyección a los años 2050 y 2080, se estima una pérdida de superficie potencial de más del 95% (Flores-Maldonado *et al.*, in prep.). Además, a partir del trabajo de campo realizado durante temporadas reproductivas continuas, se ha observado un incremento en las localidades con anidación activa cuando el acumulado de precipitación previo al verano es mayor. Mientras el año presenta un déficit de precipitación el número de localidades reproductivas es limitado y cambiante dependiendo de la localización de los eventos de precipitación (Ruvalcaba-Ortega *et al.*, in prep). Asimismo, los inviernos con el mayor número de individuos observados han coincidido con acumulados de precipitación anuales superiores al promedio (Canales del Castillo *et al.*, in prep.). En el contexto del cambio climático, sequías prolongadas podrían conducir a bajos esfuerzos reproductivos y productividad baja que conducirán a la población del Gorrión Altiplanero a niveles aún más críticos.

III. OBJETIVOS

General

Conocer el estado actual que guardan las poblaciones del Gorrión Altiplanero y llevar a cabo acciones para la recuperación y conservación de estas y su hábitat, dentro de su distribución actual en el Altiplano Mexicano.

Particulares

- Generar información necesaria sobre la biología y la ecología del Gorrión Altiplanero que sustente la implementación de acciones de conservación, protección, manejo y recuperación de la especie y su hábitat.
- Prevenir y mitigar procesos de pérdida de hábitat del Gorrión Altiplanero y restaurar aquellas áreas de importancia para la especie.
- Recuperar las poblaciones de Gorrión Altiplanero hasta garantizar su estabilidad biológica.
- Realizar acciones de protección de las poblaciones de Gorrión Altiplanero y su hábitat mediante operativos de inspección y vigilancia comunitaria.
- Fomentar la colaboración y participación activa de los diferentes sectores de la sociedad mexicana en las acciones de protección, manejo, recuperación y conservación de la especie y su hábitat.
- Garantizar el alcance de las metas y objetivos mediante la generación de las condiciones de financiamiento, administración y organización necesarias.

IV. METAS GENERALES

- Contar con información técnica y científica actualizada para conocer el estado actual de sus poblaciones y aplicar eficientemente las acciones para la conservación del Gorrión Altiplanero.
- Recuperar áreas consideradas como hábitat de importancia para la conservación del Gorrión Altiplanero.
- Alcanzar poblaciones ecológica y genéticamente viables de Gorrión Altiplanero en vida libre.
- Contar con esquemas y estructuras eficaces para la protección del Gorrión Altiplanero y su hábitat.
- Contar con la participación activa de los diversos actores involucrados con la conservación de Gorrión Altiplanero en acciones que deriven en la conservación, manejo y protección de la especie.
- Obtención del financiamiento y colaboración multisectorial necesarios para realizar las distintas actividades necesarias para la implementación del PACE.

V. METAS

- Contar con un directorio de especialistas e instituciones participantes en las actividades realizadas por el presente Programa.
- Contar con un listado de acciones prioritarias orientadas a la generación de conocimiento, manejo, protección, cultura y recuperación del Gorrión Altiplanero en México, a ser desarrolladas en el corto (2015-2016), mediano (2017-2019) y largo plazo (2020-2025).
- Conocer de manera concreta las áreas de distribución del Gorrión Altiplanero en México y los movimientos locales que realiza.
- Promover acuerdos con instituciones que se encarguen de instrumentar acciones prioritarias en regiones de importancia para la conservación del Gorrión Altiplanero.
- Colaborar con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), para mantener actualizada una base de datos con localidades con registros de la especie.
- Incorporar más áreas como hábitat de Gorrión Altiplanero bajo algún esquema de conservación (ANP, UMA, Predios con Certificación para la Conservación, ADVIC, etc.).
- Concretar acciones de conservación en vinculación con organismos de los tres niveles de gobierno, instituciones académicas, organizaciones de la sociedad civil y comunidades locales.
- Generar materiales de divulgación sobre la especie, incluyendo una página electrónica en el que se den a conocer las acciones, avances y metas del PACE implementadas y alcanzadas.

VI. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

1. PROTECCIÓN

1.1 Componente de protección del hábitat

Objetivo

Implementar mecanismos de protección del hábitat del Gorrión Altiplanero a lo largo de su área de distribución.

Actividades

- Identificación de sitios clave para la especie (sitios de reproducción) que deban ser protegidos e impulsar su protección mediante cercos de exclusión ganadera o bajo esquemas de protección legal.
- Adquisición de predios (compras, comodatos, usufructos o rentas) y/o inclusión de áreas bajo algún esquema de conservación con la finalidad de establecer áreas de protección legales para la especie.
- Reposicionar a nivel internacional la prioridad de conservación de la especie y su hábitat.
- Promover el pago por servicios ambientales en áreas con distribución de la especie.
- Promover la conservación del hábitat del Gorrión Altiplanero a nivel local y municipal, mediante la elaboración y/o aplicación de los Programas de Ordenamiento Ecológicos.
- Implementar un programa de vigilancia/monitoreo comunitario.

1.2 Componente de Marco Legal

Objetivo

Gestionar la implementación y modificación de normas, leyes, acciones, y demás iniciativas orientadas a la protección, conservación, manejo y recuperación del Gorrión Altiplanero.

Actividades

- Definir y ejecutar un mecanismo de revisión y confirmación constante del estatus de riesgo del Gorrión Altiplanero.
- Revisión y seguimiento de la existencia, cambio y aplicación de las leyes, normas y reglamentos relativos a la protección del Gorrión Altiplanero en materia de manejo y aprovechamiento de recursos naturales como vida silvestre, incluyendo actividades económicas con énfasis en agua, uso de suelo, actividades productivas, etc.

1.3 Componente de inspección y vigilancia

Objetivo

Prevenir y detectar la destrucción y/o alteración del hábitat del Gorrión Altiplanero a lo largo de su distribución.

Actividades

- Conformar, capacitar y equipar comités de vigilancia comunitaria que realicen acciones de monitoreo y vigilancia, las cuales trabajen en coordinación con las instancias gubernamentales correspondientes en áreas de importancia para la conservación del Gorrión Altiplanero.
- Determinar las funciones de un integrante comunitario a través de un protocolo de trabajo.
- Desarrollar estrategias para incentivar las acciones de vigilancia comunitaria.
- Desarrollar estrategias de capacitación dirigidas a las autoridades con base en las atribuciones de injerencia en las áreas de distribución de la especie.
- Colaborar con las instancias de gobierno correspondientes en la detección de delitos e irregularidades ambientales en áreas de interés para la conservación del Gorrión Altiplanero.

2. MANEJO

2.1 Componente de manejo de hábitat

Objetivo

Conservación y protección de áreas clave para la conservación, manejo y recuperación del Gorrión Altiplanero.

