

Estudio de riesgos, impacto ambiental y vulnerabilidad frente al Cambio Climático de las ZEPA por colonias de Cernícalo Primilla

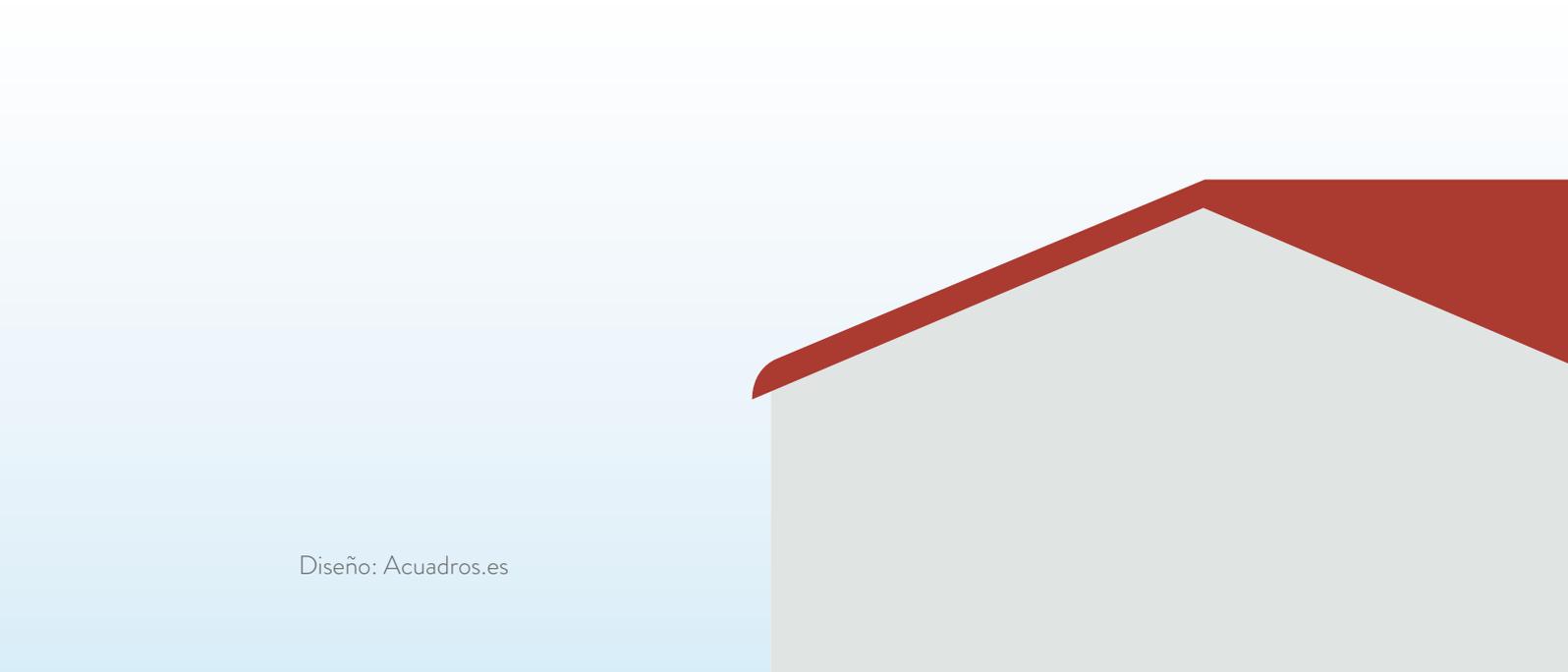


Propuesta metodológica de manejo adaptativo frente al Cambio Climático de ZEPAS por colonias de Cernícalo Primilla.

Octubre 2017

Con el apoyo de:





El cernícalo primilla (*Falco Naumanni*), especie protegida por la Directiva Aves, es una rapaz conocida como el halcón de ciudad pues nidifica en edificaciones urbanas, formando colonias, en muchos casos ZEPA. Existe un retroceso generalizado en el número de parejas reproductoras, entre cuyas causas podrían encontrarse los efectos del Cambio Climático sobre la ecología de la especie, siendo vulnerable a cambios en los comportamientos migratorios, cambios en las condiciones ambientales de sus nichos de nidificación para su reproducción, aumento de la competencia con otras especies por dichos nichos de nidificación, pérdida de alimento (especies presa), y cambios de usos del suelo en sus áreas de alimentación.



Asociación medioambiental SOSTENEX

C/Cabo Verde nº 5, 2º B
Mérida CP 06800 (Badajoz)
CIF: G06504542
Nº registro: 4398
sostenextremadura@gmail.com

Dirección técnica de la edición: Blas Curado Fuentes

Las opiniones y documentación aportadas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad del autor o autores de los mismos, y no reflejan necesariamente los puntos de vista de las entidades que apoyan económicamente el proyecto.

1	INTRODUCCIÓN	6
1.1	OBJETO DEL DOCUMENTO	6
1.2	DESTINATARIOS Y USUARIOS	6
1.3	ESPECIE OBJETO DE ESTUDIO: CERNÍCALO PRIMILLA	7
2	BREVE RESEÑA DEL ESTADO DEL ARTE, CONCEPTOS Y FUNDAMENTACIÓN	11
2.1	CAMBIO CLIMÁTICO Y BIODIVERSIDAD	11
2.2	CAMBIO CLIMÁTICO Y AVIFAUNA	12
2.3	ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO COMO ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN	13
3	EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE EL CERNÍCALO PRIMILLA	14
3.1	AMENAZAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE	14
3.2	VULNERABILIDAD DE LA ESPECIE AL CAMBIO CLIMÁTICO	15
3.3	RIESGOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA ESPECIE	16
3.3.1	Alteración de su área de distribución	16
3.3.2	Alteración de su dinámica poblacional migratoria	17
3.3.3	Alteración del ciclo reproductor	17
3.3.4	Alteración de los lugares de nidificación	17
3.3.5	Alteraciones en los usos del suelo	17
3.3.6	Alteraciones en la relación predador-presa	18
3.3.7	Alteraciones en la competencia interespecífica	18
3.3.8	Resumen de impactos potenciales y riesgos	20
4	MODELO DE VALORACIÓN DE RIESGOS POR EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN COLONIAS DE CERNÍCALO PRIMILLA	22
5	TERMINOLOGÍA BÁSICA	24
6	FUENTES DE INFORMACIÓN	26

1 Introducción

Este documento se enmarca como uno de los resultados previstos de los trabajos del proyecto “PROPUESTA METODOLÓGICA DE MANEJO ADAPTATIVO FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DE ZEPAS POR COLONIAS DE CERNICALO PRIMILLA”.

El proyecto consiste en estudio y propuesta metodológica para integrar la gestión adaptativa al Cambio Climático en los instrumentos de planificación de espacios ZEPA de la Red Natura 2000 por colonias de Cernícalo primilla (*Falco naumanni*) con el objeto de asegurar su conservación y resiliencia, con aplicación práctica de resultados en dos ZEPA por Colonias de primillas en Extremadura y acciones de divulgación.

