



Plan de Conservación del Cuicacoche del Desierto

(Toxostoma bendirei and Toxostoma lecontei)

Versión 1.0, 2024



Cita recomendada:

Borgman, C¹., A. Hannuksela¹, E. Duvuvuei², D. Fletcher³, D. Finlayson⁴, L.B. Harter³, E. Juárez⁵, C. Kondrat⁵, C. McCreedy^{6,7}, F. Puente⁸, J. Sheppard^{1,10}, T. Supplee^{9,10}, J. Tietz⁶. C. Moncayo¹¹ 2024. Conservation Strategy for Bendire's and LeConte's Thrashers. Desert Thrasher Working Group.

Agradecimientos:

Este documento representa años de colaboración entre numerosas dependencias y entidades para tratar las inquietudes sobre la disminución de las poblaciones de estas enigmáticas especies del desierto. Este plan es el resultado de la colaboración de todos los que han participado en el Grupo de Trabajo de Cuicacoche del Desierto desde su comienzo en 2010.

Los resultados y las conclusiones de este documento son de los autores que colaboraron como parte del Grupo de Trabajo de Cuicacoche del Desierto y no necesariamente representan los puntos de vista de una organización particular.

Gracias a Celene Moncayo para ayuda con la interpretación del plan en español.

Afiliaciones de los autores:

¹Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EEUU, ²Departamento de Caza y Pesca de Nuevo México, ³Great Basin Bird Observatory, ⁴División de Recursos de Vida Silvestre de Utah, ⁵Departamento de Caza y Pesca de Arizona, ⁶Point Blue Conservation Science, ⁷American Bird Conservancy, ⁸Universidad Autónoma de Nuevo León, ⁹Sociedad Nacional Audubon, ¹⁰Jubilado. ¹¹Sonoran Joint Venture.

Fotos de la potada:

Cuicacoche pálido (superior, crédito de la foto: J. Tinsman), Cuicacoche pico corto (inferior, crédito de la foto: J. Tietz)

Índice

Introducción.....	1
Cálculo, condiciones y tendencias de la población.....	3
Historia natural	9
Cuicacoche pico corto	9
Cuicacoche pálido	13
Taxonomía.....	16
Cuicacoche pico corto	16
Cuicacoche pálido	17
Aspecto e identificación.....	19
Zona de distribución	20
Cuicacoche pico corto	20
Cuicacoche pálido	22
Hábitat – reproductivo y no reproductivo	24
Cuicacoche pico corto	24
Reproductivo.....	26
No reproductivo	26
Descripciones del hábitat ecorregional	24
Cuicacoche pálido	32
Reproductivo y no reproductivo	32
Descripciones del hábitat ecorregional	33
Causas de la disminución.....	35
Evaluación de las amenazas.....	36
Análisis de las amenazas directas:	38
Acciones y estrategias de conservación sugeridas	55
Estrategia 1: Recopilar los requisitos del hábitat.....	55
Estrategia 2: Mejorar los esfuerzos de monitoreo	56
Estrategia 3: Identificar y priorizar la investigación y el monitoreo para tratar las diferencias clave de los datos	60
Estrategia 4: Aumentar el financiamiento para la investigación y el monitoreo	61
Estrategia 5: Identificar las áreas de resiliencia climática	62
Estrategia 6: Desarrollar “Prácticas Benéficas de Manejo” (BMP) para el hábitat del cuicacoche	63

Estrategia 7: Restauración de las tierras de labranza abandonadas	64
Estrategia 8: Promover que los actores consideren al cuicacoche en la planificación y aumenten la apreciación.....	64
Estrategia 9: Aumentar la reglamentación y cumplimiento del uso del público de vehículos todo terreno (VTT) y reconocer el impacto CBP del uso de vehículos todo terreno	65
Resumen y siguientes pasos	65
Bibliografía	66

Lista de tablas y mapas

Tabla 1. Tendencias de la población del cuicacoche pico corto de 1968 a 2022	6
Tabla 2. Tendencias de la población del cuicacoche pálido de 1968 a 2022.....	7
Tabla 3. Las condiciones del cuicacoche pico corto y del cuicacoche pálido en varias listas de interés para la conservación de diferentes dependencias y organizaciones	8
Tabla 4. Clasificaciones de las amenazas directas del cuicacoche pico corto y cuicachoce pálido	37
Tabla 5. Primeras cinco diferencias de datos más cruciales identificadas y clasificadas por el Grupo de Trabajo de Cuicacoche del Desierto	54
Tabla 6. Comparación de los diferentes protocolos de estudio desarrollados por el Grupo de Trabajo de Cuicacoche del Desierto	59
Mapa 1. Mapa de la zona de distribución del cuicacoche pico corto.....	21
Mapa 2. Mapa de la zona de distribución del cuicacoche pálido.	23
Mapa 3. Regiones de Conservación de las Aves y Ecorregiones de Nivel III a lo largo de la zona de distribución de cuicacoche pico corto y pálido	25

Introducción

El cuicacoche pico corto (*Toxostoma bendirei*, Figura 1) y el cuicacoche pálido (*Toxostoma lecontei*, Figura 2, de aquí en adelante mencionados conjuntamente como “cuicacoche del desierto”, se encuentran entre los taxones de aves que están disminuyendo más rápido en Norteamérica (Rosenberg et al. 2016, Sauer et al. 2020). Sus poblaciones son cada vez menores a lo largo de sus zonas de distribución de acuerdo con los datos del Estudio de Aves Reproductivas (BBS), con una disminución anual de la población en los Estados Unidos de -3.12 %/año para el cuicacoche pico corto y -2.77



Figura 1. Cuicacoche pico corto (*Toxostoma bendirei*).
Fotografía: C. McCreedy.

%/año para el cuicacoche pálido en los últimos 50 años (Sauer et al. 2020, Figura 3, Tablas 1 y 2), resultando en disminuciones del 86% y 67%, respectivamente, durante el mismo periodo de tiempo. Los datos del BBS son imperfectos y los detalles de las tendencias se analizan más abajo. Compañeros en Vuelo (2024) calculó que los tamaños de la población mundial de ambas especies ya son pequeños, entre 31,000 y 93,000 cuicacoche pico corto y de 16,000 a 92,000 cuicacoche pálidos, resultando perjudiciales las disminuciones continuas.

Las dependencias federales y estatales, así como las organizaciones no gubernamentales (Tabla 3), han reconocido el interés por la conservación de ambas especies. Ambas especies se consideran Especies con Mayor Necesidad de Conservación (SGCN) o de Preocupación Especial en cada Plan de Acción Estatal de Vida Silvestre donde se encuentran (Wildlife Action Plan Team 2012, CDFW 2015, Utah Wildlife Action Plan Joint Team 2015, NMDGF 2016, AZGFD 2022). Ambas especies son Aves de Interés para la Conservación (USFWS 2021) del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EEUU (USFWS), y Aves de Interés para el Manejo; el cuicacoche pico corto se incluye como especie focal (USFWS 2011) y también está nombrado como “vulnerable” por la UICN (IUCN 2022). Ambas especies están clasificadas como “Rojo” en la lista de vigilancia de Compañeros en Vuelo (Rosenberg et al. 2016) y están incluidas en la lista de Especies Sensibles a las Misiones del Departamento de Defensa (DOD 2021). Sin embargo, ninguna de ellas figura en la lista de especies en peligro de México, según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT (Domínguez-Sánchez 2020). Siguiendo la evidencia anecdótica generalizada de las disminuciones del cuicacoche del desierto, así como los datos de los estudios, se estableció el Grupo de Trabajo de Cuicacoche del Desierto (DTWG) en 2011 para empezar a tratar las tendencias generales a la baja.



Figura 2. Cuicacoche pálido (*Toxostoma lecontei*) posado en un matorral.
Fotografía: J. Tinsman.

Ambas especies de cuicacoches habitan desiertos planos y poco densos, pastizales y matorrales del suroeste de los Estados Unidos y del noroeste de México colindante. Ambas especies presentan retos para la investigación y el monitoreo debido a que anidan antes que la mayor parte de otras especies terrestres, son escasas y desperdigadas uniformemente a lo largo de grandes franjas en el paisaje, se encuentran en numerosos tipos de hábitat, son enigmáticas en coloración y hábitos y usan recursos alimenticios efímeros, a menudo alterando el

momento y el lugar de las actividades de reproducción para estar en sintonía con estos recursos.

A pesar de los avances recientes en nuestro entendimiento de la biología y la ecología de las dos especies de cuicacoches del desierto, todavía existen lagunas de datos importantes que deben llenarse. Ellas incluyen información integral sobre su temporada de reproducción, las zonas de distribución de invierno, las asociaciones del hábitat, las características demográficas y los factores que limitan a la población. Es necesario un mejor entendimiento de la biología y la ecología del cuicacoche del desierto para proporcionar acciones de conservación informadas para estas singulares especies.

Las poblaciones del cuicacoche del desierto están amenazadas por numerosas prácticas que han provocado la pérdida y la degradación de vastas extensiones de hábitat. Las poblaciones están perdiendo el hábitat debido a la expansión de las áreas urbanas, la conversión del hábitat en terrenos de labranza, el desarrollo de energías renovables y los proyectos de infraestructura. Los hábitats están siendo aún más degradados por las prácticas de pastoreo insostenibles y el influjo de especies de plantas invasoras que alteran los regímenes de incendios. Por último, las amenazas del cambio climático juegan una función directa al limitar la supervivencia y la productividad del cuicacoche del desierto, y los impactos del cambio climático agravan la degradación del hábitat a través de las sequías prolongadas, el aumento en la temperatura y otros eventos estocásticos meteorológicos como las inundaciones y los incendios. Entender la función que dichos factores desempeñan en la disminución de la población es crucial para dar marcha atrás a las tendencias actuales de la población y para la conservación de estas especies.

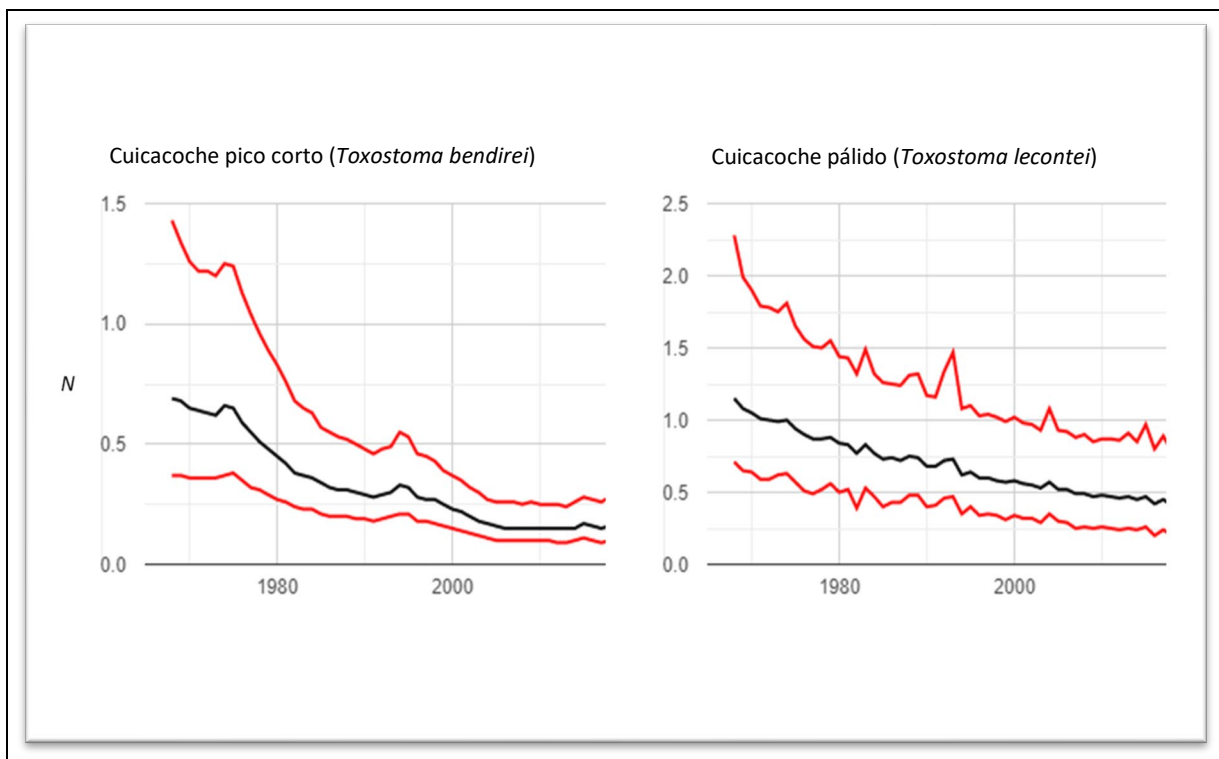


Figura 3. Tendencias de la población de cuicacoche pico corto y pálido según los resultados del Estudio de Aves Reproductivas de 1968 a 2019 (Sauer et al. 2020). N = índice anual de abundancia relativa. Las líneas negras sólidas muestran las tendencias en los índices anuales de abundancia relativa durante el período de estudio; las líneas rojas indican intervalos creíbles del 95% (2.5 y 97.5%). El cuicacoche pico corto muestra una tendencia durante todo el estudio de -2.75% anual y el cuicacoche pálido muestra una tendencia durante todo el estudio de -1.69% anual. Ver también las Tablas 1 y 2.

Este plan resume las condiciones actuales del conocimiento de dichas aves, identifica las lagunas de datos que impiden una recuperación valiosa, resume las amenazas en toda la zona de distribución y brinda prácticas benéficas de manejo diseñadas para ayudar a los administradores de la tierra y la vida silvestre a mantener las poblaciones de cuicacoche. Se anticipa que este plan se actualice para reflejar el nuevo conocimiento, los cambios en las tendencias de la población y demás desarrollos importantes. Este plan destacará las acciones que pueden tomarse para abordar las amenazas actuales y reducir las lagunas de datos. Los objetivos de conservación de este plan son incrementar en un 10% la población en 10 años para ambos, el cuicacoche pico corto y el cuicacoche pálido, así como definir los requisitos del hábitat para el cuicacoche pico corto. Este plan contempla al cuicacoche pico corto y al cuicacoche pálido; estas especies tienen historias de vida equiparables y hábitats similares, por lo que sus amenazas y acciones de conservación son similares en muchos casos. Cuando surjan diferencias, se tratarán por separado.

Cálculo, condiciones y tendencias de la población

La población global de cuicacoche pico corto actualmente se calcula de 83,000, 95% CI [31,000, 93,000] con 56,000 de esas aves calculadas en los Estados Unidos y las 27,000 restantes en México (Partners in Flight 2024). La población de cuicacoche pico corto está disminuyendo, con una tendencia negativa

importante en todo el estudio de $-3.14\%/a\tilde{no}$ (95% CI $[-4.3, -1.6]$) desde que el BBS empez3 en 1968 (Sauer et al. 2020). Las tendencias de la poblaci3n tambi3n son negativas en todas las Regiones de Conservaci3n de las Aves (BCR) excepto una, con las mayores disminuciones en Southern Rockies BCR y en Nuevo M3xico, as3 como en todo el estudio (Tabla 1). Las tendencias de los 3ltimos 30 a3os son parecidas, con una tendencia general negativa importante de $-2.8\%/a\tilde{no}$ y las mayores tendencias a la baja en las mismas regiones (p. ej., Southern Rockies BCR, Nuevo M3xico y en todo el estudio). Existen limitaciones en los datos del BBS, en especial para estas especies, tanto en cobertura como en solidez, lo cual se analiza a detalle m3s abajo, pero que son especialmente aparentes al considerar subseries de datos ya limitados. Adem3s, los datos del BBS s3lo reflejan las tendencias en los Estados Unidos; se desconocen las tendencias en M3xico. Aunque los datos del BBS son s3lo datos de estudio a largo plazo y a gran escala disponibles para calcular la tendencia de la poblaci3n de estas especies, ha habido avances usando datos de ciencia comunitaria para calcular la abundancia y las tendencias de la poblaci3n de las aves (Fink et al. 2023). Sin embargo, reconociendo las dificultades en lo detectable, a partir de la coloraci3n y comportamiento enigm3ticos, en los h3bitats poco visitados, los datos no fueron lo suficientemente robustos para proporcionar c3lculos de tendencia para el cuicacoche pico corto. El DTWG tambi3n ha desarrollado m3todos de estudio y ha llevado a cabo monitoreos a lo largo de la zona de distribuci3n de ambas especies para empezar a entender mejor las distribuciones, tendencias y asociaciones del h3bitat en general, pero estos datos a3n se est3n reuniendo y recopilando. Estos estudios han confirmado una baja probabilidad de detecci3n ($\sim 20\%$), incluso cuando se centran en el cuicacoche del desierto (DTWG, datos no publicados). Las metas de la poblaci3n trazadas en el Plan de Conservaci3n de Aves Terrestres de Compa3eros en Vuelo 2016 eran aumentar el tama3o de la poblaci3n de un 75 a un 100% entre 2016 y 2046 (Rosenberg et al. 2016).

La poblaci3n global de cuicacoche pico corto actualmente se estima en 71,000, 95% CI $[16,000, 92,000]$, de las cuales 46,000 se calculan en los Estados Unidos y 25,000 restantes en M3xico (Partners in Flight 2024). Existe una importante tendencia negativa en todo el estudio del BBS de $-2.77\%/a\tilde{no}$, 95% CI $[-4.4, -1.2]$ desde 1968, y una tendencia importante de $-3.42\%/a\tilde{no}$, 95% CI $[-5.9, -1.3]$ desde 1993 (Sauer et al. 2020, Tabla 2). Las tendencias son considerablemente a la baja en todas las regiones excepto en Nevada, donde las rutas detectan especies y tendencias negativas, pero no estad3sticamente significativas. Los datos del BBS s3lo reflejan tendencias en los Estados Unidos; se desconocen las tendencias en M3xico. A diferencia del cuicacoche pico corto, las tendencias de abundancia del cuicacoche p3lido basadas en los datos de ciencia comunitaria fueron lo suficientemente robustas para producir c3lculos de tendencias. Las tendencias de abundancia muestran una disminuci3n del -15.3% entre 2012 y 2022, 95% CI $[-5.3, -28.5]$ en los Estados Unidos, y una disminuci3n del -10.4% , 95% CI $[20.2, -20.6]$ en M3xico (Fink et al. 2023). Estas tendencias son mucho mayores que las calculadas a partir de los datos del BBS. El Plan de Conservaci3n de Aves Terrestres de Compa3eros en Vuelo pide aumentar la poblaci3n en un 75 a 100% entre 2016 y 2046 (Rosenberg et al. 2016). Otros estudios han mostrado tendencias a la baja en las poblaciones locales de cuicacoche p3lido, las cuales corresponden mejor con las tendencias no lineales (Sheppard 2018).

Existen limitaciones al utilizar los datos del BBS para estas especies. Estas especies tienen una baja probabilidad de registrarse en los puntos de conteo tradicionales (Weigand y Fitton 2008). Adem3s, el per3odo de estudio del BBS puede no coincidir con la fenolog3a reproductiva del cuicacoche del desierto, ya que el inicio de la anidaci3n por lo general empieza mucho antes que el inicio del per3odo de estudio del BBS. En algunos estados o BCR, existen pocas rutas donde pueden detectarse las especies (p. ej.,

cuicacoche pico corto en BCR 9, ver Tabla 1). A pesar de estas limitaciones en el muestreo en ciertas áreas o marcos de tiempo, tanto el cuicacoche pico corto como el pálido se muestrearon lo suficiente para proporcionar cálculos razonables de tendencias a la baja, aunque en algunas regiones con menos detecciones, existe una mayor incertidumbre sobre la magnitud de las tendencias.

En estudios de aves reproductivas ambas especies tienen una puntuación de credibilidad no mayor que la “amarilla”, reflejando deficiencias en los datos. Los puntajes de credibilidad amarillos reflejan una baja abundancia (< 1.0 ave/ruta) y tamaños de muestra chicos (< 14 rutas) donde se detecta la especie, en general se consideran incapaces de detectar tendencias de $< 3\%$ anual (Sauer et al. 2020). Las regiones con una puntuación de credibilidad “roja” resultan de una abundancia general muy baja (< 0.1 ave/ruta) de la especie objetivo o muy pocas rutas (< 5) donde se detecta la especie. Para el cuicacoche pico corto, esto sucede en regiones a orillas de la zona de distribución (p. ej BCR 9) o donde la abundancia es particularmente baja. Los cálculos de tendencias en estas regiones se consideran imprecisos e incapaces de detectar tendencias anuales $< 5\%$. Debe tenerse cuidado al interpretar tendencias regionales, especialmente con tendencias rojas. Sin embargo, mientras que las regiones individuales pueden no tener suficiente poder para detectar tendencias precisas, las tendencias en todo el estudio, por lo general, sí lo tienen. Para las especies de cuicacoche del desierto, las cuales tienen una densidad baja y son escasas en el paisaje, hasta las tendencias en todo el estudio tienen una puntuación de credibilidad “amarilla”, lo cual debe interpretarse cuidadosamente, en especial si las tendencias son menores que el $3\%/año$.

Tabla 1. Tendencias de la población de cuicacoche pico corto de 1968 a 2022 y del período de 30 años de BBS analizado recientemente (1993 a 2022) por la Región de Conservación de las Aves y el área de la Ruta de Estudio de Aves Reproductivas. Observar que no hay información sobre México disponible en estos estudios. Para las tendencias del BBS, N = número de rutas de estudio en las que se encontraron las especies durante todo el período del estudio. Las tendencias del BBS se presentan como cambios porcentuales anuales. Los números entre paréntesis son los intervalos del 95% creíbles para el cálculo de la tendencia; los valores representan los percentiles del 2.5% y del 97.5% de la distribución posterior de los cálculos de la tendencia (Sauer et al. 2020). Las tendencias para las que los intervalos de credibilidad no incluyen cero se consideran estadísticamente importantes y el texto en **negrita** representa una tendencia negativa importante. Las puntuaciones de credibilidad del BBS también indican el poder de los estudios para detectar cambios en los tamaños de la población, R = rojo, Y = amarillo y B = azul. La Y indica un mayor poder y la R, uno menor (ver Sauer et al. 2020 y el análisis anterior).

Cuicacoche pico corto		1968 a 2022		1993 a 2022		
		Tendencia (porcentaje/ año)	95% CI	Tendencia (porcentaje/ año)	95% CI	
	N					Puntaje de credibilidad
Gran Cuenca (BCR 9)	2	-0.23	(-4.28, 3.95)	1.46	(-4.28, 7.68)	R
Sur Rocallosas/Meseta de Colorado (BCR 16)	24	-4.29	(-6.78, -1.77)	-5.15	(-9.0, -1.15)	Y
Desierto Sonorense y Mojave (BCR 33)	28	-2.74	(-4.92, -0.75)	-1.85	(-4.85, 0.97)	Y
Sierra Madre Occidental (BCR 34)	9	0.51	(-3.14, 4.39)	-0.322.73	(-5.08, 4.5)	R
Desierto Chihuahuense (BCR 35)	5	-1.36	(-4.82, 2.35)	-0.33	(-4.92, 4.8)	R
Arizona	33	-2.64	(-4.71, -0.74)	-1.68	(-4.51, 0.97)	Y
California	7	-2.74	(-5.8, -0.11)	-0.84	(-5.533.81)	R
Nevada	4	-0.37	(-3.86, 3.14)	0.03	(-4.5, 5.05)	R
Nuevo México	19	-4.59	(-6.78, -2.45)	-5.86	(-9.18, -2.43)	Y
Utah	5	-2.22	(-8.24, 2.89)	-4.34	(-11.97, 1.51)	R
Todo el estudio/Estados Unidos	68	-3.14	(-4.63, -1.6)	-2.8	(-4.91, -0.6)	Y

Tabla 2. Tendencias de la población de cuicacoche pálido de 1968 a 2022 y del período de 30 años de BBS analizado recientemente (1993 a 2022) por la Región de Conservación de las Aves y el área de la Ruta de Estudio de Aves Reproductivas. Observar que no hay información en México disponible en estos estudios. Para las tendencias del BBS, N = número de rutas de estudio en las que se encontraron las especies durante todo el período de estudio. Las tendencias del BBS se presentan como cambios porcentuales anuales. Los números entre paréntesis son los intervalos del 95% creíbles para el cálculo de la tendencia; los valores corresponden a los percentiles del 2.5% y 97.5% de la distribución posterior de los cálculos de tendencia (Sauer et al. 2020). Las tendencias para las que los intervalos de credibilidad no incluyen cero se consideran estadísticamente importantes, y el texto en **negrita** representa una tendencia negativa importante. Las puntuaciones de credibilidad del BBS también indican el poder de los estudios para detectar cambios en los tamaños de la población, R = rojo, Y = amarillo y B = azul. La Y indica un mayor poder y la R, uno menor (ver Sauer et al. 2020 y el análisis anterior).