Actividades

- Efectuar la exclusión permanente o estacional de la ganadería en sitios clave para la especie con la finalidad de disminuir el índice de mortalidad.
- Uso de fuego pre-escrito para incrementar el hábitat utilizable para la especie (manejo de estructura).
- Monitoreo de salud del hábitat que permita realizar un diagnóstico sobre la disponibilidad de sitios de alimentación y de anidación para la especie.
- Crear programas de manejo para la conservación de los pastizales en donde habita el Gorrión Altiplanero.
- Promover y gestionar la instauración de áreas destinadas a la protección del Gorrión Altiplanero y su hábitat.
- Realizar programas de ordenamiento territorial en comunidades ubicadas en áreas de importancia para la conservación del Gorrión Altiplanero.
- Disminuir la presión ejercida por las actividades ganaderas en el hábitat de Gorrión Altiplanero.
- Evaluar los efectos de las prácticas de manejo sugeridas sobre el uso y distribución de la especie.
- Elaboración de un Programa de Manejo Integral de Residuos (que incluya RSU y RME).
- Modificación de la estructura de la vegetación en áreas de ecotonía entre colonias de perrito de la pradera y matorral micrófilo para incrementar el hábitat utilizable para anidación del Gorrión Altiplanero.
- Aplicar tratamientos combinados (mecánicos, quema pre-escrita, pastoreo, etc.) para propiciar áreas de forrajeo cercanas a las áreas de anidación confirmadas.
- Aprovechamiento de fuentes de agua principalmente en sitios degradados o en sitios con sequías prolongadas.

2.2 Componente de manejo de la especie

Objetivos

- Desarrollar técnicas de protección del Gorrión Altiplanero que deriven en la disminución del índice de mortalidad y el incremento de sus poblaciones.
- Disminuir la presión infringida por los depredadores al Gorrión Altiplanero durante las diferentes etapas de su ciclo de vida.

Actividades

- Implementar exclusiones físicas de sitios de anidación del Gorrión Altiplanero que por sus características resulten clave para la especie.
- Reubicación o eliminación de infraestructuras artificiales para disminuir sitios de percha de rapaces en sitios de anidación confirmados.
- Desarrollar un programa de control de especies ferales (perros, gatos) que ayude a la recuperación de la especie.
- Desarrollar un programa de manejo de especies depredadoras del Gorrión Altiplanero.
- Limitar el movimiento del ganado doméstico en las zonas de anidación en época reproductiva (abril – agosto).
- Diseñar e implementar infraestructura en agujeros artificiales para evitar el ahogamiento del Gorrión Altiplanero y la fauna silvestre asociada.

2.3. Componente de especies afines que repercutan en la conservación del Gorrión Altiplanero

Objetivo

Conjuntar los esfuerzos de conservación realizados a través de la implementación de los PACE de otras especies que compartan hábitat con el Gorrión Altiplanero.

Actividades

- Buscar concordancias entre actividades y estrategias desarrolladas para la protección conservación, manejo y recuperación de especies afines al Gorrión Altiplanero.

3. RESTAURACIÓN

3.1 Componente de restauración de hábitat y ecosistemas

Objetivo

Restaurar áreas de importancia ecológica para el Gorrión Altiplanero que presenten problemas de alteración y pérdida de suelo.

Actividades

- Implementación de acciones de restauración en áreas degradadas usadas por la especie (reforestación, implementación de obras de conservación de suelo, obras contra incendios, etc.) que permitan la conservación de la especie y su hábitat.
- Implementar acciones correctivas enfocadas a la detención de pérdida de suelo y el empobrecimiento de la calidad del sitio.
- Identificación de áreas de uso marginal (invernal y de anidación) para la restauración del hábitat de la especie.

3.2 Componente de mitigación y prevención de impactos

Objetivo

Evitar la pérdida del hábitat del Gorrión Altiplanero derivada de las actividades agropecuarias y de cambio de uso de suelo.

Actividades

- Regular las actividades agropecuarias y los cambios de uso de suelo en áreas identificadas como prioritarias para la conservación de la especie, con base en indicadores de manejo para el Gorrión Altiplanero y su hábitat, primordialmente ANP y predios bajo estrategias de conservación.
- Manejar la estructura vegetal de las áreas con presencia del Gorrión Altiplanero, con la finalidad de evitar la reducción de la calidad del hábitat.
- Como parte complementaria del proceso de manejo y restauración, es necesario implementar un sistema de monitoreo permanente que permita el manejo adaptativo del hábitat del Gorrión Altiplanero, basado en la productividad anual de la especie.

4. CONOCIMIENTO

4.1 Componente de áreas prioritarias

Objetivo

Generar y compilar la información necesaria para determinar las áreas prioritarias para la conservación de la especie y su hábitat que garanticen su viabilidad a largo plazo.

Actividades

- Búsqueda de nuevas áreas reproductivas y no-reproductivas de manera continua y evaluación de su importancia.
- Caracterización y uso de hábitat de las áreas con presencia y ausencia del Gorrión

Altiplanero con la finalidad de conocer los requerimientos de hábitat de la especie.

- Desarrollar modelos predictivos que permitan conocer áreas potenciales de distribución de la especie, a partir de registros de avistamiento, y bajo escenarios de cambio climático.

4.2 Componente de investigación científica

Objetivo

Desarrollar trabajos de investigación que permitan incrementar el conocimiento biológico del Gorrión Altiplanero y su hábitat, y que este atienda a las estrategias de recuperación, manejo, conservación y protección de la especie y su hábitat.

Actividades

- Desarrollar un manual estandarizado de actividades técnicas de monitoreo y evaluación del hábitat del Gorrión Altiplanero.
- Actualizar la distribución geográfica de la especie y monitorear sus poblaciones en toda su área de distribución.
- Monitorear estacional y anualmente el tamaño poblacional del Gorrión Altiplanero dentro de las áreas de distribución identificadas.
- Identificar y cuantificar los principales depredadores del Gorrión Altiplanero.
- Determinar la dieta de la especie con la finalidad de establecer requerimientos de alimentación y de hábitat.
- Implementar estudios con radio-transmisores y/o data-loggers en individuos de Gorrión Altiplanero, con la finalidad de identificar los movimientos estacionales locales de la especie y su supervivencia post-reproductiva.
- Desarrollar y mantener un programa de anillamiento de la especie con la finalidad de efectuar un análisis sobre los movimientos estacionales y estructura poblacional.
- Evaluar el efecto del uso de las áreas agrícolas sobre parámetros clave para la supervivencia de la especie.
- Desarrollar mapas de riesgo derivado de la implementación de pesticidas en áreas de distribución de la especie y el impacto que los pesticidas ocasionan sobre la especie.
- Estimar el tamaño efectivo poblacional reciente mínimo para mantener la diversidad genética de la especie.
- Determinar el éxito reproductivo de la especie mediante el monitoreo de nidos y su relación con la estructura de edad.
- Implementar un estudio para identificar los movimientos locales, uso temporal y espacial del hábitat, y supervivencia a través de esfuerzos combinados de anillamiento continuo y radio-transmisores.
- Determinar los parámetros de estructura poblacional y genéticos.