Es una iniciativa promovida por la asociación medioambiental **SOSTENEX** que cuenta con el apoyo del **Ministerio para la Transición Ecológica** a través de la **Fundación Biodiversidad** bajo la convocatoria de concesión de ayudas para la realización de proyectos en materia de adaptación al Cambio Climático del año 2016 en la línea 1. Generación y análisis de conocimiento en materia de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación en los sectores, sistemas, recursos y territorios geográficos considerados en el PNACC (Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático).

1.1 OBJETO DEL DOCUMENTO

El objeto de este documento es **mejorar el conocimiento en materia de riesgos, impactos ambientales y vulnerabilidad frente al Cambio Climático de las ZEPA por Colonias de Cernícalo primilla.**

Se identifican, caracterizan y valoran los impactos ambientales y efectos del Cambio Climático sobre la dinámica poblacional, ecología y biología de la especie en lugares ZEPA (Red Natura 2000) por Colonias de Cernícalo primilla, su vulnerabilidad frente al Cambio Climático y los riesgos derivados de ello que amenazan su conservación y mantenimiento, analizando aspectos vulnerables como cambios en los comportamientos migratorios, cambios en las condiciones ambientales de sus nichos/sustratos de nidificación para su reproducción, aumento de la competencia con otras especies por dichos sustratos, pérdida de alimento (especies presa) y cambios de usos del suelo en sus áreas de alimentación durante la época reproductora.

Este documento se redacta con un estilo marcadamente divulgador para facilitar su comprensión al lector, de ahí que el documento se presente bajo una estructura simplificada, intuitiva y directa.

1.2 DESTINATARIOS Y USUARIOS

Este documento está destinado a agentes clave vinculados a la gestión de lugares Red Natura 2000 en España, tales como el Ministerio de Medio Ambiente, Direcciones Generales de Administraciones autonómicas con competencias en la dirección y gestión de la Red en sus territorios, asociaciones ecologistas y ornitológicas, colegios profesionales vinculados a la materia, estudiantes, Universidades y a coordinadores y/o beneficiarios de proyectos LIFE relacionados con la temática en España.

1.3 ESPECIE OBJETO DE ESTUDIO: CERNÍCALO PRIMILLA

La especie

El Cernícalo primilla (con nombre científico *Falco naumanni*) es una rapaz, ave del orden Falconiforme, familia Falconidae, con unos 27 a 33 cm de longitud y una envergadura de entre 63 y 72 cm.

Se trata de un pequeño halcón muy ligado en época reproductora a ambientes urbanos y humanizados, por ello se le conoce como el halcón de ciudad.

Es una especie diurna y migradora, en algunas zonas del sur de España, Italia y el noroeste de África está presente todo el año, que ocupa regiones de clima cálido con presencia de estepas más o menos naturales y zonas de cultivo, principalmente de secano.



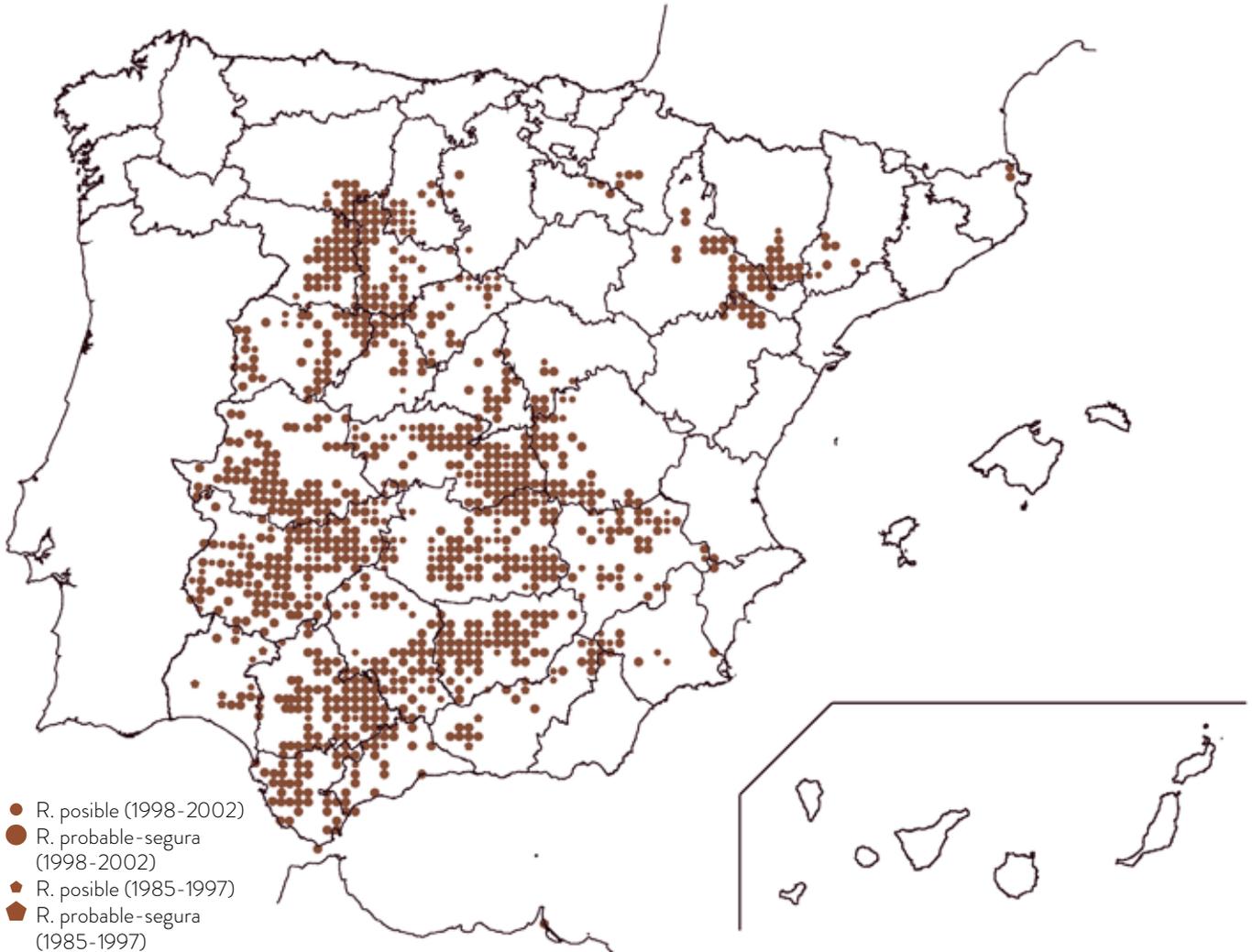
Población

La especie presenta una distribución paleártica meridional a nivel global, extendiendo su área de reproducción por toda la cuenca mediterránea (desde la península ibérica a los Balcanes), las cuencas de los mares Negro y Caspio y Oriente Próximo, llegando hasta las estepas asiáticas y norte de China.

El área de invernada, aunque insuficientemente conocida, se localiza en zonas del este y sur de África para las poblaciones asiáticas, y zonas del oeste africano (Nigeria, Camerún y Senegal) para las europeas.