Cuicacoche pálido		1968 a 2022		1993 a 2022		
		Tendencia (porcentaje/ año)	95% CI	Tendencia (porcentaje/ año)	95% CI	
	N					Puntaje de credibilidad
Costa de California (BCR 32)	2	-8.69	(-13.13, -3.40)	-8.86	(-13.94, -3.33)	R
Desierto Sonorense y Mojave (BCR 33)	39	-2.64	(-4.31, -0.97)	-3.38	(-5.83, -1.22)	Y
Arizona	8	-3.79	(-6.93, -0.30)	-3.59	(-5.83, -1.22)	R
California	29	-2.77	(-4.54, -1.12)	-3.59	(-6.31, -1.34)	Y
Nevada	4	-0.39	(-7.6, 6.56)	-0.81	(-10.52, 6.51)	R
Todo el estudio/Estados Unidos	41	-2.77	(-4.41, -1.16)	-3.42	(-5.85, -1.26)	Y

Tabla 3. Condiciones del cuicacoche pico corto y cuicacoche pálido en varias listas de interés para la conservación de distintas dependencias y organizaciones.

	Cuicacoche pico corto	Cuicacoche pálido
Arizona ¹	SGCN – Nivel 2	SGCN – Nivel 2
California ²	Especies de preocupación especial	Especies de preocupación especial
Nevada ³	Especies de prioridad para la conservación G4G5S1	Especies de prioridad para la conservación G4S2
Nuevo México ⁴	SGCN – Categoría 1 (prioridad inmediata)	No corresponde (no está presente)
Utah ⁵	SGCN (impacto de amenaza 1)	No corresponde (casi nunca se encuentra)
USFWS ^{6, 7}	Ave de Interés para la Conservación, Ave de Interés para el Manejo, Especie Focal	Ave de Interés para la Conservación, Ave de Interés para el Manejo
Sonoran Joint Venture ⁸	Preocupación Continental	Preocupación Continental
Especies sensibles del BLM ⁹	California, Nevada, Nuevo México	Arizona, California, Nevada
UICN ¹⁰	Vulnerable	Mínima preocupación
Compañeros en Vuelo ¹¹	Lista Roja, Vida media: 18 años	Lista Roja, Vida media: 27 años
DOD PIF ¹²	Especie Sensible a las Misiones	Especie Nivel 2
Road to Recovery ^{13, 14}	Alerta Roja para Especie en Punto Crítico	Alerta Roja para Especie en Punto Crítico

1. Las especies del Nivel 2 de la Estrategia para la Conservación de Vida Silvestre de Arizona se consideran vulnerables, pero no cumplen con los criterios para el nivel 1, que por lo general son especies en la lista ESA o han estado en la lista ESA antes (AZGFD 2023)

2. Plan de Acción de Vida Silvestre del Estado de California (CDFW 2015)

3. Plan de Acción de Vida Silvestre de Nevada (Wildlife Action Plan Team 2012)

4. Plan Estatal de Acción de Vida Silvestre de Nuevo México (NMDGF 2016)

5. Plan de Acción de Vida Silvestre de Utah (Utah Wildlife Action Plan Joint Team 2015)

6. Aves de Interés para la Conservación del USFWS (U. S. Fish and Wildlife Service 2021)

7. Aves de Interés para el Manejo del USFWS (U.S. Fish and Wildlife Service 2011)

8. Plan de Conservación de las Aves del Sonoran Joint Venture (Sonoran Joint Venture Technical Committee 2006)

9. Ver las listas individuales de los estados de Especies Sensibles de la Oficina de Administración de Tierras

10. Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2022)

11. Plan de Conservación de Aves Terrestres de Compañeros en Vuelo: 2016. (Rosenberg et al. 2016)

12. Especies Sensibles a las Misiones del Departamento de Defensa y Compañeros en Vuelo (DoD PIF 2021)

13. <https://r2rbirds.org/tipping-point-species/>

14. Compañeros en Vuelo. 2024. Base de datos de la Evaluación de la Conservación de las Aves, versión 2024. (Partners in Flight 2024)

Historia natural

Cuicacoche pico corto

El cuicacoche pico corto se encuentra en Arizona, California, Nevada, Nuevo México y Utah, en los Estados Unidos, y en Chihuahua, Sonora y el norte de Sinaloa, en México (Mapa 1). Típicamente ocupan áreas de poco relieve y vegetación escasa en los hábitats de matorrales del desierto, pastizales y sabana a elevaciones entre el nivel del mar y los 1,800 metros (England y Laudenslayer Jr. 2020). Esta especie es adaptable y también puede encontrarse en la periferia de los terrenos rurales agrícolas, en los ranchos y en las áreas residenciales adyacentes y de baja densidad.

Como la mayoría de los cuicacoches, forrajean principalmente en el suelo buscando insectos incluyendo hormigas, termitas, saltamontes, escarabajos, varias larvas y pupas (England y Laudenslayer Jr. 2020), así como semillas y bayas de árboles y matorrales pequeños como *Lycium* spp. y el muérdago del mezquite (*Phoradendron californicum*), aunque ha habido pocos estudios formales sobre la dieta del cuicacoche pico corto. En las orillas rurales se han observado alimentándose de alimento para ganado y en los semilleros.

El cuicacoche pico corto, por lo general, empieza a cantar a principios de enero en hábitats de baja elevación y a finales de marzo y principios de abril en los hábitats de mayor elevación dentro de su zona de distribución reproductiva. Sin embargo, el canto puede empezar desde diciembre en las partes sur de la zona de distribución reproductiva y puede seguir hasta junio, aunque esta actividad disminuye después de la reproducción (England y Laudenslayer Jr. 2020). Esta especie tiene un llamado melódico complejo, descrito por Dawson (1923) como algo que le recordaba a un gato-ave, quién dijo que “...es algo como un ventrílocuo, también y en dichas ocasiones deja notas líquidas como natilla bordada con cuentas para darle riqueza”. El canto lo describió Herbert Brown como un trino continuo de doble calidad, como si emitiera dos cantos (Phillips et al. 1983). Los cantos pueden ser largos, a menudo desde perchas altas, pero también desde perchas menos llamativas.

Los cuicacoches pico corto construyen nidos de ramitas en forma de tazón, forrados con pastos, cabello, pelaje y demás materiales suaves, colocados en un cactus, matorrales o árboles bajos (Figura 4). Herbert Brown (Brown 1901) encontró que, de los 200 nidos estudiados, estos incluían materiales y una artesanía mucho más fina que la de la mayor parte de los cuicacoches; son más pequeños y compactos y muy simétricos en su forma ahuecada. Se usan ramitas más finas en el exterior y se ajustan más estrechamente. El forro está compuesto variadamente por crin, hilo, cordel, pedazos de tela, pasto, hierbas, raíces, corteza fina, lana y algodón de los edredones de las camas (Bent 1948). Ambos sexos construyen el nido (Kondrat 2019).

Los huevos miden 25 mm de largo y se colocan en una nidada de tres a cuatro, y rara vez de cinco huevos (Brown 1901, England y Laudenslayer Jr. 2020, Salas 2021). El tamaño promedio de la nidada en Chemehuevi Wash en California fue de 3.2 huevos ($n = 9$ nidos; Point Blue Conservation Science, datos no publicados), y 3.3 huevos en el sur de Nuevo México ($n = 75$; Salas 2021). Pueden intentar hasta tres nidadas en la temporada, pero lo común es dos (England y Laudenslayer Jr. 2020, Salas 2021). La mayoría de los huevos presentan manchas irregulares con marcas bien definidas de color pardo rojizo y gamuza roja. Estas marcas, por lo general, son más intensas en el extremo más grande del huevo. La hembra es la principal incubadora. Cuando deja el nido, se ha observado que el macho, o incluso un ave joven de la nidada anterior, cuida de los huevos o de los polluelos desde la orilla del nido (Kondrat 2019). Los períodos de incubación y de polluelos no están bien definidos, pero según el Programa de Tarjetas del Registro de Nidos de Norteamérica, los polluelos dejan el nido a los 12 días después de salir del cascarón. En el sur de Nuevo México, la incubación tuvo un promedio de 13 días y el período de polluelos tuvo uno de 15 días (Salas 2021).



Figura 4. Nido de cuicacoche pico corto.
Fotografía: J. Tietz.

En el sur de Nuevo México, los nidos comúnmente se encuentran en la palmilla (*Yucca elata*) o en el mezquite (*Neltuma glandulosa*, antes *Prosopis glandulosa*; Salas y Desmond 2018, Salas y Desmond 2019). En el centro de Arizona y en Sonora, los nidos comúnmente se encuentran en el mezquite, palo verde (*Parkinsonia* spp.), choya (*Cylindropuntia* spp.), árbol de Josué (*Yucca brevifolia*) y enebro (*Juniperus* spp.). En Nevada y California, a menudo se usan el palo verde azul (*Parkinsonia florida*), *Lycium* spp., *Rhus* spp., choya y árbol de Josué (Ammon et al. 2020, Figura 5). En el hábitat ribereño xérico en el Chemehuevi Wash, en California, se construyeron nueve de diez nidos en palo verde azul (Point Blue Conservation Science, datos no publicados). A menudo los nidos están ocultos y colocados en macizos densos de vegetación, como las ramas infectadas con muérdago del mezquite, o bien, donde se ha acumulado cardo ruso contra matorrales u otra vegetación densa. También anidan con regularidad cerca de viviendas humanas o en estructuras agrícolas. Las alturas de los nidos comprenden entre los 0.7 y 4.6 metros (Bent 1948, Corman y Wise 2005, Ammon et al. 2020).

Se desconocen o no se han estudiado debidamente los patrones de migración y dispersión de los lugares y hábitats no reproductivos, pero un estudio reciente ha empezado a aportar conocimientos (Borgman y Kondrat, *en prep*). El estudio encontró que los individuos muestreados en el sur de Arizona permanecieron en sus territorios durante todo el año (100%, $n = 4$), mientras que los individuos del noroeste de Arizona, del suroeste y del centro de Nuevo México fueron migratorios (94%, $n = 17$; Borgman y Kondrat, *en prep*). Las aves migratorias pasaron el invierno principalmente en Sonora, con unos pocos individuos en el sur de Arizona; un individuo permaneció en su territorio



Figura 5. Choya con nido de cuicacoche pico corto en el Desierto Mojave. Fotografía: J Tietz.

reproductivo en el suroeste de Nuevo México. La distancia desplazada por las aves varió de 274 a 740 km. La mayoría de las aves en la temporada no reproductiva se encontraron en los hábitats de matorrales desérticos de Sonora (descritos en Brown 1994) y centrados en el área general (un radio aproximado de 130 km) de Hermosillo, Sonora. Un reciente esfuerzo de estudio también mostró que los cuicacoches pico corto en las áreas alrededor de Hermosillo están presentes tanto en los períodos reproductivos como no reproductivos (GBBO datos no publicados, *en prep*).

El estudio también encontró que las aves de diferentes sitios iniciaron la migración en momentos diferentes; las aves en el noroeste de Arizona partieron a finales de julio (con promedio el 24 de julio, $n = 8$), las aves en el centro de Nuevo México partieron a finales de agosto (con promedio el 27 de agosto, $n = 3$), y las aves en el suroeste de Nuevo México partieron a finales de septiembre (con promedio el 25 de septiembre, $n = 5$). Todavía se desconoce la fidelidad del sitio no reproductivo y cualquier variación anual en el momento de la partida. Es necesario un mejor entendimiento del comportamiento migratorio, incluyendo los factores que conducen a la selección de lugares y hábitats no reproductivos. Se ha observado la fidelidad del sitio reproductivo en un estudio de anillos de color en el sur y centro de Arizona (Kondrat, datos no publicados), y el 61% de las aves etiquetadas durante el estudio de migración regresó a los lugares originales donde se anillaron (Borgman y Kondrat, *en prep*); no se entienden del todo, los factores que contribuyen a dicho comportamiento. Para obtener una comprensión más integral, es necesario investigar más los factores que influyen en la fidelidad y en la selección del sitio de anidación.

En general, las aves en latitudes del sur y a bajas elevaciones se reproducen más temprano, pero el momento general de la reproducción puede variar ampliamente y parece depender de la precipitación, elevación y latitud (McCreedy y van Riper 2015). Las aves residentes a bajas elevaciones en el centro y sur de Arizona y California inician la reproducción desde finales de enero hasta mediados de febrero, con fechas reproductivas más tempranas que coinciden con los años húmedos. En Arizona, los datos del

atlas muestran el pico de anidación en abril, pero los esfuerzos de anidación continúan hasta mediados de junio y hasta mediados de julio (Corman y Wise 2005). En el suroeste de Nuevo México, el inicio de la anidación varió aproximadamente por un mes al año, desde finales de marzo hasta finales de abril, con anidaciones tardías en los años más secos (Salas 2021); se intentaron menos nidos durante el año más seco. Se observó la llegada y el inicio de la anidación en el centro de Nuevo México desde principios de abril hasta mayo. En lugares de la Meseta de Colorado, la reproducción ocurre de mayo a julio.

La supervivencia de los nidos en el suroeste de Nuevo México osciló entre el 40% y el 69% ($n = 75$) durante el estudio de dos años (Salas 2021). Se modeló la supervivencia de los nidos en varias escalas. Con relación al tiempo, la supervivencia de los nidos se vio totalmente influenciada por la época del año, con los nidos que se iniciaron más tarde en el año presentando una supervivencia reducida, pero también con un fuerte efecto del año (Salas 2021). En las escalas del sitio del nido y del territorio, no hubo variables con un efecto estadísticamente significativo, aunque lo oculto del nido, la distancia a la orilla más cercana, el tamaño entre cubiertas y la abundancia de artrópodos tuvieron influencias positivas en la supervivencia de los nidos (ver Salas 2021 para un análisis completo). La depredación ocasionó los mayores fracasos en los nidos; los depredadores más comunes fueron el cuervo llanero (*Corvus cryptoleucus*) y el coyote (*Canis latrans*; Salas 2021). La supervivencia aparente de los nidos en Chemehuevi en California fue del 71% con cinco o siete nidos con polluelos y dos nidos abandonados durante las condiciones de calor en junio. Tres nidos adicionales ($n = 10$ total de nidos monitoreados entre 2003 y 2008) tuvieron resultados desconocidos, pero seguían activos al final de la temporada de monitoreo en junio (Point Blue Conservation Science datos no publicados). No se ha reportado supervivencia de los nidos en otras partes de la zona. No parece ser común el parasitismo del tordo cabeza café (*Molothrus ater*); no se observó ninguno en el suroeste de Nuevo México, pero existen unos pocos registros de Arizona (England y Laudenslayer Jr. 2020, Salas 2021).

En este mismo sitio en el suroeste de Nuevo México, se estimó la supervivencia de los polluelos usando radiotelemetría al 38% en un período de 30 días, con 10 a 25 individuos sobreviviendo. La mayoría murió a los cinco días de dejar el nido (Salas 2021). No se consideró el efecto del transmisor y puede que los transmisores tengan un efecto negativo mínimo en la supervivencia (Barron et al. 2010). Los juveniles permanecieron en sus territorios reproductivos durante este tiempo, con movimientos tempranos (los primeros cinco días) a 100 m de los sitios de anidación, y aumentaron hasta 300 m con el tiempo (hasta 40 días). Usaron áreas con matorrales más altos, mayor cobertura de matorral y suelos sin vegetación para el forrajeo, pero al modelarlo, sólo el efecto del año fue considerable y las características del hábitat no tuvieron una influencia importante en la supervivencia de los juveniles (Salas 2021). Los presuntos depredadores de los polluelos incluyeron a los coyotes y a las aves rapaces, pero también a víboras y roedores, ya que se recuperaron varios transmisores de madrigueras. Una supervivencia del 38% es baja para un ave de este tamaño, pero dentro del rango de supervivencia reportado para passeriformes tras dejar el nido (Cox et al. 2014). Sin embargo, la supervivencia de los juveniles inferior al 40% puede estar implicada en la disminución de la población bajo algunos escenarios, por lo que es importante considerar esta medida en estudios futuros. La supervivencia de los adultos no se ha calculado en sitios reproductivos y no reproductivos, pero, de acuerdo con el Laboratorio de Anillado de las Aves, existe un registro de longevidad para el cuicacoche de pico corto de 10 años (Kondrat, datos no publicados).

El tamaño promedio del territorio en el suroeste de Nuevo México fue de 1.7 ha durante tres años de estudio y comprendió entre 1.3 ha y 2.3 ha entre los tres años (Sutton 2020). El tamaño del territorio no varió a lo largo de los diferentes tipos de hábitat, pero sí varió entre los años y hasta cierto punto la precipitación condujo a dicha variación (Sutton 2020). A escala del territorio, los territorios ocupados tenían más suelo sin vegetación, matorrales más altos y una mayor densidad de vegetación que los sitios al azar. A escala del paisaje, los territorios ocupados tenían un mayor número de pequeños territorios y una mayor densidad en las orillas, traducándose en territorios que tienen mayores niveles de heterogeneidad, con mucho suelo sin vegetación para el forrajeo y vegetación densa circundante para cobertura. Los matorrales altos pueden desempeñar un papel al ofrecer posibles sitios de anidación y perchas de llamado (Figura 6). Los cuicacoches pico corto evitan las áreas de cobertura contigua, como los pastizales abiertos y los bosques densos de gobernadora (*Larrea tridentata*), mezquite y demás cobertura leñosa. A menudo también están asociados con los arroyos secos del desierto, que pueden aportar una complejidad estructural sobre el fondo de hábitats homogéneos de tierras altas utilizados para el forrajeo. Los territorios reproductivos del cuicacoche pico corto están bien espaciados, con una separación de aproximadamente 400 m entre grupos densamente poblados y de un kilómetro o más en los hábitats aparentemente menos adecuados.



Figura 6. Hábitat reproductivo típico en el Desierto Chihuahuense en el suroeste de Nuevo México. Fotografía: A. Stein.

Cuicacoche pálido

Los primeros ornitólogos consideraban que el cuicacoche pálido se encontraba entre las aves más raras y esquivas. Esta especie es una especie que reside todo el año en los desiertos Mojave y Sonorense del sureste de California, incluyendo el Valle de San Joaquín, el Desierto Mojave en California y sur de Nevada, el extremo suroeste de Utah y los desiertos Sonorense y Mojave del occidente y suroeste de Arizona, norte de Sonora y Baja California (Mapa 2). Son residentes de los hábitats calientes, planos y desérticos, bajos en pendientes en los valles, drenajes o cuencas, desde el suelo del Valle de la Muerte en California hasta 1,600 m en las partes norte de su zona de distribución. La precipitación anual máxima es < 20 cm y la especie casi nunca se encuentra donde cae más de 15 cm de nieve al año (Sheppard 2018). El cuicacoche pálido requiere franjas grandes de hábitat que incluyan suelo con poca vegetación, arenoso para el forrajeo y algunos matorrales o cactus de tamaño adecuado para anidar (Sheppard 2018). Por lo general, las características importantes incluyen chamizo (*Atriplex* spp.), choya y grupos de matorrales más altos como *Yucca* spp. y ocotillo (*Fouquieria splendens*; Sheppard 2020). El

cuicacoches pálido forrajea en el suelo, principalmente artrópodos, así como pequeños vertebrados como lagartijas y roedores; también puede consumir pequeñas cantidades de semillas. Toda el agua necesaria la obtienen del consumo de las presas.

El canto se presenta todo el año, pero típicamente alcanza su punto máximo en diciembre y enero, y se mantiene hasta febrero (Sheppard 2020) en la parte sur de su zona de distribución y en enero hasta febrero en la parte norte. El canto del cuicacoches pálido es esporádico y no se le conoce por dedicar grandes porciones de su presupuesto diario a cantar (Sheppard 2020). Por lo general, la anidación ocurre entre febrero y mediados de junio (Sheppard 2018). Sin embargo, en las partes al sur de su zona de distribución, la anidación puede comenzar en diciembre (Sonora y Baja California) o en enero (sur de Arizona) (resumido en Sheppard 2018). Los nidos son de ramitas, con cuatro capas definidas: una capa exterior de ramitas más grandes, la siguiente de ramitas más pequeñas, una tercera capa de materiales más finos, como pastos y raíces, y la capa interior insuperable, bien acolchonada y aislada con vegetación suave. Este revestimiento interior acolchonado es una característica exclusiva de los nidos de este tamaño en el desierto del suroeste (Sheppard 2020, Figura 7).



Figura 7. Nido de cuicacoches pálido. Fotografía: J. Tobin.

El cuicacoches pálido necesita un matorral para el nido que sea lo suficientemente denso para sostener y protegerlo, y la presencia de sustratos adecuados para el nido puede ser un factor limitante al definir un hábitat adecuado (Sheppard 2018, Hargrove et al. 2019), de manera que la selección del sitio para el nido puede conducirse más por la estructura de la vegetación que por las especies o la diversidad en los hábitats de menor densidad de vegetación (Blackman et al. 2012). En una muestra de unos 700 nidos, el 82% estaban en choyas o chamizos, pero también se usaron

otras especies de plantas con ramas densas. Por lo general, los nidos están ocultos. De vez en cuando también se usaron estructuras artificiales (Sheppard 2018). En California, se usó principalmente la choya plateada (*Cylindropuntia echinocarpa*) o la choya diamante (*C. ramosissima*), así como el mezquite con muérdago (Hargrove et al. 2019, Ammon et al. 2020). En Nevada, también es muy comúnmente utilizada la choya, en especial la choya espinosa (*C. acanthocarpa*) y la choya plateada (Figura 8). Otros sustratos favoritos para los nidos en Nevada incluyen la yuca de Mojave (*Yucca schidigera*), *Lycium* spp. y uña de gato (*Senegalia greggii*) con muérdago (Ammon et al. 2020). En 23 nidos en el sur de Arizona se usaron especies de palo verde ($n = 5$), choya velas de coyote (*Cylindropuntia bigelovii*, $n = 5$), palo fierro (*Olneya tesota*, $n = 6$), junco (*Canotia holacantha*, $n = 3$) y mesquite terciopelo (*Neltuma velutina*, antes *Prosopis velutina*, $n = 4$) (Blackman y Diamond 2015). En asociaciones de chamizo, el sustrato favorito es

el chamizo del ganado (*Atriplex polycarpa*) (Sheppard 2018). Las alturas de los nidos varían entre 0 y 4.5 metros y la altura promedio es de 0.8 m ($n = 343$; Sheppard 2020). El tamaño de la nidada por lo general es de dos a cinco huevos, con un promedio de 3.3 huevos ($n = 655$, Sheppard 2018). Los cuicacoche pálidos típicamente tienen de dos a tres nidadas por temporada (Sheppard 2018). El período promedio de incubación es de 15.8 días (entre 14 y 19 días, $n = 18$) y los polluelos dejan el nido, en promedio, después de 15.9 días (entre 12 y 20 días, $n = 51$, Sheppard 2020).

En Maricopa, California, el 64% de los nidos tuvo al menos un polluelo ($n = 139$), y los nidos exitosos presentaron un promedio de 2.98 polluelos por nido (Sheppard 2018). Se registró un éxito aparente de



Figura 8. Nido de cuicacoche pálido en una choya (centro) en un hábitat típico en el Monumento Nacional Avi Kwa Ame en Nevada. Fotografía: L. Harter.

nidos del 42% en California en 2019 ($n = 26$, Hargrove et al. 2019), aunque la meta del estudio no era calcular la supervivencia del nido. No se han realizado cálculos de supervivencia del nido que describan las fuentes de margen de error de detección (p. ej., Mayfield (1975) o Program Mark (Dinsmore et al. 2002)); los cálculos de estas medidas, por lo general, son más bajos que el éxito aparente y no se han investigado los factores que influyen en el éxito del nido. Los nidos individuales se perdieron más comúnmente a la depredación; sin embargo, el fracaso a romperse el cascarón, la inanición de los polluelos y los eventos meteorológicos también

fueron factores importantes en la pérdida del nido (Sheppard 2018).