- Evaluar la asociación de los censos, productividad reproductiva y condiciones del hábitat con el NDVI, con el propósito de generar modelos predictivos.
- Desarrollar un Análisis de Viabilidad de Población del Gorrión Altiplanero.
- Determinar el efecto de la estructura y composición del paisaje sobre parámetros poblacionales de la especie.
- Determinar el rango hogareño, territorio y uso del hábitat.
- Estimar el efecto de la calidad del hábitat y sitios de forrajeo con la cantidad de agua disponible (distinguir metabolismo de depósitos de agua).
- Identificar especies que compartan el hábitat con la especie y que mantengan una interacción ecológica.
- Desarrollar técnicas de manejo que sean compatibles a varias especies.

5. CULTURA

5.1 Componente de educación ambiental

Objetivos

General

Difundir entre la sociedad en general, la necesidad de implementar acciones de conservación y protección en torno al Gorrión Altiplanero, su hábitat y especies asociadas.

Particulares

- Caracterizar socioeconómica y culturalmente las regiones donde se distribuye la especie.
- Fomentar entre las comunidades cercanas a las áreas de importancia para la conservación del Gorrión Altiplanero, la comprensión sobre la problemática que enfrenta la especie.
- Colaboración de los diferentes sectores de la sociedad (escuelas, empresas, ONG, tres órdenes de Gobierno, ejidos), en acciones que deriven en la protección, conservación y recuperación del Gorrión Altiplanero.

Actividades

- Realizar un diagnóstico socioeconómico y cultural de la región, donde se identifiquen el lucro ejidal, empresas que invierten en la zona y tradiciones, de tal manera que permitan optimizar los programas de educación ambiental.
- Establecer sinergia entre dependencias los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal) para la implementación de programas de educación ambiental.

- Desarrollar programas ecoturísticos enfocados en la observación de la especie, los cuales sean dirigidos a observadores de aves, ornitólogos, estudiantes, así como a personas interesadas en la conservación de la especie.
- Implementar en el Museo de las Aves de México, Papalote Verde, entre otras instituciones de divulgación, la creación de secciones donde el tema sea el Gorrión Altiplanero, con la finalidad de difundir entre los visitantes e interesados, los aspectos generales de la biología y ecología de la especie, así como las acciones implementadas para la conservación de la misma.
- Desarrollar senderos interpretativos y visitas guiadas en áreas de distribución de la especie, con la finalidad de sensibilizar a la población y generar crecimiento económico de las comunidades involucradas.
- Identificar y contactar a los diferentes actores involucrados en la protección, conservación y recuperación del Gorrión Altiplanero, con la finalidad de crear sinergias en la implementación de estas acciones.
- Desarrollar talleres didácticos / artísticos con la población infantil para fomentar la apropiación de la especie en las comunidades locales.
- Desarrollar sesiones informativas periódicas dirigidas a los dirigentes y comunidades locales para dar a conocer los avances de los proyectos en la región.
- Utilizar y promover el nombre de Gorrión Altiplanero en lugar de gorrión de Worthen como una estrategia que facilite la apropiación de la especie dentro de las comunidades locales.
- Monitorear los avances en la apropiación de la especie (análisis FODA).
- Identificar especies asociadas al hábitat del Gorrión Altiplanero, donde el gorrión sea la especie bandera en acciones de conservación, protección y vigilancia.
- Coadyuvar en el desarrollo de reglamentos de atención y servicios para las acciones de ecoturismo.

5.2 Componente de comunicación y difusión

Objetivo

Efectuar campañas de difusión que permitan dar a conocer a la sociedad el estado actual que guardan las poblaciones de Gorrión Altiplanero y fomentar en ella, la necesidad de la conservación de la especie y su hábitat.

Actividades

- Realizar las gestiones necesarias con la finalidad de incorporar al Gorrión Altiplanero a la Campaña por El Orgullo implementada por la organización RARE.
- Diseñar, imprimir y difundir materiales didácticos que permitan dar a conocer a la sociedad en general la importancia ecológica, económica y social que presenta el Gorrión Altiplanero y su hábitat (e.g. actividades lúdicas y recreativas, mantas, camisetas).

- Diseñar, imprimir y difundir materiales didácticos que permitan dar a conocer a la sociedad en general la problemática que enfrenta el Gorrión Altiplanero, además de las acciones de recuperación, manejo, conservación y protección implementadas; dicho material deberá ser de acorde al perfil educativo de las comunidades.
- Desarrollar programas de difusión en las comunidades inmersas en las áreas de distribución de la especie, con el fin de incorporarlas en las acciones de recuperación, manejo, conservación y protección de la especie y el hábitat.
- Diseñar y difundir material audiovisual enfocado en contribuir con las diferentes campañas en torno al Gorrión Altiplanero y su hábitat.
- Desarrollar talleres para distintos niveles educativos, desde educación preescolar hasta media superior y superior, tanto en escuelas públicas como privadas.
- Establecer acuerdos con los diferentes medios de comunicación (radio, prensa y televisión) que permitan divulgar las acciones en pro de la especie y su hábitat; asimismo, incrementar el número de personas impactadas sobre el tema.
- Desarrollar concursos de vida silvestre sobre las especies bandera (e.g. concurso de dibujo y pintura).
- Capacitar a las comunidades en tareas administrativas para dar servicio a los turistas.
- Diseñar e instalar letreros de señalización (restrictivos, informativos, preventivos) dentro de las áreas prioritarias de distribución del Gorrión Altiplanero.
- Implementar una campaña que permita a los habitantes de los poblados inmersos en el área de distribución del Gorrión Altiplanero crear conciencia sobre las consecuencias del uso de pesticidas en los campos agrícolas.

5.3 Componente de capacitación social

Objetivo

Establecer la colaboración de los diversos actores involucrados e interesados en la actividades de conservación, recuperación y protección del Gorrión Altiplanero.

Actividades

- Fomentar la creación de rutas ecoturísticas diseñadas para la observación del Gorrión Altiplanero y demás especies de aves.
- Coadyuvar en la formación de guías locales para la atención de turistas interesados en el Gorrión Altiplanero y en la observación de aves en general.
- Desarrollar talleres demostrativos para personas interesadas en la observación del Gorrión Altiplanero.
- Desarrollar cursos enfocados en dar a conocer a las autoridades municipales y estatales, así como a otros actores de la sociedad, las acciones implementadas para la conservación del Gorrión Altiplanero y su hábitat, así como las formas de involucramiento de las mismas.