La población mundial actual está próxima a las 100.000 parejas, de las que entre 30.500 y 38.000 se sitúan en Europa. Las poblaciones reproductoras en España (estimada en 15.000 a 20.000 parejas a finales del siglo XX) se distribuyen por la mitad centro-suroccidental de la península, principalmente en Extremadura, Andalucía, Castilla y León, y Castilla-La Mancha, siendo también reproductor en Melilla.

En Europa fue una de las rapaces más abundantes (sobre todo en la Edad Media) hasta sufrir un fuerte descenso durante la segunda mitad del siglo XX. La tendencia general en los últimos años del siglo XX en España era la estabilidad, existiendo reducciones y aumentos según en qué regiones del territorio español, siendo actualmente el retroceso la tendencia general.



Cobertura	%	R. posible	%	R. probable	%	Inf. 1985-1997	Inf. 1998-2002
-----------	---	------------	---	-------------	---	----------------	----------------

1.034	18,5	154	14,9	74	7,2	85	949
-------	------	-----	------	----	-----	----	-----

Mapa de distribución del cernícalo primilla en España (Atlas Aves Reproductoras de España, 2003)

Los datos recopilados por la Administración competente desde la segunda mitad del s. XX muestran que Extremadura acoge algo más del 20% de la población española, algo más del 10% de la europea, poniendo de manifiesto la gran importancia del núcleo extremeño a nivel continental, especialmente en su área de distribución occidental. Algunas colonias de las ZEPA urbanas extremeñas presentan una tendencia estable o incluso en aumento debido al desarrollo de medidas de protección en las mismas; pero otras muchas se encuentran en claro retroceso, tendencia que en general presenta la especie actualmente en la región.

Alimentación y dieta

La especie debe su nombre a su capacidad de permanecer estático en el vuelo y cernirse sobre sus presas en el suelo. Se alimenta principalmente de invertebrados, insectos grandes o medianos como ortópteros y coleópteros (especialmente saltamontes y grillos). Con menor frecuencia se alimenta de micromamíferos (como ratones y topillos o musarañas) y de pequeños reptiles (lagartijas). Su dieta le otorga un papel importante como agente limitador de plagas nocivas para la agricultura.



Prefiere zonas ganaderas (con pastos) o agrícolas con predominio de cultivos de secano, seleccionando linderos, eriales, barbechos y rastrojos. Seleccionan negativamente los campos arbolados, los regadíos y los labrados, así como la intensificación de los aprovechamiento agrarios.

Reproducción y fenología

El Cernícalo primilla es una especie colonial que suele criar en colonias de tamaño variable (de 1 a más de 100 parejas). En época reproductora prefiere ambientes urbanos (muy comúnmente en edificios históricos como iglesias y castillos) o edificaciones aisladas en el medio rural, instalando sus nidos en los edificios, preferentemente en huecos de paredes, mechinales o bajo teja, no aportando ningún tipo de material al nido.



Los primeros individuos llegan a las colonias de cría a principios de la primavera (en Extremadura en febrero), y continúan haciéndolo hasta bien entrada la estación (mediados de abril). Al llegar comienza la ocupación y defensa de huecos y la formación de parejas. Las cópulas se prolongan durante largo tiempo en época primaveral. Las puestas suelen concentrarse en la segunda quincena de abril y primera de mayo.

La puesta tiene lugar principalmente en primavera. El tamaño varía entre 3 y 6 huevos, siendo lo más común 4 ó 5. La incubación se prolonga durante casi un mes, e intervienen tanto el macho como la hembra. Los pollos inician los primeros vuelos en torno a los 35 días de edad, y abandonan la colonia entre los 45 y 55 días, aunque varía mucho entre diferentes colonias e incluso entre ejemplares. Presenta una alta filopatría (los juveniles tienden a retornar a sus colonias natales) y gran fidelidad a la colonia de cría. Sin embargo, es frecuente que los individuos cambien de nido y de pareja anualmente.

En épocas pre y postnupciales se reúnen grandes concentraciones en dormideros (de entre 100 y 4.500 individuos en dormideros en Extremadura). Las colonias de cría son abandonadas cuando empieza el verano (durante el mes de julio en Extremadura). Se producen desplazamientos hacia el norte de la península Ibérica y sur de Francia, donde se forman concentraciones en zonas de abundancia de alimento (movimientos pre-migratorios). En este momento selecciona positivamente barbechos, rastrojos de cereal y márgenes de cultivos; un periodo muy poco conocido pero probablemente de gran importancia en la supervivencia juvenil.

Figuras de protección

Además de estar catalogada por convenios internacionales como el de Berna, Bonn o el CITIES dentro de sus anexos, se recoge en la siguiente tabla el estado de conservación de la especie de acuerdo a las principales figuras de protección.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)	Directiva Aves (Directiva/147/CE)	Libro Rojo de las Aves de España (LR02)	Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA)
Preocupación menor	Anexo III	Preocupación menor	Interés Especial
Casi amenazada	Anexo II	Casi amenazada	Vulnerable
Vulnerable	Anexo I	Vulnerable	Sensible a la alteración del hábitat
En peligro		En peligro	En peligro de extinción
En peligro crítico		En peligro crítico	
Extinta en estado silvestre		Extinta en estado silvestre	
Extinta		Extinta a nivel regional	
		Extinta	

Rango de temperaturas y precipitaciones

El rango de temperaturas de su distribución en la Península Ibérica varía entre -2,1°C y 36,7°C, y el de precipitaciones entre 292 mm y 1113 mm anuales. Datos relevantes para poder evaluar el efecto del Cambio Climático en su distribución potencial.

En este apartado se describen los principales conceptos y relaciones del Cambio Climático y sus efectos sobre las aves, fundamentos y conceptos que ayudan a entender la influencia de éste sobre su ecología como base para el análisis de los riesgos y amenazas que se ciernen sobre la avifauna en general aplicables al caso concreto del Cernícalo primilla.

2.1 CAMBIO CLIMÁTICO Y BIODIVERSIDAD

El cambio climático es definido como cualquier cambio temporal del clima sobre la Tierra, debido a causas naturales o como resultado de la actividad humana.

Durante el siglo XX, la temperatura media global ha aumentado unos 0,6° C (Huang et al., 2000; IPCC, 2001), y existen pruebas científicas de que las actividades humanas están contribuyendo significativamente a este incremento de las temperaturas (Stott et al., 2000). El ritmo al que se está produciendo el calentamiento climático actual no tiene parangón con ningún otro acontecido en los últimos milenios de acuerdo a datos paleoclimáticos (Crowley, 2000; IPCC, 2001). Stott y colaboradores (2000) han confirmado que el incremento de la temperatura de la superficie terrestre desde 1980 se explica mejor por los factores que son resultado de la actividad humana, primordialmente el incremento en las concentraciones de gases con efecto invernadero.

El problema se acentúa cuando el incremento de la población humana está en una fase de crecimiento acelerada desde el inicio de la era industrial. Esto se verá reflejado en un incremento de la temperatura que, estimado bajo distintos escenarios, podría llegar a ser de hasta unos 4-6° C para el presente siglo XXI. Se estima que los patrones de precipitación global también se alteren.

El actual cambio climático es una nueva amenaza para la biodiversidad a escala mundial. Los efectos directos del cambio climático sobre la biodiversidad son difíciles de detectar, debido a la escala espacial (necesidad de información para amplias zonas geográficas) y temporal (necesidad de series temporales largas de datos biológicos) a que se produce este proceso.