El estudio de radiotelemetría llevado a cabo en Barry M. Goldwater Range al sur de Arizona, demostró grandes distancias de dispersión de los polluelos al dejar el nido, en zonas de origen grandes de hábitats contiguos para un ave de dicho tamaño (Blackman y Diamond 2015). Las zonas de origen de los juveniles tuvieron un promedio de 364.6 ha ($n = 7$, entre 222.4 y 747.5 ha) y las áreas del núcleo cubrieron 87.3 ha. Los movimientos tuvieron un promedio de 678.9 m (entre 441.9 y 825.2 m) desde sus nidos en los 50 días de dejar el nido. Las zonas de origen de las aves de territorios adyacentes tuvieron ciertos elementos en común (Blackman y Diamond 2015). En otra área de estudio, con diferencias importantes en el área de estudio, el diseño del estudio y las metas del estudio, el tamaño promedio del territorio de reproducción para los adultos fue de 7.34 ha, variando entre 4 y 12 ha en Maricopa, California (Sheppard 2018). El hábitat acumulativo total utilizado por las mismas parejas marcadas durante varios años abarcó entre 10 y 14 ha, con un promedio de 27 ha en un hábitat óptimo. Estos tamaños de territorio se consideran mínimos. En hábitats menos ideales, las zonas de origen acumulativas pueden cubrir áreas considerablemente mayores. Las medidas de estos dos estudios varían drásticamente, pero también investigan variables distintas (p. ej., zona de origen frente al tamaño del territorio). Es

necesario realizar más estudios para comprender y entender la verdadera zona de origen o las necesidades de tamaño del territorio de esta especie.

La supervivencia de los juveniles se calculó en 46.13% (SE +/-7.69, $n = 7$) durante los primeros 58 días del período posterior a la salida del nido, y la probabilidad de supervivencia resultó inversamente relacionada con la edad al dejar el nido, ya que la supervivencia disminuyó al pasar mayor tiempo fuera del nido (Blackman y Diamond 2015). Blackman y Diamond evaluaron una muestra bastante pequeña ($n = 7$) de juveniles después de dejar el nido usando radiotelemetría. No se evaluaron los impactos del transmisor. Sin embargo, Sheppard (2018) también calculó una baja supervivencia aparente de los juveniles del 20% para los primeros 90 días después de dejar el nido ($n = 242$) al volver a avistar los anillos de colores. Aproximadamente un 20% de las crías sobrevive al año siguiente. Se necesita más investigación sobre la supervivencia de los juveniles como posible factor limitante del crecimiento de la población. Al igual que en los cuicacoche pico corto, estos índices de supervivencia de los juveniles son bajos en comparación con los de otras especies (Cox et al. 2014) y pueden estar implicados en las disminuciones de la población. El índice de supervivencia anual de los adultos fue de aproximadamente un 60% y la esperanza de vida máxima de los adultos es de siete a ocho años (Sheppard 2018).

Taxonomía

Cuicacoche pico corto

Desde su primera descripción por los ornitólogos de Occidente, el cuicacoche pico corto (Figura 9) ha estado envuelto en la incertidumbre. El comandante Charles E. Bendire recolectó el primer espécimen de esta especie en 1872 cerca del Campo Lowell, en lo que hoy es Tucson, Arizona. Robert Ridgway y Elliott Coues examinaron el espécimen. Al final, determinaron que era una especie nueva, distinta del cuicacoche pico curvo (*Toxostoma curvirostre*, Coues 1873, Brandt 1951, American Ornithologists' Union 1957).

Actualmente hay tres subespecies reconocidas por la AOU (1957): *T. b. bendirei* se encuentra en el sureste de California, sur de Nevada, sur de Utah y sur de Colorado hacia el suroeste y al norte de Sonora. *T. b. candidum* está confinada al centro y occidente de Sonora y *T. b. rubricatum* está confinada al interior y centro de Sonora. Entre los cuicacoche *Toxostoma*, de acuerdo con estudios genéticos, el cuicacoche pico corto está más estrechamente relacionado con el cuicacoche bajacaliforniano (*T. cinereum*), y más alejado del cuicacoche pico curvo, una especie bien extendida y muy parecida en apariencia (Zink et al. 1999).



Figura 9. Cuicacoche pico corto. Fotografía: C. Kondrat.

El aspecto general del plumaje del cuicacoche pico corto es de color arena claro, con marcas triangulares en el pecho. El pico de un cuicacoche pico corto adulto es principalmente gris café. La maxila está ligeramente curva y la mandíbula es recta con un parche pálido en la base (Figura 9). Este parche pálido se observa en todas las etapas de vida del ave (polluelo, juvenil y adulto). En comparación, el cuicacoche pico curvo es de color café gris oscuro, con curvas largas definidas en la maxila y la mandíbula, no presenta parche pálido en la base de la mandíbula (Kondrat 2022) y las marcas en el pecho son redondas y no triangulares.

Cuicacoche pálido

El Dr. John LeConte fue el primero en recolectar un cuicacoche pálido (Figura 10) cerca del Fuerte Yuma, Arizona, en 1851. Al igual que el cuicacoche pico corto, es poco común, escurridizo y una de las últimas especies de aves de Norteamérica en describirse formalmente. Sólo se recolectaron cinco especímenes de esta especie en los 30 años posteriores a su “descubrimiento” por la ornitología moderna (Bent 1948). Actualmente, existen tres subespecies reconocidas (Dickinson y Christidis 2014): *Toxostoma lecontei lecontei*, la subespecie más extendida, residente en los desiertos Mojave y Sonorense de Arizona, Nevada y California; *Toxostoma lecontei arenicola*, residente del Desierto del Vizcaíno en Baja California; y *Toxostoma lecontei macmillanorum*, que se encuentra en el sur del Valle de San Joaquín en California. Sin embargo, la evidencia es escasa para las condiciones de la subespecie *T. l. macmillanorum*, con múltiples autores que proporcionan evidencia en contra de incluirla como subespecie por separado (Zink et al. 1999, Sheppard 2018). Los estudios genéticos muestran que el cuicacoche pálido es el grupo más estrechamente relacionado con el cuicacoche crisal (*T. crissale*, Zink et al. 1999).



Figura 10. Cuicacoche pálido. Fotografía: M. Brady.

El cuicacoche pálido es de tamaño similar a otros cuicacoches, con un pecho claramente sin marcas, iris oscuro, pico muy curvo, vientre color gamuza y una cola oscura contrastante. El cuicacoche pálido es singular en el sentido de que habita ambientes particularmente rigurosos, prefiere correr a volar y es extremadamente ermitaño (DTWG 2018).

Aspecto e identificación

Puede ser difícil para el ojo de quien no es experto diferenciar entre las especies parecidas de cuicacoches. Por ejemplo, los cuicacoches pico corto y pico curvo son difíciles de identificar, en especial en las estaciones del año en las que los juveniles de pico curvo aparentan tener pico corto. Para tenerlo presente y ayudar en la identificación de cuicacoches similares, el Grupo de Trabajo de Cuicacoches del Desierto (DTWG) ha proporcionado [materiales para la identificación](#) del cuicacoches del desierto (Figura 11).

THRASHER IDENTIFICATION CHART

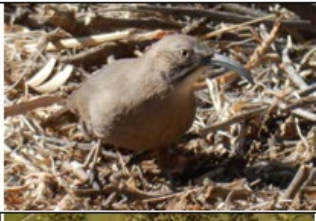
Bendire's Thrasher BETH		
Curve-billed Thrasher CBTH		
Crissal Thrasher CRTH		
LeConte's Thrasher LCTH		
Sage Thrasher SATH		

Figura 11. Ejemplo de los materiales de identificación disponibles del DTWG.

Zona de distribución

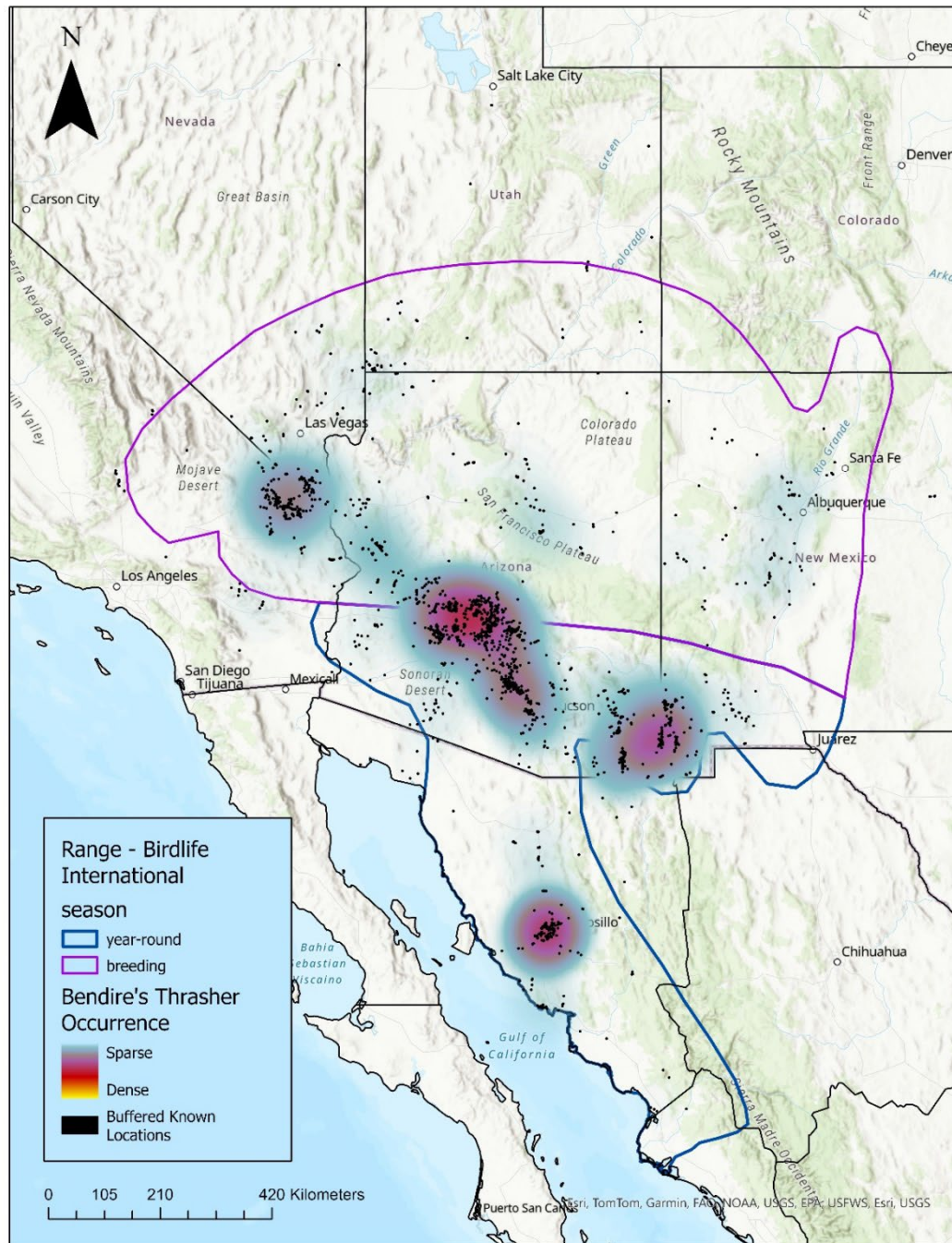
Cuicacoche pico corto

El cuicacoche pico corto está limitado al suroeste de los Estados Unidos y al noroeste de México (Mapa 1). Su zona de distribución abarca aproximadamente el Río Bravo en Nuevo México al occidente hasta el Desierto Mojave en el sur de California y Nevada. Se encuentran desde el nivel del mar cerca de Guaymas, Sonora, México (principalmente en invierno) a aproximadamente 1,800 m cerca de Escalante, Utah, con algunos a 2,000 m en Nuevo México (Gilman 1909, England y Laudenslayer Jr. 2020, Sutton 2020). Se extienden desde el sur de Sonora hasta el norte de Nuevo México, y al norte de Sonora y al sur de Utah, con unas pocas detecciones históricas en el suroeste de Colorado. El núcleo de su zona de distribución está en el suroeste de Nuevo México y se extiende por Arizona hacia partes del sur de California, Nevada y Sonora. Rara vez se encuentra la especie fuera de su zona de distribución normal, con detecciones extralimitadas en el suroeste de Colorado, en el este y el centro de Utah, en el área de Los Ángeles y Los Farallones, y en las montañas en las afueras de Bakersfield, California (DeSante y Ainley 1980).

Se han presentado algunos cambios en la zona de distribución de las especies. En Nuevo México, varios lugares históricos en la parte oriental del estado no han detectado seguimientos a pesar de los esfuerzos de monitoreo (Bauman 2015) y las detecciones son raras al este del Río Bravo. Existen indicios de una expansión hacia el norte en Nevada, con reproducción confirmada cerca de Wendover, Nevada (eBird 2024, Great Basin Bird Observatory, datos no publicados). En California, la especie ha sufrido ciertas contracciones en su zona de distribución conforme los hábitats han desaparecido y cambiado.

Los cuicacoches pico corto se distribuyen principalmente a lo largo de seis [Regiones de Conservación de las Aves](#). Estas incluyen la Gran Cuenca (9), Montañas Rocallosas Sur (16), Costa de California (32), Desiertos Sonorense y Mojave (33), Sierra Madre Occidental (34) y el Desierto Chihuahuense (35). Además, debido a la importante planificación centrada a escala ecorregional, consideramos aquí la anchura de su incidencia a lo largo de las ecorregiones de Norteamérica Nivel III (Wiken 2011) (Para una lista completa, favor de ver la sección del hábitat a continuación).

Mapa 1. Mapa de la zona de distribución del cuicacoche pico corto. La presencia conocida del cuicacoche pico corto en varias fuentes de datos, incluyendo eBird (serie de datos básicos de eBird), estudios del Grupo de Trabajo de Cuicacoches del Desierto y demás esfuerzos de investigación y monitoreo. La presencia se muestra como densidad en un mapa de calor, con puntos de detección amortiguados (polígonos negros). También se incluye el mapa de la zona de distribución de Birdlife International como referencia. Advertir que los puntos de presencia incluidos representan lugares conocidos, pero no son integrales, y que, debido al uso de datos de eBird, probablemente las detecciones están sesgadas hacia mayores densidades en las áreas pobladas (p. ej., Phoenix, Arizona).



Cuicacoche pálido

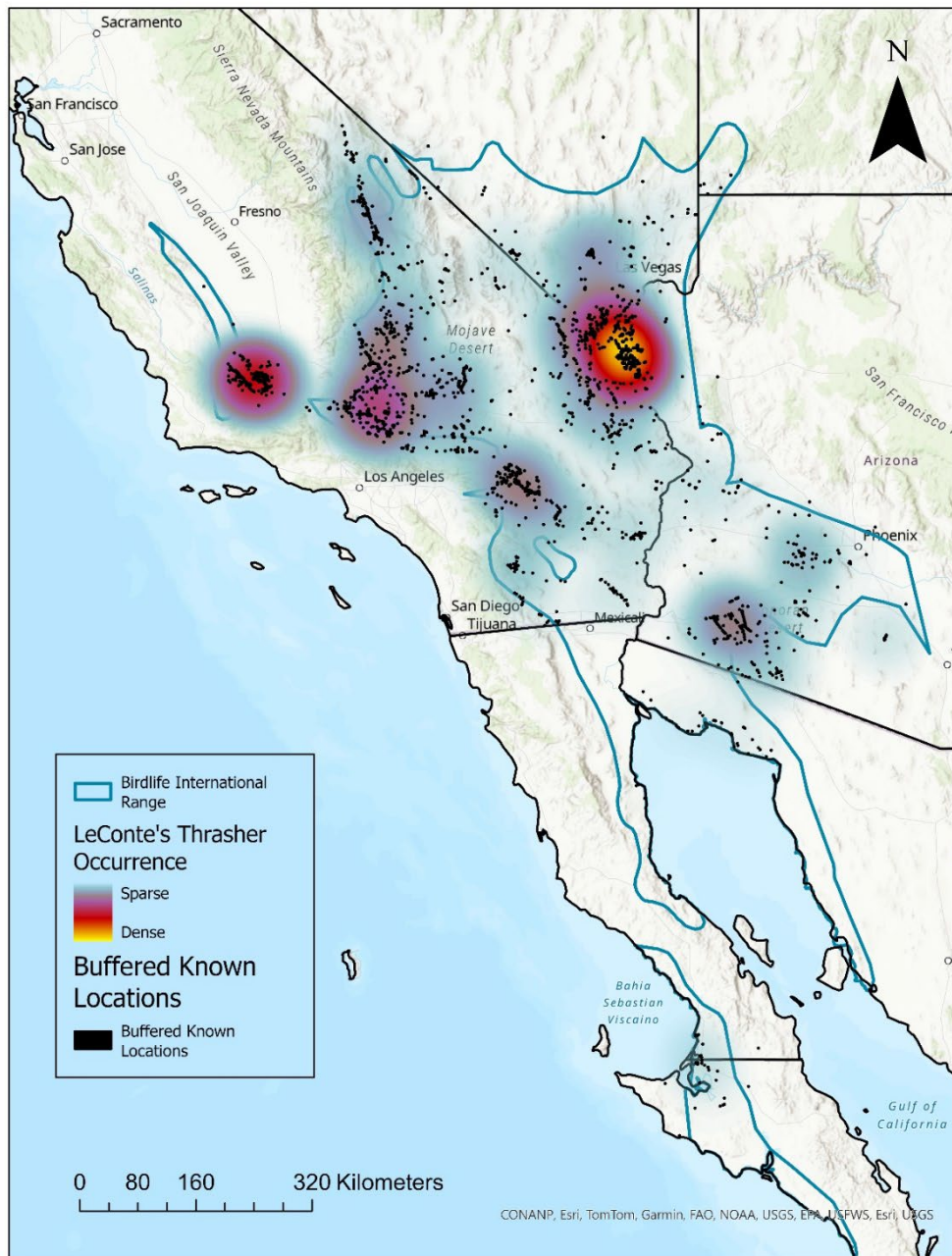
El cuicacoche pálido (Figura 12) se encuentra en algunas de las partes más secas y áridas de los Desiertos de Mojave y Sonorense del sur de California, al sur de Nevada, alrededor del Golfo de California hacia la costa central de Sonora y el oriente de Baja California, y a través de Arizona al este de Phoenix (Mapa 2). La subespecie *T. l. arenicola* se encuentra como una subpoblación aislada en la costa occidental de la península de Baja California.

Los cambios locales en la zona de distribución general se han presentado en muchas partes. La población en el Valle de San Joaquín, California, se ha retraído debido a la pérdida y la fragmentación del hábitat (Shuford y Gardali 2008) y la población en el Valle de Coachella, California, probablemente ha quedado extirpada (Hargrove et al. 2019) debido a los cambios en el uso de suelo y la pérdida y degradación del hábitat. El cuicacoche pálido se encuentra principalmente en dos Regiones de Conservación de las Aves: Desiertos Sonorense y Mojave (33) y Desierto de Baja California (40). Los investigadores de la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (CEDES) realizaron monitoreos en 2021 para investigar la distribución del cuicacoche pico corto y pálido en la comunidad Comcaac, en las áreas cercanas a Puerto Libertad y Puerto Lobos, Sonora, y encontraron que ya no se observaban las poblaciones anteriores de cuicacoche pálido (CEDES, comunicación personal).



Figura 12. Cuicacoche pálido. Fotografía: J Tinsman.

Mapa 2. Mapa de la zona de distribución del cuicacoche pálido. La presencia conocida del cuicacoche pálido en varias fuentes de datos, incluyendo eBird (serie de datos básicos de eBird), estudios del Grupo de Trabajo de Cuicacoches del Desierto y demás esfuerzos de investigación y monitoreo. La presencia se muestra como densidad en un mapa de calor, con puntos de detección amortiguados (polígonos negros). También se incluye el mapa de la zona de distribución de Birdlife International como referencia. Advertir que los puntos de presencia incluidos representan lugares conocidos, pero no son integrales, y que las densidades pueden estar sesgadas hacia las áreas con más esfuerzos de monitoreo o con mayor población.



Hábitat – reproductivo y no reproductivo

Descripciones del hábitat ecorregional

Las asociaciones con plantas específicas y las características del hábitat de estas dos especies varían regionalmente. Utilizamos las Ecorregiones de Nivel III de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) (Wiken et al. 2011) como puntos de corte lógicos para los hábitats e incluimos el análisis de la Región de Conservación de las Aves (BCR; Bird Studies Canada y NABCI 2014). A continuación, se incluyen las descripciones de los hábitats para cada una de las ecorregiones donde se encuentran los cuicacoche de pico corto y pálidos. Elegimos evaluar el hábitat con base en las ecoregiones debido a que son equiparables con las Regiones de Conservación de las Aves y también porque algunos de los administradores de las tierras, como la Oficina de Administración de Tierras (BLM) manejan muchas de las áreas clave donde se encuentran los cuicacoche pico corto y pálidos (Figura 13), y usan estas designaciones para la planificación.



Figura 13. Cuicacoche pico corto. Fotografía: C. McCreedy.

Mapa 3. Regiones de Conservación de las Aves (BCR; Bird Studies Canada y NABCI 2014) y Ecorregiones de Nivel III (US EPA 2013) a lo largo de la zona de distribución de cuicacoques pico corto y pálidos. Las BCR se muestran en contornos negros; las ecorregiones están coloreadas según la leyenda.



Cuicacoche pico corto

Reproductivo

El cuicacoche pico corto prefiere los hábitats del desierto de suelo abierto, incluyendo pastizales cortos con un importante componente de matorrales, matorrales abiertos o matorrales leñosos con árboles dispersos (Figura 14). Los arroyos del desierto con vegetación son características importantes del hábitat a lo largo de muchos tipos diferentes de hábitat. Los cuicacoches pico corto se encuentran en las áreas planas con pendientes menores al 6% (Sutton 2020), desde áreas cercanas al nivel del mar hasta los 2,000 m y prefieren suelos firmemente compactos (Shuford y Gardali 2008). Los cuicacoches pico corto no se encuentran en grandes áreas de cubierta de vegetación densa, como los bosques ribereños ni en matorrales monotípicos o comunidades de pastizales, pero se han registrado usando la orilla del hábitat de bosques quebrados adyacente a grandes franjas de matorrales abiertos (Phillips et al, 1983; Corman y Wise, 2005; England y Laudenslayer Jr, 2020). En los pastizales desérticos y matorrales de menor elevación, las especies de vegetación representativas son una variedad de cactus como la choya, el árbol de Josué y demás yucas, mezquite, palo verde, uña de gato (*Senegalia* spp.), agaves (*Agave* spp.), palo fierro, *Lycium* spp. y palo blanco (*Celtis reticulata*). A mayores elevaciones, la cubierta vegetativa



Figura 14. Hábitat del Desierto Sonorense del cuicacoche pico corto. La Paz Co., Arizona. Fotografía: L. Harter.

dominante preferida puede incluir una variedad de especies de artemisa (*Artemisia* spp.) y de enebro, en un mosaico estrellado de cactus de choya o de matorrales y pastizales (Corman y Wise 2005, England y Laudenslayer Jr. 2020). England (1998) encontró que, en el Desierto de Mojave, al sur de California, la especie se encontraba en mayores densidades en los hábitats que tenían mayor incidencia de yuca Mojave, árbol de Josué y cactus de choya. El cuicacoche pico corto parece preferir paisajes

grandes y heterogéneos, con niveles variados de alteraciones anteriores y en tierras de inundación, como el Río Gila en Arizona (Rea 1983).

No reproductivo

Se conocen muy poco las características de la vegetación del hábitat no reproductivo adecuado y es evidente que faltan en la literatura (England y Laudenslayer Jr. 2020). Se cree que están atraídos por una estructura vegetal y una composición de especies similares en la temporada no reproductiva y en los sitios reproductivos, tanto para los residentes como para los migrantes de cortas distancias (AOU 1983, England y Laudenslayer Jr. 1998, Russell y Monson 1998). Howell y Webb (1995) describieron las preferencias de hábitat del cuicacoche pico corto como campos áridos a semiáridos abiertos o

semiabiertos, en ocasiones con un componente irregular de pastizales, con matorrales aislados, cactus y otros matorrales presentes. Las aves marcadas durante el estudio de migración pasaron la temporada no reproductiva principalmente en Sonora y usaron los hábitats de matorrales desérticos de Sonora (Borgman y Kondrat, *en preparación*). La composición de las plantas fue parecida al hábitat reproductivo en el Desierto Sonorense e incluyó especies de mezquite, palo fierro y palo verde, así como la choya (*Cylindropuntia fulgida*) y la pitaya (*Stenocereus thurberi*). Los residentes de todo el año, identificados durante este estudio, permanecieron en los sitios reproductivos a durante el invierno.