- Llevar a cabo un diagnóstico de las plantas medicinales presentes en áreas de distribución de la especie y con ello, impulsar este conocimiento como alternativa socioeconómica para la población local.

6. GESTIÓN

6.1 Componente de actores involucrados

Objetivos

General

Gestionar la aportación de recursos humanos, financieros y materiales, que coadyuven al alcance de las metas y acciones del presente programa.

Particulares

Identificar a los diversos actores involucrados en el manejo, conservación, protección y recuperación del Gorrión Altiplanero.

Actividades

- Identificar a las diferentes instituciones, organizaciones y sociedad en general con injerencia en la recuperación, manejo, conservación y protección del Gorrión Altiplanero y su hábitat.
- Buscar entre los diferentes corporativos de la región, patrocinadores para la realización de las diferentes acciones a implementarse.
- Promover la instalación de al menos una estación biológica en sitios clave para la especie, que permita el monitoreo constante de sus poblaciones y las modificaciones de su hábitat.
- Difundir entre las diferentes instituciones nacionales e internacionales la importancia de la conservación del Gorrión Altiplanero y su hábitat, con la finalidad de atraer fuentes de financiamiento para las acciones de conservación, protección y recuperación de la especie.
- Gestionar entre los sectores gubernamental, iniciativa privada y la sociedad en general, el financiamiento del presente programa a través de convenios, contratos o donaciones en apoyos técnicos, monetarios y/o en especie.

6.2 Componente de programación

Objetivos

- Definir los tiempos de desarrollo e implementación de las diversas actividades y proyectos enmarcados en el presente programa.
- Gestionar ante las diferentes autoridades la inclusión de los documentos de manejo y restauración de pastizales generados a partir del PACE.
- Gestionar la inclusión de los pastizales como uno de los programas de restauración y pagos de servicios ambientales.

Actividades

- Calendarizar la implementación de las acciones de conservación, protección, manejo y recuperación del Gorrión Altiplanero establecidas en el presente programa, ponderando el desarrollo de las actividades mediante fases de implementación.
- Presupuestar los costos operativos que requiere el programa para su implementación.

6.3 Componente de evaluación y seguimiento

Objetivo

General

Alcanzar las metas y objetivos planteados en este Programa en los tiempos y formas establecidas.

Particulares

Efectuar modificaciones, correcciones y/o innovaciones necesarias a las actividades y proyectos que se deriven de las evaluaciones.

Actividades

- Realizar evaluaciones periódicas de los resultados obtenidos con la implementación de las diferentes acciones planteadas en este programa, mediante reuniones en las que participen los diferentes actores involucrados.
- Identificar áreas de oportunidad, así como las posibles soluciones que permitan mejorar el programa y alcanzar las metas y objetivos planteados.
- Medir mediante los indicadores de éxito los logros alcanzados con la implementación del programa.
- Difundir los resultados alcanzados mediante la implementación de las acciones del presente programa, con la finalidad de mantener informados a los actores involucrados, así como a la sociedad en general.

VII. CRITERIOS E INDICADORES DE ÉXITO

ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN	No.	INDICADOR DE ÉXITO ANUAL	PLAZO		
			CORTO	MEDIANO	LARGO
1. SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN					
Protección y vigilancia	1	Incremento de la superficie de hábitat relevante para la conservación del Gorrión Altiplanero, incorporada a programas de conservación (convenios de conservación, UMAs, UMAFOR).	■	■	■
	2	Incremento del nivel de interés y atención sobre el estatus de conservación y de alto riesgo de extinción de la especie, entre las diferentes instituciones nacionales e internacionales, academia y sociedad en general.	■	■	■
	3	Integración de Estudios Previos Justificativos que avalen la necesidad del establecimiento de áreas de protección para la especie.	■		
	4	Resolución positiva de los ordenamientos legales destinados como sitios de protección para la especie.	■	■	■
	5	Síntesis actualizada del marco jurídico sobre el estado de riesgo de la especie y que esta apoye a la toma de decisiones dirigidas a la protección y conservación de la especie.	■		
	6	Incremento del número de operativos dirigidos a la protección de hábitat del Gorrión Altiplanero.	■		
	7	Aumento del número de comités de vigilancia participativa (conformación, capacitación y equipamiento de las mismas).	■		
	8	Desarrollo y aplicación de un método de evaluación dirigido al funcionamiento y efectividad de los comités de vigilancia participativa.	■		
	9	Incremento del número de personas de instancias gubernamentales capacitadas en el marco legal para la protección de la especie y su hábitat.	■	■	■
	10	Incremento del número de actividades conjuntas interinstitucionales en pro de la especie y su hábitat.	■	■	■
	11	Incremento del número de acciones realizadas e implementadas en coordinación con los diferentes actores y sectores de la sociedad involucrados en la conservación del Gorrión Altiplanero y su hábitat.	■	■	■
Manejo	12	Incremento del número de sitios con manejo donde se distribuya el Gorrión Altiplanero en México.		■	■
	13	Incremento del número de parejas reproductivas en las áreas con manejo de pastizal y demás acciones de conservación.		■	■
	14	Aumento de la productividad del hábitat en las áreas con manejo de pastizal.		■	■
	15	Reducción del índice de mortalidad de las poblaciones de Gorrión Altiplanero en las áreas con manejo del hábitat.		■	■
Restauración	16	Incremento del número de sitios con restauración de pastizales donde se distribuya el Gorrión Altiplanero en México.	■		
	17	Incremento en el número de parejas reproductivas en las áreas bajo acciones de restauración.	■		
	18	Reducción del índice de mortalidad de las poblaciones de Gorrión Altiplanero en las áreas bajo acciones de restauración.	■		

Conocimiento	19	Aumento en el número de investigaciones científicas realizadas, en el marco de las actividades descritas en el PACE.	■	■	■
	20	Generación de un mapa de áreas prioritarias para la conservación del Gorrión Altiplanero.	■		
	21	Incremento del número de sitios potenciales visitados.	■	■	
	22	Incremento en el número de sitios caracterizados con presencia de la especie.	■	■	
	23	Mapas predictivos bajo escenarios de cambio climático.	■		
	24	Manual de técnicas de monitoreo y evaluación del hábitat del Gorrión Altiplanero.	■		
	25	Aumento en el número de sitios con censos reproductivos y no-reproductivos.	■	■	■
	26	Aumento en el número de localidades con evaluación del éxito reproductivo.	■	■	■
	27	Mapas con rango hogareño, territorio y áreas de desplazamiento.	■	■	
	28	Modelo predictivo de abundancia basado en NDVI.		■	
	29	Modelo de viabilidad de la especie.		■	
Cultura	30	Diagnóstico socioeconómico y cultural de las comunidades involucradas.	■	■	■
	31	Diagnóstico de empresas que invierten en zonas con distribución de la especie.	■	■	■
	32	Establecer sinergias entre dependencias los tres órdenes de gobierno.	■	■	■
	33	Plan de Manejo de Residuos (RSU y RME) elaborado y publicado.	■	■	■
	34	Aumento en la difusión y divulgación en medios electrónicos e impresos de la información disponible de la especie y su hábitat, con énfasis en áreas prioritarias de conservación.	■	■	■
	35	Aumento del número de eventos de capacitación, divulgación y educación ambiental en torno a la especie y a su hábitat.	■	■	■
	36	Aumento en el número de instituciones participantes en los programas de conservación, protección y vigilancia de la especie y su hábitat.	■	■	■
	37	Aumento en el número de comunidades participantes en ecoturismo relacionado con el Gorrión Altiplanero y su hábitat.	■	■	■
	38	Aumento en número de visitantes atendidos en zonas estratégicas para la especie.	■	■	■
Gestión y programación	39	Aumento en el número de instituciones participantes en los programas de conservación, protección y vigilancia de la especie y su hábitat.	■	■	
	40	Incremento de los recursos financieros y humanos aplicados a programas y acciones de conservación del Gorrión Altiplanero y su hábitat.		■	■
Evaluación y seguimiento	41	Número de metas alcanzadas en tiempo y forma con el desarrollo e implementación de las acciones descritas en el PACE Gorrión Altiplanero.		■	■
	42	Número de objetivos del PACE: Gorrión Altiplanero logrados.		■	■
	43	Número acciones preventivas o correctivas implementadas al PACE.		■	■

VIII. CUADRO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS

ACTIVIDADES	INDICADOR DE ÉXITO	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
1.1 Componente de protección del hábitat				
Adquisición de predios a través de instrumentos legales (compras, comodatos, usufructos y rentas), con la finalidad de establecer áreas de protección para la especie.	1	■	■	■
Reposicionar a nivel internacional la prioridad de conservación de la especie y su hábitat.	2	■	■	
Identificación de sitios que deben ser protegidos, así como definir el estatus más apropiado de protección.	1, 4	■	■	
Creación de ANPs federales, estatales o municipales, ADVC, regiones prioritarias de conservación u otros instrumentos de conservación en pro del Gorrión Altiplanero y su hábitat.	3, 4	■	■	■
Creación de Áreas Protegidas (AP) privadas en sus diferentes modalidades.	3, 4	■	■	■
Establecer sinergias entre dependencias de los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal), academia y organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales para la ejecución de programas de protección para la especie.	11	■	■	■
1.2 Componente de Marco Legal				
Definir y ejecutar un mecanismo de revisión y confirmación constante del estatus de riesgo del Gorrión Altiplanero.	5	■	■	
Gestionar ante diferentes instancias gubernamentales como la Comisión Nacional Forestal, la protección del hábitat de Gorrión Altiplanero a través del pago por servicios ambientales.	2	■	■	
Revisión y seguimiento de la existencia, cambio y aplicación de las leyes, normas y reglamentos relativos a la protección del Gorrión Altiplanero en materia de manejo y aprovechamiento de recursos naturales como vida silvestre, incluyendo actividades económicas con énfasis en agua, uso de suelo, actividades productivas, etc.	5	■	■	
1.3 Componente de inspección y vigilancia				
Conformar, capacitar y equipar a comités de participación comunitaria para la realización de acciones de monitoreo, protección y vigilancia del Gorrión Altiplanero y su hábitat.	7, 8	■	■	
Desarrollar incentivos que promuevan la participación comunitaria en acciones de conservación del Gorrión Altiplanero y su hábitat.	7, 8	■	■	■
Desarrollar estrategias de capacitación dirigidas a las autoridades con base en las atribuciones e injerencia en las áreas de distribución de la especie.	6, 9	■	■	■
Colaborar con las instancias de gobierno correspondientes en la detección de delitos e irregularidades ambientales en áreas de interés para la conservación del Gorrión Altiplanero.	6, 9, 10	■	■	■
2.1 Componente de manejo de hábitat				
Efectuar la exclusión permanente o estacional de la ganadería en sitios prioritarios para la especie con la finalidad de disminuir el índice de mortalidad y cambio de uso de suelo.	12, 13, 14	■	■	

ACTIVIDADES	INDICADOR DE ÉXITO	CORTO	MEDIANO	LARGO
		PLAZO	PLAZO	PLAZO
Uso de fuego pre-escrito para incrementar el hábitat utilizable para la especie (manejo de estructura).	12, 13, 14			
Monitoreo de la calidad del hábitat que permita realizar un diagnóstico sobre la disponibilidad de sitios de alimentación y de anidación para la especie.	22			
Crear programas de manejo para conservación de los pastizales en donde habita el Gorrión Altiplanero.	13			
Promover y gestionar la instauración de áreas destinadas a la protección de Gorrión Altiplanero y su hábitat.	12, 13, 15			
Realizar programas de ordenamiento territorial en comunidades ubicadas en áreas de importancia para la conservación del Gorrión Altiplanero.	12			
Disminuir la presión ejercida por las actividades ganaderas en el hábitat de Gorrión Altiplanero.	13, 14, 15			
Evaluar los efectos de las prácticas de manejo sugeridas sobre el uso y distribución de la especie.	24			
Elaboración de un Programa de Manejo Integral de Residuos (RSU y RME).	33			

2.2 Componente de manejo de la especie

Implementar exclusiones físicas de sitios de anidación de Gorrión Altiplanero que por sus características resulten clave para la especie.	15			
Reubicación o eliminación de infraestructuras artificiales para disminuir sitios de percha de rapaces en sitios de anidación confirmados.	15			
Desarrollar un programa de control de especies ferales (perros y gatos, principalmente) que coadyuve a la recuperación de la especie.	15			
Desarrollar un programa de manejo de especies depredadoras del Gorrión Altiplanero.	15			
Limitar el movimiento de ganado doméstico de las zonas de anidación en época reproductiva (abril – agosto) del Gorrión Altiplanero.	15			
Modificación de la estructura de la vegetación en áreas de ecotonía entre colonias de perrito de la pradera y matorral micrófilo para incrementar el hábitat utilizable para la anidación del Gorrión Altiplanero.	13			
Aplicar tratamientos combinados (mecánicos, quema pre-escrita, pastoreo, etc.) para propiciar áreas de forrajeo cercanas a las áreas de anidación confirmadas.	14			
Aprovisionamiento de fuentes de agua, principalmente en sitios degradados o en áreas con sequías prolongadas. Dichas fuente de agua, en caso de ser depósitos, deberán contar con rampas de escape para las especies que lo llegasen a utilizar.	11			
Diseñar e implementar la infraestructura en agujeros artificiales para evitar el ahogamiento del Gorrión Altiplanero y la fauna silvestre asociada.	15			