El efecto del cambio climático agrava los producidos por otras amenazas, como pueden ser la contaminación y la fragmentación o pérdida del hábitat. El resultado final es una pérdida de biodiversidad por cambios en la viabilidad de meta-poblaciones, cambios en la distribución y número de especies, o en la estructura, composición y funcionamiento de los ecosistemas.

El Cambio Climático supondrá alteraciones sobre la Biodiversidad en varios sistemas:

Sobre ecosistemas acuáticos continentales

Gran parte de los ecosistemas acuáticos continentales pasarán de ser permanentes a estacionales, algunos desaparecerán. Los más afectados serán los ambientes endorreicos, lagos, lagunas, ríos y arroyos de alta montaña, humedales costeros y dependientes de aguas subterráneas.

La biodiversidad de muchos de ellos se reducirá y sus ciclos biogeoquímicos se verán alterados.

Espacios emblemáticos para la conservación de la Biodiversidad ligada al agua sufrirán cambios en muchas de sus características y reducirán su riqueza ecológica.

Sobre ecosistemas terrestres

Los efectos variarán según consideremos ecosistemas atlánticos -limitados por la temperatura- o mediterráneos -limitados por el agua-, siendo éstos últimos los más perjudicados.

Se alterará la fenología y la interacción entre especies, se producirán migraciones altitudinales y extinciones locales.

Plagas y especies invasoras se verán favorecidas.

Las mayores afecciones las sufrirán los ecosistemas situados en su límite ecológico o geográfico, por ejemplo, los de alta montaña o ciertas formaciones de zonas áridas.

Sobre la biodiversidad vegetal

Se prevé calentamiento y reducción de disponibilidades hídricas, lo que se traducirá en dos tendencias significativas: la “mediterraneización” del norte peninsular y la “aridificación” del sur.

Cambios en los suelos, en el régimen de incendios y del nivel del mar.

Pérdida de diversidad florística y el predominio de las extinciones locales sobre las recolonizaciones.

Alteraciones graves en vegetación de alta montaña, árboles y arbustos caducifolios sensibles a la sequía, los bosques esclerófilos y lauroides del sur y sureste peninsular y la vegetación litoral.

2.2 CAMBIO CLIMÁTICO Y AVIFAUNA

Las aves son un grupo de vertebrados que han demostrado ser uno de los mejores bioindicadores de cambios ambientales.

Tomando como base lo establecido en el PNACC para el sistema biodiversidad animal, se considera que el Cambio Climático tendrá los siguientes efectos generales sobre las aves:

- Cambios fenológicos en las poblaciones y, como consecuencia, desajustes, desacoplamientos y rupturas en procesos e interacciones entre especies, tipo predador-presa, plagas, competencia, etc.
- Desplazamiento en la distribución de especies. La vulnerabilidad es máxima para aquellas poblaciones de aves ligadas a hábitats especialmente amenazados, sobre todo de montaña.
- Mayor virulencia de parásitos.
- Aumento de especies invasoras y potencialmente competidoras.

Más a fondo se han estudiado ya dos procesos fenológicos importantes en las aves que son alterados por el Cambio Climático: la reproducción y la migración.

El inicio de la reproducción en las aves repercute en la eficacia biológica de los individuos. El inicio de la reproducción, es decir la fecha de puesta, se puede afirmar que se ha adelantado en un buen número de especies estudiadas durante el siglo XX (Sanz, 2002). Este adelanto de la reproducción en las aves, principalmente insectívoras, se ha pretendido explicar por una sincronización con los cambios en la fenología de plantas e insectos. Sin embargo, parece haber una cierta desincronización en la fenología de los distintos niveles tróficos que está provocando una reducción del éxito reproductor de varias especies de aves estudiadas (Visser et al., 1998; Merilä et al., 2001; Sanz et al., 2003).

En cuanto a efectos sobre la migración, en general, existe un adelanto en la fecha de llegada a las áreas de reproducción (Sanz, 2002). Se ha estimado que el efecto del cambio climático será más dramático para aquellas especies migratorias de larga distancia, ya que éstas tendrán

problemas en predecir las condiciones óptimas para llegar al continente europeo e iniciar la reproducción, sobre todo en especies migratorias sub-saharianas (revista Ardeola, SEO/BirdLife).

2.3 ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO COMO ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN

El incremento de la temperatura global terrestre propuesto por el IPCC (2001) de 4 a 6 ° C en el siglo XXI, ha motivado a especialistas en diversos campos de la ecología a profundizar en el conocimiento de cómo ha afectado el reciente cambio climático a la Biodiversidad, para lograr predecir los cambios que se van a vivir en un futuro cercano y poder adoptar medidas para que la biodiversidad se adapte al nuevo escenario.

España, por su situación geográfica y sus características socioeconómicas, es un país muy vulnerable al cambio climático. La adaptación como respuesta al cambio climático persigue minimizar los riesgos e impactos derivados del cambio climático y aprovechar las nuevas condiciones que éste planteará. Las posibilidades de adaptación dependerán del grado de cambio.

Para el caso de las aves, los efectos del Cambio Climático ya se han empezado a manifestar, probablemente no en toda su magnitud y consecuencias en las especies más vulnerables, por lo que sólo es aplicable y cabe esperar aunar esfuerzos en una estrategia de adaptación autónoma, reactiva, anticipada y/o planificada.

3

Efectos del cambio climático sobre el cernícalo primilla

3.1 AMENAZAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE

El Cernícalo primilla es la especie de ave común que más descenso a sufrido en los últimos 50 años. El fuerte descenso sufrido en el pasado muestra su especial sensibilidad a los cambios en sus hábitat de reproducción y alimentación. Se describen en este apartado las amenazas que se ciernen actualmente sobre la especie sin tener en cuenta efectos del cambio climático.

Pérdida de hábitat de alimentación en áreas de cría y dispersión

El área de alimentación de la especie en su época reproductora (definido en torno a los 10 Km de radio de la colonia) es sumamente importante para la especie, pues en él encuentra su alimento, seleccionando positivamente cultivos extensivos, de secano y pastizales. La intensificación de los cultivos agrícolas, los cultivos de regadío y el abandono de tierras, así como el aumento de zonas urbanas en dichas zonas (cambios de uso del suelo) son de las principales amenazas para su supervivencia.



Reducción de especies presa

La especie se alimenta de insectos principalmente, el uso de insecticidas por el sector agrícola en sus zonas de caza reduce la disponibilidad de especies presa, base de su dieta.

Pérdida de lugares de nidificación

Dado que la especie elige edificaciones antiguas normalmente para nidificar, las molestias de las obras de reformas o la ruina (derrumbe) y/o eliminación del edificio suponen una importante amenaza para la especie.



Competencia interespecífica

La competencia por el lugar de nidificación de otras especies competidoras (actualmente palomas, carracas y grajillas) es una amenaza a tener en cuenta, acrecentada por el efecto sinérgico de la pérdida de lugares de nidificación por derrumbe o reformas.