Hábitat por ecorregión del cuicacoche pico corto

Mesetas y montañas de Arizona y Nuevo México

Las mesetas de Arizona y Nuevo México (10.1.7) están en la BCR Rocallosas del sur y la meseta de Colorado (16) y las montañas de Arizona y Nuevo México (13.1.1) en la BCR Sierra Madre Occidental (34) y Rocallosas del sur y la meseta de Colorado (16). El cuicacoche pico corto se conoce desde Arizona, Nuevo México y Utah en esta ecorregión. En estas dos ecorregiones, el cuicacoche pico



Figura 15. Hábitat de sabana de enebro en el centro de Nuevo México. Fotografía: C. Borgman.

corto utiliza hábitats similares. Aunque hay bosques de alta elevación de pinos y de mezcla de coníferas, dichos bosques no se usan; el cuicacoche pico corto habita muy poco elevaciones bajas de matorrales de pino y/o enebro (Figura 15) durante la temporada reproductiva, a menudo con un componente dominante de cactus choya o con otras especies de matorrales incluyendo chamizo (*Atriplex canescens*), palo amarillo (*Berberis* spp.), *Lycium* spp., así como pasto navajita (*Bouteloua* spp.). Las plantas invasoras



Figura 16. Hábitat de arroyo del Desierto con vegetación en el centro de Nuevo México. Fotografía: C. Borgman.

anuales como el cardo ruso (*Salsola* spp.) también son comunes. Los arroyos del desierto con vegetación son una característica común e importante del hábitat en estas ecorregiones (Figura 16). Los cuicacoches pico corto se encuentran en las elevaciones más altas de estas ecorregiones (hasta 2,000 m). Los cuicacoches pico corto en estas ecorregiones son principalmente migratorios.

Cuenca y pradera del Mojave

Esta ecorregión (10.2.1) se incluye en la BCR más grande de los Desiertos Sonorense y Mojave (33). Los cuicacoches pico corto en esta ecorregión se encuentran en Arizona, California, Utah y Nevada. En el Desierto Mojave, el cuicacoche pico corto se encuentra más a menudo en las áreas que tienen una densidad moderada de árboles de Josué, así como el zacate galleta (*Hilaria rigida*) y otras especies de pastizal. Típicamente están presentes matorrales más pequeños en densidades moderadas a altas e incluyen una diversidad de especies como la flor de borrego (*Eriogonum fasciculatum*), el matorral negro (*Coleogyne ramosissima*), la hierba del burro (*Ambrosia dumosa*), el canutillo (*Ephedra* spp.), y la lanuda (*Krascheninnikovia lanata*). Por lo general están presentes, en densidades medias a altas (Figura 17) la yuca de Mojave y la yuca de dátiles (*Yucca baccata*), y las choyas de tamaño mediano a grande (*Cylindropuntia acanthocarpa* y *C. echinocarpa*). De vez en cuando, el cuicacoche pico corto se encuentra en áreas que carecen de árboles de Josué cuando las yucas de Mojave de gran tamaño están presentes. Los cuicacoches pico corto en esta ecorregión son principalmente migratorios.



Figura 17. Hábitat del cuicacoche pico corto en la ecorregión de la cuenca y pradera del Mojave. Hay un nido en el primer plano de la choya. Fotografía: J. Tietz.

Cuenca y pradera del Sonorense

Esta ecorregión (10.2.2) se extiende por Arizona, California, Baja California y Sonora y se incluye en la BCR más grande de los Desiertos Sonorense y Mojave (33). Los cuicacoches pico corto en esta ecorregión son principalmente residentes de todo el año. Las poblaciones reproductivas y no reproductivas (tanto migratorias como residentes) se encuentran en las tierras de inundación y los valles. La comunidad de vegetación en la ecorregión Sonorense, donde existen regularmente los cuicacoches pico corto, está compuesta comúnmente por gobernadora, *Lycium* spp., barchata (*Ziziphus obtusifolia*), especies desérticas como el mezquite, palo verde y palo fierro, así como yuca grande y choya (Figura 18). En los hábitats alterados, los cuicacoches pico corto se encuentran comúnmente en el mezquite y en las orillas de matorrales de los campos agrícolas y en las grandes operaciones ganaderas en la ecorregión Sonorense, así como en las pequeñas granjas y comunidades de ranchos rurales (Figura 19).



Figura 19. Hábitat del cuicacoche pico corto en la cuenca y pradera del Sonorense adyacente a las viviendas en el Valle Avra, Arizona. Fotografía: C. Borgman.

Desierto Chihuahuense

La ecorregión del Desierto Chihuahuense (10.2.4) incluye la BCR del Desierto Chihuahuense (35). Los cuicacoche pico corto se encuentran en esta ecorregión de Nuevo México, con una ocupación esperada, pero no confirmada, en partes de Chihuahua. En el Desierto Chihuahuense, los cuicacoche pico corto pueden encontrarse en los tipos de hábitat de matorral y de pastizales del desierto (Figura 20), en pendientes generalmente planas y en elevaciones inferiores a 1,200 m. A menudo se encuentran al final de las pendientes de bajada y en cuencas cerradas. Sin considerar las asociaciones de plantas, la cantidad de suelo descubierto y la altura promedio de los matorrales, la incidencia de cuicacoche pico corto en el Desierto Chihuahuense se ve favorecida por la presencia de conductores positivos (Sutton 2020). Las áreas con mayor proporción de suelo descubierto y matorrales más altos que el promedio tenían mayor posibilidad de estar ocupadas por cuicacoche pico corto. Están asociados a matorrales como el cortadillo, el mezquite, el agrillo (*Rhus microphylla*), la uña de gato y la gobernadora. Sin embargo, no existen cuicacoche pico corto en las parcelas homogéneas y densas de gobernadora o de mezquite. Los arroyos del desierto son una característica importante para los cuicacoche en esta



región. Los cuicacoche pico corto en esta ecorregión pueden ser residentes o migratorios.

Figura 20. Hábitat del cuicacoche pico corto en el Desierto Chihuahuense del suroeste de Nuevo México. Fotografía: C. Borgman.

Archipiélago Madreño

Esta ecorregión (12.1.1) incluye partes de la BCR Sierra Madre Occidental (34). Los cuicacoques pico corto en esta ecorregión se encuentran en Nuevo México, Arizona, Sonora y Chihuahua. El Archipiélago Madreño, a menudo conocido como las “Islas del Cielo”, está compuesto por topografía de cuenca y pradera. En esta región, los cuicacoques pico corto se encuentran en las cuencas y en las colinas bajas. Dichos valles, anchos y bajos están dominados por desiertos y pastizales desérticos, con zacate toboso (*Pleuraphis mutica*) y pastos de grama, mezquite, yuca y gobernadora (Figura 21). Con el Desierto Chihuahuense al este y el Desierto Sonorense al oeste, esta ecorregión comparte las asociaciones de plantas con ambas ecorregiones adyacentes. Los cuicacoques pico corto en esta ecorregión pueden ser residentes o migratorios.



Figura 21. Hábitat del cuicacoche pico corto en la ecoregion Archipiélago Madreño. Fotografía: C. Rubke.

Llanura costera de Sinaloa con bosque tropical espinoso bajo y humedales

Esta ecorregión (14.3.1) se encuentra en la BCR de los Desiertos Sonorense y Mojave (33) en Sinaloa y



Figura 22. Hábitat del cuicacoche pico corto en la Llanura Costera de Sinaloa, Sonora. Fotografía: A. Hannuksela.

Sonora. Los cuicacoques pico corto parecen favorecer las áreas alteradas en esta ecorregión (Figura 22). En elevaciones bajas, esta ecorregión presenta matorrales espinosos densos y una alta abundancia de cactus columnares (*Stenocereus* spp. y *Pachycereus* spp.) y matorrales densos. Las elevaciones más altas tienen árboles más altos y bosques espinosos, pero los cuicacoques de pico corto no se encuentran en estos hábitats. Las elevaciones bajas albergan algunos de los desarrollos agrícolas más extensos de México. Las aves están presentes en esta región, con algunos registros en Sonora y Sinaloa durante el invierno, en áreas alteradas.

Cuicacoches pálido

Reproductivo y no reproductivo

Residente durante todo el año en los desiertos más secos, el hábitat del cuicacoches pálido es el mismo todo el año. El hábitat típicamente se distribuye en los abanicos aluviales, bancos desérticos, dunas o en los márgenes de los drenajes de ríos o de lagos secos (Sheppard 2018). Prefieren hábitats con asociaciones de plantas de choya y chamizo aisladas (Grinnell 1933, Zeiner et al. 1990, Sheppard 2018). En general, la especie ocupa el hábitat de matorral desértico (Zeiner et al. 1990, Sheppard 2018), y bosques dominados por la yuca del Mojave y el árbol de Josué (Garrett and Dunn 1981, Zeiner et al. 1990). Pueden encontrarse en áreas de casi pura gobernadora y artemisa (*Ambrosia* spp.) si existe una cantidad mínima de choya u otros matorrales densos que sirvan como hábitat de sustrato para los nidos. Las áreas de mucha tierra, arena u hojarasca son necesarias por su vegetación y albergue para sus presas. A menudo están asociados a las dunas y, en pocas ocasiones, se encuentran en lugares donde la roca firme está cerca de la superficie. Los matorrales, incluyendo la choya, rara vez superan los dos metros de altura, con árboles más grandes aislados y de yuca presentes muy seguido. Casi nunca hay agua superficial. Los cuicacoches pálidos a menudo se encuentran en cubierta de matorral heterogéneo; con frecuencia cerca de arroyos desérticos o aquellos que típicamente ofrecen una variedad de matorrales y con un tamaño y densidad ligeramente más grande que los bancos de alrededor (Figura 23, y donde los matorrales más grandes pueden sostener nidos (Grinnell 1933, Engels 1940, Sheppard 2018)). Los caminos que cruzan los arroyos y las depresiones bajas a menudo tienen matorrales de mayor tamaño debido a un mayor escurrimiento y por ello también pueden ser características importantes para estos cuicacoches.



Figura 23. Hábitat del cuicacoches pálido en un arroyo desértico con vegetación en la Llanura Carrizo de California. Fotografía: J. Tietz.

Se encuentran en áreas planas con una pendiente menor al 5% (Fletcher 2009). Pueden encontrarse en áreas de relieve más alto, con valles más pequeños, planos y colinas bajas (Sheppard 2018). Recientemente se encontró un nido en un enebro, lo que indica que los cuicacoches pueden estar trasladando a elevaciones superiores como resultado de la sequía o el cambio climático (Sheppard 2018). Esta especie tiende a encontrarse en sustratos que se desarrollan en suelos alcalinos (Grinnell y Miller 1944, Sheppard 1970, 1973).

Descripciones del hábitat ecorregional

Cuenca y pradera del Mojave

Esta ecorregión (10.2.1) se incluye en la BCR más grande de los Desiertos Sonorense y Mojave (33). El cuicacoche pálido en esta región se encuentra en Arizona, California y Nevada. En el Desierto Mojave, el cuicacoche pálido se localiza con mayor frecuencia en áreas de poco relieve topográfico. Esta especie suele estar asociada con tipos de cobertura de gobernadora y la hierba del burro, que componen la mayor parte del Desierto Mojave, pero sólo en



Figura 24. Hábitat del cuicacoche pálido en la ecorregión de la Cuenca y pradera del Mojave. Fotografía: D. Fletcher.

conjunto con plantas más grandes que ofrecen la estructura adecuada para la anidación. En este tipo de hábitat, el cuicacoche pálido se encuentra típicamente en áreas que albergan al menos una de las siguientes especies: yuca del Mojave, choya plateada o choya espinosa (Fletcher 2009, Figura 24). Otras especies importantes incluyen al mimbre (*Chilopsis linearis*), el almendro del desierto (*Prunus fasciculata*) y la uña de gato, las cuales a menudo están asociadas con los arroyos secos de desierto. Además, el cuicacoche pálido puede encontrarse anidando en los tipos de cobertura dominados por el chamizo, en particular el chamizo del ganado (Fletcher 2009, Sheppard 2018).

Desierto Sonorense

Esta ecorregión (10.2.2) se extiende por Arizona, California, Baja California y Sonora. Esta ecorregión se incluye en la BCR más grande de los Desiertos Sonorense y Mojave (33). Es un clima subtropical seco marcado por veranos calientes e inviernos templados. La mayoría de las precipitaciones ocurren durante los monzones de verano y las lluvias ligeras de invierno. La vegetación común incluye a los árboles de hojas pequeñas como el palo verde, mezquite y palo fierro. Son comunes los



Figura 25. Hábitat típico de cuicacoche pálido en la ecorregión del Desierto Sonorense. Fotografía: C. Kondrat.

matorrales y los cactus, así como la gobernadora, la flor de rocío (*Encelia farinosa*) y la choya (Figura 25).

La ecorregión contiene valles y abanicos aluviales, montañas de bloque de fallas y montañas o colinas bajas. Las dunas de arena, los arroyos grandes, secos y abiertos son importantes para este cuicacoche y demás vida silvestre. El cuicacoche pálido es común en áreas con vegetación poco densa. El hábitat desértico típico consiste en colinas abiertas de pendiente ligera y arroyos trenzados poco profundos (Figura 26). Por lo general los saguaros están ausentes donde hay cuicacoches pálidos. La comunidad de vegetación está compuesta comúnmente por chamizo, artemisa y *Lycium* spp. Los árboles y los matorrales desérticos de mayor tamaño son muy escasos (Corman y Wise 2005).



Figura 26. Fotografía aérea del hábitat del cuicacoche pálido en el Desierto Sonorense. Fotografía: M. Reigner

10.2.3 Desierto de Baja California (40)

La ecorregión incluye dos tercios del sur de la península de Baja California. Contiene las llanuras costeras y las cordilleras montañosas de la península. El tipo dominante de vegetación es la desértica, que obtiene gran parte de su humedad de la niebla del océano en la costa occidental. La mayor parte de la ecorregión está compuesta de matorrales xerófilos, incluyendo varios endémicos, lo cual es superficialmente parecido a la vegetación del Desierto Sonorense. Las especies comunes incluyen: maguey de El Vizcaíno (*Agave vizcainoensis*), cirio (*Fouquieria columnaris*), pitayo chirinola (*Stenocereus eruca*), pitayo agrio (*Stenocereus gummosus*) y biznaga barril de la península (*Ferocactus peninsulae*). Las áreas grandes se han convertido en viñedos y en otras actividades agrícolas. Las cordilleras montañosas de alta elevación albergan comunidades de roble y de bosque tropical caducifolio, pero no de cuicacoche pálido, que vive en las tierras bajas.

Causas de la disminución

Tanto el cuicacoche pico corto como el pálido han sufrido disminuciones importantes en su población en los últimos 50 años (Sauer et al. 2020, Rosenberg et al. 2019, Rosenberg et al. 2016). Evaluamos las amenazas actuales a las poblaciones de cuicacoche e incluimos un análisis detallado de dichas amenazas. Históricamente, las prácticas de uso del suelo han reducido la disponibilidad y la calidad del hábitat. Ambas especies de cuicacoche prefieren hábitats planos, con baja densidad de vegetación y arroyos secos en zonas desérticas. Las características físicas de dichos hábitats hacen que estas áreas sean deseables para la conversión de la tierra y para usos de esparcimiento que incluyen desarrollo urbano, agrícola, infraestructura, energía y el uso de vehículos todoterreno. La intersección entre las necesidades de hábitat del cuicacoche y la competencia por el uso del suelo, como el desarrollo urbano, ha resultado en la pérdida del hábitat, la reducción de la zona de distribución y una disminución de la población en general durante los últimos 50 años.

Ambas especies tienen, en general, tamaños de población pequeños y una distribución variable, lo que aumenta su vulnerabilidad a la extirpación, tanto local como de otro tipo, y el juego de amenazas a estas especies a menudo está relacionado. El uso del suelo con malas prácticas de pastoreo y el uso de vehículos todoterreno pueden resultar en la degradación del hábitat o en alteraciones que pueden disminuir la supervivencia o la productividad. La sobrecarga del ganado, en especial durante la sequía, puede conllevar a la proliferación de especies invasoras anuales, la invasión de plantas leñosas (en algunas regiones), una reducción de la cobertura, suelos compactados y otros impactos en el paisaje que pueden reducir la viabilidad del hábitat y aumentar el riesgo de incendios. Por último, los impactos del cambio climático se están agravando y también pueden afectar negativamente la supervivencia y la productividad de los cuicacoches. Las sequías prolongadas reducen la productividad primaria, impactando la disponibilidad de alimento, y pueden exacerbar las amenazas de las prácticas agrícolas, las plantas invasoras y los incendios, conduciendo así a intentos de reproducción reducidos o una supervivencia reducida del nido, mortalidad de las plantas y también la mortalidad directa de los cuicacoches. El aumento de las altas temperaturas exacerba las condiciones de sequía al incrementar los déficits de agua a través de la evapotranspiración y coloca demandas físicas adicionales en ambos cuicacoches y sus recursos alimenticios. Los eventos meteorológicos extremos e impredecibles también pueden ocasionar impactos poco comunes pero importantes en los cuicacoches, resultantes de la inundación y erosión, bajas temperaturas tempranas o severas, sequías y olas de calor prolongadas.

Evaluación de las amenazas

Los expertos en cada región evaluaron las amenazas al cuicacoche pico corto y al cuicacoche pálido a lo largo de la zona de distribución de cada especie. Las clasificaciones de las amenazas se llevaron a cabo de acuerdo con los métodos descritos por Salafsky et al. (2008). Las amenazas se evaluaron de manera individual para cada especie en cada estado y Región de Conservación de las Aves donde se encuentran, posteriormente se combinaron las clasificaciones generales a lo largo de la zona de distribución de la especie para una clasificación general de la amenaza. Debido a que las zonas de distribución del cuicacoche pico corto y del cuicacoche pálido coinciden en muchas áreas y porque comparten tipos de hábitat parecidos que enfrentan amenazas similares, presentamos los resultados de la evaluación de las amenazas para ambas especies en la Tabla 4 (a continuación).

Las amenazas se clasifican de acuerdo con tres criterios: alcance, gravedad e irreversibilidad (Salafsky et al. 2008). En resumen, esto clasifica las amenazas según la proporción de poblaciones de cuicacoche afectadas por cada amenaza directa, el nivel del daño ocasionado por cada amenaza directa y el grado en que los efectos de la amenaza pueden revertirse. Las amenazas directas, como se evaluaron en este proceso, son, por naturaleza, antropogénicas y tienen efectos negativos en las poblaciones de las aves. Para un análisis completo y las definiciones sobre el proceso de clasificación de amenazas, ver Salafsky et al. (2008). El Grupo de Trabajo de Cuicacoches del Desierto dividió las amenazas de nivel dos en amenazas de “nivel tres”, más específicas, que impactan a los cuicacoches. A continuación, se analizan las amenazas de acuerdo con las definiciones de nivel dos y tres, tal como están definidas. Los números corresponden a las definiciones de Salafsky.

Tabla 4. Clasificaciones de las amenazas directas para el cuicacoche pico corto y pálido según la clasificación de los miembros del Grupo de Trabajo de Cuicacoches del Desierto. Se identificaron diecisiete amenazas y se clasificaron como Media (M), Alta (H) o Muy Alta (VH). No se incluyen las amenazas de clasificación Baja para ambas especies. La tabla se divide y se utiliza como encabezados para las descripciones de las amenazas que se analizan abajo.

Amenaza nivel dos de Salafsky	Amenaza nivel tres	Cuicacoche pico corto	Cuicacoche pálido
1: Desarrollo residencial y comercial	1.1: Expansión urbana	H	H
	1.2: Ranchitos	M	L
	1.3: Desarrollo ajeno a viviendas	M	M
2: Agricultura y acuicultura	2.1: Conversión del hábitat a tierras de cultivo	M	M
	2.2: Conversión del hábitat a huertos, viñedos, granjas de cannabis	M	M
	SobrePastoreo - actual	M	M
	SobrePastoreo - histórico	H	H
3: Producción de energía y minería	Instalaciones de energía solar	M	H
	Instalaciones de energía eólica	M	M
4: Transporte y corredores de servicio	Caminos y vías férreas	M	M
6: Intrusiones y alteraciones humanas	Uso legal de VTT	M	M
	Uso ilegal de VTT	M	M
7: Modificaciones a los sistemas naturales	7.1: Incendios y supresión de incendios	H	H
8: Especies de plantas invasoras	8.1 Especies invasoras no nativas /exóticas	M	H
11: Cambio climático e inclemencias del tiempo	11.1: Cambio y alteración del hábitat	VH	VH
	11.2: Sequías	H	H
	11.3: Temperaturas extremas	H	H
12: Otra	12.1: Falta de datos	H	H

Análisis de las amenazas directas:

1: Desarrollo residencial y comercial

Amenaza nivel dos de Salafsky	Amenaza	Cuicacoche pico corto	Cuicacoche pálido
1: Desarrollo residencial y comercial	1.1: Expansión urbana	H	H
	1.2: Ranchitos	M	L
	1.3: Desarrollo ajeno a viviendas	M	M

El cuicacoche pico corto y el pálido ocupan hábitats planos desérticos y semidesérticos que continúan siendo objetivo del desarrollo urbano y suburbano. El suroeste de los Estados Unidos (Arizona, California, Colorado, Nevada, Nuevo México, Utah) es la región con el mayor crecimiento en el país y se espera que continúe con una tendencia similar (Theobald et al. 2013, Beavers et al. 2022). Phoenix es la quinta ciudad más grande de EE. UU., y cinco de las 15 ciudades de más rápido crecimiento en EE. UU. (> 50,000) están en el área metropolitana de Phoenix (U.S. Census Bureau 2020). La población humana del condado de Maricopa (Phoenix) ha aumentado de 971,000 en 1970, cuando empezaron los esfuerzos del Estudio de Aves Reproductivas, a 4.4 millones en 2020 (U.S. Census Bureau 2020). Mientras que el condado de Maricopa es uno de los centros urbanos más grandes en los hábitats de los cuicacoches del desierto, el condado de Pima, Arizona, el condado de Clark, Nevada, y el condado de Riverside, California, también han experimentado una rápida urbanización. Conforme las poblaciones han crecido, la cubierta urbana del terreno en el suroeste también ha aumentado en un 45% desde 1973, con una proyección del doble de la cubierta urbana de 4.1 millones de acres en 2010 a 9.3 millones de acres para 2050, y se espera que aumente la huella del desarrollo exurbano de 13.6 millones de acres en 2010 a 19.1 millones de acres para 2050 (Theobald et al. 2013). La principal conversión del tipo de suelo ha sido de pastizal o matorral a urbano (Theobald et al. 2013). Hay una coincidencia importante entre los centros urbanos de más rápido crecimiento y las distribuciones históricas de los cuicacoches, en los desiertos Sonorense y Mojave (p. ej., Phoenix y Tucson, Arizona, Las Vegas, Nevada, Valle de Coachella y Valle Apple, California). La pérdida del hábitat debido a la expansión urbana muy probablemente ha ocasionado la disminución en las poblaciones de cuicacoches, y en el caso del Valle de Coachella, las poblaciones históricas de cuicacoche pálido han sido, en buena parte, extirpadas (Hargrove et al. 2019). Las amenazas directas de la expansión urbana también incluyen el aumento del riesgo de depredación por gatos, el aumento del riesgo de choques (p. ej., vehículos, edificios, caminos, cables de alta tensión) y, en muchos casos, la reducción de los recursos alimenticios.

Prácticamente de la misma forma que la expansión urbana en la naturaleza, la expansión de la huella antropogénica relacionada con el desarrollo de las propiedades comerciales tiene un impacto similar en los objetivos del hábitat del cuicacoche. El desarrollo de centros de datos, fábricas, centros comerciales, granjas de cannabis bajo techo, etc. contribuye a la expansión de la superficie construida y a la pérdida y fragmentación del hábitat. Incluida entre las amenazas agrícolas, la proliferación de las granjas de cannabis puede ser problemática a nivel local, en especial en BCR 33 en California, donde las grandes

granjas bajo techo requieren la expansión del área edificable. Ello también ocasiona una gran demanda de agua, lo que tiene un impacto en el agua subterránea.