2.3. Componente de especies afines que repercutan en la conservación de la especie de interés

Buscar concordancias entre actividades y estrategias desarrolladas para la protección conservación, manejo y recuperación de especies afines al Gorrión Altiplanero (mismo requerimiento de hábitat).	10, 11			
---	--------	--	--	--

ACTIVIDADES	INDICADOR DE ÉXITO	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
3.1 Componente de restauración de hábitat y ecosistemas				
Implementación de acciones de restauración en áreas degradadas usadas por la especie (reforestación, implementación de obras de conservación de suelos, obras contra incendios, etc.) que permitan la conservación de la especie y su hábitat.	16, 17, 18			
Implementar acciones correctivas enfocadas a la detención de pérdida de suelo y el empobrecimiento de la calidad del hábitat.	16, 17, 18			
Identificación de áreas de uso marginal (invernal y de anidación) para la restauración del hábitat de la especie.	16, 17, 18			
3.2 Componente de mitigación y prevención de impactos				
Regular las actividades agropecuarias y los cambios de uso de suelo en áreas identificadas como prioritarias para la conservación de la especie, con base en indicadores de manejo para el Gorrión Altiplanero y su hábitat.	7, 11, 35			
Manejar la estructura vegetal de las áreas con presencia del Gorrión Altiplanero, con la finalidad de evitar la reducción de la calidad de su hábitat.	14, 15			
Como parte complementaria del proceso de manejo y restauración, es necesario implementar un sistema de monitoreo permanente y constante que permita el manejo adaptativo del hábitat del Gorrión Altiplanero, basado en el éxito reproductivo de la especie.	19, 24			
4.1 Componente de áreas prioritarias				
Búsqueda de nuevas áreas reproductivas y no-reproductivas de manera continua y evaluación de su importancia.	21, 22			
Caracterización y uso de hábitat de las áreas con presencia del Gorrión Altiplanero con la finalidad de conocer los requerimientos de hábitat de la especie.	22			
Desarrollar modelos predictivos y modelos bajo escenarios de cambio climático, que permitan conocer áreas potenciales de distribución de la especie, a partir de registros de avistamiento.	21, 23			
Desarrollo de un manual estandarizado de técnicas de monitoreo y evaluación del hábitat del Gorrión Altiplanero.	24			
Actualizar la distribución geográfica de la especie y el monitoreo de sus poblaciones.	20			
Monitoreo estacional y anual del tamaño poblacional del Gorrión Altiplanero dentro de las áreas de distribución identificadas.	25			
Identificación y cuantificación de los principales depredadores del Gorrión Altiplanero.	26			
Determinación de la dieta de la especie con la finalidad de establecer requerimientos de alimentación y de hábitat.	19			
Implementación de estudios con radio-transmisores y/o data-loggers en individuos de Gorrión Altiplanero, con el objetivo de identificar los movimientos estacionales locales de la especie y su supervivencia post-reproductiva.	27			
Desarrollar y mantener un programa de anillamiento de la especie, para conocer los movimientos estacionales y estructura poblacional.	27			
Evaluación del efecto del uso de las áreas agrícolas sobre parámetros clave para la supervivencia de la especie.	19			

ACTIVIDADES	INDICADOR DE ÉXITO	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
Desarrollar mapas de riesgo debido a la implementación de pesticidas en áreas de distribución de la especie, así como llevar a cabo el diagnóstico de los pesticidas sobre la especie y sus implicaciones a largo plazo.	19	■		
Estimación del tamaño efectivo poblacional reciente mínimo para mantener la diversidad genética de la especie.	29		■	
Determinación del éxito reproductivo de la especie mediante el monitoreo de nidos y su relación con la estructura de edad.	26	■	■	■
Implementación de un estudio para identificar los movimientos locales, uso temporal y espacial del hábitat, y supervivencia a través de esfuerzos combinados de anillamiento continuo y radio-transmisores.	27	■	■	
Determinación de los parámetros de estructura poblacional y genéticos.	29		■	
Evaluar la asociación de los censos, productividad y condiciones del hábitat con el NDVI, con el propósito de generar modelos predictivos.	28		■	
Desarrollo de un Análisis de Viabilidad de Población del Gorrión Altiplanero.	29		■	
Determinación del efecto de la estructura y composición del paisaje sobre parámetros poblacionales de la especie.	19		■	
Determinar el rango hogareño, territorio y uso del hábitat.	27		■	
Efecto de la calidad del hábitat y sitios de forrajeo con la cantidad de agua disponible (distinguir metabolismo de depósitos de agua).	19		■	
Identificar especies que compartan el hábitat con la especie y que mantengan una interacción ecológica.	19		■	
Desarrollar técnicas de manejo compatibles con otras especies.	24		■	

5.1 Componente de educación ambiental

Realizar un diagnóstico socioeconómico y cultural de la región, donde se identifique el lucro ejidal, empresas que invierten en la zona y tradiciones que permitan optimizar los programas de educación ambiental.	30, 31		■	■
Establecer sinergias entre dependencias de los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal) para la implementación de programas de educación ambiental.	32	■	■	
Desarrollar programas ecoturísticos, enfocados en la observación de la especie, dirigidos a observadores de aves, ornitólogos, estudiantes así como a personas interesadas en la conservación de la especie.	37, 38	■	■	■
Implementar talleres en torno al Gorrión Altiplanero en el Museo de las Aves de México, Papalote Verde, entre otros espacios, con la finalidad de difundir entre los visitantes o interesados las acciones implementadas para la conservación de la especie.	36	■	■	
Desarrollar senderos interpretativos y visitas guiadas en áreas de distribución de la especie.	38	■	■	
Identificar y contactar a los diferentes actores involucrados en la protección, conservación y recuperación del Gorrión Altiplanero, con la finalidad de crear sinergias para la implementación de acciones de conservación.	39	■	■	
Desarrollar talleres didácticos / artísticos con la población infantil para fomentar la apropiación de la especie en la comunidad local.	38	■	■	

ACTIVIDADES	INDICADOR DE ÉXITO	CORTO	MEDIANO	LARGO
		PLAZO	PLAZO	PLAZO
Desarrollar sesiones informativas periódicas dirigidas a los dirigentes y comunidades locales para dar a conocer los avances de los proyectos en la región.	38			
Utilizar y promover el nombre de Gorrión Altiplanero en lugar de Gorrión de Worthen como una estrategia que facilite la apropiación de la especie por las comunidades locales.	38			
Monitorear los avances en la apropiación de la especie (análisis FODA).	38			
Identificar especies asociadas al Gorrión Altiplanero, para que las acciones a implementarse se trabajen en conjunto, y sea el Gorrión Altiplanero especie bandera de dichas acciones.	38			
Desarrollar un reglamento de atención y servicios en el área de ecoturismo.	38			

5.2 Componente de comunicación y difusión

Incorporar al Gorrión Altiplanero en las Campañas "Pride por el Orgullo", promovidas por la organización RARE.	35			
Diseñar, imprimir y distribuir materiales didácticos que permitan dar a conocer a la sociedad en general, las generalidades de la especie y su importancia ecológica, económica y social (e.g. actividades lúdicas y recreativas, mantas, póster).	35			
Diseñar, imprimir y distribuir materiales didácticos que permitan dar a conocer a la sociedad en general, la problemática que enfrenta el Gorrión Altiplanero y su hábitat, así como las acciones de recuperación, manejo, conservación y protección implementadas.	35			
Desarrollar programas de difusión en las comunidades inmersas en las áreas de distribución de la especie con la finalidad de incorporarlos en las acciones de recuperación, manejo, conservación y protección de la especie y el hábitat.	35			
Diseñar y difundir material audiovisual enfocado en contribuir con las diferentes campañas a implementarse en torno al Gorrión Altiplanero y su hábitat.	35			
Desarrollar talleres para distintos niveles educativos, desde educación preescolar hasta media superior y superior, tanto en escuelas públicas como privadas.	35			
Establecer acuerdos con los diferentes medios de comunicación (radio, prensa y televisión) para difundir los trabajos realizados en pro de la especie y su hábitat, y con ello, impactar a un público más extenso.	34			
Desarrollar concursos de vida silvestre sobre las especies bandera (e.g. Concurso de dibujo y pintura).	35			
Capacitar a las comunidades en trabajos administrativos para dar servicio a los turistas.	38			
Diseñar e instalar letreros de señalización (restrictivos, informativos y preventivos) dentro de las áreas prioritarias de Gorrión Altiplanero.	35, 38			
Implementar una campaña que permita a los habitantes de los poblados inmersos en el área de distribución de Gorrión Altiplanero crear conciencia sobre las consecuencias del uso de pesticidas en los campos agrícolas.	35			

5.3 Componente de capacitación social

Implementar rutas ecoturísticas diseñadas para la observación del Gorrión Altiplanero y demás especies de aves.	37, 38			
Capacitar a guías locales para la atención de turistas interesados en la especie y el hábitat.	38			

ACTIVIDADES	INDICADOR DE ÉXITO	CORTO	MEDIANO	LARGO
		PLAZO	PLAZO	PLAZO
Desarrollar talleres demostrativos para personas interesadas en la observación del Gorrión Altiplanero, otras aves y demás grupos de vertebrados.	38	■	■	■
Desarrollar cursos enfocados en dar a conocer a las autoridades municipales y estatales, las acciones implementadas para la conservación del Gorrión Altiplanero y su hábitat y las formas de involucramiento de las mismas.	32, 36	■	■	
Llevar a cabo un diagnóstico de las plantas medicinales presentes en áreas de distribución de la especie y con ello, impulsar este conocimiento como alternativa socioeconómica para la población local.	30	■	■	

6.1 Componente de actores involucrados

Identificar a las diferentes instituciones, organizaciones y actores clave con injerencia en la recuperación, manejo, conservación y protección del Gorrión Altiplanero y su hábitat.	39	■	■	
Buscar entre los diferentes corporativos de la región, patrocinadores que apoyen en la realización de las diferentes acciones en pro de la especie y su hábitat.	40	■	■	■
Promover la instalación y equipamiento de al menos una estación biológica en sitios clave para la especie, que permita el monitoreo constante de sus poblaciones y las modificaciones del hábitat.	19	■	■	
Difundir entre las diferentes instituciones nacionales e internacionales la importancia de la conservación del Gorrión Altiplanero y su hábitat, con la finalidad de atraer fuentes de financiamiento para las acciones de conservación, protección y recuperación de la especie y su hábitat.	2, 39	■	■	
Gestionar entre los sectores gubernamental, iniciativa privada y la sociedad en general, el financiamiento del presente programa a través de convenios, contratos o donaciones en apoyos técnicos, monetarios y/o en especie.	40	■	■	

6.2 Componente de programación

Calendarizar la implementación de las acciones de conservación, protección, manejo y recuperación del Gorrión Altiplanero establecidas en el presente programa.	41, 42	■		
Presupuestar los costos operativos que requiere el programa para su implementación así como de las acciones a desarrollar.	41, 42	■		

6.3 Componente de evaluación y seguimiento

Realizar evaluaciones periódicas de los resultados obtenidos con la implementación de las diferentes acciones planteadas en este programa, mediante reuniones en las que participen los diferentes actores involucrados.	43		■	■
Identificar áreas de oportunidad que permitan mejorar el presente programa y alcanzar las metas y objetivos planteados.	43		■	■
Medir mediante los indicadores de éxito los logros alcanzados con la implementación del programa.	41, 42, 43			■
Difundir los resultados alcanzados a los actores involucrados con el Gorrión Altiplanero, así como a la sociedad en general.	39, 40	■	■	■

IX. LITERATURA CITADA

- Allen-Bobadilla, J. 2010. *Monitoreo Invernal de Aves Migratorias en Campos Agrícolas en el Área de El Tokio*. Reporte Interno. Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, N.L. México.
- Arizmendi, M. C. y L. Márquez (editores). 2000. *Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 440 pp.
- Arriaga-Cabrera, L., J. M. Espinoza-Rodríguez, C. Aguilar-Zúñiga, E. Martínez-Romero, L. Gómez-Mendoza y E. Loa Loza (coords.). 2000. *Regiones terrestres prioritarias*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. 609 pp.
- Beadle, D. y J. D. Rising. 2002. *Sparrow of the United States and Canada. The Photographic Guide*. 98-99 pp.
- Behrstock, R. A., C. W. Sexton, G. W. Lasley, T. L. Eubanks y J. P. Gee. 1997. *First nesting records of Worthen's Sparrow *Spizella wortheni* for Nuevo León, Mexico, with a habitat characterization of the nest and notes on ecology, voice, additional recent sightings and leg coloration*. *Cotinga*. 8:27-33.
- BirdLife International. 2013. *Spizella wortheni*. En: IUCN 2014. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. Disponible en: www.iucnredlist.org.
- Burleigh, T. D. y G. H. Lowery. 1942. *Notes on the Birds of Southeastern Coahuila*. Occasional Papers of the Museum of Zoology. Universidad del Estado de Louisiana. 12:185-212.
- 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. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas. México. 87 pp.
- Canales del Castillo, R., J. I. González-Rojas, I. Ruvalcaba-Ortega y A. García-Ramírez. 2010a. *New breeding localities of Worthen's Sparrows in northeastern Mexico*. *Journal of Field Ornithology*. 81:5-12.

- Canales del Castillo, R., J. Klicka, S. Favela y J. I. González-Rojas. 2010b. *Molecular phylogenetic analysis of an endangered Mexican sparrow: Spizella wortheni*. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 57: 1319-1322.
- Canales-Delgadillo, J. C., L. Chapa-Vargas, J. A. Carlos-Gómez y J. Arreola-Aguirre. 2015. *Nuevos registros de distribución del gorrión de Worthen Spizella wortheni en San Luis Potosí, México*. *Acta Zoológica Mexicana*. 31:313-317.
- Canales-Delgadillo, J. C., L. M. Scott-Morales, M. Cotera-Correa y M. Pando-Moreno. 2008. *Observations on flocking behavior of Worthen's Sparrows (Spizella wortheni) and occurrence in mixed-species flocks*. *The Wilson Journal of Ornithology*. 120:569-574.
- Canales-Delgadillo, J. C., L. M. Scott-Morales, M. Cotera-Correa y M. Pando-Moreno. 2007. *Observaciones sobre los sucesos de temporada reproductiva de Spizella wortheni*. *Ciencia UANL*. Vol. X. 160-167 pp.
- Canales-Delgadillo, J. C., L. Scott-Morales y J. Korb. 2012. *The Influence of Habitat Fragmentation on Genetic Diversity of a Rare Bird Species That Commonly Faces Environmental Fluctuations*. *Journal of Avian Biology*. 43:168-176.
- Commission for Environmental Cooperation (CEC) y The Nature Conservancy (TNC). 2005. *North American central grasslands priority conservation areas: technical report and documentation*. Karl, J. W. y J. Hoth (Editores). Commission for Environmental Cooperation and The Nature Conservancy, Montreal, Quebec.
- Dinerstein, E, D. Olson, J. Atchley, C. Loucks, S. Contreras-Balderas, R. Abell, E. Iñigo, E. Enkerlin, C. Williams y F. Casteleja. 2000. *Ecoregion-based conservation in the Chihuahuan Desert: A Biological assessment*. World Wildlife Fund/CONABIO/The Nature Conservancy/Pronatura Noreste/ITESM.
- Estrada-Castillón, E., L. Scott-Morales, J. A. Villarreal-Quintanilla, E. Jurado-Ybarra, M. Cotera-Correa, C. Cantú-Ayala y J. García-Pérez. 2010. *Clasificación de los pastizales halófilos del noreste de México asociados con perritos de la pradera (Cynomys mexicanus): diversidad y endemismo de especies*. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 81:401-416.
- Garza de León A., I. Morán Rosales, F. Cancino de la Fuente, R. Tinajero Hernández y S. López de Aquino. 2007. *Parámetros reproductivos y nueva localidad de anidación para el gorrión de Worthen (Spizella wortheni) en el estado de Coahuila, México*. *Ornitología Neotropical*. 18:243-249.
- González-Rojas, I., I. Ruvalcaba-Ortega, M. Cruz-Nieto y R. Canales del Castillo. 2007. *Éxito reproductivo y áreas de anidación del gorrión de Worthen*. Informe técnico. PRONATURA Noreste. México.
- Howell, S. N. G. y S. Webb. 1995. *A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press, Oxford.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2014. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2014.3 Consultado el 1 diciembre 2014. Disponible en: <http://www.redlist.org/search/>.

- Lara-Mendoza, C., I. Ruvalcaba-Ortega, R. Canales del Castillo, J. I. González-Rojas, A. Guzmán-Velasco. *En prep. Nesting behavior of the Worthen Sparrow (Spizella wortheni)*.
- Lowery, G. H. y W. W. Dalquest. 1951. *Birds from the State of Veracruz, Mexico*. University of Kansas Publications, Museum Natural History. 3: 531-649.
- Miller, A. H., H. Friedmann, L. Griscom y R. T. Moore. 1957. *Distributional Checklist of the Birds of Mexico Part II*. Cooper Ornithological Society, Pacific Coast Avifauna No 33. Estados Unidos de América. 436 pp.
- Periódico Oficial. 2002. *Gobierno Constitucional del Estado Libre y Soberano de Nuevo León*. Tomo CXXXIX Núm. 7. Monterrey, N. L., lunes 14 de enero de 2002.
- Peterson, R. T. y E. L. Chalif. 1989. *Aves de México*. Editorial Diana, México, D.F.
- Pool, D. B. y A. O. Panjabi. 2011. *Assessment and Revisions of North American Grassland Priority Conservation Areas*. Background Paper, Commission for Environmental Cooperation. 66 pp.
- Ridgely, R. S., T. F. Allnut, T. Brooks, D. K. McNicol, D. W. Mehlman, B. E. Young y J. R. Zook. 2003. *Digital distribution maps of the birds of the Western Hemisphere*, Versión 1.0. NatureServe. Arlington, Virginia, Estados Unidos de América.
- Ridgway, R. 1884. *Description of a new species of Field-Sparrow from New Mexico*. Proceedings of the United States National Museum. 7:259.
- Ridgway, R. 1901. *Birds of North and Middle America*. U. S. National Museum, Bulletin. 50:1.
- Rising, J. D. 1996. *A Guide to the Identification and Natural History of the Sparrows of the United States and Canada*. Academic Press. 365 pp.
- Ruvalcaba-Ortega, I., R. Canales del Castillo, J. I. González-Rojas, A. Garza de León, M. A. Cruz-Nieto, S. Marsden y H. E. Elizondo-Alejo. *En prep. Knowledge and knowledge gaps for the conservation of the Endangered Worthen's sparrow*.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2010. *Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT 2010. Protección ambiental-especies nativas de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo*. Diario oficial de la Federación del 06 de diciembre 2010. México, DF.
- Thayer, J. E. 1925. *The Nesting of the Worthen Sparrow in Tamaulipas, México*. Condor 27. 34 pp.
- Webster, J. D. 1958. *Further ornithological notes from Zacatecas, Mexico*. Wilson Bulletin. 70:243-256.
- Webster, J. D. y R. T. Orr. 1954. *Summering birds of Zacatecas, México, with a description of a new race of Worthen's Sparrow*. Condor. 56:155-160.
- Wege, D. C., Howell, S. N. G. y A. M. Sada. 1993. *The distribution and status of Worthen's Sparrow Spizella wortheni: a review*. Bird Conservation International. 3: 211-220.

INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES PARTICIPANTES EN EL CONSENSO DEL PACE: GORRIÓN ALTIPLANERO (*Spizella wortheni*)

Instituciones de Gobierno Federal:

- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Nuevo Leon (SEMARNAT, NL).

Instituciones Estatales:

- Museo de las Aves de México.
- Parques y Vida Silvestre de Nuevo León.

Academia y centros de educación:

- Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).
- Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN).

Organizaciones de la Sociedad Civil:

- Cluster Minero Petrolero de Coahuila, A.C.
- Especies, Sociedad y Hábitat, A.C.
- Joint Venture.
- Pronatura Noreste.
- Pronatura Noroeste.
- Rocky Mountain Bird Observatory.
- World Wildlife Fund (WWF).



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS

www.gob.mx/conanp