Intoxicación

El uso de insecticidas en la agricultura puede llegar a la cadena trófica y a la especie y su descendencia. Aunque son pocos los estudios al respecto, se trata de una amenaza más a tener en cuenta para la supervivencia de la especie.

Pérdida de hábitat en áreas de invernada, dormitorios y de paso

En el ciclo fenológico de la especie, la pérdida de hábitat adecuado para la invernada, dormitorios y zonas de paso (post y pre-nupciales) por cambios en el uso del suelo puede ser otra amenaza a considerar en la especie.

3.2 VULNERABILIDAD DE LA ESPECIE AL CAMBIO CLIMÁTICO

La vulnerabilidad de una especie es su mayor o menor capacidad para prevenir, resistir, adaptarse y/o sobreponerse de un impacto. Una especie es vulnerable cuando no tiene desarrollada suficientemente dicha capacidad, encontrándose pues en situación de riesgo. A mayor capacidad, menor vulnerabilidad.

El estado de conservación de la especie nos muestra el grado de vulnerabilidad o sensibilidad a los cambios y el riesgo existente para su conservación. Para el caso del Cernícalo primilla nos encontramos con que actualmente es una especie catalogada como Vulnerable por el Libro Rojo de las Aves de España e incluida en el ANEXO I por la Directiva Aves a nivel europeo, lo cual confirma su actual e inherente vulnerabilidad.

El Cernícalo primilla es potencialmente vulnerable a los efectos del Cambio Climático en su fenología, motivados por el aumento de la temperatura y la reducción de las precipitaciones en su zona de distribución.

Este especie al ser migratoria el Cambio Climático la hace especialmente vulnerable ya que podría causar cambios en fechas de llegada, regreso y en sus movimientos poblacionales post y prenupciales, llegando incluso a limitar el desplazamiento migratorio ya que la distancia a recorrer es relativamente larga, pudiendo elegir otros lugares para su reproducción más al norte de la península ibérica o incluso no llegar a ella y quedarse en zonas más adecuadas en el continente africano.

La reproducción podría ser igualmente alterada en sus periodos habituales, siendo la tendencia posible el adelanto de dicho ciclo en sus actuales zonas de cría, o incluso abandonando y no seleccionando actuales nichos por aumento de la temperatura en su interior (bajo teja, mechinales y huecos).

Su vulnerabilidad intrínseca a cambios en usos del suelo en áreas de cría y dispersión podría acrecentarse con la pérdida de pastizales naturales y abandono de las tierras (por acidificación de ecosistemas) o bien reducirse si el escenario climático supone un



decrecimiento de la agricultura intensiva y el regadío, fomentando la de secano, limitados por el agua en la zona mediterránea.

Igualmente su vulnerabilidad ante la pérdida de especies presa podría aumentarse por desajustes biológicos en la biodiversidad animal que causará el escenario climático o bien reducirse si decrece el uso de insecticidas por reducción del sistema agrícola limitado por el agua.

La despoblación de ciudades por emigraciones climáticas podría dar lugar al abandono de edificios en ruinas donde nidifican, con el consiguiente futuro derrumbe o colapso de la colonia, haciendo en este sentido más vulnerable a la especie. En cambio, la despoblación reduciría también su vulnerabilidad a corto plazo ante molestias por reformas en edificios donde nidifican.

Su vulnerabilidad frente a la competencia por lugares de nidificación con otras especies podría aumentar con la llegada de especies nuevas e invasoras de su sustrato reproductor aún desconocidas o incrementar las poblaciones de las actuales conocidas. En cambio, su vulnerabilidad se reduciría por este motivo si como consecuencia del escenario climático las actuales competidoras son desplazadas o ven reducida su población.

La vulnerabilidad por intoxicación con insecticidas seguiría la misma tendencia que la que se prevé para la agricultura intensiva en la zona mediterránea limitada por el uso del agua, por lo que podría reducirse su vulnerabilidad en este sentido.

Posiblemente las condiciones de las zonas de invernada actuales en África cambien y tiendan a una mayor aridez, con lo que la vulnerabilidad de la especie aumentaría ante la pérdida de hábitat adecuado para la invernada.

3.3 RIESGOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA ESPECIE

El aspecto ambiental se define como la causa de un impacto. El impacto ambiental se define como el efecto o cambio observado en algún vector o receptor medioambiental.

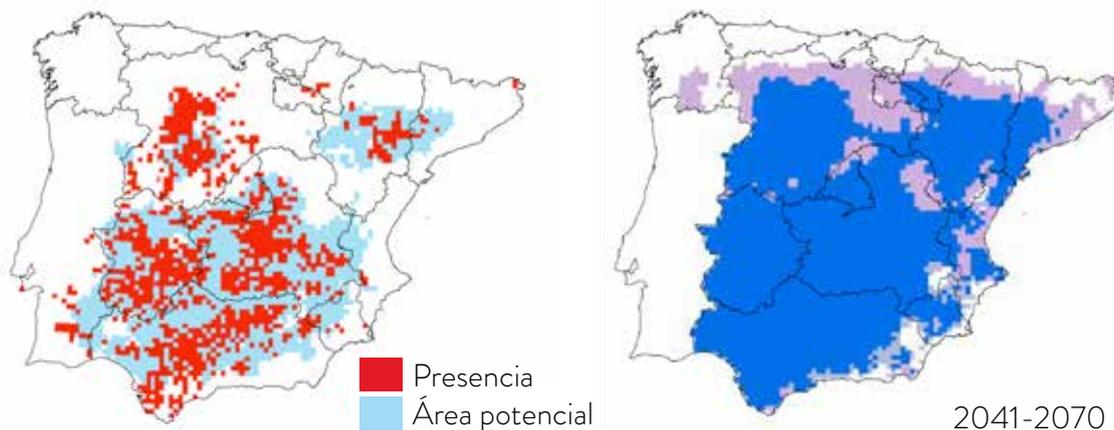
El riesgo ambiental puede considerarse como un impacto potencial, definido a partir de la combinación de la probabilidad de ocurrencia y gravedad o consecuencias del mismo sobre el medio receptor, la cual depende directamente de la vulnerabilidad del mismo.

En términos de Cambio Climático, el aspecto o causa es suficientemente conocida (ver apartado 2.1.), siendo el impacto el efecto o alteración de los ecosistemas, sectores y sistemas vulnerables o sensibles. El riesgo en cambio sería el impacto potencial del Cambio Climático sobre el medio receptor, que en nuestro caso se trata del Cernícalo primilla, conocida su vulnerabilidad (ver apartado 3.2.). Las consecuencias del impacto potencial serán mayores cuanto más vulnerable o sensible sea la especie a dicho efecto.

El Cambio Climático tendría los siguientes efectos sobre la ecología del Cernícalo primilla:

3.3.1 Alteración de su área de distribución

Las alteraciones de su distribución a nivel nacional han sido estudiadas y evaluadas en el marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, en el Informe de proyecciones de las áreas de distribución potencial de la fauna de vertebrados de la España peninsular por efecto del cambio climático (CSIC, MNMC, año 2011). En la figura siguiente se muestra la proyección realizada para el Cernícalo primilla.



Distribución actual y potencial del Cernícalo primilla en península ibérica.