Sin embargo, no todo el desarrollo excluye necesariamente a estas especies de cuicacoche. El cuicacoche pico corto en particular ocupará las viviendas exurbanas de baja densidad y las orillas rurales que rodean a los “ranchitos” donde el hábitat adecuado se encuentra adyacente o donde el paisaje o la vegetación leñosa brindan estructura y cubierta para anidar. Ambos cuicacoches anidan comúnmente cerca de viviendas y otros desarrollos, como los corrales y las estancias en dichos escenarios (Dawson 1923, Kondrat com. pers., England y Laudenslayer Jr. 2020, Sheppard, com. pers.). Los cuicacoches pico corto pueden verse atraídos por la vegetación más alta y densa que se beneficia de la irrigación y de los mayores recursos alimenticios que esto genera. Se desconocen las amenazas por el aumento de los riesgos de depredación y choques, así como la manera en que la anidación en proximidad a las viviendas impacta la demografía, como la supervivencia del nido, la productividad o la supervivencia de adultos y juveniles. También se desconoce la densidad de desarrollo que los cuicacoches pueden tolerar, aunque no ocupan las áreas urbanas y suburbanas donde no están presentes hábitats adyacentes nativos u otros hábitats idóneos. El grado de hábitat adecuado (tamaño mínimo del territorio) necesario para el cuicacoche pico corto, también se desconoce. La tendencia a subdividir parcelas rurales de gran tamaño en “ranchitos” más pequeños puede crear cierto hábitat adecuado para los cuicacoches pico corto, pero también podría eventualmente resultar en desarrollo a una densidad poco idónea para los cuicacoches; se necesita mayor investigación sobre los requisitos de tamaño del territorio, la fecundidad, y la supervivencia de los cuicacoches en dichos hábitats.

Una gran diferencia entre estos dos cuicacoches es su movilidad en general. Los cuicacoches pico corto son migratorios en mucha de su zona de distribución, mientras que los cuicacoches pálidos pueden no trasladarse más de 5 a 8 km durante toda su vida. La dispersión hacia territorios aislados de hábitats adecuados se ve muy restringida para el segundo, mientras que el primero tiene una mayor probabilidad de encontrar otros hábitats de anidación adecuados con las condiciones cambiantes del hábitat.

El cuicacoche pálido, por lo general, es más sensible a las alteraciones y menos probable de tolerar el desarrollo urbano, aunque, como se mencionó anteriormente y bajo ciertos escenarios, utilizará las estructuras artificiales para anidar o anidará cerca de los desarrollos de baja densidad (Sheppard 2018). Tienen requisitos mayores que el tamaño mínimo del territorio. En el Valle de San Joaquín, California, los territorios de hábitat menores a 160 ha en tamaño no estaban ocupados a pesar del uso típico de 10 a 30 ha por pareja (Sheppard 2018). Los juveniles que dejaron el nido en el sur de Arizona también usaron grandes franjas de hábitat (promedio de 365 ha; Blackman y Diamond 2015). Además, presentan capacidades de dispersión débiles y distribuciones irregulares que les dificultan adaptarse a la urbanización (Fletcher 2009, Sheppard 2018). En el Valle de Coachella, en el sur de California, el cual ha cambiado de matorral desértico abierto a vivienda y agricultura desde 1950 (Figura 27), los cuicacoches pálidos eran relativamente abundantes según los registros históricos (antes de 1940). Sin embargo, durante los monitoreos en 2004 y 2005, se observaron pocos cuicacoches pálidos (Hutchinson 2005) y en 2019 no se detectó ningún cuicacoche pálido (Hargrove et al. 2019), a pesar de haberse detectado en áreas circundantes, lo que representa una extirpación o casi extirpación de cuicacoche pálido en este antiguo enclave.

Las amenazas de la expansión urbana fueron más relevantes en las regiones del Desierto Mojave (BCR 33) de California y Nevada, incluyendo Riverside, Valle de Coachella, Victorville, California y el condado de Clark, Nevada.

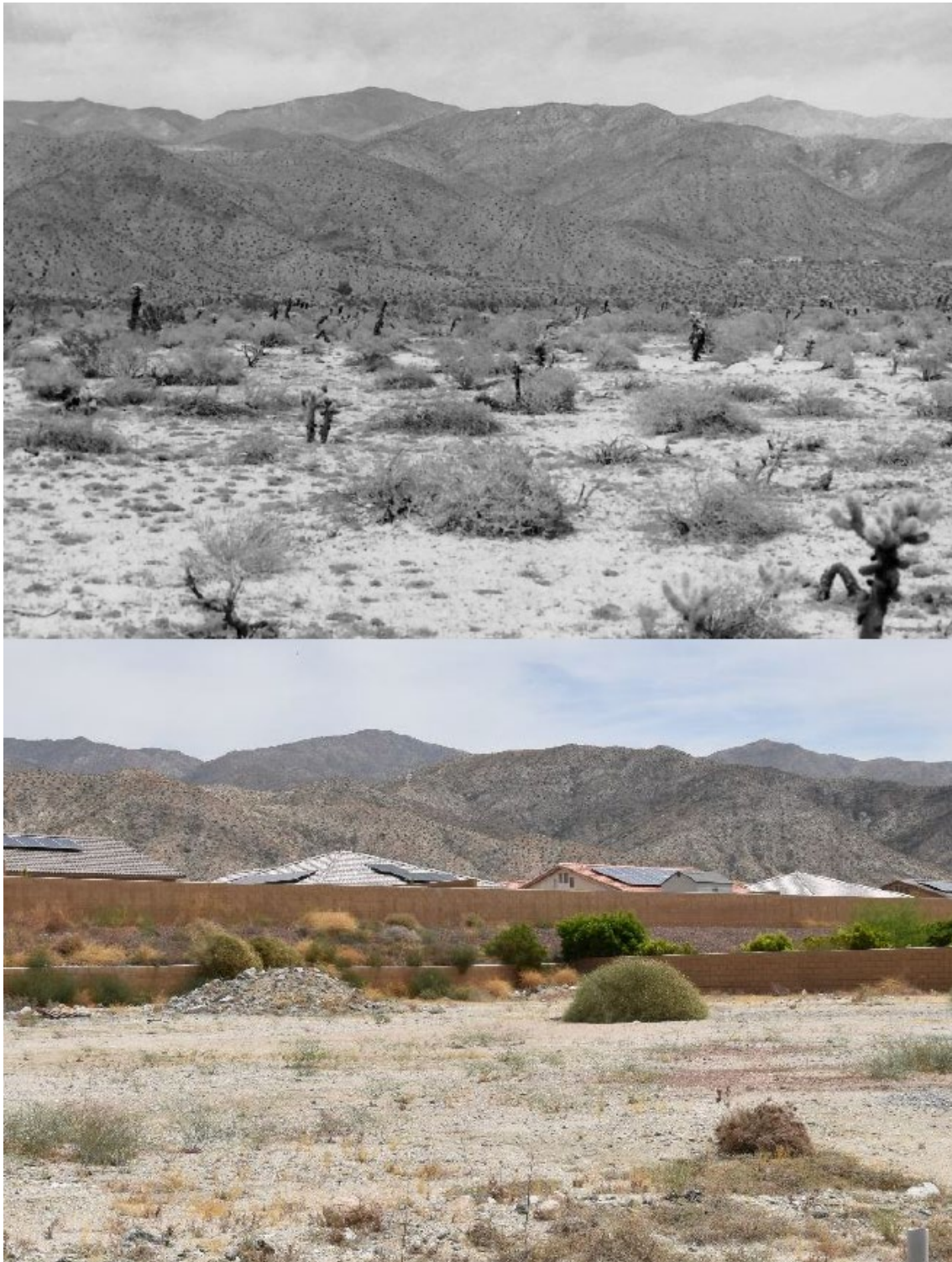


Figura 27. Hábitat de cuicacoche pálido (superior) en Desert Hot Springs, California en 1970 (Fotografía: J. Sheppard), versus hábitat despejado y viviendas en el mismo lugar en 2015 (inferior, Fotografía: L. Hargrove).

2: Agricultura y acuacultura

Amenaza nivel dos de Salafsky	Amenaza	Cuicacoche pico corto	Cuicacoche pálido
2: Agricultura y acuacultura	Conversión del hábitat a tierras de cultivo	M	M
	Conversión del hábitat a huertos, viñedos, granjas de cannabis	M	M
	SobrePastoreo - actual	M	M
	sobrePastoreo - histórico	H	H

Conversión agrícola

La conversión agrícola de las praderas y los matorrales desérticos a tierras de cultivo con riego también resulta en la pérdida del hábitat para los cuicacoches y puede contribuir a las amenazas al reducir los recursos para el forrajeo (Figura 28). La agricultura no es tan frecuente en el suroeste de los Estados Unidos como en otras partes del país (p. ej., en los estados llaneros o en el sur) debido principalmente a la aridez y la escasez de agua. Sin embargo, todavía existe una conversión agrícola significativa en áreas que pueden regarse. Las tierras de cultivo en el suroeste árido y en México se sitúan en su mayoría a lo largo de los valles de los ríos y en la costa <https://www.croplands.org/app/map>. Las tierras de cultivo como tipo de cobertura de la tierra han aumentado ligeramente en Arizona, Nevada y California desde 1973, mientras que han disminuido considerablemente en Nuevo México (Theobald et al. 2013). La conversión agrícola también ha sido considerable en Sonora y en partes de Baja California. A nivel local, la conversión agrícola puede entrar en conflicto con el hábitat disponible para los cuicacoches. Nuevamente, debido a que los cuicacoches se encuentran en pendientes con poca vegetación y planas, a menudo en valles, la conversión agrícola se presenta en las áreas con mayor probabilidad de sostener un hábitat adecuado para el cuicacoche. La conversión se presenta en huertos de nuez y almendra, viñedos y cultivos de maíz, algodón, alfalfa, trigo y vegetales (principalmente en el bajo Valle del Río Colorado, en Arizona, California, Sonora y Baja California). El sur de Sonora tiene áreas de gran tamaño con riego de trigo, pero la presencia de cuicacoche pico corto por lo general es escasa durante el invierno.



Figura 28. Expansión agrícola en Sonora. Fotografía: A. Hannuksela.

El cuicacoche pálido en los valles de Coachella, San Joaquín e Imperial en California, así como en el Valle de Gila en Arizona, ha perdido grandes extensiones de hábitat debido a la expansión agrícola desde 1960 (Sheppard 2018). Los cuicacoches pálidos no se encuentran en los hábitats de cultivo ni se observan en áreas inmediatamente adyacentes al uso agrícola pesado (Sheppard 2018). Estas áreas que antes eran enclaves para el cuicacoche pálido han presenciado disminuciones o extirpaciones (Valle de San

Joaquín). La expansión agrícola en Sonora, México, ha sido persistente durante muchos años y continúa creciendo. En algunas áreas, como entre Hermosillo y la costa del Pacífico, se han abandonado algunos campos, pero la expansión sigue presentándose en otras partes del estado. Aunque la acuicultura se clasificó como una amenaza menor en general para ambas especies, se identificó como amenaza importante local en algunas partes de Sonora y Baja California, donde las granjas de camarón ocupan grandes extensiones de hábitat de tierras altas, contradictorias con el hábitat idóneo de los cuicacoches. Otras amenazas de la agricultura y la acuicultura aparte de la pérdida y fragmentación del hábitat incluyen la posible reducción de los recursos alimenticios para los cuicacoches y la introducción de contaminantes a partir de herbicidas, pesticidas y desagües.

En algunas áreas del suroeste, se están abandonando los sitios previamente convertidos en cultivos de riego conforme la disponibilidad del agua se vuelve menos confiable. A lo largo del Río Gila, antes eran abundantes los cuicacoches pico corto entre tierras de cultivo indígenas y tierras de inundación (Rea 1983). En el Valle Avra y en otras áreas, las tierras de cultivo abandonadas ofrecen oportunidades para la mitigación y planificación de la restauración.

Impactos de las prácticas actuales e históricas del pastoreo

El cuicacoche pico corto y el pálido se encuentran en los pastizales y matorrales de tierras privadas, tribales y públicas que frecuentemente se utilizan para el pastoreo de ganado y otros animales. El árido suroeste de los Estados Unidos y el noroeste de México a menudo se caracteriza por una precipitación anual baja, variable y frecuente, y la densidad de ocupación del ganado suele ser indebidamente alta para las condiciones ambientales. Además, los pastizales áridos no han evolucionado en presencia de grandes mamíferos de pastoreo y las plantas carecen de adaptaciones para este tipo de actividad. Las tierras con pastoreo excesivo pueden resultar en varias degradaciones del hábitat, incluyendo un aumento en la compactación del suelo y escurrimiento, proliferación de especies de plantas anuales invasoras y grupos de especies de matorrales nativos densos y monotípicos (p. ej., mezquite y/o

gobernadora, pérdida de la cubierta vegetal y ocasionalmente la mortalidad directa de los nidos de las aves por el ganado (Nack y Ribic 2005).

El pastoreo puede ser más persistente en el hábitat del cuicacoche pico corto que en el del cuicacoche pálido, aunque la rotación esporádica de ganado, por lo general a densidades bajas, sí se presenta en el hábitat del cuicacoche pálido. Se identificaron prácticas históricas de pastoreo como una amenaza alta, mientras que las prácticas actuales de pastoreo se clasificaron como amenaza moderada para ambas especies. Las prácticas históricas de pastoreo (en exceso) resultaron en cambios en el paisaje, incluyendo cambios en la hidrología, aumento en la cubierta de matorrales y árboles y un aumento en las especies de plantas invasoras. Los cuicacoches pico corto no se encuentran en áreas de cubierta densa de matorral monotípico como la gobernadora o el mezquite. Las invasoras anuales fueron evidentes en la mayoría de las parcelas ocupadas por cuicacoche pico corto (77%) y cuicacoche pálido (93%) en los estudios en toda la zona de distribución (Ammon et al. 2020), de manera que la presencia de invasoras no resulta en que alguna de las especies de cuicacoche eluda el hábitat, pero se desconocen los impactos de idoneidad de forrajeo y productividad o supervivencia en general. Los aumentos en las invasoras anuales pueden contribuir a un mayor riesgo de incendios, a cambios en la frecuencia de los incendios y a la conversión permanente del hábitat de matorral o leñoso preferido a pastizales anuales (analizado abajo en las secciones 8 y 9). El zacate buffel (*Cenchrus ciliaris*) se usa como forraje para el ganado en Sonora, donde la vegetación nativa ha sido despejada para el pastizal de zacate buffel. Es una especie invasora a lo largo del sur de Arizona. Debido a que ambas especies requieren suelo descubierto para el forrajeo, el aumento de la cubierta de pasto de las invasoras anuales probablemente tiene un impacto negativo adicional.

Sin embargo, el pastoreo de ganado es un uso del suelo común en el que los cuicacoches, en especial el cuicacoche pico corto, están presentes y puede ser compatible con su presencia. La evidencia del uso del ganado estuvo presente en el 53% de las parcelas ocupadas, en toda la zona de distribución, y tuvo un efecto mínimo pero positivo estadísticamente en la ocupación; la evidencia del ganado sólo estuvo presente en el ocho por ciento de las parcelas ocupadas por cuicacoche pálido (Ammon et al. 2020). En los sitios de anidación en California, los sitios ocupados tenían menos compactación del suelo que los sitios no ocupados (Hargrove et al. 2019). En algunos casos, el pastoreo limitado puede tener un impacto positivo en el forrajeo del cuicacoche pálido y del cuicacoche pico corto. Los pastos gruesos pueden impedir que los cuicacoches tengan acceso a su presa; una reducción menor del pastoreo en pastos no nativos permitió que los cuicacoches tuvieran más acceso al sustrato preferido de las presas artrópodos (Sheppard 2018). Los cuicacoches pico corto se detectan comúnmente en la infraestructura relacionada con el pastoreo como los tanques de almacenamiento, los molinos de viento y los corrales y pueden estar atraídos por el aumento de estructuras, árboles altos y matorrales asociados con estos sitios, así como el aumento en las oportunidades de forrajeo relacionadas con el aumento en la disponibilidad del agua y el estiércol de las vacas. Se desconocen en gran medida los impactos del pastoreo en la supervivencia del nido, la productividad u otras medidas, pero existe evidencia de asociaciones negativas.

3: Producción de energía y minería

Amenaza nivel dos de Salafsky	Amenaza	Cuicacoche pico corto	Cuicacoche pálido
3: Producción de energía y minería	Instalaciones de energía solar	M	H
	Instalaciones de energía eólica	M	M

Conforme se buscan fuentes alternativas de energía a los combustibles fósiles para frenar los impactos del cambio climático, la producción de energía renovable sigue creciendo. En el suroeste de los Estados Unidos y el noroeste de México, el desarrollo de energías renovables se lleva a cabo principalmente mediante energía solar y eólica. En las zonas de distribución de estas especies de cuicacoche, es poco común la extracción de petróleo y gas, pero el desarrollo de energías renovables se ha vuelto más frecuente. Las amenazas directas a los cuicacoches por el desarrollo de energía renovable incluyen la mortalidad por choques o al chamuscarse en el caso de concentrar instalaciones de energía solar y térmica (CPS). El choque puede darse en las turbinas, los paneles solares, así como en cables, cercas y demás infraestructura. Debido a que los cuicacoches del desierto pasan la mayor parte de su tiempo en el suelo, se espera que el riesgo de choque en las turbinas sea bastante bajo. El riesgo de choque con paneles solares no está completamente entendido, pero es probablemente bajo, aunque ninguno de estos riesgos se ha estudiado formalmente. Sin embargo, la pérdida y la fragmentación del hábitat del cuicacoche tienen la posibilidad de darse a grandes escalas y presentan una amenaza considerable para las poblaciones de cuicacoches. Las áreas despejadas de vegetación para el desarrollo resultan en la pérdida de hábitat para los cuicacoches y se desconoce si los cuicacoches utilizarán el hábitat adyacente a las alteraciones, con qué cercanía y qué tamaño mínimo de hábitat conservado es necesario para ocuparse. La fragmentación y el desarrollo de la infraestructura a menudo aumentan el riesgo de depredación y también pueden afectar los recursos de alimentos y agua. Tanto las instalaciones solares como eólicas requieren el desarrollo de infraestructura como cables de generación e interconexión, cercas alrededor de los componentes electrificados y la construcción de caminos y plataformas, lo cual también aumenta los riesgos de fragmentación y degradación del hábitat y el riesgo de choques, quedar atrapados y depredación. En particular, el cuervo común (*Corvus corax*) puede tener impactos negativos considerables en numerosas especies de aves, como depredador de nidos y crías, y su incidencia anticipada se ve influenciada de positivamente por los cables de transmisión, los caminos y los hábitats de orilla (Coates et al. 2014). Los impactos específicos del aumento de la depredación, la disminución de la productividad y la supervivencia (nido, juvenil y adulto) relacionados con la pérdida y la fragmentación del hábitat son carencias en los datos.

Solar

En los Estados Unidos, el mayor potencial de recursos de energía solar coincide con los estados del suroeste (Arizona, California, Colorado, Nuevo México, Nevada y Utah; NREL http://www.nrel.gov/gis/data_solar.html), y en efecto, la mayor parte de las instalaciones solares se encuentran en esta región (en Walston et al 2016). La energía solar fotovoltaica (PV) ha aumentado un 41% entre 2009 y 2020 y se espera que la cifra sea 10 veces mayor para el 2040 (Kruitwagen et al. 2021). Tanto el cuicacoche pico corto como el pálido se verán afectados por este aumento en la construcción

de infraestructura de energía solar. Las instalaciones solares están ubicadas en áreas de bajo relieve y con poca vegetación, donde los recursos solares son más altos y los costos son más bajos para preparar los sitios de instalación (Figura 29). La energía solar a escala de servicios públicos requiere una huella espacial sustancial, que varía de 1.4 a 6.2 ha/MW. Conforme el desarrollo solar sigue creciendo, se pronostica que se necesitarán de 370,000 a 1,400,000 ha para cumplir con las necesidades anticipadas (Hernández et al. 2015a, Walston et al. 2016). En los Estados Unidos y México, los tipos de cubierta de suelo que son objetivo son principalmente las tierras áridas (Figura 30), seguidos de áreas agrícolas y pastizales (Kruitwagen et al. 2021).

El desarrollo solar se lleva a cabo tanto en terrenos privados como en públicos. En los terrenos de la BLM, las áreas han sido designadas específicamente para el desarrollo solar (Zonas de Energía Solar; SEZ). En 2012, se establecieron 13 SEZ a lo largo de seis estados, con un total de 285,000 acres (Bureau of Land Management y U.S. Department of Energy 2012). En 2023, la BLM propuso ampliar las SEZ existentes de seis a 11 estados. El plan final propuesto tiene 31 millones de acres disponibles para el desarrollo solar en 11 estados (Bureau of Land Management 2024), lo que ilustra la escala del posible conflicto. El desarrollo se centrará en 15 millas de líneas de transmisión existentes o propuestas, o en corredores de energía existentes, y puede extenderse más allá de la huella espacial

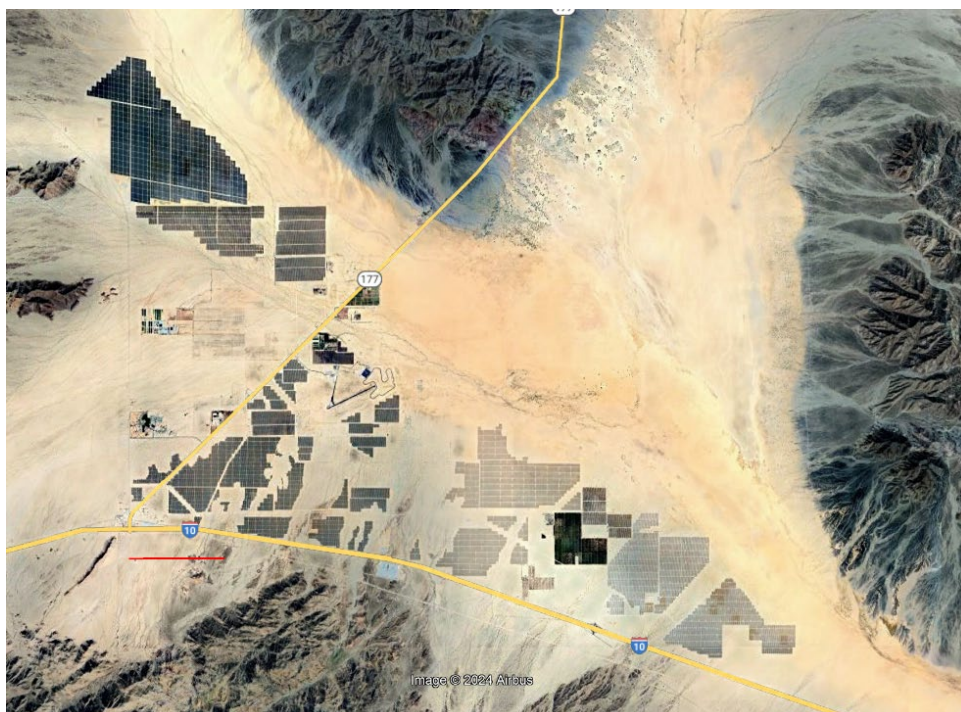


Figura 29. Imagen de Google Earth de las instalaciones solares cercanas a Desert Center, California, afuera del Parque Nacional Joshua Tree. Para escala, la línea roja es de 1 Km.

sustancial de 15 millas cuando se realice en terrenos previamente alterados. El desarrollo puede proponerse en sitios con una pendiente de hasta 10%, con los cuicacoques del desierto ocupando pendientes menores a un 5 o 6%.