(Fuente: impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española 2. Fauna de vertebrados, CSIC, MNMC, año 2011).

Bajo los escenarios climáticos disponibles para el siglo XXI que maneja este informe, se esperan impactos bajos en la distribución potencial. Los modelos proyectan aumentos en la distribución potencial actual de la especie entre un 79% y un 82% en 2041-2070.

3.3.2 Alteración de su dinámica poblacional migratoria

Sin embargo el Cambio Climático podría causar cambios en fechas de llegada, regreso y en sus movimientos poblacionales post y prenupciales, llegando incluso a limitar el desplazamiento migratorio ya que la distancia a recorrer es relativamente larga (desde cuarteles de Invernada en África hasta la península ibérica), pudiendo elegir otros lugares para su reproducción más al norte de la península ibérica o incluso no llegar a ella y quedarse en zonas más adecuadas en el continente africano.

3.3.3 Alteración del ciclo reproductor

La reproducción podría ser alterada en sus periodos habituales, adelantando dicho ciclo en sus actuales zonas de cría y estando sometidas a mayor periodo en la península por el retraso de la época invernal que produce el cambio climático, pudiendo incluso a no volver a sus zonas de invernada y perdiendo su condición de migratoria.

3.3.4 Alteración de los lugares de nidificación

En los sustratos de nidificación se experimentará un aumento de la temperatura, produciendo incluso el abandonando del lugar de nidificación, no seleccionando los actuales nichos (bajo teja, mechinales y huecos) pues en ellos probablemente las condiciones térmicas no serían las adecuadas. Este hecho podría acrecentarse si consideramos que los núcleos urbanos van a emplear mayor demanda energética para acondicionamiento climático de edificios, con la consiguiente emisión y aumento de calor al exterior a nivel local en el entorno urbano.

Por otro lado las previsibles emigraciones y movimientos demográficos climáticos podrían a corto plazo reducir el impacto por molestias a la especie en su época de cría en edificios. Sin embargo el abandono, no mantenimiento ni conservación de edificios en ruinas donde nidifican actualmente, dará lugar a largo plazo al colapso de la colonia con importantes consecuencias negativas para la especie.

3.3.5 Alteraciones en los usos del suelo

Se producirán cambios en los usos del suelo en áreas de cría y dispersión que podría ser negativos para la especie pues pastizales naturales se verán reducidos y aumentará el abandono de las tierras.

Algunos cambios en el uso del suelo pueden resultar beneficios para la especie (adaptación autónoma) ya que podrían reducirse los terrenos dedicados a la agricultura intensiva y el regadío, fomentándose los de secano (por la previsible escasez de agua), que son aptos y seleccionados para la caza por la especie. De ahí que la distribución potencial de la especie en la península en la proyección realizada por el CSIC y MNMC (año 2011) aumente en el escenario climático futuro.

Posiblemente las condiciones de las zonas de invernada actuales en África cambien y tiendan a una mayor aridez, con lo que el impacto sobre la especie aumentaría ante la pérdida de hábitat adecuado para la invernada.

El riesgo de intoxicación con insecticidas seguiría la misma tendencia que la que se prevé para la agricultura intensiva en la zona mediterránea limitada por el uso del agua, por lo que podría reducirse el impacto actual en este sentido y ser beneficioso para la especie el escenario climático futuro en este aspecto.

3.3.6 Alteraciones en la relación predador-presa

Se produciría una pérdida de especies presa actual (principalmente insectos) por desajustes biológicos en la biodiversidad del reino animal lo cual sería negativo para la especie. No obstante, la aparición de otras especies presa desplazadas igualmente por efectos del cambio climático, podría resultar ser positivo y un mecanismo de adaptación autónomo de la especie, siempre que la tipología de la dieta se mantuviera.

También sería un impacto positivo y una adaptación espontánea el hecho de la previsión de una reducción drástica de la agricultura intensiva, que es la que más requiere de insecticidas. En este escenario, el cernícalo sería beneficiado.

3.3.7 Alteraciones en la competencia interespecífica

La competencia interespecífica puede dar lugar a una reducción de lugares de nidificación. El impacto podría aumentar con la llegada de especies nuevas e invasoras de su sustrato reproductor actual, aún desconocidas, o incrementar las poblaciones de las actuales competidoras ya conocidas (carracas, grajillas y palomas).

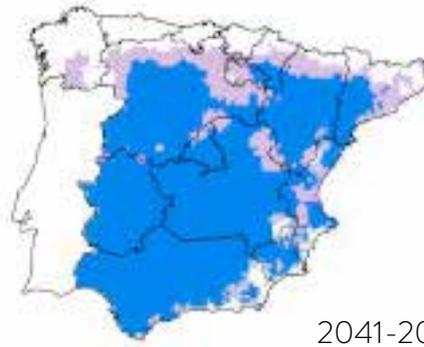
Para el caso de la paloma (paloma torcaz, *Columba palumbus*) su presencia en el escenario climático futuro se contrae y desaparece de muchas zonas del sur de la península, lo que puede favorecer al Cernícalo primilla. Pero su pariente doméstica (*Columba livia domestica*) no sufre cambios de distribución.



2041-2070

Distribución potencial futura de la paloma (izquierda) y del cernícalo primilla (derecha). (Fuente: impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española 2. Fauna de vertebrados, CSIC, MNMC, año 2011).

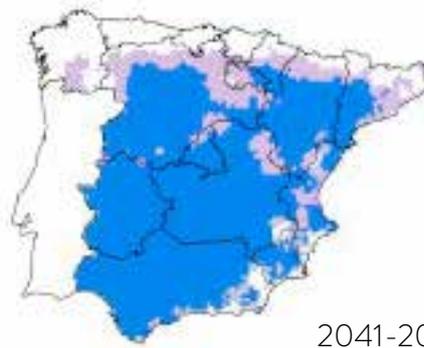
La grajilla (*Corvus monedula*) aumenta su distribución potencial al igual que el Cernícalo primilla pero en menor proporción, siendo esta especie en el escenario climático futuro competidora potencial como lo es actualmente.



2041-2070

Distribución potencial futura de la grajilla (izquierda) y del cernícalo primilla (derecha).
(Fuente: impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española 2. Fauna de vertebrados, CSIC, MNMC, año 2011).

En cambio la carraca europea (*Coracias garrulus*), actualmente también competidora, aumenta su distribución potencial al igual que el Cernícalo primilla, siendo esta especie en el escenario climático futuro la mayor competidora potencial.



2041-2070

Distribución potencial futura de la carraca (izquierda) y del cernícalo primilla (derecha).
(Fuente: impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española 2. Fauna de vertebrados, CSIC, MNMC, año 2011).

En cambio, el impacto podría ser positivo si como consecuencia del escenario climático las actuales competidoras son desplazadas o ven reducida su población en las zonas de cría y no se produce la llegada de nuevas especies competidoras desplazadas asimismo por el efecto del cambio climático.

3.3.8 Resumen de impactos potenciales y riesgos

En la tabla siguiente se recogen los impactos potenciales positivos y negativos (riesgos) identificados y caracterizados para el Cernícalo primilla por efecto del Cambio Climático.

Beneficiosos	Perjudiciales (Riesgos)
Aumento de su distribución potencial en la península ibérica.	Alteración en dinámica poblacional migratoria.
Reducción de molestias por reformas en edificaciones.	Alteración en ciclo reproductor.
Fomento de la agricultura de secano extensiva en detrimento del regadío y la agricultura intensiva.	Alteración de condiciones climáticas de sustratos de nidificación en edificaciones.
Reducción del riesgo de intoxicación por insecticidas al reducirse la agricultura intensiva.	Pérdida de lugares de nidificación por abandono y colapso de edificaciones.
Aparición de nuevas especies presa adecuadas para su dieta.	Pérdidas de hábitat en zonas de cría e invernada por reducción de pastizales naturales y abandono de terrenos.
Menor incidencia de insecticidas sobre especies presa al reducirse la agricultura intensiva.	Reducción de actuales especies presa.
Reducción de la competencia interespecífica por sustratos de nidificación, sobre todo por palomas torcaes en ciertas áreas del sur de la península.	Pérdida de sustratos de nidificación por competencia interespecífica, sobre todo por carracas y grajillas y/o nuevas especies competidoras.

Los impactos positivos no necesitarán de medidas de adaptación pues suponen en sí mismos mecanismos de adaptación inherentes de la especie, autónomos o espontáneos, que se presentan como una oportunidad a aprovechar para aumentar las posibilidades de conservación de la especie en la península. Estos impactos positivos confirman los resultados de la proyección a futuro de la especie de acuerdo al estudio del CSIC, MNMC (2011).

Sin embargo, los impactos negativos (riesgos) de la especie necesitarán de medidas de adaptación planificadas, reactivas y/o anticipadas, para minimizar sus efectos sobre la especie y su ecología.

4

Modelo de valoración de riesgos por efectos del cambio climático en colonias de cernícalo primilla

Con el objeto de facilitar la valoración comparativa de los riesgos (impactos potenciales negativos) sobre la especie en sus colonias que normalmente son zona ZEPA en suelo urbano de la Red Natura 2000, se describe en este apartado un modelo de evaluación semicualitativo de riesgos aplicable a colonias de este tipo en la península ibérica.

Partiendo de que el riesgo se valora en combinación de la probabilidad de ocurrencia o frecuencia del suceso y la gravedad de las consecuencias de éste sobre la especie, podemos establecer que la variable probabilidad (P) es fija y conocida, referida ésta a la probabilidad estadística manejada en los modelos de proyección del suceso Cambio Climático ampliamente estudiados y recogidos en el informe de proyección de escenarios futuros del CSIC, MNMC (2011). Por ello, en este modelo de valoración de riesgos dicha variable, al ser fija, en todos los casos tendrá un valor constante (P=1).

De esta forma el Riesgo vendrá determinado por la expresión:

$$R = P * GC$$

R: riesgo

P: probabilidad del suceso (P=1)

GC: gravedad de las consecuencias

El riesgo total sobre la colonia objeto de valoración vendrá determinado por la suma ponderada de los 7 riesgos parciales resultantes de cada impacto potencial negativo evaluado, de la siguiente forma:

$$RT = 10*(R1*R2) + 8*(R5*R6) + 6*R3 + 2*R7 + R4$$

La ponderación refleja la importancia de cada riesgo y su grado de condicionalidad sobre los demás, así como las relaciones entre estos. Se otorgan así los pesos mayores a los riesgos que ponen en peligro la fenología de la especie (migración y reproducción).

Riesgo de alteración en dinámica poblacional migratoria.	$R_1 = 1 * GC_1$
Riesgo de alteración en ciclo reproductor.	$R_2 = 1 * GC_2$
Riesgo de alteración de condiciones climáticas de sustratos de nidificación en edificaciones.	$R_3 = 1 * GC_3$
Riesgo de pérdida de lugares de nidificación por abandono y colapso de edificaciones.	$R_4 = 1 * GC_4$
Riesgo de pérdida de hábitat en zonas de cría.	$R_5 = 1 * GC_5$
Riesgo de reducción de actuales especies presa.	$R_6 = 1 * GC_6$
Riesgo de pérdida de sustratos de nidificación por competencia interespecífica.	$R_7 = 1 * GC_7$

De forma que los riesgos parciales serán función de la gravedad de las consecuencias (GCn), la cual tomará un valor u otro en función de la situación actual de la colonia objeto de estudio de acuerdo a la siguiente tabla:

Gravedad consecuencias	Puntuación en función de características actuales de la colonia		
	1	2	3
GC1	Zonas de invernada más al norte del oeste africano.	-	Zonas de invernada oeste africano.
GC2	Periodos secos iguales a 3-4 meses en zonas de cría.	-	Periodos secos superiores a 3-4 meses en zonas de cría.
GC3	Nidos mayormente en huecos y/o mechinales.	Nidos mayormente bajo teja.	Nidos mayormente en huecos, mechinales o bajo teja, pero orientados al sur y/o suroeste.
GC4	Densidad de población en aumento del núcleo urbano en el que se sitúa la colonia.	Densidad de población estable del núcleo urbano en el que se sitúa la colonia.	Densidad de población en retroceso del núcleo urbano en el que se sitúa la colonia.
GC5	Zona de caza en área de reproducción con predominio de cultivos de secano.	Zona de caza en área de reproducción con predominio de terrenos abandonados.	Zona de caza en área de reproducción con predominio de pastizales.
GC6	Zona de caza en área de reproducción con alta diversidad de especies presa (dieta muy variada).	Zona de caza en área de reproducción con diversidad moderada de especies presa (dieta variada).	Zona de caza en área de reproducción con baja diversidad de especies presa (dieta poco variada).
GC7	Menor proporción de especies competidoras que de parejas reproductoras de cernícalo primilla.	Igual proporción de especies competidoras que de parejas reproductoras de cernícalo primilla.	Mayor proporción de especies competidoras que de parejas reproductoras de cernícalo primilla.

5 Terminología básica

Escenario climático

Representación verosímil y a menudo simplificada del clima futuro, sobre la base de una serie de variables climatológicas, elaborada para ser expresamente usada en la investigación de las posibles consecuencias de los cambios climáticos antropógenos, y que suele utilizarse como instrumento auxiliar para la elaboración de modelos de impacto. Un “escenario de cambio climático” es la diferencia entre un escenario climático y el clima actual.

Sensibilidad

Grado en que un sistema resulta afectado, negativa o ventajosamente, por estímulos relativos al clima. El efecto puede ser directo (p. ej., un cambio en el rendimiento de las cosechas en respuesta a un cambio en la temperatura media, su margen de variación o su variabilidad) o indirecto.

Vulnerabilidad

Medida en que un sistema es capaz o incapaz de afrontar los efectos negativos del cambio climático, incluso la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, la magnitud y el índice de variación climática a que está expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación.

Evaluación del riesgo

Proceso mediante el cual se valoran de forma probabilística -cuantitativa o cualitativamente- los componentes del riesgo. Frecuentemente, cuando existen datos que lo permiten, esta probabilidad se expresa en forma de periodo de retorno o de recurrencia de un fenómeno y/o de sus consecuencias.