En la designación final de 2012 para las SEZ, se excluían terrenos por varias razones, incluyendo hábitats sensibles, recursos culturales, así como terrenos con una pendiente superior al 5% (Bureau of Land Management and U.S. Department of Energy 2012). La probabilidad de incidencia del cuicacoche pálido y de pico corto disminuye con pendientes mayores de 5% al 6% (Fletcher 2009, Sutton 2020), destacando la coincidencia entre las áreas desarrollables para la energía solar y el hábitat idóneo para los cuicacoques. La Declaración de Impacto Ambiental (EIS) para dichas SEZ sí considera la presencia del cuicacoche pálido o de pico corto, e incluso incluye, en algunos casos, estudios previos a la construcción

(Bureau of Land Management y U.S. Department of Energy 2012). Sin embargo, según se analizó en la EIS, por lo general, los efectos se consideran bajos, citando el grado de posible hábitat idóneo disponible en otras áreas. Lamentablemente, las características específicas del hábitat que definen la incidencia de cuicacoche, incluyendo las características estructurales, las propiedades del suelo, las especies de plantas y las alteraciones, todavía no se entienden bien y no están



Figura 30. Imagen del Proyecto Solar Agua Caliente cercano a Gila Bend, Arizona. Fotografía: <https://clui.org/ludb/site/agua-caliente-solar-project>

capturadas por las capas del hábitat. La EIS considera que todos los tipos de hábitat del desierto o de matorral desértico son adecuados para los cuicacoche y no considera la incidencia actual de estos en sitios individuales. Con base en la evaluación de datos disponibles públicamente como eBird y datos de estudio del DTWG, de las 13 SEZ actuales (hasta el 2024), cuatro se encuentran fuera de la zona de distribución esperada para el cuicacoche, cuatro han contado con una incidencia previa de cuicacoche y cinco han tenido una incidencia de cuicacoche cercana (eBird 2024, DTWG datos no publicados). No se han realizado estudios formales para evaluar la incidencia o la densidad del cuicacoche. Se espera que el desarrollo solar tenga un mayor impacto en el cuicacoche pálido que en el cuicacoche pico corto, basado en la ubicación de la construcción solar actual y esperada, así como en la necesidad del cuicacoche pálido de grandes extensiones de franjas de hábitat no alterado. Sin embargo, cualquier proyecto solar a escala de servicios públicos en la zona de distribución del cuicacoche podría tener impactos negativos.

La expansión de la energía solar también está aumentando en Sonora y se espera que crezca exponencialmente en los próximos años. En 2023, el gobierno mexicano presentó el “Plan Sonora de Energías Sostenibles”, el cual tiene como objetivo invertir siete mil millones de dólares estadounidenses en el crecimiento de la energía renovable, incluyendo el desarrollo de instalaciones fotovoltaicas y la infraestructura de transmisión, así como la explotación de litio. Dicho plan sitúa al estado de Sonora a la cabeza del desarrollo de energías renovables en México. Algunas áreas propuestas para el desarrollo incluyen zonas conocidas por la incidencia de cuicacoche del desierto. Entretanto, la primera etapa de la construcción comenzó con el desarrollo solar de un gigavatio, cerca de Puerto Peñasco, en el noroeste de Sonora (Cabanillas 2022), en un sitio que incluye hábitat de cuicacoche pálido (eBird 2024).

Se recomienda que la nueva energía solar se centre en la producción de energía distribuida a nivel local. Además, se recomienda que el desarrollo se dirija a las áreas ya comprometidas, como los antiguos vertederos, estacionamientos, techos, sobre canales y los derechos de paso de los caminos y carreteras, o bien a otros paisajes degradados previamente, en lugar de hacerlo mediante cambios de uso de suelo en hábitats del desierto nativos o intactos. En California, por ejemplo, las áreas desarrolladas ofrecen una amplia oportunidad de lograr una producción de energía considerablemente mayor que las demandas de energía (Hernández et al. 2015b).

Al realizar el desarrollo de energía solar a escala de servicios públicos en hábitats nativos o intactos, las características del diseño también pueden ayudar a minimizar el daño al paisaje al dejar la vegetación y

los suelos intactos entre las filas de paneles y alrededor del desarrollo. Debido a los posibles conflictos entre el desarrollo solar y el hábitat del cuicacoche, el Grupo de Trabajo de Cuicacoches del Desierto desarrolló las “[Recomendaciones para la conservación del cuicacoche pico corto y del cuicacoche pálido en sitios de energía solar a escala de servicios públicos](#)”, para promover prácticas que beneficien y minimicen los impactos en estas aves durante la construcción y operación del proyecto. Es necesario realizar más investigación para entender la respuesta del cuicacoche a la pérdida, fragmentación y alteración del hábitat ocasionada por las instalaciones solares y para identificar y recomendar medidas de minimización eficaces que puedan tomarse para reducir los efectos adversos en estas especies.

Eólica

La construcción actual de energía eólica en la zona de distribución de los cuicacoches es, en 2024, relativamente mínima, aunque a nivel local algunas instalaciones sí se encuentran en los valles Imperial y de Coachella en California, en la esquina noroccidental de Arizona y en sitios dispersos al norte de la orilla Mogollon en Arizona, acercándose aproximadamente 1,850 MW (Hoen et al. 2018). Sin embargo, se espera un aumento en el desarrollo de energía eólica, aunque los recursos eólicos son sólo marginales para el desarrollo a lo largo de las zonas de distribución de estos cuicacoches (NREL 2017, Boggie et al. 2023). El mejor potencial para la construcción de energía eólica se localiza a lo largo de la parte interior norte de la península de Baja California y en lugares dispersos en su zona de distribución (NREL 2017, recurso eólico considerado a 80 m), aunque las mejoras en la tecnología deben permitir una expansión en áreas de recursos eólicos bajos a futuro. Se está investigando el desarrollo en más áreas en la zona de distribución del cuicacoche, principalmente en Arizona al norte de la orilla Mogollon, pero también en algunos lugares al sur de Arizona y California (base de datos FAA, <https://www.fws.gov/library/collections/federal-aviation-administration-faa-wind-turbine-location-data>).

Minería

La minería de oro y de minerales de tierras raras obtuvo una clasificación en general baja, pero puede tener impactos a nivel local. Existen varias minas de gran escala en planeación para el este de Sonora. Pueden buscarse litio y otros minerales cerca del Mar Saltón, en el condado Imperial, California, en Willcox Playa, en el condado Cochise, Arizona, y la exploración casual en los núcleos de cuicacoche como el Distrito Minero Coolgardie también puede tener un impacto negativo en el hábitat del cuicacoche pálido y cuicacoche pico corto.

4.1: Transporte y corredores de servicio

Amenaza nivel dos de Salafsky	Amenaza	Cuicacoche pico corto	Cuicacoche pálido
4: Transporte y corredores de servicio	Caminos y vías férreas	M	M

La expansión de las vías férreas en el hábitat del cuicacoche es otra fuente de pérdida y de fragmentación del hábitat. El nivel de impacto de la expansión dependerá de las rutas seleccionadas. La expansión de caminos residenciales puede aumentar los riesgos de choques contra vehículos y fragmentar aún más el hábitat, pero puede ser compatible, hasta cierto punto, con la presencia del cuicacoche, en especial en el caso del cuicacoche pico corto, el cual es más tolerante al desarrollo de baja densidad. El cuicacoche pálido se vería mucho más afectado por este tipo de desarrollo.

Otras expansiones podrían resultar más perjudiciales, como la propuesta de la Interestatal 11 (I-11) para conectar Nogales a Phoenix y Las Vegas. Algunos segmentos incluirían la construcción de nuevas instalaciones interestatales a través de áreas conocidas de incidencia considerable de cuicacoche pico corto en la Llanura Hassayampa cerca de Wickenburg, Arizona y el Valle Avra, en las afueras de Tucson, Arizona. El corredor aprobado por la EIS programática Nivel 1 del Departamento de Transporte de Arizona (ADOT) puede encontrarse en la página cinco del [EIS final Nivel 1](#). También está disponible un [mapa interactivo](#) de la ruta. El Departamento de Transporte de Arizona avanzará con el análisis Nivel 2 del NEPA (esto es, análisis a nivel del proyecto) para la sección norte de I-11 (de Wickenburg a la Interestatal 10); se espera que el análisis del NEPA comience en 2024. Los otros segmentos de I-11 avanzarán con el análisis del Nivel 2 del NEPA conforme haya financiamiento disponible.

Además, los caminos de grava de baja frecuencia de uso, especialmente aquellos con alcantarillas más pequeñas de lo habitual en áreas inexploradas y protegidas, incluyen daños considerables por erosión que eliminan la vegetación leñosa. La eliminación y desmantelamiento de dichas características probablemente reduciría el impacto negativo de las inundaciones y la erosión en los arroyos secos y en la vegetación leñosa circundante (p. ej., chamizo) utilizada por los cuicacoches. También reduciría el acceso y el uso de VTT ilegales en las áreas protegidas (véase la sección 6 abajo).

4.2 Cables y líneas de servicio público

Al momento de la clasificación, las amenazas en esta categoría no clasificaron como moderada o alta para ninguna de las especies en general, pero tienen el potencial de impactos considerables a nivel local donde se planean desarrollos en áreas con números importantes de cuicacoches. Actualmente (2024) se están planeando, o están en construcción, numerosos cables de transmisión y, para cumplir con las metas actuales de energía renovable, es necesaria una capacidad de al menos el doble. El desarrollo de la energía renovable se dará preferentemente en proximidad a los cables de transmisión. Por ejemplo, la EIS final para el desarrollo de energía solar incluye terrenos a tan sólo 15 millas de los cables de transmisión (Bureau of Land Management 2024). No se sabe cómo dicha fragmentación o el riesgo de choque afectará a las especies de cuicacoche.

6.1: Actividades de esparcimiento

Amenaza nivel dos de Salafsky	Amenaza	Cuicacoche pico corto	Cuicacoche pálido
6: Intrusiones y alteraciones humanas	Uso legal de VTT	M	M
	Uso ilegal de VTT	M	M

Los vehículos todoterreno (VTT) tienen la capacidad de ocasionar problemas directos e indirectos para el cuicacoche a través de la destrucción y alteración del hábitat. La distinción entre el uso ilegal y legal de VTT es difícil de marcar, ya que en la mayor parte de las áreas el cumplimiento de la ley es mínimo si el uso es mayormente ilegal y, en otras áreas, existe una falta de reglamentación para los usuarios de VTT. El manejo de las áreas establecidas para VTT varía según el estado y los administradores de las tierras.

La reglamentación varía, pero la mayor parte del uso de VTT es legal y el uso fuera de los caminos es común en algunas áreas. En terrenos de la BLM en Nevada, sólo es ilegal el uso fuera de los caminos en las Áreas de Preocupación Ambiental Crucial (ACEC). En California, existen planes mínimos para añadir áreas adicionales de uso de VTT, pero las huellas espaciales existentes ya son lo suficientemente grandes. Se espera que los impactos sean más pronunciados en las áreas donde se encuentran los cuicacoches, como el Cañón Sloan, Valle Ivanpah y Valle Hidden, Nevada, y Valle Apple y Barstow, California, o en las áreas donde el uso ilegal de VTT es frecuente, como en la Reserva Naval Petroleum #2 cerca de Taft, California.

En México, en la península de Baja California, se organizan múltiples carreras oficiales de VTT cada año (p. ej., Baja 1000, pero también numerosas carreras más cortas). Estas carreras se realizan a lo largo del año y las rutas cambian cada temporada. La magnitud del impacto dependerá de si las carreras coinciden con la temporada reproductiva del cuicacoche pálido y si se solapan con su hábitat.

Las actividades ilegales que ocurren a lo largo de la frontera internacional entre los Estados Unidos y México (p. ej., tráfico de drogas, migrantes indocumentados) y las actividades asociadas al cumplimiento de la ley pueden alterar la vida silvestre y ocasionar senderos y caminos ilícitos que pueden conducir al daño de la vegetación y la erosión. El uso de VTT por parte de la Patrulla Fronteriza no está reglamentado. Las amenazas pueden ser mayores a nivel local, especialmente en las áreas próximas a la frontera y, en particular, al sur de la Interestatal 10.

7.1: Incendios y supresión de incendios

Amenaza nivel dos de Salafsky	Amenaza	Cuicacoche pico corto	Cuicacoche pálido
7: Modificaciones a los sistemas naturales	7.1: Incendios y supresión de incendios	H	H

Históricamente, las regiones áridas han tenido una baja propensión a incendios forestales debido a su vegetación relativamente escasa que impide que los incendios se propaguen. La ausencia de incendios forestales en este medio ambiente ha ocasionado que la vegetación nativa evolucione, en su mayor parte, sin adaptarse a los incendios. Sin embargo, la introducción de vegetación exótica, en especial de pastos anuales, ha hecho que el paisaje sea más propenso a formar una capa de vegetación más continua. El cambio climático agrava esta situación al secar los combustibles durante el verano, de modo que, cuando se inicia un fuego, resulta difícil controlarlo y puede consumir casi toda la vegetación en su trayectoria.

En agosto de 2020, el incendio Dome, ocasionado por un rayo, quemó 43,273 acres de hábitat de árbol de Josué en Cima Dome en la Reserva Nacional Mojave. De 2021 a 2023, se llevó a cabo un estudio para determinar el efecto del incendio sobre la incidencia de cuicacoche pico corto. En los sitios de estudio en la huella espacial del incendio, murieron el 93% de los árboles de Josué y se quemó el 98% de la vegetación de matorral y anual. El promedio de la incidencia de cuicacoche pico corto a lo largo de los años y entre los sitios fue del 29% en los sitios afuera del perímetro del incendio, del 26% en los sitios a las orillas del perímetro del incendio y del 2% en los sitios dentro del perímetro del incendio (Tietz y Geupel 2023). El incendio dejó muy pocas parcelas de vegetación sin quemar en su perímetro. El reclutamiento natural de árboles de Josué en las áreas de mayor tamaño de vegetación denudada es un proceso lento. Incluso si el reclutamiento de árboles de Josué aumenta a través de la siembra de plántulas, se necesitarán varias décadas para que los árboles crezcan lo suficiente para convertirse en un hábitat de anidación idóneo para los cuicacoches pico corto.

El riesgo de incendios es elevado después de los períodos húmedos con una precipitación superior a la media que estimula la proliferación de la vegetación no nativa en los sitios que sustentan a los cuicacoches. Por ejemplo, después de un invierno y primavera relativamente húmedos, el incendio York quemó 93,078 acres al este de la Reserva Nacional Mojave en julio y agosto de 2023 (Figura 31). Al igual que el incendio Dome, la huella espacial del incendio York fue principalmente en hábitat de árboles de Josué y algunas parcelas sin quemar. Considerando la amenaza que representan los incendios para los cuicacoches del desierto y sus hábitats, puede ser necesario implementar varios métodos de reducción del riesgo, como la instalación de cortafuegos y el manejo de la vegetación no nativa, en especial después de años húmedos, con medios mecánicos o biológicos. La planificación del manejo de incendios también debe considerar los hábitats importantes para el cuicacoche del desierto y elevar las protecciones o acciones en estas áreas para beneficiar a los cuicacoches del desierto y conservar sus hábitats.



Figura 31. Árboles de Josué quemados en el incendio York. Fotografía: S. Gieseemann.

8.1: Especies de plantas invasivas

Amenaza nivel dos de Salafsky	Amenaza	Cuicacoche pico corto	Cuicacoche pálido
8: Especies de plantas invasivas	8.1 Especies invasoras no nativas /foráneas	M	H

Las amenazas a los cuicacoches pico corto y pálidos de las especies de plantas invasoras están, en buena parte, vinculadas a un mayor riesgo de incendios catastróficos (analizados anteriormente en la Sección 7), reducción en las oportunidades de forrajeo y, en algunos casos, la conversión del hábitat a tipos incompatibles con la presencia de cuicacoches. Las especies de plantas invasoras anuales son comunes en las parcelas de los cuicacoches de ambas especies (73% de las parcelas de cuicacoche pico corto y 93% de las parcelas de cuicacoche pálido, Ammon et al. 2020, Figura 32). A pesar de encontrarse con cuicacoches donde las invasoras anuales son frecuentes, lo cual probablemente refleja su predominio, más que una selección de invasoras, se desconocen los impactos de cómo estas afectan las oportunidades de forrajeo y los recursos alimenticios. Típicamente, las invasoras anuales, en particular los pastos como el plumerío rojo (*Bromus rubens*) y la espiguilla colgante (*Bromus tectorum*), ofrecen algunos recursos alimenticios a la vida silvestre y superan a la vegetación nativa, que tiene un mayor valor como recurso alimenticio. El zacate buffel (*Pennisetum ciliare*) se valora como especie de forraje para vacas y borregos, pero coloniza fácilmente e invade las áreas circundantes, superando a la vegetación nativa. Es frecuente en Arizona y Sonora y todavía se siembra activamente en Sonora, donde se calcula que se encuentra en más de 400,000 ha y cuya expansión ha estado acompañada de la eliminación de plantas leñosas para brindarle forraje al ganado (Marshall et al. 2012, Lyons et al. 2013). Aunque los cuicacoches de pico corto habitan



Figura 32. Antiguo hábitat de cuicacoche pico corto (foto superior de 1970, Fotografía: J. Sheppard), versus condiciones actuales en 2015 (foto inferior, Fotografía: L. Hargrove). Advertir los cambios en la comunidad de plantas con un aumento en invasivas anuales y gobernadora.

los pastizales desérticos, siguen necesitando un componente de matorral para anidar y protegerse. Además, ambas especies de cuicacoches requieren una gran extensión de suelo descubierto o de hojarasca para forrajear; una abundancia de cubierta del suelo compuesta por pastos invasores como los mencionados anteriormente u otras invasoras como la manzanilla globo (*Oncosiphon piluliferum*) puede dificultar las oportunidades de forrajeo.

Esta amenaza presentó riesgos más altos a nivel local para el cuicacoche pico corto en BCR 33 en Nevada y en Sonora.

11: Cambio climático e inclemencias del tiempo

Amenaza nivel dos de Salafsky	Amenaza	Cuicacoche pico corto	Cuicacoche pálido
11: Cambio climático e inclemencias del tiempo	11.1: Cambio y alteración del hábitat	VH	VH
	11.2: Sequías	H	H
	11.3: Temperaturas extremas	H	H

Se espera que los impactos del cambio climático en los cuicacoches sean importantes y algo que ya se presenta (Iknayan y Beissinger 2018). Se pronostica que las comunidades de vegetación en tierras áridas se desplacen hacia el norte o, en algunas ocasiones, desaparezcan completamente de grandes partes de la zona de distribución actual del cuicacoches pico corto y pálido (Cole et al. 2011). A su vez, se pronostica que las áreas de distribución de los cuicacoches pico corto y pálido se muevan hacia el norte (Wilsey et al. 2019, National Audubon Society 2023 a, b), pero la capacidad de las comunidades de vegetación de mantener la velocidad con los cambios en las condiciones climáticas pueda ser insostenible (McLachlan et al. 2005, Loarie et al. 2009, Cunze et al. 2014). Los impactos en el cuicacoche pico corto pueden ser aún más dramáticos debido a su baja capacidad de dispersión.

El aumento de la frecuencia y la gravedad de las sequías producirá efectos inmediatos en las poblaciones de cuicacoches (McCreedy y Van Riper 2015, Albright et al. 2017). Los cuicacoches pico corto dependen de sus presas como fuente de agua (Sheppard 1996) y la producción secundaria reducida puede afectar la habilidad de los individuos para termoregularse durante temperaturas extremas (McKechnie et al. 2021). La producción secundaria reducida también puede demorar la fenología de anidación (McCreedy y van Riper 2015) y acortar la duración de la temporada reproductiva (Seavy et al. 2018). Se sabe que los cuicacoches tienen una fecundidad reducida en los años de baja precipitación, y de vez en cuando renuncian a la reproducción totalmente (McCreedy 2012a, 2012b, Sheppard 2018, Salas 2021). A su vez, los bajos índices de fecundidad cargarán cualquier esfuerzo de conservación para restaurar las poblaciones.

Además de los impactos del cambio climático, Rachuk et al. (2019) encontraron que las “respuestas adaptativas incompletas al cambio climático en curso pueden ya estar amenazando la persistencia de las especies”. Sobre ello, Youngflesh et al. (2022) observaron que, tan solo desde 1989 a 2018, muchas especies de aves están reduciendo su tamaño corporal para adaptarse a las temperaturas de calor. Las

aves de menor tamaño corporal están mejor equipadas para cumplir con las demandas de agua asociadas con la homeostasis térmica (Riddell et al. 2019). Las aves de mayor tamaño, y aquellas que obtienen agua a través de sus presas, como los cuicacoches del desierto, son menos capaces de satisfacer sus necesidades de agua (Riddell et al. 2019) y corren el riesgo de deshidratación letal e hipertermia asociada con un estado del tiempo más caliente y seco. Los costos de enfriamiento han aumentado casi un 20% respecto a lo histórico, y dicho aumento en las demandas de agua para las especies del desierto estuvo vinculado con la disminución general en la incidencia para numerosas especies en el Desierto Mojave (Riddell et al. 2019). Las especies que viven en hábitats áridos, ya se encuentran en los límites de las temperaturas tolerables y no podrán adaptarse en un tiempo suficiente.

12: Falta de datos/Necesidades de investigación.

Amenaza nivel dos de Salafsky	Amenaza	Cuicacoche pico corto	Cuicacoche pálido
12: Otra	12.1: Falta de datos	H	H

Existen numerosas faltas de datos sobre ambas especies de cuicacoches que dificultan nuestra habilidad de divulgar acciones de conservación significativas. Para ambas especies, tenemos un conocimiento incompleto sobre sus zonas de distribución totales, los requisitos de hábitat de las temporadas reproductiva y no reproductiva, los factores que influyen en los parámetros demográficos en toda su zona de distribución, los impactos del desarrollo y las alteraciones. Usando una lista de posibles faltas de datos adoptada del Plan de Acción de Vida Silvestre del Estado de Utah (Utah Wildlife Action Plan Joint Team 2015), los miembros del DTWG clasificaron las cinco necesidades de datos más cruciales para divulgar la conservación de estas especies de cuicacoches. Se clasificaron las faltas de datos de nivel tres y se incluyeron las de nivel dos de Salafsky para darle contexto. Estas cinco primeras faltas de datos se resumen a continuación (Tabla 5), pero existen o se han identificado muchas otras necesidades de datos desde que se clasificaron. Para un mayor análisis y necesidades, ver también las acciones y estrategias de conservación sugeridas abajo.

Tabla 5. Las cinco primeras faltas de datos identificadas y clasificadas por el Grupo de Trabajo de Cuicacoche del Desierto. La especificidad de las amenazas aumenta de las amenazas Nivel dos al Nivel tres, y las clasificaciones se llevaron a cabo en el nivel más específico (amenazas de nivel tres).

Clase	Faltas de datos cruciales	
	Amenaza nivel dos de Salafsky	Amenaza nivel tres del DTWG
# 1	12.1: Entendimiento inadecuado de la ecología e historia de vida – poco conocimiento de las especies objetivo y su relación con el medio ambiente complica o retrasa la conservación eficaz	12.1.1: Falta de claridad acerca de los componentes del hábitat a escala del territorio y la anidación, así como los requisitos de hábitat de la temporada no reproductiva
# 4	12.2: Entendimiento con defecto de la zona de distribución – poco conocimiento de la ubicación, extensión, tiempos y variación estacional de la incidencia complica o retrasa la conservación eficaz	12.2.2: Falta de conocimiento sobre la zona de distribución en la temporada reproductiva
# 2	12.3: Métodos de inventario y monitoreo inadecuados – la inhabilidad de muestrear o caracterizar la condición de los individuos o la población complica o retrasa la conservación eficaz	12.3.1: Los esfuerzos de muestreo se ven entorpecidos por la baja densidad y detectabilidad
# 3	12.7: Herramientas de restauración inadecuadas – la falta de materiales o métodos adecuados de restauración complica o retrasa la conservación eficaz	12.7.1: Dificultades con la implementación o el diseño de mejoras al hábitat o de proyectos de restauración exitosos
# 5	12.8: La falta de apreciación del público o las dependencias – el objetivo es relativamente desconocido para los miembros del público o las dependencias y puede no recibir la atención o el financiamiento necesario para lograr una conservación eficaz	12.8.2: Falta de apreciación o planificación para las especies en la planificación del desarrollo (urbano, caminos, energía, agrícola, etc.)

Acciones y estrategias de conservación sugeridas

Presentamos las siguientes estrategias y acciones necesarias para conservar y proteger a los cuicacoches del desierto. Dichas estrategias y acciones se resumen para que los actores y partes interesadas puedan considerar priorizar sus acciones para apoyar la conservación positiva de los cuicacoches del desierto. La mayor parte de la investigación, el monitoreo y la conservación, tanto actual como en curso, se ha realizado o coordinado a través del DTWG, pero se fomentan todos los esfuerzos para abordar estas estrategias y acciones por parte de cualquier grupo. El DTWG está disponible para brindar entendimiento, asesoramiento y coordinación con los grupos interesados en participar en la conservación de los cuicacoches del desierto. El DTWG está compuesto por expertos en las especies de cuicacoche pico corto y pálido y puede identificar objetivos. Los objetivos principales son detener la disminución de la población y aumentar las poblaciones de cuicacoches del desierto. Usamos los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación para crear un modelo conceptual e identificar y clasificar las amenazas. El grupo utilizó el modelo conceptual, las cadenas de resultados y la opinión de los expertos para desarrollar las acciones y estrategias para aumentar las poblaciones, abordar las amenazas y la falta de conocimiento de dichas especies enigmáticas. A diferencia de las especies mejor estudiadas, existen acciones que hemos elegido para ampliar que contribuirán a nuestro conocimiento de los hábitats y la biología del cuicacoche pálido y del cuicacoche pico corto.

Se identificaron las siguientes 9 acciones de conservación para beneficiar a las poblaciones de cuicacoche del desierto:

1. Recopilar los requisitos del hábitat.
2. Mejorar los métodos de monitoreo.
3. Identificar y priorizar la investigación y el monitoreo para abordar la falta de datos clave.
4. Aumentar el financiamiento para la investigación y el monitoreo.
5. Identificar las áreas de resiliencia climática.
6. Desarrollar Prácticas de Manejo Benéficas (PMB) para el hábitat del cuicacoche.
7. Restaurar las tierras de labranza abandonadas.
8. Promover que los actores consideren a los cuicacoches en la planificación y aumenten su apreciación.
9. Aumentar la reglamentación y el cumplimiento del uso de VTT.

Estrategia 1: recopilar los requisitos del hábitat

Sin un entendimiento claro de los componentes que definen el hábitat de la temporada reproductiva y no reproductiva, no podemos pronosticar dónde se encontrarán los cuicacoches del desierto en el paisaje, ni brindar a los administradores de las tierras las herramientas que necesitan para manejar el hábitat del cuicacoche pico corto y pálido. Esta información también es necesaria, para incluir al cuicacoche en la planificación de los proyectos de infraestructura y energía y para desarrollar proyectos de restauración del hábitat. Ciertos datos preexistentes ya están disponibles para su análisis (p. ej., datos del hábitat recopilados durante el monitoreo de búsqueda de áreas que realizó el DTWG en los lugares de estudio) y ofrecen un punto de partida logístico para evaluar los requisitos del hábitat y trazar sus características comunes. Los datos de los años 2017 y 2018 analizados al principio (Ammon et al. 2020), mostraron algunas semejanzas, pero también diferencias importantes entre las ecorregiones.

Debe concluirse nuevamente el análisis con la serie completa de datos, que incluye numerosos años adicionales. Aún comprendemos menos las características del hábitat no reproductivo y actualmente se llevan a cabo evaluaciones cualitativas iniciales del hábitat en Sonora (2024). La recopilación de los requisitos del hábitat es un primer paso crucial para el resto de las estrategias aquí numeradas (p. ej., Estrategia 3: falta de datos, Estrategia 6: desarrollar prácticas de manejo benéficas, Estrategia 7: restaurar las tierras de labranza abandonadas).

Acciones:

- 1) Recopilar los requisitos del hábitat.
 - a) Usar los datos disponibles para resumir el conocimiento actual sobre el hábitat.
 - i) Analizar el conjunto completo de datos del hábitat recopilados durante el monitoreo de búsqueda de áreas de todos los años.
 - (1) Trazar las características importantes del hábitat asociadas con la presencia del cuicacoche.
 - (2) Incluir el análisis por ecorregión siempre que sea posible.
 - b) Crear un protocolo de evaluación de la vegetación para el hábitat no reproductivo.
- 2) Evaluar si los datos existentes brindan suficiente poder para describir el hábitat del cuicacoche.
 - a) En caso de que no, evaluar qué pasos siguientes son necesarios para describir de manera adecuada los requisitos del hábitat para los cuicacoches.

Estrategia 2: mejorar los esfuerzos de monitoreo

Los cuicacoches del desierto enfrentan retos de monitoreo relacionados con su baja detectabilidad, fenología temprana y variable, y datos de base en general limitados sobre su zona de distribución. Para abordar dichos retos, el DTWG desarrolló protocolos de monitoreo que satisfacen diversas metas de monitoreo. Estas incluyen 1) el protocolo de estudio de búsqueda de áreas, 2) el protocolo de estudio de descubrimiento, y 3) el protocolo de estudio de



Figura 33. Inspectores de cuicacoches. Fotografía D. Fletcher

desmante (resumido en la Tabla 6). Se aconseja utilizar dichos protocolos en la investigación y en el monitoreo tanto actual como futuro. Esta parte de la estrategia ha recibido una atención importante y los protocolos de monitoreo actuales son adecuados, pero pueden adaptarse conforme se obtiene información adicional o bien, conforme se identifican metas diferentes.

Se crearon los tres protocolos para abordar problemas y objetivos distintos según las regiones y las zonas. El protocolo de búsqueda de áreas incluye estudios basados en parcelas que se muestrean en múltiples ocasiones durante la temporada reproductiva para ayudar a identificar la incidencia y a incluir el muestreo de la vegetación en centros de parcelas que permitan identificar las características importantes del hábitat. Se han utilizado anteriormente los modelos de distribución de las especies para seleccionar sitios, pero los estratos de selección pueden ajustarse para cumplir con varios objetivos. Dichos estudios requieren más recursos para llevarlos a cabo que los otros dos métodos, pero también proporcionan datos más rigurosos para su análisis. El protocolo de estudio de descubrimiento se desarrolló para permitir una mayor cobertura de la posible distribución del cuicacoche del desierto, especialmente en áreas con escasa o nula información de ubicación, como gran parte de México y las regiones remotas. Aunque dichos estudios por lo general brindan un mayor volumen de datos a menor costo, son menos rigurosos debido a las parcialidades que conllevan. Aun así, proporcionan información valiosa sobre la distribución de las especies y su incidencia en un área específica. El protocolo de estudio de desmonte se desarrolló a partir del protocolo de descubrimiento para abordar la creciente necesidad de que los socios lleven a cabo estudios previos a la construcción en las áreas planeadas para una importante modificación del hábitat (p. ej., como el desarrollo de sitios solares).

El protocolo de búsqueda de áreas también recibe apoyo de la Red de Conocimiento Aviar ([AKN](#)). Los datos de monitoreo recopilados de esta manera se integran en la AKN, coordinando los métodos de recopilación y la captura de datos en una base de datos centralizada y segura, proporcionando datos para usarse a través de herramientas como la Ubicación Aviar Rápida (RAIL), que puede usarse para informar las actividades de manejo, además de otras visualizaciones disponibles a través de la AKN. También, la AKN apoya numerosos “nodos”, incluyendo el Borderlands Avian Data Center (BADC) donde está hospedada la página electrónica del DTWG (ver Tabla 6, a continuación).

Mediante la colaboración con múltiples socios y dependencias, el monitoreo basado en el protocolo de búsqueda de áreas se llevó a cabo a lo largo de la porción de la zona de distribución de los Estados Unidos en 2017 y 2018. El monitoreo de la búsqueda de áreas se realizó en Arizona, California, Nevada, Nuevo México y Utah (resumido en Ammon et al. 2020). Desde 2019, se han llevado a cabo estudios adicionales en todos los estados de EE.UU. con intervalos variables. Los estudios basados en el protocolo de descubrimiento se han realizado en Sonora en 2021 y 2024 y en Nevada en 2023. En Sonora, existen muy pocos puntos de datos para cualquiera de las dos especies de cuicacoche; el acceso al terreno puede ser difícil debido al número cada vez mayor de terrenos privados y problemas de seguridad, y los estudios de descubrimiento son una manera rentable de reunir información base.

Debe establecerse un plan de monitoreo en toda la zona de distribución para determinar las metas generales de monitoreo, la extensión y el programa de implementación, así como identificar las posibles fuentes de financiamiento y los socios. Es necesaria la evaluación de los datos existentes para determinar las tendencias de la población y demás métricas, según se determine, mediante un plan de monitoreo en toda la zona de distribución. El monitoreo de búsqueda de áreas también incluye la evaluación de métricas de vegetación, la cual requiere ser evaluada e integrarse a la Estrategia 1: recopilar los requisitos del hábitat.

Acciones:

- 1) Mejorar/refinar los métodos de monitoreo.
 - a) Actualizar los protocolos según esté disponible la información nueva.
- 2) Desarrollar un plan de monitoreo para toda la zona de distribución.
 - a) Establecer metas y un programa de monitoreo.
 - b) Aumentar la capacidad, el financiamiento y la implementación de los estudios en toda la zona de distribución, especialmente, en Sonora y Baja California, durante las temporadas reproductivas y no reproductivas.
 - i) Identificar socios mexicanos para realizar los estudios.
 - ii) Proporcionar oportunidades de capacitación para incrementar la capacidad.
 - c) Desarrollar y mantener una base de datos de las ubicaciones del cuicacoche del desierto.
 - i) Desarrollar un protocolo de captura de la AKN para lugares de menor importancia, así como los datos de los protocolos de desmonte y descubrimiento.
 - d) Implementación del monitoreo.
 - i) Identificar fuentes de financiamiento.
 - e) Evaluar los datos de monitoreo.
 - f) Difundir los resultados del monitoreo.

Tabla 6. Comparación de los diferentes protocolos de estudio desarrollados por el Grupo de Trabajo de Cuicacoches del Desierto. Los protocolos, materiales de capacitación, archivos mp3 y hojas de datos están disponibles en <https://borderlandsbirds.org/projects/desert-thrasher/>.

Protocolo	Descripción general	Objetivo	Usuario deseado
Protocolo de estudio de búsqueda de áreas	▪ Método de estudio estadísticamente riguroso para ambos: el monitoreo de la población y las evaluaciones de modelajes finos. ▪ Proporciona medidas cuantitativas. ▪ Método de estudio estandarizado aplicable a toda la zona de distribución del cuicacoche del desierto. ▪ Las parcelas de estudio están estratificadas y se estudian 3 veces durante la temporada reproductiva.	Calcular la distribución, determinar la incidencia, determinar las tendencias de la población, explicar de manera categórica la detectabilidad e identificar las preferencias de hábitat.	Investigadores o socios realizando trabajo de monitoreo. Captura y almacenamiento de datos en la Red de Conocimiento Aviar.
Protocolo de estudio de descubrimiento	▪ Establecer la presencia de las especies en cada área. ▪ Proporcionar cálculos cualitativos de abundancia en dicha área.	Obtener un mejor entendimiento de la distribución del cuicacoche mediante un método de estudio no aleatorio que cubra un área de gran tamaño a un costo relativamente bajo.	Investigadores o socios realizando trabajo de monitoreo.
Protocolo de estudio de desmonte	▪ Recomendado por el DTWG para su uso	Determinar la presencia de cuicacoche pálido y/o	Monitoreo previo a la construcción de proyectos solares,

	con fines de estudio previos al desmonte.	cuicacoches pico corto en un área dada antes de la construcción u otra alteración del paisaje.	eólicos, de líneas de transmisión, de tuberías y demás.
--	---	--	---

Estrategia 3: identificar y priorizar la investigación y el monitoreo para abordar la falta de datos clave

Debido a que ambas especies de cuicacoches del desierto están relativamente poco estudiadas, existen lagunas importantes en nuestro conocimiento sobre aspectos clave de su ciclo de vida anual y de sus relaciones con el hábitat. El DTWG identificó y priorizó cinco lagunas de conocimiento, junto con los pasos para abordar cada una (ver Amenazas: falta de datos/necesidades de investigación). Se han agregado necesidades de investigación para reflejar las actuales del DTWG. Aunque existen otras necesidades de investigación, tratar primero dichas necesidades priorizadas debe tener el mayor beneficio de conservación para los cuicacoches del desierto.

Acciones:

- 1) Mejorar la claridad sobre los componentes del hábitat a escala del territorio y de la anidación.
 - a) Ver la Estrategia 1: recopilar los requisitos del hábitat.
- 2) Diseñar o mejorar los esfuerzos de muestreo para justificar la baja densidad de incidencia del objetivo y su baja detectabilidad.
 - i) Los esfuerzos de monitoreo necesitan diseñarse para abordar de manera explícita la baja detectabilidad y ser suficientes en escala para cubrir la baja densidad.
 - ii) Incluir medidas explícitas de detectabilidad en los diseños de monitoreo cuando corresponda.
 - iii) Ver la Estrategia 2: mejorar los esfuerzos de monitoreo.
- 3) Identificar, diseñar e implementar proyectos exitosos de mejoramiento o restauración del hábitat.
 - a) Ver la Estrategia 1: recopilar los requisitos del hábitat y la Estrategia 7: restaurar las tierras de labranza abandonadas.
 - b) Identificar tierras de labranza por abandonarse y consultar con los expertos en restauración para desarrollar protocolos de restauración.
 - c) Investigar el mejoramiento de los sustratos de anidación, (especialmente choya) que se han convertido en un factor limitante, como en las áreas impactadas anteriormente por la agricultura, el pastoreo, las prácticas de VTT o donde han ocurrido incendios.
 - d) Estudiar la disponibilidad de artrópodos como alimento en los hábitats dominados por especies nativas y no nativas.
- 4) Aumentar el conocimiento sobre la distribución durante la temporada reproductiva.
 - a) Implementar más estudios de descubrimiento para proporcionar información de base sobre la presencia de cuicacoches del desierto donde no se cuenta con datos o estos son escasos.

- b) Ver la Estrategia 2: mejorar los esfuerzos de monitoreo.
 - c) Refinar los modelos de distribución.
- 5) Avanzar en la apreciación de las especies en la planificación del desarrollo (urbano, de caminos, de energía, agrícola, etc.).
- a) Ver la Estrategia 8: promover que los actores consideren a los cuicacoches en la planificación/y aumentar la apreciación.
- 6) Obtener conocimiento sobre los movimientos durante la temporada no reproductiva.
- a) Crear un plan que utilice Motus, Bird Genoscape Project, etiquetas satelitales, bitácoras de datos, estudios de temporada no reproductiva y otros métodos para ampliar el conocimiento en la zona de distribución no reproductiva.
 - b) Identificar áreas, accidentes geográficos o características del hábitat importantes que utilizan los cuicacoches en lugares migratorios o no reproductivos.
- 7) Calificar los impactos de varios regímenes de alteraciones en los cuicacoches.
- a) Evaluar las respuestas de los cuicacoches al desarrollo solar
 - i) Usando etiquetas satelitales, Motus y/o estudios anteriores y posteriores a la construcción para:
 - (1) Determinar si los cuicacoches usan el hábitat adyacente o en los desarrollos solares.
 - (2) Determinar los tamaños mínimos de parcela, abordar los cambios en supervivencia y productividad, evaluar el riesgo por choque u otras métricas.
 - (3) Evaluar el uso de los cuicacoches en diferentes instalaciones solares que empleen distintas características de diseño.
 - b) Evaluar las respuestas de los cuicacoches sobre la infraestructura eólica, líneas de transmisión y otros.
 - c) Diseñar e implementar un estudio para evaluar los impactos de los diferentes métodos de pastoreo en los cuicacoches y compararlos con el hábitat no pastoreado.
 - d) Evaluar las respuestas de los cuicacoches ante las alteraciones derivadas del uso de VTT.
 - e) Evaluar los impactos específicos de las plantas invasoras anuales en los factores que influyen en la supervivencia, como la disponibilidad de alimento.

Estrategia 4: aumentar el financiamiento para la investigación y el monitoreo

La necesidad de mayor financiamiento, así como la investigación y el monitoreo correspondientes, son quizá las demandas más frecuentes en la planificación de la conservación y la recuperación de las

especies. La mayor parte de los logros anteriores en materia de conservación se deben directamente al aumento del financiamiento, junto con la legislación. Esta estrategia está vinculada y es necesaria para el resto de las demás estrategias, en particular, la Estrategia 3. Los cuicacoches del desierto no son la excepción, y esta especie, de la cual aún comprendemos poco, requiere más investigación y monitoreo para completar nuestro entendimiento de las distribuciones de la población, las necesidades de hábitat y otras lagunas de conocimiento, las cuales se identificaron como amenazas “altas” y que están priorizadas por encima en las lagunas de datos cruciales. Esto requerirá nuevas, tanto previas como futuras, fuentes de financiamiento para atender dichas necesidades. Aunque queremos que todas las partes interesadas participen en aumentar el financiamiento para la conservación del cuicacoche del desierto, el DTWG puede desempeñar un papel importante en definir las necesidades de investigación, coordinar la asignación de fondos con investigadores, facilitar oportunidades de colaboración y dirigir acciones de conservación.



Figura 34. Investigador estudia el ala de un cuicacoche pico corto para determinar su edad. Fotografía: A. Stein.

Acción:

1. Identificar posibles fuentes de financiamiento.
2. Mantener una lista activa de necesidades de financiamiento.
 - a. Corresponder las necesidades a las diferentes oportunidades de financiamiento.
 - b. Promover que los actores busquen financiamiento.

Estrategia 5: Identificar las áreas de resiliencia climática

Los impactos del cambio climático se clasificaron como amenazas “muy altas” para ambos cuicacoches, el de pico corto y el pálido. Puede esperarse que, con el tiempo, se produzcan cambios en las zonas de distribución de ambas especies, como lo indican numerosos modelos climáticos; asimismo, que ambas especies se encuentren en áreas más al norte de sus zonas de distribución actuales. Algunos registros más allá del límite para ambas especies indican que esto podría ya haber empezado a ocurrir. Sin embargo, la mayoría de los modelos climáticos pronostican cambios con base en las condiciones climáticas (temperatura y precipitación), lo que deja incertidumbre sobre la manera en que vendrán los cambios en la vegetación. La identificación de las áreas de resiliencia donde las especies de vegetación, la estructura y los recursos alimenticios requeridos para los cuicacoches probablemente continúen a través de los cambios climáticos pronosticados, puede priorizar los lugares para los esfuerzos de conservación del cuicacoche del desierto.

Acciones:

- 1) Usar los modelos y mapas existentes para identificar, mapear y proteger las áreas de mayor probabilidad de resiliencia para la vegetación, las especies de alimento y los cuicacoches.

- 2) Observar y registrar en tiempo real los cambios en elevación y latitud en la zona de distribución conforme se estudian las condiciones locales del hábitat, las cuales permitirán adaptaciones y alteraciones adaptables a las zonas de distribución variables del cuicacoche.

Estrategia 6: desarrollar “Prácticas de Manejo Benéficas” (PMB) para el hábitat del cuicacoche

Es necesario redactar el borrador de las PMB usando un mayor entendimiento de la biología y ecología del cuicacoche logrado a través de otras estrategias (como la Estrategia 1; recopilar los requisitos del hábitat, así como los regímenes de las alteraciones que tienen un impacto en la incidencia, productividad y supervivencia del cuicacoche y la Estrategia 3, en particular las acciones 4, 6 y 7). Los administradores de las tierras, los socios de la industria y demás actores están invitados a incorporar PMB al planificar y trabajar en el hábitat del cuicacoche o aquel que sea adecuado para este, a fin de minimizar los impactos negativos y proporcionar beneficios a los cuicacoches y sus hábitats.

Acciones:

- 1) Aplicar las Prácticas de Manejo Benéficas establecidas para el desarrollo de energías solares y renovables, y utilizarlas como punto inicial para otras aplicaciones y PMB adicionales.
- 2) Comparar el conocimiento de los requisitos de hábitat (Estrategia 1) y las distribuciones del cuicacoche (Estrategias 2 y 3) con las prácticas de manejo comunes.
- 3) Trabajar con dependencias, terratenientes y demás administradores de tierras para evaluar las necesidades y las formas de complementar las actividades actuales de gestión responsable.
- 4) Divulgar las PMB a los socios.
- 5) Compartir las recomendaciones para el desarrollo de sitios solares: [Conservación de cuicacoche pico corto y pálido en sitios de desarrollo solar: consideraciones de evaluación, selección y diseño del sitio para el beneficio de los cuicacoches del desierto.](#)
 - a) El DTWG desarrolló recomendaciones para abordar los problemas que surgen entre el hábitat del cuicacoche del desierto y los sitios a evaluar para el desarrollo de proyectos solares a escala de los servicios. La amenaza del desarrollo de energías renovables, y en particular la solar, se clasificó como “muy alta” para el cuicacoche pálido y “alta” para el cuicacoche pico corto, según se indica anteriormente en la sección de amenazas. Debido al posible traslape entre el hábitat del cuicacoche del desierto y los sitios deseados para el desarrollo solar, el DTWG estableció un proceso para evaluar los sitios respecto a la presencia de cuicacoche del desierto, identificar las áreas prioritarias conocidas que usan los cuicacoches, presentar medidas para evitar impactos sobre el cuicacoche del desierto y proporcionar algunas características del diseño que pueden emplearse a fin de minimizar los impactos al cuicacoche del desierto en caso de que se lleve a cabo la construcción en las áreas donde estas especies están presentes. Además, se ofrecen ejemplos de oportunidades de conservación para aquellos socios interesados para contribuir al bienestar del cuicacoche del desierto.

Estrategia 7: restaurar las tierras de labranza abandonadas

La clave para recuperar al cuicacoche del desierto es la restauración y conservación del hábitat. El primer paso en la recuperación de las especies es preservar el hábitat intacto del desierto. El hábitat del desierto puede ser más difícil de restaurar que otros hábitats debido a los recursos de agua limitados, las especies que crecen lentamente y el aumento del riesgo por plantas invasoras. Con la reducción en el Río Colorado y otros recursos de agua en el suroeste de Norteamérica, probablemente la agricultura será una de las primeras áreas que tenga cortes importantes en la distribución del agua. Esto podría derivar en el abandono de tierras de labranza, siendo las tierras de menor calidad y más remotas las primeras en abandonarse. Los sitios abandonados representan una oportunidad para recuperar el hábitat del desierto previamente convertido.

Acciones:

- 1) Usar los resultados de la Estrategia 1: requisitos del hábitat, y de la Estrategia 6: desarrollar prácticas de manejo benéficas para informar las metas de restauración del hábitat del cuicacoche.
- 2) Evaluar los cambios en el uso de la tierra y la incidencia de cuicacoche pico corto en el Valle Avra, Arizona, como ejemplo de tierra de labranza abandonada convertida en hábitat de cuicacoche pico corto.
 - a) Evaluar la historia del sitio para entender qué prácticas se emplearon para restaurar el hábitat o si la restauración fue pasiva.
- 3) Identificar posibles sitios de restauración.
 - a) Restaurar sitios seleccionados.
 - b) Evaluar el éxito de los esfuerzos de restauración.

Estrategia 8: promover que los actores consideren a los cuicacoches en la planificación y aumenten la apreciación

La apreciación es una medida importante para la conservación y la recuperación; conforme entendamos mejor las asociaciones y los requisitos del hábitat y se desarrollan PMB, el DTWG podrá brindar mejor información a los socios para minimizar los impactos negativos y promover las prácticas benéficas.

Acciones:

- 1) Asociar a los cuicacoches del desierto con otras especies de interés en el proceso de planificación.
- 2) Preparar un plan de comunicación y de extensión estratégica.
- 3) Implementar el protocolo de estudio de desmonte antes de las actividades que podrían afectar negativamente al hábitat del cuicacoche del desierto.
- 4) Ver la Estrategia 6: desarrollar Prácticas de Manejo Benéficas.
 - a) Ver: [Conservación de cuicacoche pico corto y pálido en sitios de desarrollo solar: consideraciones de evaluación, selección y diseño del sitio para el beneficio de los cuicacoches del desierto.](#)
 - b) Desarrollar y divulgar PMB para las instalaciones solares y demás aplicaciones (concluido en 2024)
- 5) Trabajar en la inclusión del cuicacoche pico corto y pálido en la NOM-059 para aumentar su apreciación y protección en México.

Estrategia 9: aumentar la reglamentación y el cumplimiento del uso de VTT

Con el aumento en la frecuencia del uso de vehículos todoterreno por el público en general y la Patrulla Fronteriza, y los impactos por la falta o escasa regulación y cumplimiento, los efectos de los VTT pueden causar impactos negativos a los cuicacoches y su hábitat. Al fortalecer las reglamentaciones y su cumplimiento en el uso de VTT, los cuicacoches y demás vida silvestre se beneficiarán de la disminución en la fragmentación y las alteraciones.

Acciones:

1. Identificar las áreas donde el uso de VTT coincide de manera significativa con la presencia del cuicacoche del desierto.
 - a. Centrar los esfuerzos en aumentar la regulación en dichas áreas.

Resumen y siguientes pasos

Este plan de conservación ha reunido gran parte de la información disponible y conocida sobre la biología y la ecología del cuicacoche del desierto y ha identificado muchas de las dudas clave para estas especies. Se identifican y analizan las amenazas, así como las estrategias y las acciones de conservación. El propósito de este plan es que se implementen y tomen las acciones propuestas en las estrategias de conservación, aunque no pretende ser un plan definitivo. Dado que las amenazas pueden cambiar con el tiempo en alcance o ubicación, y pueden surgir nuevas, Este plan busca llenar las lagunas de conocimiento. Como tal, debe revisarse o ajustarse en el futuro para garantizar que las acciones que los actores tomen para abordar la conservación del cuicacoche del desierto sean coherentes y estén en línea con las acciones actuales o futuras.

Como grupo de personas y entidades dedicados a la conservación, la investigación y el monitoreo del cuicacoche del desierto, el DTWG probablemente juegue un papel importante en la coordinación de las acciones trazadas en este plan. Sin embargo, este plan es para todas las entidades interesadas en mantener las poblaciones de cuicacoche del desierto y sus hábitats. Además, el DTWG está abierto a añadir nuevas partes interesadas; por favor vea <https://borderlandsbirds.org/projects/desert-thrasher> para la información actual de contacto.

Bibliografía

- Albright, T.P., D. Mutiibwa, A.R. Gerson, E.K. Smith, W.A. Talbot, J.O'Neill, A.E. McKechnie, and B.O. Wolf. 2017. Mapping evaporative water loss in desert passerines reveals an expanding threat of lethal dehydration. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 114: 2283–2288. <https://doi.org/10.1073/pnas.1613625114>
- American Ornithologists' Union (AOU) 1957. Check-list of North American Birds. 5th edition. American Ornithologists' Union, Washington, DC, USA.
- American Ornithologists' Union (AOU) 1983. Check-list of North American Birds. 6th edition. American Ornithologists' Union, Washington, DC, USA. <https://www.biodiversitylibrary.org/page/34735248>
- Ammon, E.M., D.M. Fletcher, L.B. Harter, C.C. Borgman, E. Duvuvuei, G. Geupel, D. Jongsomjit, E. Juarez, C.L. Kondrat, E. Masters, and R. Norvell 2020. Survey methods, habitat models, and future directions for conservation of Bendire's and LeConte's Thrashers: A comprehensive report of region-wide surveys in 2017-2018. GBBO Gen. Tech. Report 2019-1. Great Basin Observatory, Reno, NV.1.
- Arizona Game and Fish Department. 2022. Arizona Wildlife Conservation Strategy: 2022-2032. Arizona Game and Fish Department, Phoenix, Arizona. <https://awcs.azgfd.com/>
- Barron, D.G., J.D. Brawn, and P.J. Weatherhead. 2010. Meta-analysis of transmitter effects on avian behaviour and ecology. *Methods in Ecology and Evolution* 1:180–187.
- Baumann, M.J. 2015. Status and Distribution of the Bendire's Thrasher in New Mexico Based on 2014-2015 Surveys. Unpublished report to the U.S Fish and Wildlife Service. Albuquerque, NM
- Beavers, K., J. Padilla, K.M. Gilbertson, and W.E. Brown Jr. 2022. The Desert Southwest: Population Growth 2010-2020. Demography Fact Sheet No. 21 1-4. Available at: https://digitalscholarship.unlv.edu/bmw_lincy_demography/21
- Bent, A.C. 1948. Life Histories of North American Nuthatches, Wrens, Thrashers, and their Allies. United States National Museum Bulletin 195. Pages 383-389.
- Bird Studies Canada and North American Bird Conservation Initiative (NABCI). 2014. Bird Conservation Regions. Published by Bird Studies Canada on behalf of the North American Bird Conservation Initiative. <https://birdscanada.org/bird-science/nabci-bird-conservation-regions> Accessed: July 20, 2023
- Blackman, S., S.F. Lowery, and J. M. Diamond. 2012. LeConte's Thrasher (*Toxostoma lecontei*) Occupancy and Distribution: Barry M. Goldwater Range and Yuma Proving Ground in Southwestern Arizona. Research Branch, Arizona Game and Fish Department.
- Blackman, S.T., and J. Diamond. 2015. Meta-population dynamics of LeConte's Thrasher (*Toxostoma lecontei*): a species at risk on three southwestern military installations. Year 3. Wildlife Contracts Branch, Arizona Game and Fish Department.
- Boggie, M.A., M.J. Butler, S.E. Sesnie, B.A. Millsap, D.R. Stewart, G.M. Harris, J.C. Broska. 2023. Forecasting suitable areas for wind turbine occurrence to proactively improve wildlife conservation. *Journal for Nature Conservation* 74: 126442

- Brandt, H. 1951. Arizona and its bird life. Bird Research Foundation, Cleveland, OH.
- Brown, H. 1901. Bendire's Thrasher. *Auk* 18: 225-231
- Brown, D.E. (ed). 1994. Biotic Communities: Southwestern United States and Northwestern Mexico. University of Utah Press, Salt Lake City, UT.
- Bureau of Land Management and U.S. Department of Energy. 2012. Final Programmatic Environmental Impact Statement (PEIS) for Solar Energy Development in Six Southwestern States. FES 12-24, DOE/EIS-0403. <https://solareis.anl.gov/documents/fpeis/index.cfm>
- Bureau of Land Management. 2024. Final Programmatic Environmental Impact Statement and Proposed Resource Management Plan Amendments for Utility- Scale Solar Energy Development. Document #DOI-BLM-HQ-3000-2023-0001-RMP-EIS. <https://eplanning.blm.gov/eplanning-ui/project/2022371/570>
- Cabanillas López, R.E. 2022. Plan Sonora de Energías Sostenables. Dirección General de Energía. Secretaría de Economía.
- California Department of Fish and Wildlife (CDFW). 2015. California State Wildlife Action Plan, 2015 Update: A Conservation Legacy for Californians. Edited by Armand G. Gonzales and Junko Hoshi, PhD. Prepared with assistance from Ascent Environmental, Inc., Sacramento, CA.
- Coates, P.S., K.B. Howe, M.L. Casazza, and D.J. Delehanty. 2014. Common raven occurrence in relation to energy transmission line corridors transiting human-altered sagebrush steppe. *Journal of Arid Environments* 111: 67-78.
- Cole K.L., K. Ironside, J. Eischeid, G. Garfin, P. Duffy, C. Toney. 2011. Past and ongoing shifts in Joshua tree distribution support future modeled range contraction. *Ecological Applications*. 21(1):137–149.
- Corman, T. and Cathy Wise. 2005. Arizona Breeding Bird Atlas. University of New Mexico Press, Albuquerque
- Coues, E. 1873. Some United States birds, new to science, and other things ornithological. *American Naturalist* 7:321-331.
- Cox, W.A., F.R. Thompson III, A.S. Cox, and J. Faaborg. 2014. Post-Fledging Survival in Passerine Birds and the Value of Post-Fledging Studies to Conservation. *Journal of Wildlife Management* 78: 183-193.
- Cunze, S., F. Heydel, and O. Tackenberg. 2014. Are plant species able to keep pace with the rapidly changing climate? *PLoS ONE*. 8(7): e99248. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0099248>.
- Daubenmire, R.F. 1970. Steppe vegetation of Washington. Washington Agricultural Experiment Station. Technical bulletin 62.
- Dawson, W. L. 1923. The Birds of California: A Complete, Scientific and Popular Account of the 580 Species and Subspecies of Birds Found in the State. Volume 2. South Moulton, San Diego, CA, USA.
- Desante, D.F. and D.G. Ainley. 1980. The Avifauna of the South Farallon Islands, California. *Studies in Avian Biology* No. 4.

Dickinson, E. C., and L. Christidis, Editors. 2014. The Howard and Moore Complete Checklist of the Birds of the World. Fourth Edition. Volume 2: Passerines. Aves Press, Eastbourne, UK.

Department of Defense Partners in Flight (DOD PIF) 2021. Mission-Sensitive Species
<https://www.denix.osd.mil/dodpif/mss-featured-content/products/mss-factsheet/>

Desert Thrasher Working Group (DTWG). 2018. Survey Protocol and Habitat Evaluation for LeConte's and Bendire's Thrashers. <https://borderlandsbirds.org/projects/desert-thrasher/>

Dinsmore, S.J., G.C. White, and F.L. Knopf. 2002. Advanced techniques for modeling avian nest survival. Ecology 83: 3476-3488.

Domínguez-Sánchez, Santiago (2020). List of species of Mexico at risk and protected by the NOM-059. In dataMares: Ecosystem Dynamics. UC San Diego Library Digital Collections.
<https://doi.org/10.6075/J0CN72FQ>

eBird. 2024. eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Available: <http://www.ebird.org>. (Accessed: July 25, 2024).

eBird Basic Dataset. Version: EBD relSep-2024. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Sep 2024

Engels, W. L. 1940. Structural adaptations in thrashers (Mimidae: genus *Toxostoma*) with comments on interspecific relationships. University of California Publication Zoology 42: 341–400.

England, A.S. and W.F. Laudenslayer Jr. 1989. Distribution and seasonal movements of Bendire's Thrasher in California. Western Birds 20:97-123

England, A. S., and W. F. Laudenslayer Jr. 2020. Bendire's Thrasher (*Toxostoma bendirei*), version 1.0. In Birds of the World (A. F. Poole and F. B. Gill, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA.
<https://doi.org/10.2173/bow.benthr.01>

Fink, D., T. Auer, A. Johnston, M. Strimas-Mackey, S. Ligocki, O. Robinson, W. Hochachka, L. Jaromczyk, C. Crowley, K. Dunham, A. Stillman, I. Davies, A. Rodewald, V. Ruiz-Gutierrez, C. Wood. 2023. eBird Status and Trends, Data Version: 2022; Released: 2023. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York.
<https://doi.org/10.2173/ebirdst.2022>

Fletcher, D.M. 2009. Distribution and site selection of Le Conte's and Crissal thrashers in the Mojave Desert: A multi-model approach. Master's Thesis. University of Nevada, Las Vegas.

Garrett, K. and J. Dunn. 1981 Birds of southern California. Los Angeles: Los Angeles. Audubon Society.

Gilman, M.F. 1909. Among the thrashers in Arizona. Condor 11: 49-54.

Grinnell, J. 1933. The LeConte Thrashers of the San Joaquin. Condor 35: 107-114.

Grinnell, J. and A.H. Miller. 1944. The distribution of birds of California. Pacific Coast Avifauna 27:1-608.

Hargrove, L., P. Unitt, K. Ferree, K. Clark, and L. Squires. 2019. LeConte's Thrasher (*Toxostoma lecontei*) Status and Nest Site Requirements in the Coachella Valley. Report prepared for the Coachella Valley Conservation Commission. San Diego Natural History Museum, San Diego

- Hernandez, R.R., M.K. Hoffacker, M.L. Murphy-Mariscal, G.C. Wu, and M.F. Allen. 2015a. Solar energy development impacts on land cover change and protected areas. *Proceedings to the National Academy of Science (PNAS)* 112: 13579-13584. <https://doi.org/10.1073/pnas.1517656112>
- Hernandez, R.R., M.K. Hoffacker, and C.B. Field. 2015b. Efficient use of land to meet sustainable energy needs. *Nature Climate Change* 5: 353-358
- Hoen, B.D., Diffendorfer, J.E., Rand, J.T., Kramer, L.A., Garrity, C.P., and Hunt, H.E., 2018. United States Wind Turbine Database v6.0 (May 31, 2023): U.S. Geological Survey, American Clean Power Association, and Lawrence Berkeley National Laboratory data release, <https://doi.org/10.5066/F7TX3DN0>.
- Howell, S.N.G. and S. Webb. A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. 1995. Oxford University Press, New York, NY.
- Hutchinson, D. 2005. LeConte's Thrasher, *Toxostoma lecontei*. pp. 70-76 In Allen, M. F., J. T. Rotenberry, C. W. Barrows, V. M. Rorive, R. D. Cox, L. Hargrove, D. Hutchinson, and K. Fleming. 2005. Coachella Valley Multiple Species Habitat Conservation Plan Monitoring: 2002-2005 Report. Center for Conservation Biology. <http://repositories.cdlib.org/ccb/CCB2005b>.
- Iknayan, K.J. and S.R. Beissinger. 2018. Collapse of a desert bird community over the past century driven by climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115: 8597-8602. <https://doi.org/10.1073/pnas.1805123115>
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. <https://www.iucnredlist.org>. Accessed on [12 June 2023].
- Kondrat, Christina. 2019. Field Notes: Bendire's Thrashers. *Wildlife Views*.
- Kondrat, C. 2022. Separation of Bendire's and Curve-billed Thrashers: An Identification Primer. *North American Birds*. 73-1.
- Kondrat-Smith, C. and S. Lowery, 2018. Movement Patterns, Survivorship, and Home Range Size of LeConte's Thrasher (*Toxostoma lecontei*) on the Barry M. Goldwater Range. Poster. Arizona Game and Fish Department.
- Kruitwagen, L., Story, K.T., Friedrich, J., L. Byers, S. Skillman, and C. Hepburn. 2021. A global inventory of photovoltaic solar energy generating units. *Nature* 598: 604–610. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03957-7>
- Loarie S.R., P.B. Duffy, H. Hamilton, G. Asner, C.B. Field, D.D. Ackerly. 2009. The velocity of climate change. *Nature*. 462:1052–1055.
- Lyons, K.G., B.G. Maldonado-Leal, G. Owen. 2013. Community and ecosystem effects of buffelgrass (*Pennisetum ciliare*) and nitrogen deposition in the Sonoran Desert. *Invasive Plant Science and Management* 6: 65-78. <https://doi.org/10.1614/IPSM-D-11-00071.1>
- Marshall, V.M. M.M. Lewis, and B. Ostendorf. 2012. Buffel grass (*Cenchrus ciliaries*) as an invader and threat to biodiversity in arid environments: A review. *Journal of Arid Environments* 78: 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2011.11.005>
- Mayfield, H.F. 1975. Suggestions for calculating nest success. *Wilson Bulletin* 87: 456-466.

- McCreedy C. 2012a. LeConte's thrasher surveys at Tejon Ranch, 2012. Petaluma, California: Point Blue Conservation Science Report No.: Contribution No. 1892.
<http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.33491.96803>.
- McCreedy C. 2012b. Birds of Sonoran Desert xeric thorn woodlands and Mojave wilderness integrity assessment. Petaluma, California: Point Blue Conservation Science Report No.: Contribution No. 1914.
<http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.30126.69441>.
- McCreedy C. and C.I. van Riper. 2015. Drought-caused delay in nesting of Sonoran Desert birds and its facilitation of parasite- and predator-mediated variation in reproductive success. *The Auk*. 132(1):235–247. doi:<https://doi.org/10.1642/AUK-13-253.1>.
- McKechnie, A. E., Gerson, A. R., and Wolf, B. O. 2021. Thermoregulation in desert birds: scaling and phylogenetic variation in heat tolerance and evaporative cooling. *The Journal of Experimental Biology*, 224(Suppl_1). <https://doi.org/10.1242/jeb.229211>
- McLachlan, J.S., J.S. Clark, and P.S. Manos. 2005. Molecular indicators of tree migration capacity under rapid climate change. *Ecology*. 86(8):2088–2098.
- Nack, J.L. and C.A. Ribic. 2005. Apparent predation by cattle at grassland bird nests. *The Wilson Bulletin* 117(1): 56-62. <https://doi.org/10.1676/04-056>
- National Audubon Society. 2023a. Bendire's Thrasher: *Toxostoma bendirei*. Audubon Guide to North American Birds. <https://www.audubon.org/field-guide/bird/bendires-thrasher>.
- National Audubon Society. 2023b. LeConte's Thrasher: *Toxostoma lecontei*. Audubon Guide to North American Birds. <https://www.audubon.org/field-guide/bird/lecontes-thrasher>.
- New Mexico Department of Game and Fish (NMDGF). 2016. State Wildlife Action Plan for New Mexico. New Mexico Department of Game and Fish, Santa Fe, New Mexico, USA.
- National Renewable Energy Laboratory (NREL). 2017. Wind resource of the United States, Annual average wind speed at 80 meters above surface level.
- Partners in Flight. 2024. Population Estimate Database, version 3.1. Available at <https://pif.birdconservancy.org/population-estimate-database-scores/>. Accessed on September 14, 2024.
- Phillips, A., J. Marshall and G. Monson. 1983. *The Birds of Arizona*. The University of Arizona Press, Tucson, AZ.
- Radchuk, V., T. Reed, C. Teplitsky, M. van de Pol, A. Charmantier, C. Hassall, P. Adamik, F. Adriaensens, M.P. Ahola, K.S. Berg. 2019. Adaptive responses of animals to climate change are most likely insufficient. *Nature Communications*: 10: 3109. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-10924-4>
- Rea, A. M. 1983. *Once a river*. The University of Arizona Press, Tucson, AZ.
- Riddell, E.A., K.J. Iknayan, B.O. Wolf, B. Sinervo, and S.R. Beissinger. 2019. Cooling requirements fueled the collapse of a desert bird community from climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 116: 21609-21615. <https://doi.org/10.1073/pnas.1908791116>

Rosenberg, K.V., J. A. Kennedy, R. Dettmers, R. P. Ford, D. Reynolds, J.D. Alexander, C. J. Beardmore, P. J. Blancher, R. E. Bogart, G. S. Butcher, A. F. Camfield, A. Couturier, D. W. Demarest, W. E. Easton, J.J. Giocomo, R.H. Keller, A. E. Mini, A. O. Panjabi, D. N. Pashley, T. D. Rich, J. M. Ruth, H. Stabins, J. Stanton, T. Will. 2016. Partners in Flight Landbird Conservation Plan: 2016 Revision for Canada and Continental United States. Partners in Flight Science Committee. 119 pp.

Rosenberg, K.V., A.M. Dokter, P.J. Blancher, J.R. Sauer, A.C. Smith, P.A. Smith, J.C. Stanton, A. Panjabi, L. Helft, M. Parr, and P.P. Marra. Decline of the North American Avifauna. *Science* 366: 120-124.
DOI:10.1126/science.aaw1313

Russell, S.M. and G. Monson. 1998. *The Birds of Sonora*. The University of Arizona Press, Tucson, AZ.

Salafsky, N., D. Salzer, A.J. Stattersfield, C. Hilton-Taylor, R. Neugarten, S.H.M. Butchart, B. Collen, N. Cox, L.L. Master, S. O'Connor, and D. Wilkie. 2008. *Conservation Biology* 22: 897-911. doi: 10.1111/j.1523-1739.2008.00937.x

Salas, A.J. 2021. Nest Survival and Post-Fledgling Survival, Movement, and Habitat Use of Bendire's Thrasher (*Toxostoma bendirei*) in the Chihuahuan Desert. Master Thesis New Mexico State University.

Salas, A., and M. Desmond. 2018. Bendire's Thrasher Nest and Juvenile Survival in Relation to Vegetation Characteristics in the Southwestern United States. Report to New Mexico Department of Game & Fish.

Salas, A., and M. Desmond. 2019. Bendire's Thrasher Nest and Juvenile Survival in Relation to Vegetation Characteristics in the Southwestern United States. Report to New Mexico Department of Game & Fish.

Sauer, J.R., Link, W.A., and Hines, J.E., 2020, The North American Breeding Bird Survey, Analysis Results 1966 - 2019: U.S. Geological Survey data release, <https://doi.org/10.5066/P96A7675>.

Seavy, N.E., D.L. Humple, R.L. Cormier, E.L. Porzig, T. Gardali. 2018. Evidence of the effects of climate change on landbirds in western North America: A review and recommendations for future research. *In*: Trends and traditions: Avifaunal change in western North America. Camarillo, CA: Western Field Ornithologists. *Studies of Western Birds*. p. 331–343. doi 10.21199/SWB3.18.

Sheppard, J.M. 1970. A study of the LeConte's Thrasher. *California Birds* 1: 85-95.

Sheppard, J.M. 1973. An Initial Study of the LeConte's Thrasher (*Toxostoma lecontei*). MSc thesis, California State University, Long Beach, California.

Sheppard, J.M. 2018. The Biology of a Desert Apparition: LeConte's Thrasher (*Toxostoma lecontei*). *Studies of Western Birds* no. 2 Western Field Ornithologists.

Sheppard, J.M. 2020. LeConte's Thrasher (*Toxostoma lecontei*), version 1.0. In *Birds of the World* (P. G. Rodewald, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.lecthr.01>

Shuford, W.D. and Gardali, T., eds 2008. *California Bird Species of Special Concern: A ranked assessment of species, subspecies, and distinct populations of birds of immediate conservation concern in California*. *Studies of Western Birds* 1. Western Field Ornithologists, Camarillo, California, and California Department of Fish and Game, Sacramento.

Sonoran Joint Venture Technical Committee. Beardmore, C.J., ed. 2006. *Sonoran Joint Venture: Bird Conservation Plan, Version 1.0*. Tucson: Sonoran Joint Venture.

Sutton, C.T.B. 2020. Breeding Habitat Requirements and Territory Size of Bendire's Thrasher (*Toxostoma bendirei*) in the Southwestern U.S. Unpublished master's thesis. New Mexico State University, Las Cruces, New Mexico.

Theobald, D. M., W.R. Travis, M.A. Drummond, and E.S. Gordon. 2013. The Changing Southwest. *In*: Assessment of Climate Change in the Southwest United States: A Report Prepared for the National Climate Assessment, edited by G. Garfin, A. Jardine, R. Merideth, M. Black, and S. LeRoy, 37–55. A report by the Southwest Climate Alliance. Washington, DC: Island Press.

Tietz, J.R., and G.G. Geupel. 2023. Comprehensive Thrasher Surveys in the California Mojave Desert: 2023 Season Summary Report to the Bureau of Land Management

United States Census Bureau. 2020. U.S. Department of Commerce. <https://data.census.gov>.

United States Environmental Protection Agency (US EPA). 2013. Level III Ecoregions of the Conterminous United States.

United States Fish and Wildlife Service (USFWS). 2021. Birds of Conservation Concern 2021. United States Department of the Interior, U.S. Fish and Wildlife Service, Migratory Birds, Falls Church, Virginia. <http://www.fws.gov/birds/management/managed-species/birds-of-conservation-concern.php>

United State Fish and Wildlife Service (USFWS). 2012. U.S. Fish and Wildlife Service Land-Based Wind Energy Guidelines. Report by US Fish and Wildlife Service (USFWS). <https://www.fws.gov/sites/default/files/documents/land-based-wind-energy-guidelines.pdf>

United States Fish and Wildlife Service (USFWS), Migratory Bird Program. 2011. Birds of Management Concern and Focal Species. https://www.fws.gov/sites/default/files/documents/Birds-of-Management-Concern-and-Focal-Species.2011_2.pdf

Utah Wildlife Action Plan Joint Team. 2015. Utah Wildlife Action Plan: A plan for managing native wildlife species and their habitats to help prevent listing under the Endangered Species Act. Publication number 15-14. Utah Division of Wildlife Resources, Salt Lake City, Utah, USA.

Walston, L.J. Jr., K.E. Rollins, K.E. LaGory, K.P. Smith, and S.A. Meyers. A preliminary assessment of avian mortality at utility-scale solar energy facilities in the United States. *Renewable Energy* 92: 405-414. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2016.02.041>

Weigand, J. and S. Fitton. 2008. Le Conte's Thrasher (*Toxostoma lecontei*). *In* The Draft Desert Bird Conservation Plan: a strategy for reversing the decline of desert-associated birds in California. California Partners in Flight. <http://www.prbo.org/calpif/htmldocs/desert.html>

Wiken, Ed, Francisco Jiménez Nava, and Glenn Griffith. 2011. North American Terrestrial Ecoregions—Level III. Commission for Environmental Cooperation, Montreal, Canada.

Wilsey, C.B., B.L. Bateman, L Taylor, J.X. Wu, G.S. LeBaron, R. Shepherd, C. Koseff, S. Friedman, R. Stone. 2019. Survival by degrees: 389 bird species on the brink. New York (NY): National Audubon Society. <https://nas-national-prod.s3.amazonaws.com/climatereport-2019-english-lowres.pdf>.

Wildlife Action Plan Team. 2012. Nevada Wildlife Action Plan. Nevada Department of Wildlife, Reno.

Zeiner, D.C., W.F. Laudenslayer, K.E. Mayer, and M. White. 1990. California's Wildlife. Volume II Birds. State of California. The Resources Agency. Sacramento, CA.

Zink, R.M., D.L. Dittmann, J. Klicka, and R.C. Blackwell-Rago. 1999. Evolutionary patterns of morphometrics, allozymes, and mitochondrial DNA in thrashers (Genus *Toxostoma*). The Auk 116: 1021-1038.