Resiliencia

En ecología hace referencia a aquellas comunidades que pueden superar los cambios momentáneos en el medio sin modificar su forma de interactuar con él. Un ecosistema con buena resiliencia es aquel que contiene una gran cantidad de especies y esa diversidad es lo que le permite sobrellevar las diversas perturbaciones que pudieran surgir en el entorno.

Adaptación

Ajuste en los sistemas naturales o humanos en respuesta a estímulos climáticos previstos o a sus efectos, que mitiga los daños o explota oportunidades beneficiosas.

Adaptación anticipada

Adaptación que se produce antes de que se observen impactos del cambio climático. También se denomina adaptación pro-activa.

Adaptación reactiva

Adaptación que se produce después de haberse observado los impactos del cambio climático.

Adaptación autónoma

Adaptación que no constituye una respuesta consciente a estímulos climáticos, sino que es provocada por cambios ecológicos en los sistemas naturales y cambios en el mercado o el bienestar en los sistemas humanos. También se denomina adaptación espontánea.

Adaptación planificada

Adaptación que resulta de una decisión política deliberada, basada en la comprensión de que las condiciones han cambiado o están por cambiar y de que se requieren medidas para volver a un estado deseado, mantenerlo o lograrlo.

Mechinal

Vano situado en una pared o muro que, cuando se levanta un edificio, sirve para introducir en él una viga de madera en horizontal para formar parte de un andamio (o cimbras). Una vez terminada la construcción, los restos del andamio son retirados, por lo que quedan solo los agujeros.

Envergadura

El ancho que tienen de frente las aves u otros animales alados (como pterodáctilos, murciélagos o insectos) con las alas totalmente extendidas hacia los lados.

Red natura 2000

Red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves. Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitat en Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad. Es el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea.

6 Fuentes de información

Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española 2. Fauna de vertebrados. (CSIC, MNMC, año 2011)

Tesis doctoral: Estrategias migratorias del cernícalo primilla: determinación de las áreas de invernada y de la condición para la migración. (Airam Rodríguez Martín, año 2011)

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, año 2008)

Libro Rojo de Aves de España. (SEO Birdlife, Organismo Autónomo Parques Nacionales, año 2004 y 2007)

Climate adaptation: Risk, uncertainty and decision-making. (UKCIP 2003 y Cuarto Informe de Evaluación IPCC 2007)

Actas del VI Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla. (Gobierno de Aragón, año 2004)

Tesis doctoral: Factores ambientales relacionados con el éxito reproductivo del Cernícalo Primilla. Cambio climático e intensificación agraria. (Carlos Rodríguez López, año 2004)

Atlas de aves reproductoras de España. (SEO Birdlife, Organismo Autónomo Parques Nacionales, año 2003)

Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Directiva Aves 2009/147/CE.

UICN Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (www.iucn.org)

IPPC. (www.ipcc.ch)

Oficina Española de Cambio Climático. (www.mapama.gob.es)

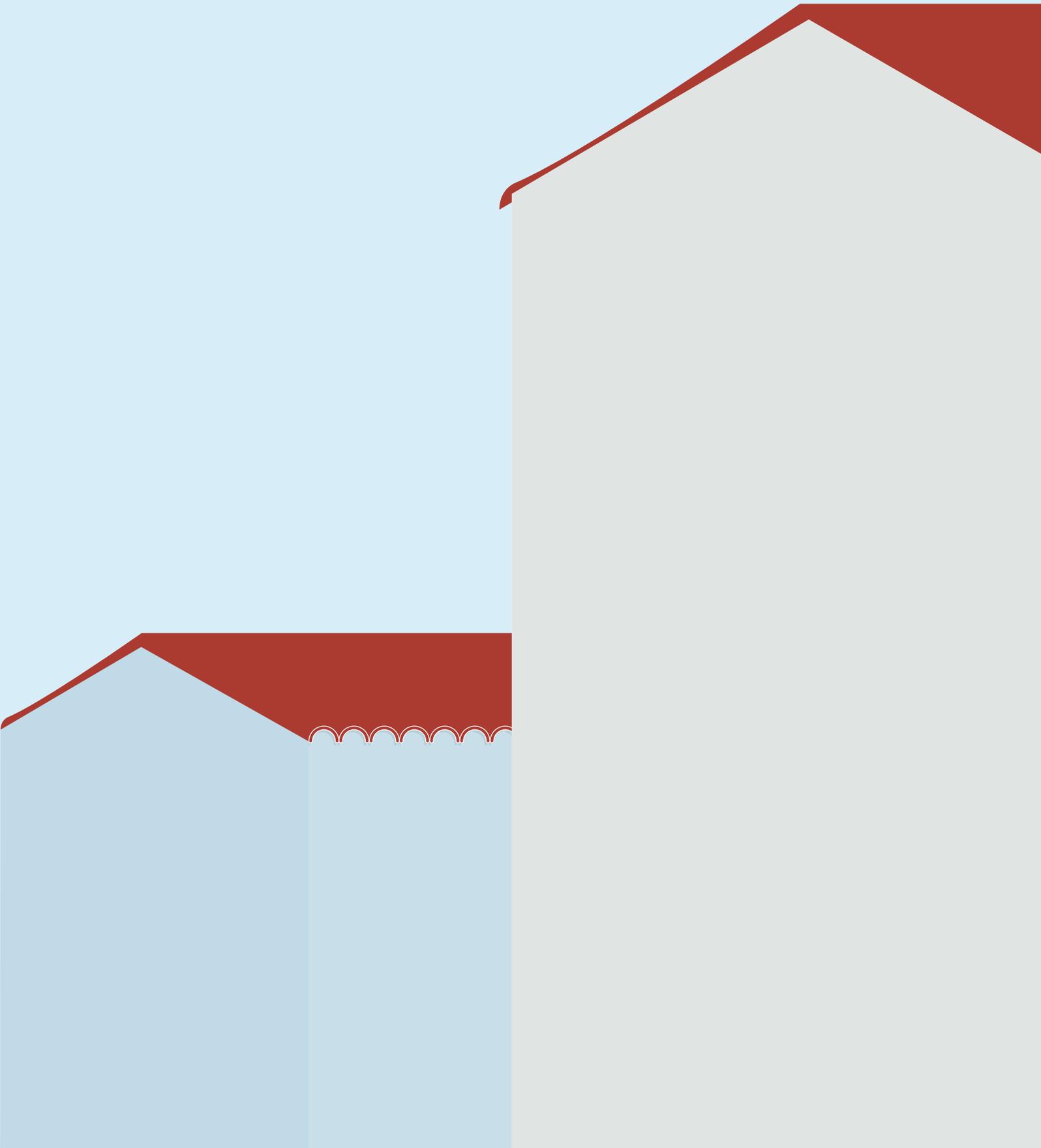
Plataforma Nacional de intercambio y consulta de información en materia de adaptación al Cambio Climático. (AdapteCCA, www.adaptecca.es)

Programa de seguimiento de aves. (SEO Birdlife, www.seguimientodeaves.org)

Red Fenológica: aves y clima. (SEO Birdlife, www.seguimientodeaves.org)

DEMA. (www.demaprimilla.org)

LIFE+ Zepa Urban. (www.zepaurban.com)



Con el apoyo de:

