

**Cambio climático,
hábitats y Red Natura 2000:
el futuro de las aves comunes en España**



Sara Villén Pérez

Luis M. Carrascal de la Puente

David Palomino Nantón

Cambio climático, hábitats y Red Natura 2000: el futuro de las aves comunes en España

Sara Villén Pérez

Luis M. Carrascal de la Puente

David Palomino Nantón

Madrid 2022

Cambio climático, hábitats y Red Natura 2000: el futuro de las aves comunes en España

Autores (análisis, redacción y maquetación):

Sara Villén Pérez

Universidad de Alcalá, Dept. Ciencias de la Vida

Luis M. Carrascal de la Puente

Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Dept. de Ecología Evolutiva

David Palomino Nantón

Universidad de Alcalá, Dept. Ciencias de la Vida

Cita Recomendada:

Villén-Pérez, S., Carrascal, L.M. y Palomino, D. (2022). *Cambio climático, hábitats y Red Natura 2000: el futuro de las aves comunes en España*. 167 pp. Uno Editorial. Madrid.

Depósito legal: AB 176-2022

ISBN: 978-84-19146-73-1

UNO
EDITORIAL
unoeditorial.com
info@unoeditorial.com

Diseño de la cubierta: Miguel Ángel Aguilar Avilés

Autores de las fotografías (páginas correspondientes entre paréntesis): T. Aronson (28), A.H. Baas (146), H. Baptist (66), Z. Cebeci (86), D. Funtom (58), D. Hilbers (92), W.J. Hoeffnagel (34), L. Hoogenstein (42, 74, 88, 94, 110, 112, 116, 130, 140, 154, 158), R. Kruit (40), J. Mager (44, 46, 80, 160), P. Meininger (156), M. Mollet (26, 30, 52, 118), P. Munsterman (54, 56, 60, 82, 132, 142), J. Nijendijk (72, 134, 150), J. Schelvis (64), I. Shah (144), I. Skornik (104), L. Schroeder (32), H. Sierdsema (102), K. van Berkel (76), W. van Kruijsbergen (36), B. Vastenhouw (62), M. Verhagen (122), L. Vermeer (68, 70, 78, 96, 120, 128), M. Zekhuis (38, 48, 50, 84, 90, 98, 100, 106, 108, 114, 136, 138, 148, 152, 124, 126).



Todas las fotografías contenidas en las fichas por especie proceden de los repositorios de Wikimedia Commons y Saxifraga Foundation, y están dotadas de licencia de dominio público 'creative commons' del tipo 'by-sa': su autor permite que sean usadas libremente bajo la condición de que sea citado y su distribución se realice con una licencia igual a la original.

Cambio climático, hábitats y Red Natura 2000: el futuro de las aves comunes en España

Sara Villén Pérez

Universidad de Alcalá, Dept. Ciencias de la Vida

Luis M. Carrascal de la Puente

Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Dept. de Ecología Evolutiva

David Palomino Nantón

Universidad de Alcalá, Dept. Ciencias de la Vida



Universidad
de Alcalá



Con el apoyo de:



Fundación Biodiversidad



**Comunidad
de Madrid**

Dirección General de Investigación
e Innovación Tecnológica
CONSEJERÍA DE CIENCIA,
UNIVERSIDADES E INNOVACIÓN

Con la colaboración de:



Virginia Escandell

Juan Carlos del Moral

Coordinadores del Programa SACRE (SEO/BirdLife)

AGRADECIMIENTOS

Para realizar satisfactoriamente el ejercicio de análisis estadístico que se expone en esta monografía, sencillamente es imprescindible disponer de un volumen abrumador de datos de campo. Por tanto, y sin más rodeos, los tres autores firmantes de esta monografía queremos hacer constar nuestro agradecimiento a los centenares de colaboradores que generan la impresionante base de datos de campo del programa SACRE, particularmente a los más fieles con cuya constancia y esfuerzo prestan una ayuda determinante para conocer y conservar mejor nuestro patrimonio natural: ¡Gracias, de verdad, a todos los colaboradores voluntarios! Además, queremos hacer mención especial al trabajo de Juan Carlos del Moral, coordinador del Área de Estudio y Seguimiento de Aves de SEO/BirdLife y a Virginia Escandell, coordinadora del Programa SACRE en España.

También agradecemos a AEMET y a la UC los datos climáticos proporcionados para este trabajo (conjunto de datos Spain02 v5, disponible en <http://www.meteo.unican.es/datasets/spain02>).

datasets/spain02).

Agradecemos el apoyo del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Fundación Biodiversidad. Dicho organismo ha apoyado el proyecto de investigación titulado “Population trends in response to past and future climate: mitigation proposals to prevent the decline of common landbirds” (referencia 2020/00085/001) y desarrollado en la Universidad de Alcalá entre 2020 y 2022. Asimismo agradecemos la financiación de la Comunidad de Madrid en el marco del Convenio Plurianual con la Universidad de Alcalá en la línea de actuación “Programa de Estímulo a la Investigación de Jóvenes Investigadores” (referencia CM/JIN/2019-003, proyecto titulado “Habitability space for biodiversity: applying Liebig's Law of the Minimum to the biogeography of global change”). Finalmente Sara Villén Pérez agradece a la Comunidad de Madrid por su Ayuda destinada a la Atracción de Talento Investigador (referencia 2017-T2/AMB-6035).

FE DE ERRORES

Durante los análisis realizados con los datos SIG relativos a la red de espacios protegidos RN2000, el solapamiento entre esta figura de protección y el área favorable para las especies se calculó con errores de asignación en algunas zonas de España.

Como consecuencia de ello, se han dado pequeñas omisiones/adiciones de algunas de las UTM más favorables para las especies en algunos mapas de “Áreas prioritarias”. Globalmente, al afectar a muy pequeñas proporciones de territorio climáticamente óptimo para cada especie, la magnitud de esos errores ha sido muy escasa: de las 68 especies aquí consideradas, en 39 de ellas se observaron errores de asignación en ninguna o en menos de cinco UTM de 10x10 km; y de todas las restantes, los mayores cambios implicaron como máximo 10-12 UTM erróneas en alguno de los dos mapas.

Estas UTM incorrectamente asignadas únicamente modificaron de manera perceptible algunos de los gráficos circulares del panel de “Áreas prioritarias” correspondiente a las predicciones para 2041-2060. En cualquier otro mapa o gráfico de los apartados “Hábitats más relevantes” y “Responsabilidad de conservación” el efecto de estos errores fue prácticamente nulo, no afectando a los textos correspondientes.

Todos estos pequeños errores han sido subsanados en la presente versión digital.

Queremos agradecer a Juan Carlos del Moral y Jesús Pinilla la identificación de estos errores.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	11	Golondrina daúrica - <i>Cecropis daurica</i>	92
MATERIAL Y MÉTODOS EMPLEADOS	13	Cetia ruiseñor - <i>Cettia cetti</i>	94
ESQUEMA DE LA LÓGICA DE ANÁLISIS	18	Mito común - <i>Aegithalos caudatus</i>	96
INTERPRETACIÓN DE LAS FICHAS POR ESPECIE	19	Mosquitero papialbo - <i>Phylloscopus bonelli</i>	98
FICHAS POR ESPECIE	25	Mosquitero común - <i>Phylloscopus collybita</i>	100
Perdiz roja - <i>Alectoris rufa</i>	26	Zarcero políglota - <i>Hippolais polyglotta</i>	102
Codorniz común - <i>Coturnix coturnix</i>	28	Cistícola buitrón - <i>Cisticola juncidis</i>	104
Busardo ratonero - <i>Buteo buteo</i>	30	Curruca capirotada - <i>Sylvia atricapilla</i>	106
Paloma bravía - <i>Columba livia</i>	32	Curruca rabilarga - <i>Sylvia undata</i>	108
Paloma torcaz - <i>Columba palumbus</i>	34	Curruca carrasqueña - <i>Sylvia cantillans</i>	110
Tórtola turca - <i>Streptopelia decaocto</i>	36	Curruca cabecinegra - <i>Sylvia melanocephala</i>	112
Tórtola europea - <i>Streptopelia turtur</i>	38	Reyezuelo listado - <i>Regulus ignicapilla</i>	114
Cuco común - <i>Cuculus canorus</i>	40	Chochín paleártico - <i>Troglodytes troglodytes</i>	116
Vencejo común - <i>Apus apus</i>	42	Trepador azul - <i>Sitta europaea</i>	118
Abejaruco europeo - <i>Merops apiaster</i>	44	Agateador europeo - <i>Certhia brachydactyla</i>	120
Abubilla común - <i>Upupa epops</i>	46	Estornino negro - <i>Sturnus unicolor</i>	122
Pico picapinos - <i>Dendrocopos major</i>	48	Mirlo común - <i>Turdus merula</i>	124
Pito real ibérico - <i>Picus sharpei</i>	50	Zorzal común - <i>Turdus philomelos</i>	126
Cernícalo vulgar - <i>Falco tinunculus</i>	52	Zorzal charlo - <i>Turdus viscivorus</i>	128
Alcaudón real - <i>Lanius meridionalis</i>	54	Petirrojo europeo - <i>Erithacus rubecula</i>	130
Alcaudón común - <i>Lanius senator</i>	56	Ruiseñor común - <i>Luscinia megarhynchos</i>	132
Oropéndola europea - <i>Oriolus oriolus</i>	58	Colirrojo tizón - <i>Phoenicurus ochruros</i>	134
Arrendajo euroasiático - <i>Garrulus glandarius</i>	60	Tarabilla europea - <i>Saxicola rubicola</i>	136
Urraca común - <i>Pica pica</i>	62	Collalba gris - <i>Oenanthe oenanthe</i>	138
Corneja negra - <i>Corvus corone</i>	64	Gorrión común - <i>Passer domesticus</i>	140
Cuervo grande - <i>Corvus corax</i>	66	Gorrión molinero - <i>Passer montanus</i>	142
Carbonero garrapinos - <i>Periparus ater</i>	68	Gorrión chillón - <i>Petronia petronia</i>	144
Herrerillo capuchino - <i>Lophophanes cristatus</i>	70	Lavandera blanca - <i>Motacilla alba</i>	146
Herrerillo común - <i>Cyanistes caeruleus</i>	72	Pinzón vulgar - <i>Fringilla coelebs</i>	148
Carbonero común - <i>Parus major</i>	74	Verderón común - <i>Chloris chloris</i>	150
Alondra totovía - <i>Lullula arborea</i>	76	Pardillo común - <i>Linaria cannabina</i>	152
Alondra común - <i>Alauda arvensis</i>	78	Jilguero europeo - <i>Carduelis carduelis</i>	154
Cogujada montesina - <i>Galerida theklae</i>	80	Serín verdecillo - <i>Serinus serinus</i>	156
Cogujada común - <i>Galerida cristata</i>	82	Escribano triguero - <i>Emberiza calandra</i>	158
Terrera común - <i>Calandrella brachydactyla</i>	84	Escribano montesino - <i>Emberiza cia</i>	160
Calandria común - <i>Melanocorypha calandra</i>	86	BIBLIOGRAFÍA	162
Golondrina común - <i>Hirundo rustica</i>	88	ANEXO	164
Avión común - <i>Delichon urbicum</i>	90		

INTRODUCCIÓN

El cambio climático reciente, independientemente de los tipos y contribución relativa de las distintas causas antrópicas/naturales responsables, está motivando impactos medibles sobre numerosos aspectos de la biología de las aves, como son la distribución, abundancia, fenología, migración y éxito reproductivo (McCarty 2001; Cotton 2003; Parmesan y Yohe 2003; Sanz *et al.* 2003; Gordo *et al.* 2005; Leech y Crick 2007; Carey 2009; Stephens *et al.* 2016; Lehtikoinen *et al.* 2019; Lehtikoinen *et al.* 2021, McLeana *et al.* 2022). Estos efectos no son generalizables a través de diferentes especies, ya que dependen de sus preferencias climáticas, de hábitat, de su migratoriedad o de sus patrones de distribución a escala continental (Archaux 2004; Hitch y Leberg 2007; La Sorte y Thompson 2007; Seoane y Carrascal 2008; Mason *et al.* 2019; Viana y Chase 2022).

Esta heterogeneidad interespecífica observada en las respuestas al cambio climático reciente plantea la necesidad de conocer cómo se verá afectada la biodiversidad aviar en los próximos años, de perdurar en el tiempo la tendencia registrada de cambio climático global. Este ejercicio tiene una considerable utilidad aplicada, permitiendo una evaluación de la situación tanto a nivel taxonómico como espacial.

En primer lugar, prever cuáles serán las especies que se verán más afectadas de manera negativa es necesario para poder planificar con antelación posibles estrategias de conservación o mitigación del impacto climático. Dichas estrategias serán especialmente viables en la medida en que las especies más desfavorecidas en el futuro compartan características comunes, de manera que las opciones de manejo del territorio (hábitats y espacios a priorizar en su conservación) puedan tener carácter pluriespecífico con beneficios extendidos a varios taxones.

En segundo lugar, predecir la distribución/abundancia potencial de las especies en escenarios de cambio climático futuro permite valorar el papel de las figuras actuales de espacios protegidos protegiendo las distribuciones de aves del mañana. Este otro ejercicio tiene también valor práctico, ya que supone un test *a priori* del valor de los espacios tal y como los conocemos hoy frente a los cambios futuros, e identifica áreas a considerar orientando la planificación de nuevos espacios protegidos que contribuyan a la conservación de la avifauna en el futuro.

La existencia de información cuantitativa reciente que mide los cambios en la abundancia relativa de las aves enriquece considerablemente el valor que tienen los ejercicios de mo-

delización o proyección de cambios asociados al clima, ya que permiten un test falsacionista *popperiano* de sus predicciones. La consistencia entre cambios recientes observados en la avifauna bajo una variación conocida del clima, y los cambios predichos por modelos que asocian la distribución/abundancia de las especies con el clima en el pasado reciente, constituye una prueba del poder predictivo de esos modelos climáticos afectando a la biodiversidad aviar. Los buenos ajustes entre cambios observados y predichos en los últimos años de registros simultáneos de aves y clima refuerzan el valor del clima prediciendo los cambios en la biodiversidad. Por el contrario, los desajustes entre los cambios temporales recientes registrados en la abundancia de las aves y los predichos por modelos de regresión empíricos, lejos de ser interpretados como fracasos, pueden ayudarnos a entender que existen otros factores poco o nada dependientes del clima que pueden estar determinando la cantidad de aves en cada lugar. De ese modo no erraremos en la asignación exclusiva de esos cambios a los efectos puramente climáticos (Caro *et al.* 2022). Si las especies implicadas en esos desajustes comparten características comunes, entonces se podrían inferir las bases causales implicadas utilizando la inferencia fuerte.

El programa de Seguimiento de Aves Comunes Reproductoras en España (SACRE) desarrollado por la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife) desde 1998 brinda una excelente oportunidad para establecer la relación entre la abundancia de aves a escala local y las variaciones registradas en la precipitación y la temperatura en España a lo largo de los últimos 20 años, contando para ello con la exhaustiva información climática de la Agencia Nacional de Meteorología (AEMET) para el mismo periodo de tiempo. Este ejercicio de relacionar aves y clima ya se ha llevado a cabo previamente a partir de la presencia-ausencia de las especies a escala de 100 km² y su relación con la variación de la precipitación y temperatura a escala de la Península Ibérica (Araújo *et al.* 2011), proyectando esas relaciones al futuro bajo diferentes escenarios de cambio climático previstos por el IPCC.

Con esta monografía pretendemos ampliar el conocimiento existente mediante una aproximación a la modelización del tamaño poblacional de las especies a través de la geografía peninsular, en vez de examinar simplemente su mera ocurrencia/ausencia. Para ello recurrimos a modelos de regresión que cuantifican la respuesta máxima de la abundancia relativa de las aves a la precipitación y temperatura a lo largo de 20 años (1999-2018), modelizando esas relaciones a

escala espacial sobre un amplio conjunto de localidades en cada uno de los años de estudio. Esos modelos empíricos contruidos con los datos de cada año se utilizan para predecir los niveles de abundancia de 68 especies en los otros años de análisis, para así valorar la consistencia entre los valores observados y predichos a escala espacial y temporal. Considerando que SEO/BirdLife ha cuantificado las tendencias interanuales promedio en los niveles de abundancia de esas especies para el periodo 1998-2019, abordamos un análisis de consistencia entre las tendencias demográficas registradas y las predichas para esa misma ventana temporal por los modelos que relacionan la abundancia con la precipi-

tación y la temperatura. Esta comparación constituye un indicativo de la responsabilidad de los efectos “sólo clima” sobre las tendencias demográficas observadas. Por último, con los modelos de respuesta máxima de la abundancia al clima se efectúan proyecciones de cómo variará espacialmente la abundancia de las especies en el futuro, mostrando su grado de solapamiento con el hábitat que hoy en día es idóneo para cada especie y con las figuras actuales de espacios protegidos. Esto nos permite llamar la atención sobre la responsabilidad que las diferentes Comunidades Autónomas tendrían protegiendo los efectivos de las especies en el futuro.



Algunas tendencias negativas o estables predichas por los modelos que solo consideran variables asociadas al cambio climático no son consistentes con las positivas registradas por el programa SACRE de SEO/BirdLife. Este contraste manifiesta la complejidad de los procesos implicados en las dinámicas poblacionales de las especies. Así, la regeneración natural de formaciones arboladas, sobre todo de caducifolios, está favoreciendo a especies de aves forestales, a pesar de sus marcadas preferencias por ambientes de clima fresco y húmedo que no son esperables bajo un escenario de calentamiento global. (Fotografías: L.M. Carrascal).

MATERIAL Y MÉTODOS EMPLEADOS

DATOS DE AVES

Se utilizaron los datos del programa a gran escala de SEO/BirdLife denominado SACRE, siglas de *Seguimiento de Aves Comunes Reproductoras en España*, e indicativas del objeto que persigue. El programa SACRE monitoriza las aves españolas en una selección semialeatoria de cuadrículas UTM de 10×10 km de lado (y, por tanto, de 100 km² de superficie) prospectadas año tras año por ornitólogos voluntarios pero experimentados (un proyecto de ciencia ciudadana coordinado con los realizados en muchos otros países de Europa: Voříšek *et al.* 2021). El protocolo de muestreo pedido a los participantes consiste en la realización de 20 estaciones fijas de 5 min. de duración cada una, anotando todas las aves vistas u oídas sin límite de distancia, en mañanas sin viento ni lluvia, cuando las aves tienen mayor actividad canora y son más fáciles de detectar (SEO/BirdLife 2012). Cada participante repite las mismas 20 estaciones todos los años, dos veces cada primavera: en los censos realizados durante la primera visita (entre el 15 de abril y el 15 de mayo) se registran las especies sedentarias y presaharianas, mientras que en la segunda visita (15 mayo - 15 junio) se registran también las especies transaharianas, en general reproductores más tardíos. Las 20 estaciones se distribuyen por la cuadrícula separadas entre sí un mínimo de 1 km, tratando de cubrir todos los tipos de hábitat en proporción a la superficie que ocupa cada uno (calculados a partir de capas SIG). En este trabajo se ha utilizado el número total de individuos registrado en los 20 puntos de censo de cada UTM, tras haber promediado los valores de ambas visitas. En algunos casos en los que una cuadrícula acumuló más de 20 estaciones (normalmente, por coincidir en ella dos participantes diferentes), el número total de aves se recalculó al valor esperado para las 20 estándar.

Aunque el programa SACRE lleva activo desde 1996 (es decir, 27 años acumulados en la fecha de publicación de este estudio, en 2022), los análisis aquí expuestos sólo consideran los 20 años del periodo 1999-2018. La razón es que durante los tres primeros años de seguimiento (1996-98) la cobertura de UTM fue demasiado baja, y muy concentrada en sólo unas pocas provincias (principalmente en Madrid y León), mien-

tras que los datos de los últimos años (2019-2022) no estaban disponibles aún en el momento de comenzar a procesarlos. El número de cuadrículas diferentes adecuadamente muestreadas cada año ha oscilado entre 282 y 700 (promedio de 517), con mayor cantidad de ellas en la segunda mitad del periodo (como se ha comentado, durante los años iniciales el proyecto aún contaba con menos colaboradores). La figura 1 muestra las UTM peninsulares que se han muestreado correctamente en al menos una ocasión a lo largo de todo el periodo de estudio.

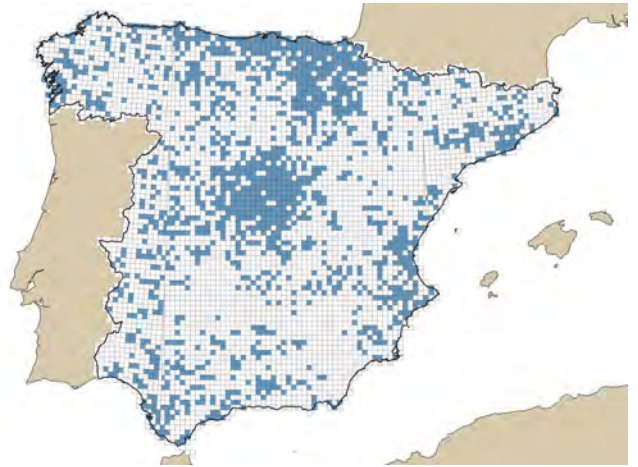


FIGURA 1. Cuadrículas UTM 10x10 km cubiertas por el programa SACRE durante alguno de los años considerados, en azul.

Para garantizar un ajuste correcto de los modelos estadísticos y la minimización del error tipo I (Cade *et al.* 1999) la matriz de ‘*especies x años*’ fue seleccionada siguiendo los siguientes criterios: para cada especie fueron seleccionados los años en los que estuvo presente en al menos 150 UTM y en los que el valor máximo de abundancia ese año en el conjunto de los 20 puntos de censo fue superior a 8 individuos. Siguiendo estos criterios (y junto a los correspondientes a la disponibilidad de datos precisos sobre sus densidades ecológicas en distintos hábitats peninsulares; ver más adelante) finalmente se seleccionaron 68 especies (de las 130 contempladas por el programa SACRE), cada una con datos de un promedio de 14 años (rango 1-20 años).

DATOS CLIMÁTICOS HISTÓRICOS Y PROYECCIONES CLIMÁTICAS FUTURAS

Los datos climáticos que se obtuvieron se dividieron en dos categorías. Por una parte, se recopilaban las temperaturas medias y precipitaciones totales registradas mensualmente a

lo largo de los 20 años considerados (1999-2018). Estos datos se extrajeron de repositorios meteorológicos públicos (AEMET 2020; Universidad de Cantabria 2020, Herrera *et al.*

2012; 2016), y fueron procesados mediante herramientas SIG para identificar, en cada mes y año, los valores climáticos correspondientes a cada una de las cuadrículas UTM empleadas como unidad de estudio.

Por otra parte, se obtuvieron las predicciones climáticas futuras para las temperaturas medias y precipitaciones totales esperadas en el periodo de 2041-2060, como valor medio esperado para el conjunto de esos 20 años, y ajustadas mediante SIG a la misma malla peninsular de UTM 10x10 km empleada en los censos SACRE. Estas predicciones climáticas se extrajeron del *World Climate Research Programme* (2020), un grupo de trabajo internacional que recopila datos climáticos mundiales y los sintetiza mediante varios modelos

predictivos de la temperatura y precipitaciones esperadas en periodos futuros de acuerdo a distintos escenarios socioeconómicos hipotéticos. Más concretamente, se consideró el promedio de 8 posibles modelos predictivos (denominados BCC-CSM2-MR, CNRM-CM6-1, CNRM-ESM2-1, CanESM5, IPSL-CM6A-LR, MIROC-ES2L, MIROC6 y MRI-ESM2-0), y de acuerdo a los condicionantes socioeconómicos supuestos en el escenario SSP5-8.5 (el más frecuentemente empleado en estudios ecológicos, asumiendo un alto crecimiento de la población mundial y un intenso gasto energético futuro, implicando elevadas emisiones y un incremento de unos 4,7-5,1 °C).

MODELOS ESTADÍSTICOS

Para cada especie y cada año de estudio ajustamos un modelo de regresión cuantílica (Cade y Noon 2003) utilizando la abundancia de aves en las 20 estaciones de censo por UTM (A) como variable respuesta, y los términos lineales y cuadráticos de la temperatura (T) y la precipitación (P) como variables predictoras:

$$A = a + bT + cT^2 + dP + eP^2$$

siendo **a**, **b**, **c**, **d** y **e** los coeficientes de regresión.

La regresión cuantílica busca establecer relaciones explicativas y predictivas en los datos dentro de los planos definidos por la variable respuesta (eje Y) y las predictoras (eje X) trabajando solamente con una parte de ellos, definidos como los que se encuentran en un cuantil (τ) determinado de la distribución Y-X. Cuando la relación entre la variable predictor X (e.g., temperatura) y la respuesta Y (e.g., conteo de aves) dibuja una relación poligonal, con amplia dispersión de las observaciones, y no una clara relación estrecha homogénea a lo largo del espectro de variación de los valores de X, los modelos lineales que trabajan con mínimos cuadrados no proporcionan una visión completa de la posible relación causal entre ellas. Esto ocurre porque, por lo general, no se miden ni se incluyen en los modelos estadísticos todos los factores que afectan los procesos ecológicos utilizados para investigar las relaciones entre las variables asociadas con esos procesos. Por ejemplo, podrían existir otras variables explicativas responsables de los bajos valores observados en la variable respuesta que no han sido identificados y/o considerados en los modelos. Este sería el caso de una especie de medios arbustivos de zonas cálidas y secas, que teniendo sus máximas abundancias en zonas de España con esas características no hubiese aparecido en los 20 puntos de censo por

ser una UTM eminentemente forestal, en donde no estuviese presente o fuese muy escasa por motivos de preferencias de hábitat. Si se establecen patrones de asociación entre la variable respuesta Y y la predictor X en el subconjunto de datos superiores de, por ejemplo el 90%, es altamente probable que esa relación causal Y-X emerja (véase la figura 2).

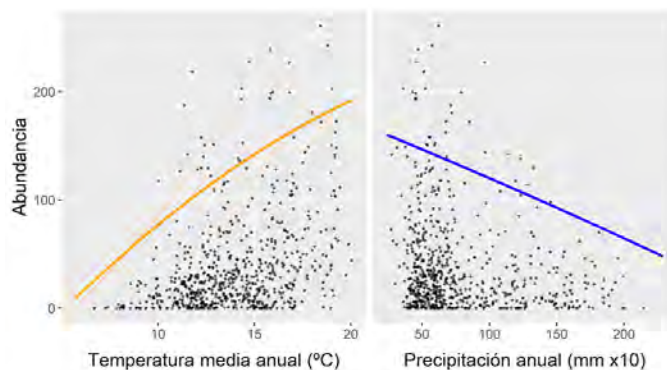


FIGURA 2. Relación entre la abundancia de *Passer domesticus* y las variables 'temperatura media anual' y 'precipitación anual', a lo largo de 670 UTM muestreadas en el año 2017 en la España peninsular. Cada punto representa una UTM. Las líneas naranja y azul representan la abundancia máxima que puede alcanzar la especie potencialmente a lo largo del gradiente de temperatura y de precipitación, respectivamente. Estas curvas se han estimado en este trabajo mediante modelos de regresión cuantílica ajustados en percentiles altos. En el caso de *P. domesticus* en el año 2017, el modelo se ajustó al percentil 95%.

Como consecuencia, una relación explicativa y predictiva débil o nula entre todos los datos de la distribución de la abundancia (Y) y la temperatura y precipitación (predictores X) puede convertirse en una fuerte relación, trabajando solamente con ese conjunto de datos de mayor abundancia, extraídos seleccionando la proporción (cuantil, τ) superior. Esta relación establecería la respuesta máxima de la abundancia a la temperatura y precipitación.

El parámetro τ , que determina el cuantil al que se ajusta la regresión cuantílica, se definió para cada especie y cada año

de estudio en función del número de celdas UTM en las que estaba presente la especie (prevalencia), utilizando la siguiente fórmula: $\tau = 1 - 30 / \text{prevalencia}$. Usando esta estrategia, el parámetro τ varió entre 0,8 y 0,95 a lo largo de especies y años de estudio. Se considera que esos altos valores de cuantiles son suficientes para identificar esas respuestas máximas, probablemente causales, gestionando de manera adecuada el balance entre nivel de respuesta máxima (τ) y el número de UTM disponibles a ese cuantil. El algoritmo utilizado para calcular el ajuste de los modelos cuantílicos fue el descrito en Koenker y d'Orey (1987, 1994). El paquete estadístico utilizado para llevar a cabo los análisis ha sido {quantreg} (Koenker 2020), ejecutado mediante el software R 4.0 (R Core Team 2020).

La verosimilitud de cada uno de los modelos *especie-año* se valoró utilizando la teoría de la información (Burnham y Anderson 2002) a través de los valores del índice AIC (*Akaike Information Criterion*). Para ello, en cada conjunto de datos *especie-año* se construyó un modelo nulo que no incluía ni la temperatura ni la precipitación ($A = \mathbf{a}$). El valor de AIC de ese modelo nulo se comparó con el valor AIC del modelo de interés ($A = \mathbf{a} + \mathbf{b}T + \mathbf{c}T^2 + \mathbf{d}P + \mathbf{e}P^2$). Los modelos son tanto mejores representando los valores que quieren explicar

cuanto menores son los valores de AIC, ya que dicho valor es una medida de la “distancia” entre la cantidad de información encerrada en el modelo y el contenido total de información en los datos. Una diferencia de AIC de 7 unidades entre el modelo nulo y el de interés (ΔAIC), siendo menor el valor de este último, es indicativa de que el modelo de interés es 33 veces mejor que el que no incluye ningún predictor ($33,11 = \exp[0,5*7]$). Cuando la diferencia ΔAIC es de 10 unidades, entonces el modelo de interés es 148 veces más verosímil que el nulo, y cuando $\Delta\text{AIC} = 15$ unidades entonces es 1.808 veces más plausible. En el 97% de todos los modelos *especie-año*, el valor ΔAIC fue mayor de 7, y en el 94% fue mayor de 15. Estos resultados indican que los modelos de regresión cuantílica obtenidos informan aceptablemente bien de las relaciones entre la abundancia de las especies de aves y la variación espacial de la temperatura y precipitación dentro de cada año. Un ejemplo de aplicación de esta metodología al estudio del efecto que la temperatura tiene sobre la distribución invernal de aves en España puede verse en Carrascal *et al.* (2016).

VALIDACIÓN DE LA CAPACIDAD PREDICTIVA DE LOS MODELOS

Para cada especie, evaluamos la capacidad predictiva de los modelos mediante una validación cruzada a través de los modelos de todos los años de estudio para los que se pudieron obtener datos considerando los criterios de selección de datos (ver sección anterior DATOS DE AVES). En cada proceso de evaluación se utilizaron los datos de un año como datos de test y los datos de cada uno de los otros años como datos de entrenamiento. En cada UTM considerada en los análisis se evaluó si la abundancia observada en 20 estaciones de censo en el año de test estaba dentro del rango de abundancias predichas por cada uno de los modelos entrenados con los datos de otros años.

Se comparó la abundancia máxima observada (*MaxObs*) con las abundancias máximas predichas por los modelos cuantílicos de otros años (*MaxPred*). La abundancia máxima observada se estimó como la abundancia predicha en el año test por el modelo ajustado con los datos de ese mismo año test. Si en una UTM la abundancia *MaxObs* se encontraba dentro del rango de abundancias *MaxPred* para ese año, entonces la validación se consideró adecuada. Finalmente se calculó el porcentaje de UTM con evaluación adecuada en cada año de test y cada especie.

Encontramos que, en promedio, cada proceso de evaluación (de cada especie utilizando cada uno de los años test) resultó adecuado en el 84% de las celdas UTM (rango 30.3% - 92.8%). Este valor fue menor del 50% en dos especies (*Emberiza cia* 30,3% y *Lanius meridionalis* 32,1%), por lo que las predicciones de abundancia máxima potencial son menos exactas para ellas. Asimismo, se debe considerar que no se pudo realizar ninguna validación en varias especies, por tener datos disponibles para tan solo un año (*e.g.*, *Anthus trivialis*, *Corvus monedula*, *Prunella modularis*).

En el Anexo se proporcionan los datos relativos a los modelos de regresión cuantílica de cada una de las especies analizadas (número de años, número de celdas UTM utilizadas, valores de ΔAIC comparando los modelos nulos y de interés, porcentajes de validaciones adecuadas).

PREDICCIÓN DE LA VARIACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA ABUNDANCIA

Los modelos de regresión cuantílica de cada especie fueron utilizados para predecir los valores de su abundancia relativa (*i.e.*, conteo de aves en 20 estaciones de censo por UTM) en todo el sector español de la Península Ibérica. Como se ha descrito antes, los modelos de regresión cuantílica predicen valores de abundancia máxima a un percentil alto (80-95%). Estas predicciones se pueden interpretar como la máxima abundancia que la especie puede alcanzar potencialmente en determinadas condiciones climáticas. Considerando los datos de precipitación y temperatura observados en los periodos conocidos 1999-2001 y 2016-2018 (*i.e.*, presente), y los estimados para el periodo 2041-2060 (*i.e.*, futuro), se predijo la abundancia máxima potencial de cada especie para todas las UTM peninsulares utilizando los modelos de regresión cuantílica. Para cada uno de los dos periodos de tiempo pasado (1999-2001 y 2016-2018) se calculó la media de las variables climáticas del trienio en cada UTM. Para el futuro se utilizó la media de cada variable predicha para todo el periodo (2041-2060). Las predicciones se realizaron sobre las medias de las variables para cada uno de estos tres periodos. Concretamente, se utilizó cada uno de los modelos entrenados con los datos de un año de muestreo para predecir la abundancia máxima potencial de la especie en cada uno de estos tres periodos. Después se calculó la media de las predicciones hechas por todos los modelos en cada UTM

y cada periodo. Con ello obtuvimos la predicción de la variación espacial a través de todas celdas UTM en el pasado, el presente y el futuro, independientemente de que esa celda hubiera sido muestreada alguna vez o no. Estas predicciones, representadas gráficamente mediante mapas (ver más adelante), muestran la abundancia máxima potencial que podría alcanzar la especie en cada UTM considerando las condiciones climáticas en el pasado (1999-2001), el presente (2016-2018) y el futuro (2041-2060).

Las predicciones de cada modelo para cada uno de los tres periodos temporales se promediaron, obteniendo un único valor de abundancia máxima potencial promedio representativo de todas las UTM de la España peninsular. Las predicciones promedio de los diferentes modelos en cada periodo se promediaron a su vez, obteniendo un único valor predicho de abundancia máxima potencial en cada periodo. De esta forma se sintetizó la variación temporal de la abundancia entre los tres periodos: 1999-2001, 2016-2018 y 2041-2060. Representadas mediante una gráfica (ver más adelante), se muestran tanto la tendencia promedio predicha por todos los modelos, como la tendencia predicha por cada uno de los modelos entrenados con datos de años diferentes.

IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS PRIORITARIAS EN FUNCIÓN DEL CLIMA Y DEL HÁBITAT

Las áreas en las que los modelos predijeron que el clima será el más adecuado para cada ave en la España peninsular se determinaron seleccionando, en cada especie, aquellas cuadrículas que acumularon el 25% de su máxima abundancia potencial a través de todas las UTM peninsulares (empezando por la de mayor valor de abundancia potencial y añadiendo por orden las siguientes UTM con mayores valores hasta lograr sumar el porcentaje indicado). Esta selección se aplicó tanto para los modelos climáticos realizados para el periodo presente (2016-2018), como para los correspondientes al futuro (2041-2060).

De forma análoga, pero independiente, se examinó qué localidades dispondrían de los hábitats más adecuados para cada especie. Para ello, se recopilaron múltiples estudios publicados en la literatura ornitológica española que indican la densidad de aves de cada especie observada en las principales formaciones ambientales que podemos encontrar en la Península Ibérica (referencias en Carrascal y Palomino

2008). Aplicando estos valores de densidad ecológica media en cada tipo de hábitat a la extensión real en cada cuadrícula de dichos ambientes, se dispuso de una aproximación al tamaño poblacional por UTM que, si bien es muy imprecisa, resulta válida para poder realizar una ordenación básica pero creíble de las casi 5.400 UTM de la España peninsular en términos de la idoneidad potencial de sus hábitats para cada especie. Así, de manera equivalente a la identificación de áreas prioritarias climáticamente, se identificaron áreas prioritarias por su hábitat: ordenando de mayor a menor idoneidad todas las UTM y seleccionando las primeras que acumularon el 25% de su población potencial total en toda la España peninsular (en este caso, únicamente en relación con la distribución de los hábitats en el presente 2016-2018).

Hay que puntualizar que la extensión de los distintos hábitats ornitológicos considerados en cada UTM fue calculada en base a las capas en formato ráster del proyecto CORINE LandCover correspondientes al año 2018, por ilustrar una

configuración ambiental peninsular lo más equidistante posible tanto de los inicios de los muestreos SACRE (desde 1999) como de las predicciones futuras de aves (a partir de 2041). Estas capas, libremente accesibles desde el Centro de Descargas del CNIG (2021), son generadas por la Agencia Europea del Medio Ambiente y consisten en una base de datos de polígonos de ocupación del suelo a escala 1:100.000 (siendo el tamaño mínimo de polígono de 0,25 km²) basada en una nomenclatura con 44 tipologías de hábitat en total. Estas tipologías se agruparon para reducirlas a 16 grandes ambientes con significancia ornitológica (véanse más adelante).

A partir de los anteriores procedimientos se pudo estimar para cada especie la extensión y localización de zonas prioritarias en términos de clima y hábitat simultáneamente. Estas

áreas particularmente adecuadas son interesantes para identificar oportunidades de conservación en el futuro, es decir, aquellas áreas que tendrían un mayor potencial ecológico para cada especie y que deberían ser protegidas para promover su conservación. También resulta interesante identificar las áreas que se prevé tengan un clima idóneo pero un hábitat sub-óptimo, en las que se podría ejercer un manejo del territorio dirigido a aumentar su idoneidad para ciertas especies de interés. En todo caso, ha de tenerse en cuenta que la selección de estas áreas más adecuadas desde un punto de vista del hábitat en el año 2018 se aplicó a las predicciones climáticas tanto del presente (2016-2018) como del futuro (2041-2060), asumiendo que en el plazo de las dos próximas décadas el uso del suelo no variará extremadamente.

ÁREAS MEJOR Y PEOR PROTEGIDAS POR LA RED NATURA 2000

Mediante las capas SIG descargadas de la Infraestructura de Datos Espaciales del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (IDEE 2020; MITECO 2022), se calculó qué superficie de cada celda UTM de la España peninsular se halla actualmente incluida dentro de la Red Natura 2000 (en adelante RN2000; usando la información para el año 2020, última actualización disponible). La RN2000, conforme a sendas directivas dictadas por la Comisión Europea, está formada en España por casi 1.500 LIC (Lugares de Importancia Comunitaria) y más de 650 ZEPA (Zonas de Especial Protección para las Aves), todos ellos espacios explícitamente destinados a asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los hábitats más amenazados de Europa, siendo la principal figura oficial de conservación de la naturaleza en la Unión Europea. En el caso de aquellos LIC/ZEPA de cuadrículas costeras que incluyeron superficie marina sólo se calculó su porción estrictamente terrestre (figura 3).

A continuación, se identificaron las celdas UTM mejor protegidas, considerando aquellas que tuviesen el 75% o más de su extensión dentro de algún espacio de la RN2000 (365 con este nivel de protección lo que supone el 6,8% del total). Por otro lado, se identificaron las UTM muy mal protegidas por la RN2000, incluyendo las que tuviesen menos del 5% de su superficie protegida por la RN2000 (2.869 celdas UTM, lo que supone el 53,8% del total).

Con estos subconjuntos de UTM se pudo estimar, para cada especie, la extensión y localización de las zonas prioritarias en términos de clima y hábitat que están hoy adecuadamente protegidas o, por el contrario, que merecerían ser incluidas dentro de la RN2000. Aplicando la misma lógica que en

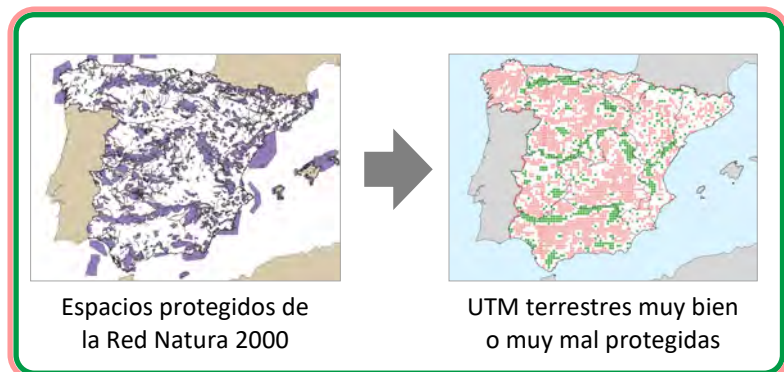
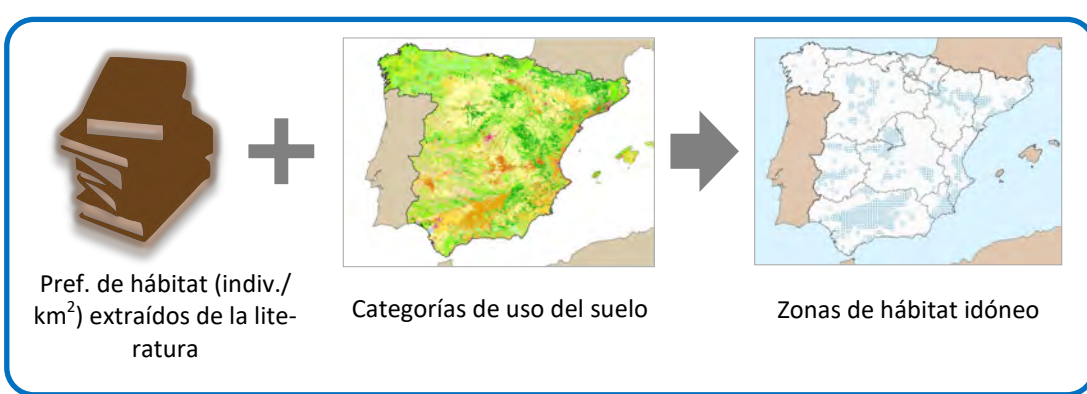
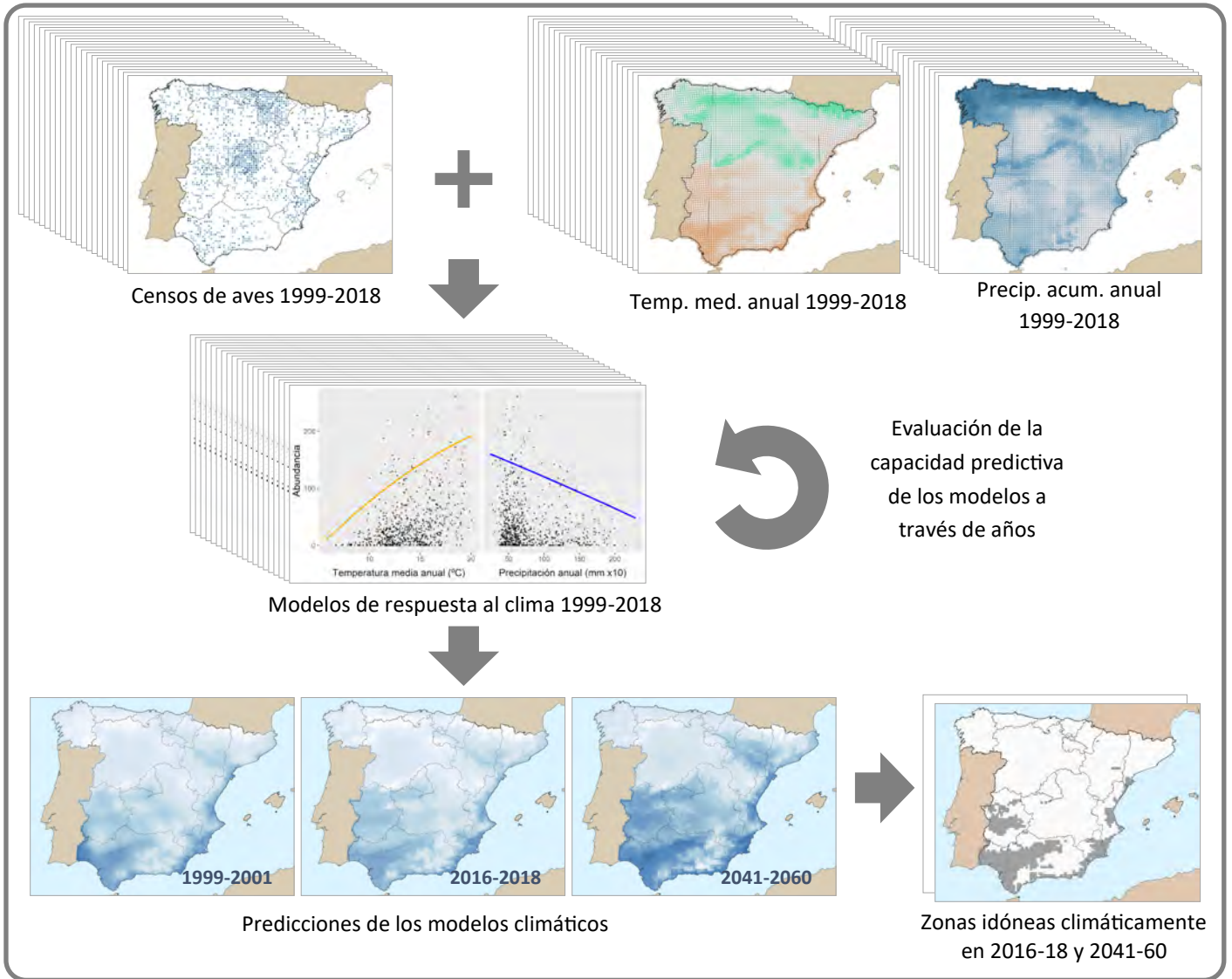
el caso de las áreas con mejores hábitats potenciales, asumiendo que en el plazo de sólo dos próximas décadas la RN2000 no varíe sustancialmente, también se realizó una proyección futura sobre el grado de cambio que experimentarían las especies respecto al grado de protección de sus áreas prioritarias.



FIGURA 3. Espacios naturales incluidos en la Red Natura 2000, mostrando su ajuste dentro de la malla de UTM 10x10 km terrestre empleada.

En el siguiente apartado se muestra de forma esquemática cómo se han combinado y analizado diferentes fuentes de información para predecir las áreas de atención prioritaria de cada especie en el presente y el futuro considerando la idoneidad de su clima y su hábitat, así como su grado de protección por la Red Natura 2000.

ESQUEMA DE LA LÓGICA DE ANÁLISIS



INTERPRETACIÓN DE LAS FICHAS POR ESPECIE

ENCABEZAMIENTO

Tras una fotografía ilustrativa (véase el apartado de créditos para sus autores) y los nombres vernáculo y científico vigentes en la actualidad (Rouco *et al.* 2019), cada una de las fichas comienza con un apartado de presentación. En primer lugar, se compara la **tendencia poblacional** que habría experimentado la especie durante las dos últimas décadas hasta la actualidad (1999-2018; **1**), atendiendo tanto al análisis de la tendencia observada y registrada por SEO/BirdLife en su programa SACRE, como al realizado en esta monografía, con los mismos datos de partida, pero aplicando otra estrategia y herramientas analíticas.

1

Tendencia interanual actual (SACRE vs. CLIMA): **estable/estable**

El primero de estos dos análisis (referido aquí como 'SACRE'), corresponde a los resultados obtenidos mediante el uso del programa TRIM (*TRends and Indices for Monitoring data*; van Strien *et al.* 2004), empleado rutinariamente por diversos organismos europeos para evaluar datos de seguimiento continuo a gran escala de aves. Muy resumidamente, este programa trata de solventar dos problemas principales: a) la casi inevitable ausencia de muestreos en algunos años a lo largo de todo el periodo analizado, supliendo estos vacíos con valores que tienen en cuenta su autocorrelación temporal (*i.e.*, los valores ausentes se imputan considerando que el número esperado de aves para un año no muestreado debería ser más similar al registrado en años cercanos que en años distantes en el tiempo); y b) el exceso de dispersión habitual en los datos de aves, con valores muy alejados de la media (para lo que emplea regresiones log-lineales basadas en una distribución de Poisson).

Por su parte, el análisis realizado para esta monografía (identificado aquí como 'CLIMA') se basa en la modelización de la abundancia máxima de las especies utilizando solamente las condiciones de temperatura media y precipitación anual del año previo mediante el uso de regresión por cuantiles ajustada a percentiles altos. Con ello se modeliza la má-

xima abundancia que la especie podría alcanzar potencialmente a lo largo de estos dos gradientes climáticos, lo que constituye un indicativo de las oportunidades y restricciones que puede imponer el clima sobre sus tamaños poblacionales máximos. En este caso, tras ajustar un modelo con los datos de cada año de muestreo, la tendencia indicada en este apartado es el promedio de las tendencias predichas por todos los modelos ajustados entre el pasado y el presente.

La conclusión de las tendencias actuales según cada uno de los dos análisis se resume mediante la misma terminología y clave de colores para facilitar su comprensión (**estable**, **declive** o **incremento**, matizándolas con términos como *moderada* o *fuerte*). En el caso de existir claras discrepancias entre ambos análisis, debe siempre tenerse en cuenta que mientras que los análisis 'SACRE' estarían identificando el devenir de la especie bajo todos los condicionantes ecológicos que pueden haberle afectado en los últimos veinte años, los análisis 'CLIMA' tratan de aislar los efectos más estrictamente relacionables con las variaciones acaecidas en la temperatura y las precipitaciones.

En segundo lugar, se exponen muy brevemente las **preferencias ecológicas generales** de la especie a escala peninsular (**2**), en la medida en que puedan ayudar a interpretar los resultados de esta monografía a quienes estén menos familiarizados con la biología de cada ave.

2

Especie ampliamente distribuida por toda la Península, escasea tensivamente cultivadas de ambas mesetas y de las cuencas f presente sobre todo a altitudes por debajo de los 1.000 m, alca pinares termomediterráneos. No obstante, puede ocupar todo ti

Para ello, se resumen sus patrones de distribución entre grandes regiones biogeográficas, pisos altitudinales y categorías básicas de hábitat, de acuerdo a varias obras generales existentes con este tipo de datos (Carrascal y Palomino 2008; Estrada *et al.* 2004; Martí y del Moral 2003).

MODELOS CLIMÁTICOS

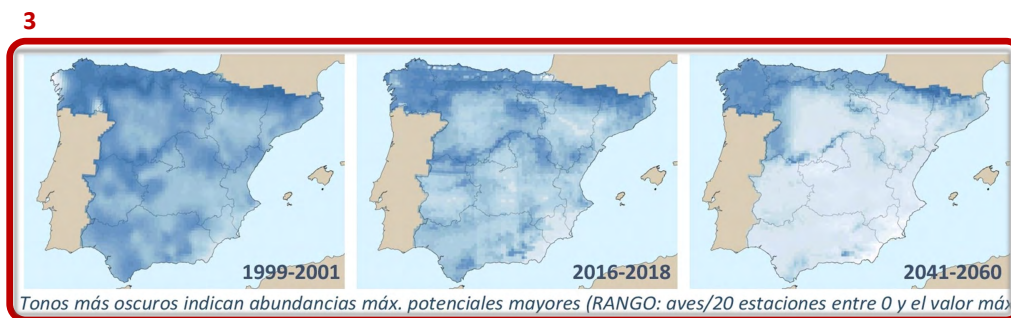
En este primer subapartado se ilustran gráficamente los resultados de las predicciones de **abundancia máxima potencial** de la especie en tres intervalos temporales, correspondientes *grosso modo* al pasado (de 1999 a 2001), presente (de 2016 a 2018) y futuro (de 2041 a 2060); la separación

existente entre los tres periodos, de 15 y 23 años respectivamente, trató de igualarse tanto como lo permitieron los datos de partida disponibles, tanto de aves como de clima. Estas predicciones están basadas en los modelos climáticos (temperatura media y precipitación acumulada anuales)

comentados anteriormente.

Es importante tener presente que, mientras que en el caso de los modelos correspondientes al pasado y el presente las predicciones se realizan sobre condiciones climatológicas basadas en registros meteorológicos reales, en el caso de los modelos futuros los datos corresponden a un escenario climático simulado (como se explica con mayor detalle en el apartado de *Material y Métodos*).

En los tres mapas correspondientes a cada uno de estos tres periodos (3), se puede distinguir mediante un degradado en tonos azules qué grandes regiones peninsulares acogerían

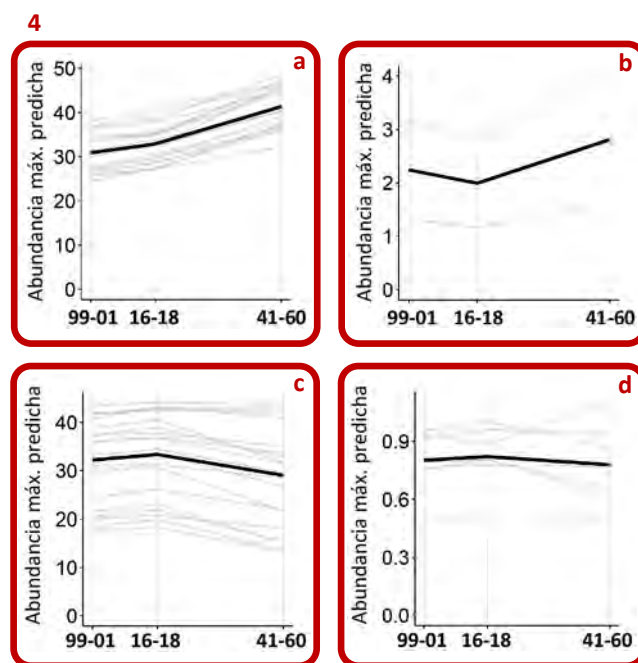


En el caso de la gráfica de este subapartado (4), lo que se indica es la abundancia máxima potencial que podría alcanzar la especie en el conjunto de la España peninsular en cada uno de los tres periodos, y la **tendencia lineal** que resumiría su evolución de uno a otro. Esta tendencia general (línea gruesa negra) resulta de promediar las predicciones derivadas de todos los modelos ajustados para cada especie en cada año de muestreo. El número total de modelos realizados (líneas delgadas grises) varía entre especies por estar directamente relacionado con sus respectivas frecuencias de aparición en los muestreos, ya que son necesarias una prevalencia y una abundancia mínimas para el correcto ajuste de los modelos.

Por tanto, cuanto más frecuente fue una especie, más cantidad de modelos parciales fue posible realizar, y por tanto más informadas son las predicciones. Así, se puede intuir visualmente que los modelos más consistentes corresponderían a especies con muchos modelos parciales, muy concentrados en torno a su valor medio y mostrando siempre una misma tendencia (4a); en cambio, otras especies con pocos modelos parciales (4b), muy dispersos (4c) o con patrones dispares (4d) implican predicciones menos sólidas.

las mejores (en tonos más oscuros) y las peores (en blanco o azules muy claros) condiciones climáticas para la especie. Esta idoneidad se expresa como el número máximo de aves que se podría llegar a observar en 20 estaciones de muestreo que se repartiesen sobre una UTM 10x10 km en proporción a sus distintos hábitats. Puesto que la escala de abundancias se ha ajustado a un mismo rango cromático en los tres mapas, es posible identificar su evolución en el tiempo. Por tanto, los máximos y/o mínimos en cada uno pudieran ser ligeramente distintos, sobre todo cuanto más marcado y generalizado sea el aumento o incremento que experimente la especie de un periodo a otro.

En un conciso párrafo se verbalizan estos resultados gráficos, relacionándolos con los grandes patrones de distribución peninsular de la especie y con las evoluciones poblacionales analizadas por SEO/BirdLife.



ÁREAS PRIORITARIAS

Las **áreas peninsulares de atención prioritaria** para cada especie fueron representadas en dos mapas de este subapartado (5): uno para el periodo actual (de 2016 a 2018)

y otro para el futuro (de 2041 a 2060), al objeto de permitir comparaciones respecto a su hipotética evolución desde la actualidad en adelante.

Se consideraron tres criterios distintos para identificar estas áreas prioritarias, relacionados con las preferencias ecológicas de la especie y con la protección del territorio.

En primer lugar, se destacaron las zonas con el clima más idóneo para cada especie de entre sus rangos totales en el presente y en el futuro, independientemente de otras consideraciones ambientales. Para ello, se seleccionaron las cuadrículas en las que se acumuló el 25% de su máxima abundancia potencial en la España peninsular. Estas áreas climáticamente prioritarias se sombreadon en un tono **gris**.

En segundo lugar, se identificaron los lugares que favorecerían a las especies por contar con un hábitat particularmente adecuado a sus preferencias ecológicas, con cuadrados **azules**. Esto se hizo cruzando la información sobre sus densidades en distintos hábitats (referencias dadas en Carrascal y Palomino 2008) con la distribución geográfica de estos medios a escala nacional según el proyecto CORINE LandCover.

Las áreas potencialmente más adecuadas para la especie en términos climáticos y de hábitat serían aquellas en las que se solapan el sombreado referente al clima con los cuadrados referentes al hábitat.

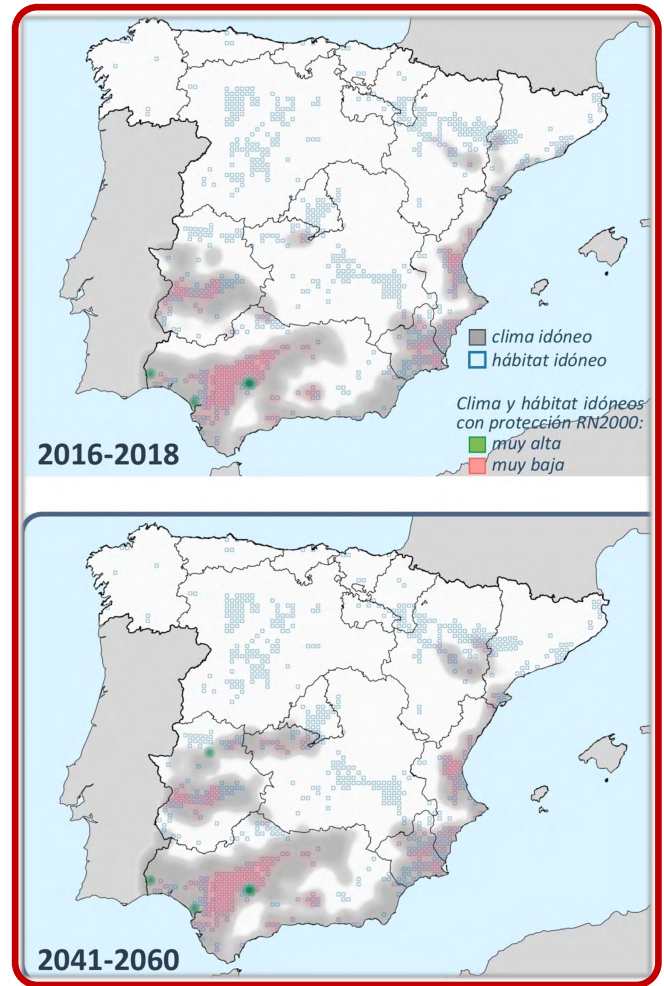
A su vez, dentro de estas áreas que cumplieron simultáneamente tanto el ser climáticamente prioritarias como ofrecer hábitats óptimos, se resaltaron en **verde** las áreas muy bien protegidas por la Red Natura 2000 (entre el 75-100% de la UTM 10x10 km cubierto por estas reservas) y en **rojo** las áreas muy poco protegidas por la Red Natura 2000 (entre el 0-5% del territorio protegido). Cartografiando esta oposición entre espacios similarmente idóneos para cada especie pero muy contrastados en cuanto a su grado de protección, se puede evaluar visualmente la cantidad, extensión y conectividad de los espacios que previsiblemente merecerán una atención prioritaria para la conservación de la especie, en particular en lo que respecta a aquellas zonas que merecerían ser incorporadas a la Red Natura 2000 para mejorar su cobertura.

El resultado final de aplicar estos filtros sobre la malla cuadrículada de UTM 10x10 km con los datos de partida (y basada, además, en umbrales duros de inclusión/exclusión) fue suavizado para dotar a los mapas de una mayor verosimilitud y facilitar su interpretación visual.

Junto a los comentarios que acompañan a estos mapas, para la correcta lectura de los mapas es importante considerar:

a) que las zonas destacadas responden a un patrón anidado de idoneidad para las aves: primero por disponer de una temperatura/precipitaciones excepcionalmente adecuadas; después por ofrecer también hábitats potencialmente óptimos; dentro de estas, se destacan las que se hallarían excepcionalmente bien representadas por espacios

5

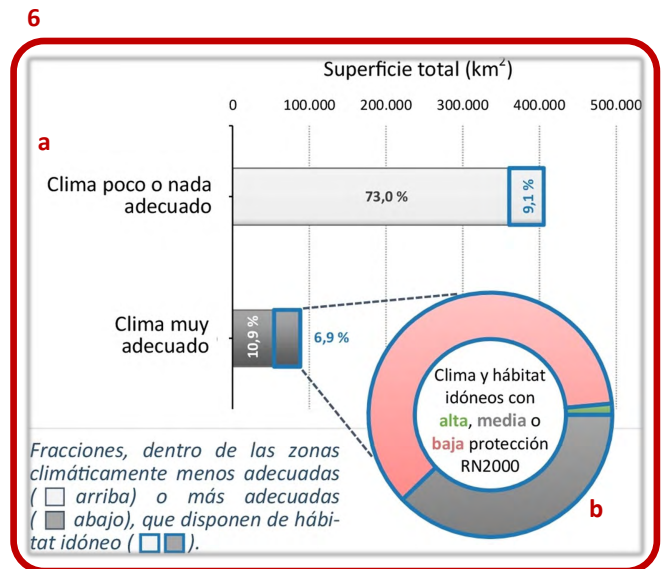


protegidos (en verde) o las que, por el contrario, se encontrarían altamente desprotegidas (en rojo).

- b) que el territorio no resaltado también alberga zonas adecuadas para las especies en términos de clima y/o hábitat, aunque al no destacar en ninguno de los dos aspectos no se califican como “idóneas” a los efectos del mensaje básico de este subapartado.
- c) que las áreas identificadas como más adecuadas en el futuro requieren las asunciones de que se cumplirán las hipótesis climáticas modelizadas, y de que la distribución geográfica de los hábitats ornitológicos y de la Red Natura 2000 se mantendrán, si no iguales, sí muy similares a como se observan en la actualidad.

Para sintetizar los resultados del mapa referente al periodo futuro (2041-2060) también se muestra una gráfica (6), en la que se cuantifica numéricamente la superficie peninsular en términos de clima y de hábitat prioritarios o no (de acuerdo a los umbrales definidos anteriormente). Así las cuatro grandes categorías posibles se muestran en un gráfico de dos barras (6a): clima poco o nada adecuado (arriba, en blanco) y clima muy adecuado (abajo, en gris), para cada una de las cuales se resalta con un recuadro azul la fracción dentro de ellas que contaría con hábitats particularmente buenos para la especie (las cuatro fracciones suman siempre el 100%).

La fracción particularmente idónea para la especie por consistir en zonas tanto climáticamente prioritarias como con hábitats óptimos, se “amplía” y particiona mediante un gráfico circular (6b), mostrando su grado de inclusión en la Red Natura 2000. Puesto que esta gráfica es una traslación cuantitativa de las superficies representadas en el mapa contiguo, se utilizó la misma clave cromática: en verde las áreas muy bien protegidas (al 75-100%) y en rojo las muy mal protegidas (0-5%), mientras que las áreas con un nivel de protección intermedio (5-75%) se mantuvieron en gris (correspondientes, en los mapas, a los cuadrados de contorno azul y relleno gris). Para no complicar la interpretación de esta gráfica, no se indican los porcentajes de cada una de estas últimas subcategorías, si bien el formato circular permite calibrar visualmente con mucha facilidad la importancia relativa de cada una.

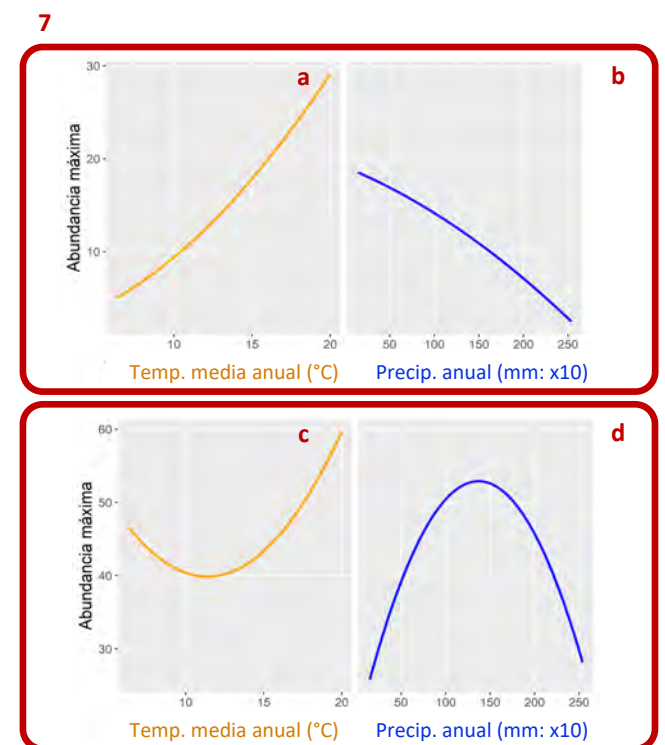


TEMPERATURA vs. PRECIPITACIÓN

En este subapartado se representa la respuesta de la especie a cada una de las dos variables climáticas consideradas en los modelos (7). La gráfica de la izquierda (en anaranjado) representa la variación de la abundancia máxima potencial de la especie a lo largo del gradiente de **temperatura media anual** observado en las UTM 10x10 km muestreadas, mientras que la gráfica de la derecha (en azul) representa dicha variación a lo largo del gradiente de **precipitación anual acumulada** (por economía de espacio, los valores de su eje de coordenadas se indican en decímetros anuales). El objetivo de estas gráficas es facilitar la interpretación de los patrones observados en los mapas de las secciones previas.

Estas curvas representan el promedio de todos los modelos cuantílicos ajustados para cada especie. Cada uno de dichos modelos estima la abundancia máxima potencial de la especie en un año específico en función de las variables climáticas registradas el año previo. El efecto de los cambios ambientales sobre el tamaño poblacional de las especies se observa pasado un cierto lapso de tiempo, por lo que es esperable que la abundancia de la especie en un año dado se encuentre más relacionada con las condiciones del año previo que con las del año en curso.

En primer lugar, estas curvas informan de la relación general de la especie con cada variable. Las tendencias pueden ser positivas (7a, 7c) o negativas (7b, 7d), y básicamente lineales (7a, 7b) o claramente curvas (7c, 7d). Las relaciones lineales implican una tasa de cambio en la cantidad de aves muy constante y del mismo sentido con respecto a la temperatura/lluvia, resultando muy fácilmente interpretables. Las relaciones curvas, en cambio, se asocian a patrones más comple-



jos, probablemente debido a interacciones entre ambas o terceras variables, con efectos muy diferentes de cada una en distintas zonas de la Península, y marcando la existencia de condiciones climáticas concretas dentro de todo el gradiente peninsular que resultan o bien óptimas, o bien particularmente inadecuadas para la especie (en los máximos y mínimos de las curvas).

En segundo lugar, las curvas también expresan la importancia relativa de cada una de las dos variables modulando la abundancia de la especie: por ejemplo, la temperatura

de **7a** tendría una importancia mayor que la precipitación de **7b** modulando la abundancia de la especie, porque el rango

de variación de la línea anaranjada a lo largo del eje y es mayor que el rango de variación de la línea azul.

HÁBITATS MÁS RELEVANTES

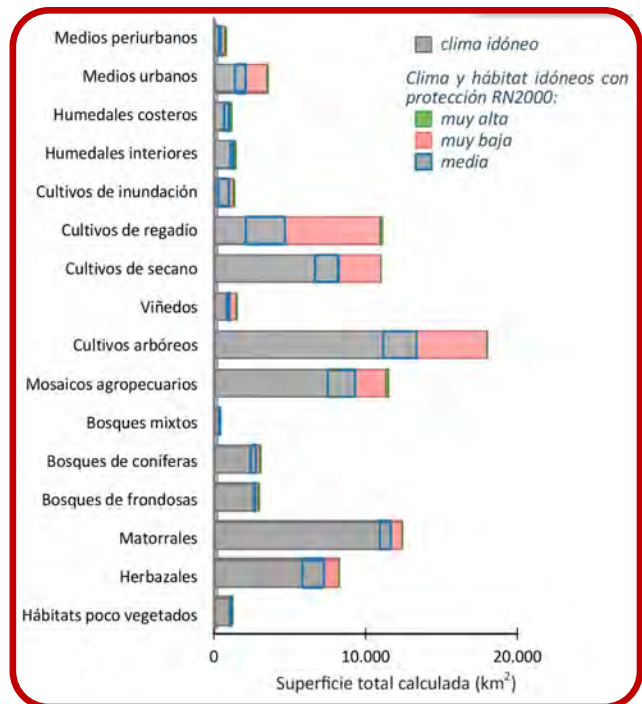
La información contenida en el mapa ilustrando la predicción de las áreas futuras prioritarias para cada especie (**5**), fue desglosada en términos de hábitats mediante dos gráficas. La primera de ellas (**8**) indica qué repartición cabría esperar de la superficie climáticamente más adecuada para la especie entre cada una de las 16 grandes categorías peninsulares de hábitats con relevancia ornitológica (que son una síntesis de las 44 tipologías ambientales ibéricas contempladas en la cartografía oficial del proyecto CORINE LandCover). Al expresarse en kilómetros cuadrados, el tamaño total de las barras de esta gráfica permite comparar fácilmente los tipos de hábitat entre sí e identificar los que, previsiblemente, predominarán o escasearán en el futuro dentro de las áreas predichas por los modelos climáticos como más adecuadas para la especie.

Al igual que en los mapas y gráfica de **5** y **6**, en cada una de las barras se destaca la parte que correspondería a lugares que también favorecerían a la especie al contar también con un hábitat muy adecuado a sus preferencias ecológicas (ya explicado anteriormente: por concentrar fracciones poblacionales de la especie muy importantes a escala nacional, según los datos disponibles en los censos citados en Carrascal y Palomino 2008). De nuevo, la superficie de estas áreas particularmente adecuadas por clima y hábitat simultáneamente se desglosa en tres categorías: en verde o en rojo dependiendo de si están muy bien (75-100%) o muy mal (0-5%) cubiertas por la Red Natura 2000, respectivamente, y encuadradas en azul si este nivel de protección es intermedio (5-75%).

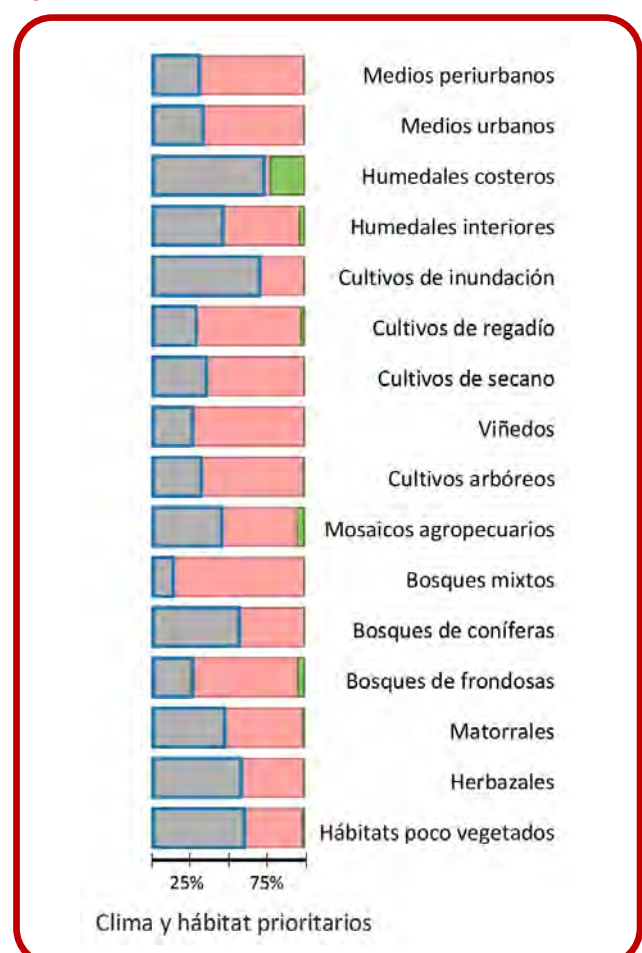
En muchos casos la extensión de estas zonas potencialmente idóneas fue muy pequeña respecto del total de áreas climáticamente prioritarias, dificultando distinguir el grado de protección de estos espacios tan destacados por sus condiciones de clima y de hábitat. Por ello, mediante otra gráfica adjunta a la anterior (**9**), se “ampliaron” visualmente estas fracciones y se expresaron en una escala relativa, indicando los porcentajes de cada grado de protección dentro de cada uno de los hábitats.

Ambas gráficas se acompañan de un texto sintético de sus principales patrones, en el que se incluyen datos precisos de superficies y porcentajes por hábitats (difíciles de precisar visualmente en las gráficas) y se valora la relevancia general de estos resultados para la conservación efectiva de la especie.

8



9



RESPONSABILIDAD DE CONSERVACIÓN

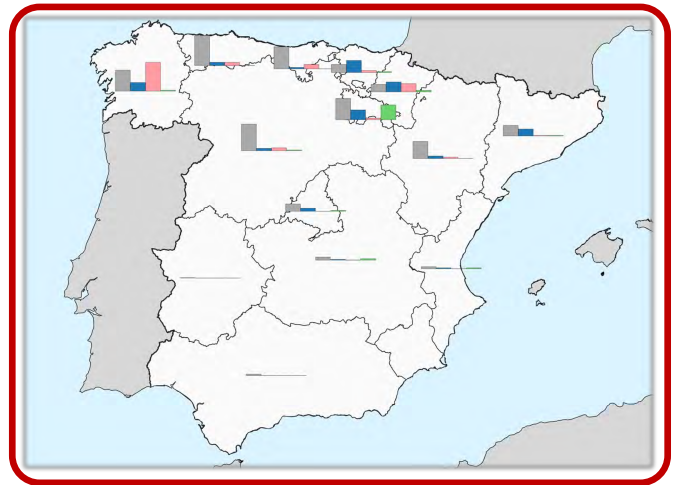
Por último, se realiza un apartado destinado a identificar qué Comunidades Autónomas tendrían mayor relevancia para la conservación de cada especie en el futuro, como responsables últimas que son de muchas actuaciones de conservación, incluyendo la propuesta y declaración de los LIC y ZEPA integrantes de la Red Natura 2000.

Así, y en función de los patrones descritos en todos los apartados anteriores, se destacan las regiones:

- que contarían con la mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (importancia absoluta, de acuerdo con las áreas de los mapas comentados en el apartado 5).
- que contarían con mayor proporción de territorio climáticamente prioritario respecto de la propia extensión autonómica (importancia relativa).
- que contarían con mayor extensión de territorio idóneo en términos de clima y hábitat simultáneamente, asumiendo que se mantuviesen en el futuro las actuales coberturas de usos del suelo.
- que tendrían muchas áreas prioritarias para la especie tanto por clima como por hábitat particularmente bien o mal protegidas mediante la Red Natura 2000 (zonas incluidas dentro de la Red en más del 75% o menos del 5%, asumiendo que se mantuviesen en el futuro las actuales coberturas de LIC y ZEPA).

Los tres últimos puntos se representan mediante un mapa (10) que incluye una gráfica de barras para cada región en la que los modelos climáticos predicen que existirían áreas climáticamente prioritarias en el futuro. Se emplea la misma clave de colores de otros apartados: gris para la fracción sólo climáticamente prioritaria; azul/rojo/verde para las que también contarían con hábitats óptimos y con un grado de protección regular/muy poco/muy bien protegido, respectivamente. La longitud de cada barra indica el porcentaje, del total de la extensión de esa región, que alcanzaría cada tipo de área.

10



FICHAS POR ESPECIE

(ordenadas por orden taxonómico: Rouco et al. 2019)

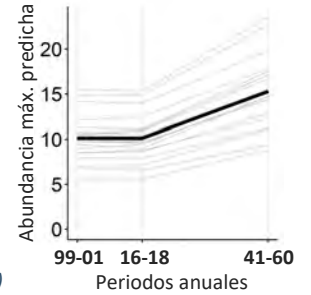
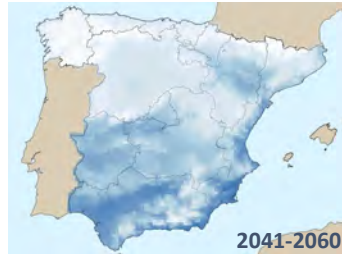
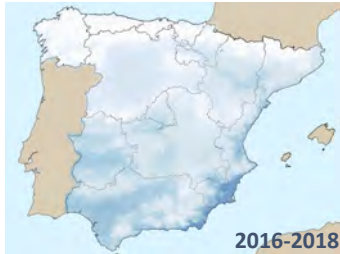
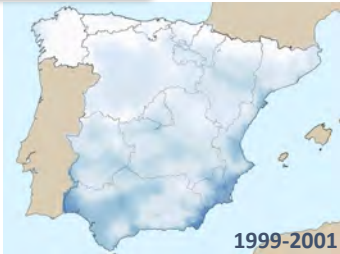


PERDIZ ROJA (*Alectoris rufa*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/estable**

Especie ampliamente distribuida por gran parte de la Península, ausente o muy escasa únicamente en las áreas de clima y orografía más netamente montanas (disminuye drásticamente a partir de los 1.000 m de altura). Tiene preferencia por los medios agropecuarios de secano y las áreas arbustivas abiertas, alcanzando sus máximas densidades en cultivos de cereal y viñedos termo- y mesomediterráneos. Por su elevado interés socioeconómico como especie cinegética, su abundancia en muchas regiones se mantiene o incrementa regularmente mediante introducciones con animales de granjas.

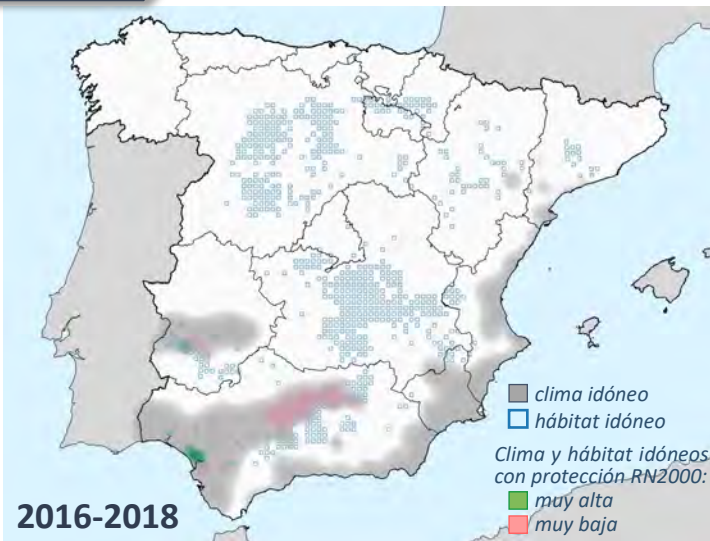
Modelos climáticos



Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)

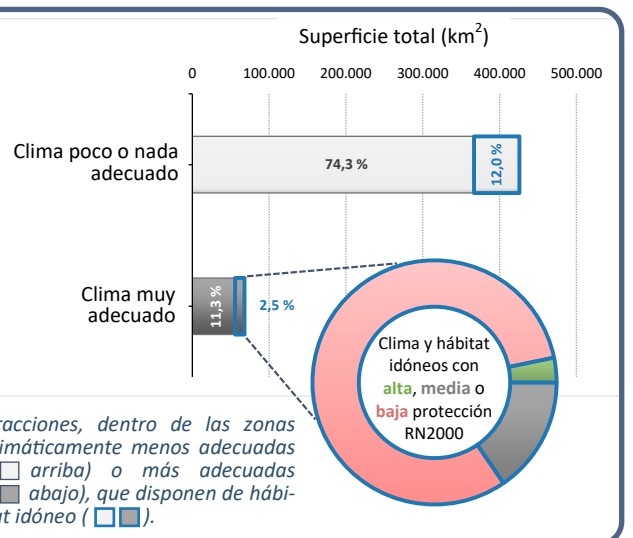
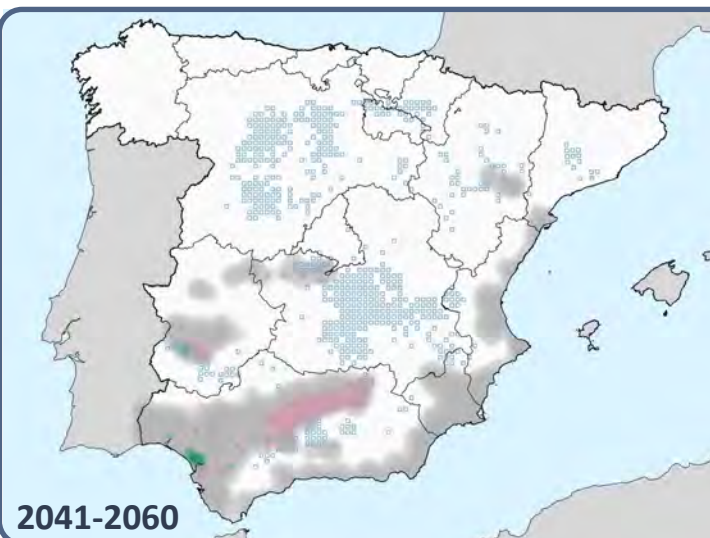
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado, la actualidad y el futuro básicamente indican la tendencia a que su nivel de abundancia pase de la actual estabilidad a un aumento futuro, especialmente en las cuencas del Guadalquivir y Ebro, y en la costa mediterránea. Gracias a su elevada frecuencia de aparición en los muestreos, se ha podido realizar el máximo número posible de modelos climáticos, arrojando siempre evoluciones temporales equivalentes (aunque bastante variables respecto a las abundancias estimadas en cada uno de ellos: las máximas hasta el triple que las mínimas). La modelización estrictamente climática no es consistente con la tendencia moderadamente negativa registrada por el programa SACRE durante los pasados años.

Áreas prioritarias



Las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos indican la posible aparición de varias nuevas zonas adecuadas al norte de las actuales: en las provincias de Cáceres, Toledo y Zaragoza. No obstante, aquellas particularmente idóneas por disponer de hábitats idóneos serían más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (cuantificadas en la *gráf. abajo-dcha.*: 12%).

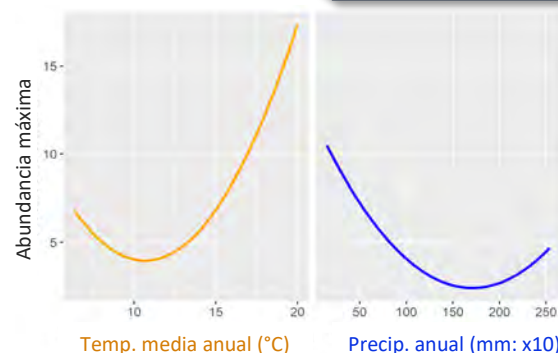
Dentro de las zonas de clima futuro más adecuado, dispondrán también de hábitat idóneo en un 2,5% de su extensión. Estas zonas estarán muy bien protegidas mediante la Red Natura 2000 únicamente en dos pequeños núcleos de toda su distribución: los llanos de La Albuera en Badajoz y el P. N. de Doñana en Huelva/Sevilla. En cambio, quedará muy desprotegida por la Red Natura 2000 una gran extensión de territorio idóneo del interior de la cuenca del Guadalquivir (y, en menor medida, también en Badajoz y Toledo).



Temperatura vs. precipitación

Los modelos predictivos de la abundancia potencial de esta especie indican patrones complejos (muy curvilíneos) tanto para la temperatura como para la precipitación, que probablemente se deben a la existencia de interacciones entre ambas variables.

No obstante, en términos generales, la especie se verá favorecida en zonas de progresivamente mayor temperatura (secundariamente, también en zonas con menores precipitaciones). Por el contrario, donde confluyen temperaturas medias en torno a 10-11°C y precipitaciones por encima de 1500 mm, su abundancia será mínima.

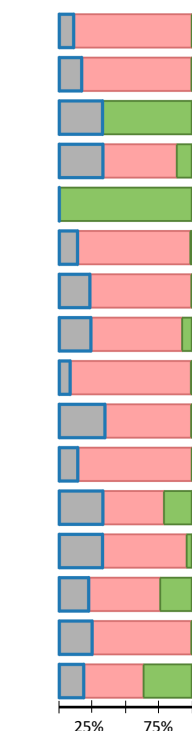


Hábitats más relevantes

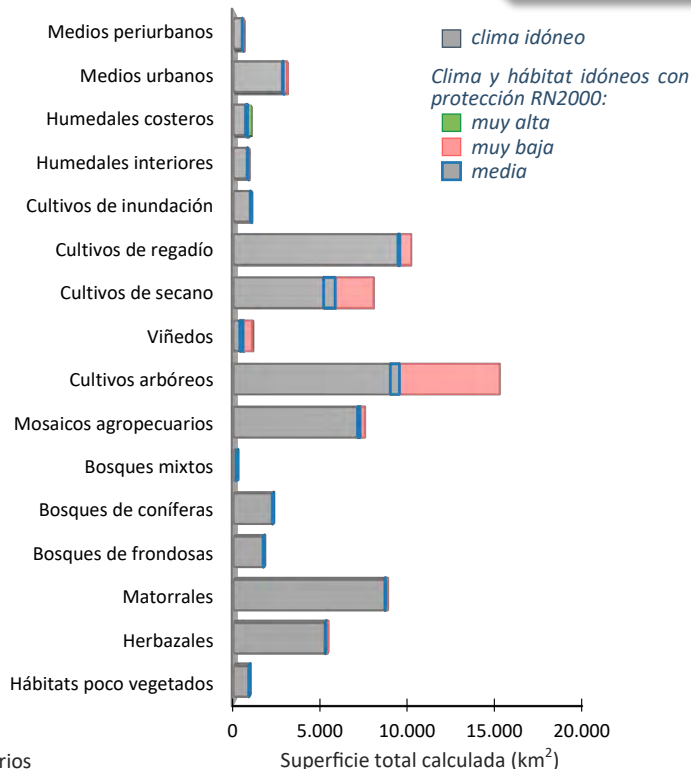
Los hábitats que previsiblemente predominarán en el futuro en las áreas climáticamente prioritarias se caracterizarán por ser de uso agrícola pero con buena cobertura arbórea (olivares, cultivos de frutales, mosaicos agropecuarios...), seguidos de cultivos herbáceos de regadío/secano y medios naturales arbustivos/herbáceos. Todos ellos muy adecuados para la perdiz común.

No obstante, dentro de estas áreas donde la especie podrá abundar por efecto del clima, los espacios de potencial óptimo por disponer también de hábitats particularmente buenos estarán mayoritariamente desprotegidos por la Red Natura 2000 (km^2 ; *barras de la dcha.*, en rojo).

En términos relativos (%; *barras de la izda.*), varios hábitats que sí estarán particularmente bien cubiertos mediante la Red Natura 2000 (en verde) son poco representativos de sus preferencias ecológicas a escala peninsular: básicamente porque la inclusión del P. N. de Doñana fuerza a que gran parte de la superficie protegida corresponda a marismas, arrozales, pinares y dunas.



Clima y hábitat prioritarios



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, dos regiones acumularían la mayor extensión de área climáticamente prioritaria: Andalucía (en términos absolutos, como la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional, casi 42.000 km^2 , aunque desprotegido incluso en zonas de hábitat idóneo) y Murcia (en términos relativos -*mapa dcha.*-, como la región con mayor proporción de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica, el 64 %).

Andalucía y en menor medida Extremadura, de mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura de la Red Natura 2000, tendrían mayor responsabilidad futura en la conservación de la especie por contar con algo más de superficie idónea tanto por clima como por hábitat, si bien mayormente desprotegido (en rojo).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería ligeramente beneficiada: a) disponiendo de una mayor cantidad de territorio adecuado, gracias a la aparición nuevos núcleos potencialmente ocupables donde mejorarían las actuales condiciones de temperatura y pluviosidad; y b) por alcanzar una abundancia máxima potencial más elevada en toda su área de distribución actual, especialmente en las áreas agrícolas de la cuenca del Guadalquivir. No obstante, casi todas estas áreas climáticamente prioritarias, incluyendo allí donde también disponen de hábitats idóneos, se hallarían fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.

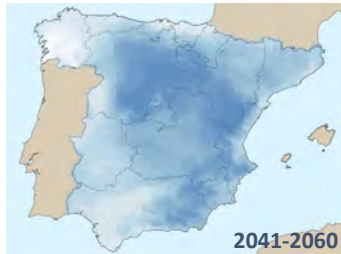
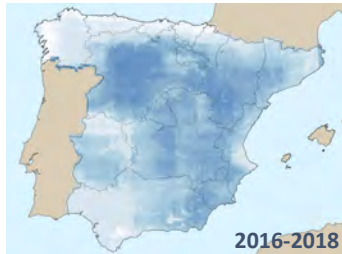
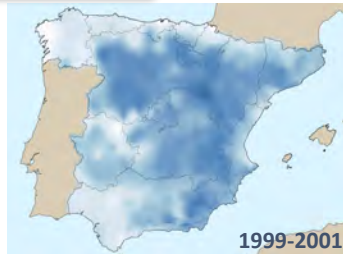


CODORNIZ COMÚN (*Coturnix coturnix*)

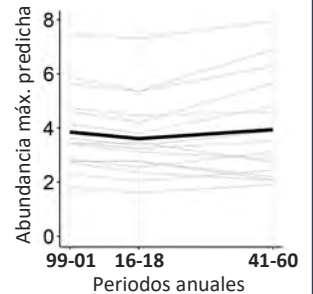
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/estable**

Se distribuye bastante homogéneamente por todas las regiones peninsulares por debajo de los 1.000 m de altitud, en la medida en que disponga de sus hábitats preferidos: espacios desarbolados eminentemente herbáceos, sobre todo aquellos bajo cierto manejo agropecuario (cultivos extensivos de cereal de secano/regadío, prados de siega, dehesas abiertas), aunque también ocupa otros menos antropizados.

Modelos climáticos

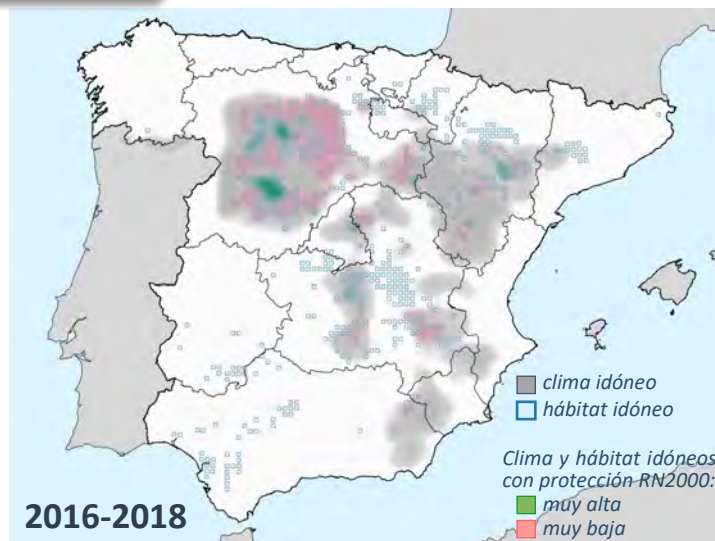


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los mapas predictivos de los efectos puramente climáticos sobre sus abundancias máx. potenciales indican una evolución estable o sólo levemente decreciente desde el pasado al presente, coincidente con la tendencia registrada por el programa SACRE, que también registra el efecto de otras variables importantes para al especie (no sólo temperatura y precipitaciones). La previsión futura para los efectos puramente climáticos sería que el nivel poblacional máx. de la especie se mantendría o incluso podría aumentar levemente, especialmente en el conjunto de la meseta norte y en la cuenca del Ebro.

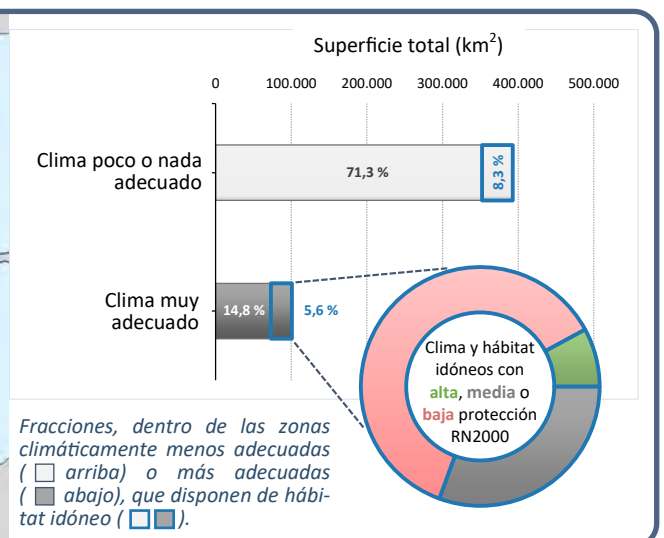
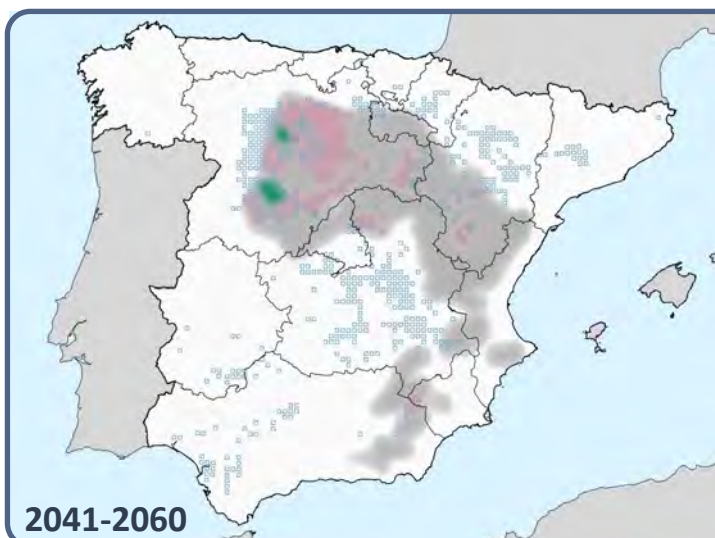
Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran una tendencia a que se desplacen ligeramente hacia el este peninsular, sobre todo en el caso de su importante centro de abundancia potencial de la meseta norte que se compactaría y uniría con la región de la cuenca del Ebro.

Las zonas particularmente adecuadas por disponer hoy de hábitats idóneos serían algo menos extensas en zonas de clima futuro más adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 5,6%) que en otras de clima no adecuado (8,3%).

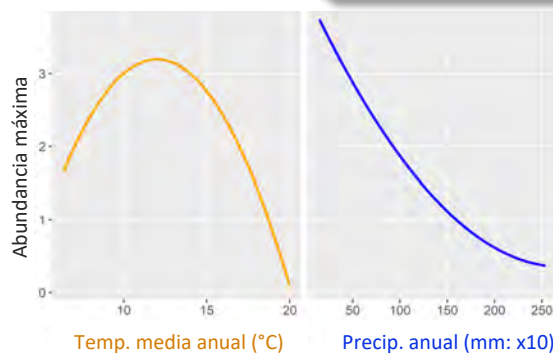
Existen amplias zonas castellanoleonesas que mantendrán su idoneidad tanto por su clima como por su hábitat pero que no están protegidas por la RN2000. Por otro lado, las LIC/ZEPA más extensas de la meseta norte mantendrán su idoneidad, aunque otras reservas actuales en Aragón, Madrid o Castilla-La Mancha verán reducida su idoneidad climática.



Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para los efectos de las dos variables climáticas principales sobre la abundancia máxima de la codorniz común indican un patrón curvilíneo de máximo para la temperatura, y otro negativo para las precipitaciones, intensos en ambos casos. Respecto a la temperatura, la especie se vería muy beneficiada en localidades con medias anuales en torno a 11-12°C, pero en el resto del rango térmico se vería perjudicada (sobre todo con más calor).

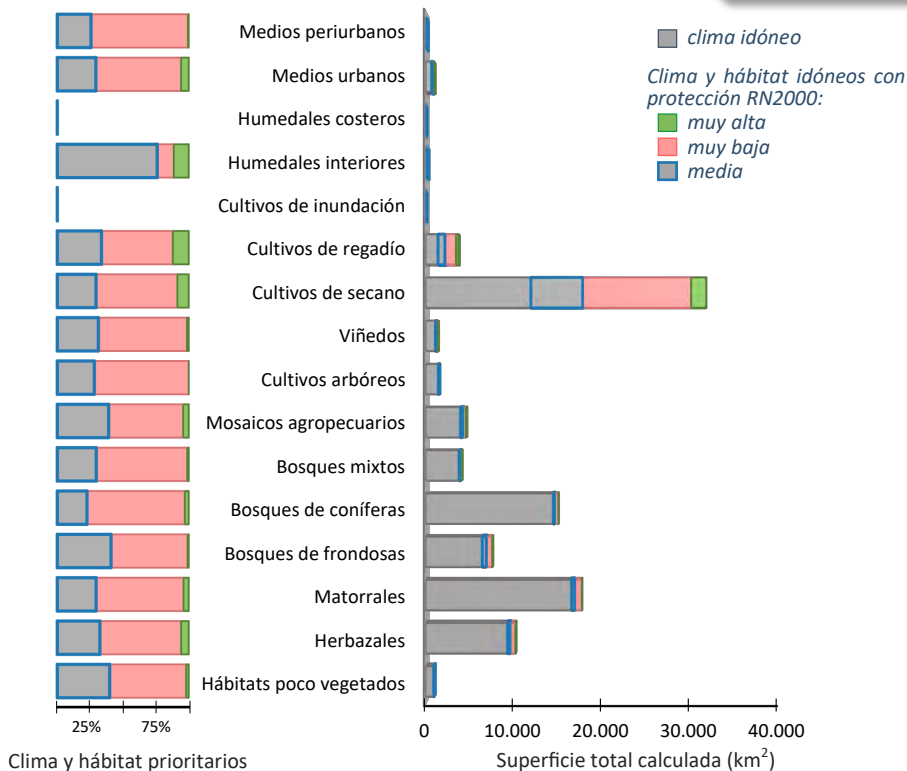
Con las precipitaciones, en cambio, la especie disminuiría en paralelo al aumento de las lluvias.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos (*barras de la dcha.*), los cultivos de secano serían con mucha claridad los medios mejor representados dentro de las áreas climáticamente prioritarias futuras (unos 32.000 km²), incluyendo muchos hábitats concretos potencialmente óptimos atendiendo a sus preferencias y abundancias máximas registradas en la literatura (unos 20.000 km²); de ellos, alrededor de un 12% se hallaría dentro de la cobertura de la Red Natura 2000 (%; *barras de la izda.*, en verde).

Otros medios abundantes en áreas climáticamente prioritarias futuras serían, o sólo moderadamente adecuados (matorrales dependiendo del caso concreto) o directamente inadecuados (pinares). El resto de hábitats potencialmente importantes para esta especie (los cultivos de regadío, los mosaicos agropecuarios más abiertos o los humedales interiores por sus vegas y prados asociados) no contarían con mucha superficie en las áreas prioritarias futuras.



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos realizados, Castilla y León sería, con claridad, la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario para la especie respecto del total nacional (45.400 km²), seguida de Aragón y Castilla-La Mancha (18.600 y 16.800 km², respectivamente).

No obstante, otras CC.AA. cobrarían mucha importancia en términos relativos, por disponer de las mayores extensiones de clima futuro adecuado respecto de su propia extensión autonómica (*mapa dcha.*), muy en particular La Rioja, con un 67% (pero también Madrid o la Comunidad Valenciana).

De mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, Castilla y León también sería importante por su mayor porcentaje de territorio particularmente idóneo para la especie, en términos de clima y hábitat simultáneamente (24%, conjunto de las barras azul, roja y verde), si bien en su mayoría poco protegido por la Red Natura 2000 (15%, sólo en rojo).



CONCLUSIÓN: El escenario de cambio climático modelizado muestra un leve efecto sobre esta especie, con una tendencia actual estable o ligeramente negativa, y una leve tendencia positiva futura en sus abundancias máx. potenciales. Las áreas más extensas de clima y hábitat más adecuados actualmente en la meseta norte se mantendrían más o menos intactas en el futuro, incluyendo las cubiertas por la Red Natura 2000.



BUSARDO RATONERO (*Buteo buteo*)

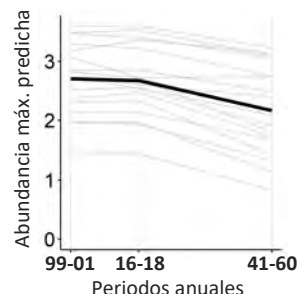
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/estable**

Se trata de una de las rapaces más amplia y homogéneamente distribuidas de la Península, aunque escaseando progresivamente a lo largo del eje NO-SE. Ocupa con similar abundancia los distintos pisos altitudinales, desde el nivel del mar hasta las cumbres de todos los sistemas montañosos, siempre que disponga de hábitats que le sean adecuados, muy diversos en cualquier caso: mosaicos agropecuarios, cultivos de secano, masas forestales de casi cualquier tipo, prados de montaña, etc.

Modelos climáticos

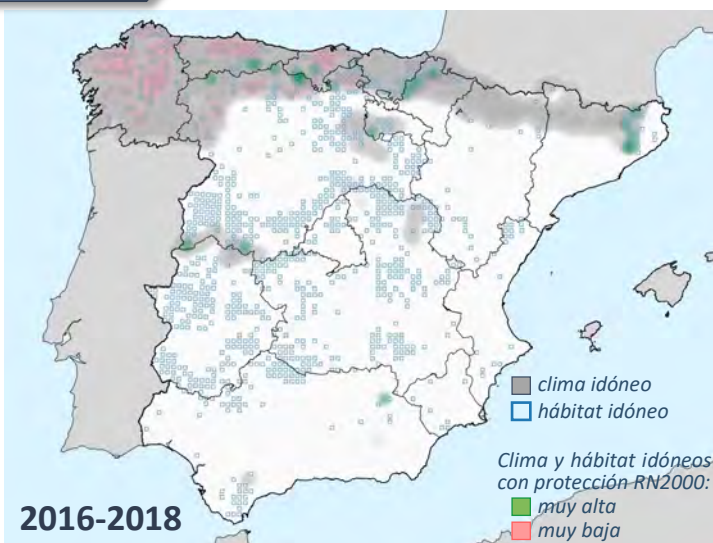


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



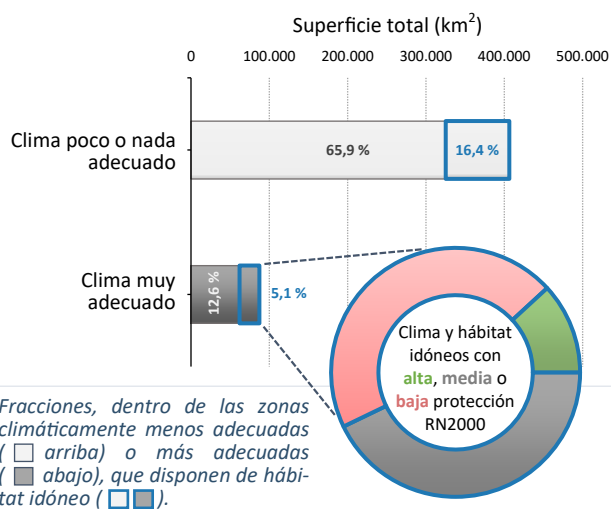
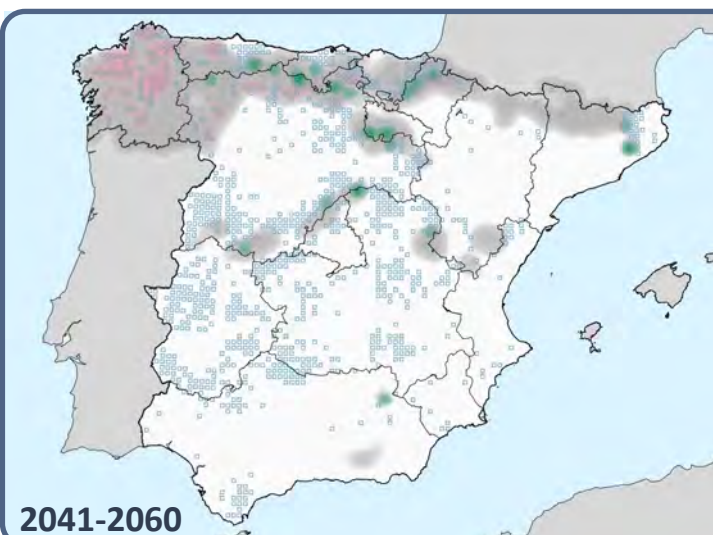
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales indican que en las próximas décadas podría experimentar un declive moderado, atendiendo únicamente a condicionantes climáticos (concordante con la tendencia general registrada actualmente en el programa SACRE). Así, la previsión futura es que, incluso considerando otros efectos compensatorios de los climáticos, su abundancia potencial máxima se reduciría en gran parte de su área de distribución, siendo especialmente marcado en sus núcleos gallegos y cantábricos, donde actualmente la especie es más abundante. No obstante, de manera muy puntual, algunas regiones podrían experimentar un leve incremento futuro, como en el caso de los sistemas montañosos Central y Béticos.

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) son bastante coincidentes. Las principales diferencias consistirían en: a) el retraimiento de las áreas costeras cantábricas y de las pirenaicas; y b) la expansión y/o aparición de núcleos climáticamente adecuados a lo largo de diversas cordilleras meridionales como Gredos, Guadarrama, Picos de Urbiión, Serranías de Cuenca y Gúdar y Sierra Nevada.

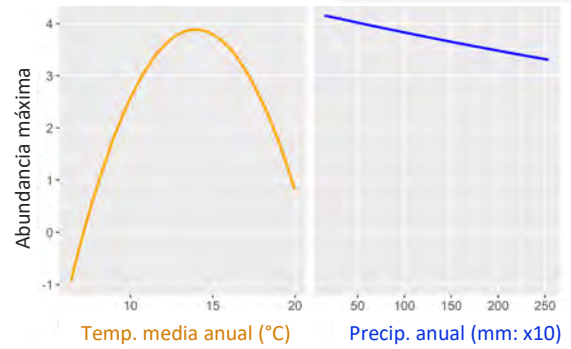
Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán mucho más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 16,4%) que en zonas de clima muy adecuado (5,1%), y estarán muy bien protegidas mediante la Red Natura 2000 sólo de manera puntual (en verde), mediante espacios pequeños, casi todos del tercio norte peninsular, y bastante aislados entre sí.



Temperatura vs. precipitación

La gráfica modelizada para la temperatura media anual indica un papel complejo sobre esta especie, con una acusada curvilinealidad que implica un efecto cuadrático negativo: las máximas abundancias potenciales de busardo ratonero se alcanzarían en regiones con temperaturas intermedias en el rango térmico registrado, unos 13-14°C; mientras que sería claramente menos abundante tanto por encima como por debajo de esta temperatura.

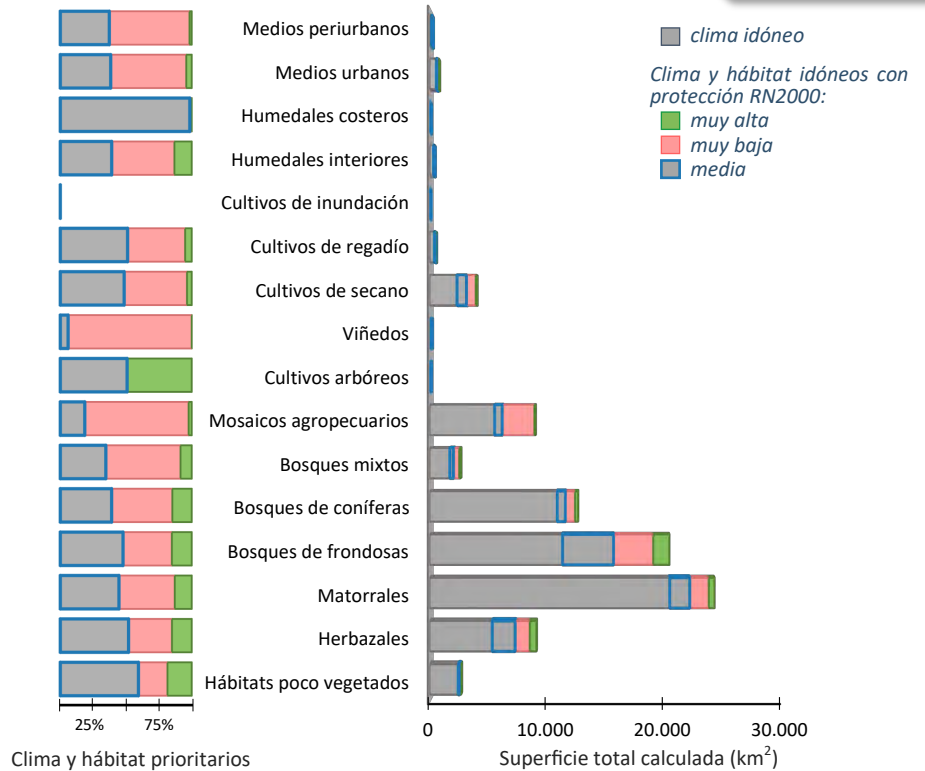
En el caso de las precipitaciones, en cambio, el patrón es mucho más sencillo: su abundancia máx. potencial decrecería linealmente (aunque no muy marcadamente) en zonas progresivamente más húmedas.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos (km²; *barras de la dcha.*), los medios arbustivos (en sentido amplio) y los bosques de frondosas serán los más extensos dentro de las áreas prioritarias futuras atendiendo a su clima, sumando entre los dos más de 45.000 km². Otros medios también abundantes serán los bosques de coníferas, los predominantemente herbáceos o los mosaicos fragmentados.

Aunque dentro de todos ellos existirían extensiones apreciables de hábitats concretos que se sabe son particularmente óptimos para el busardo ratonero (una especie, además, bastante adaptable) las proporciones de los mismos muy bien cubiertas mediante la Red Natura 2000 serían siempre escasas (en el mejor de los casos, entre los pocos cultivos arbolados adecuados para la especie, la mitad estarían excepcionalmente bien protegidos; *barras de la izda.*, en verde).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Galicia y Castilla y León serían las dos regiones con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (27.000 y 24.000 km², respectivamente). Otras CC.AA. con más de 6.000 km² climáticamente prioritarias serían Asturias y Cataluña.

Galicia tendría la mayor relevancia relativa (la región con mayor área de clima futuro adecuado respecto de su propia extensión autonómica: 82%), seguida de Asturias, Cantabria, País Vasco, Navarra y La Rioja (41-57%, según el caso).

De mantenerse a medio plazo los usos del suelo actuales y la cobertura protectora de la Red Natura 2000, únicamente La Rioja y Navarra dispondrían de una extensión apreciable de espacios muy adecuados para la especie bien cubiertos por la Red Natura 2000 (5 y 8%, respectivamente, en verde), pero en las otras regiones se hallaría muy poco o nada protegida (en rojo), mermando su eficacia conservacionista.



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería perjudicada, principalmente por presentar unos estrechos márgenes de respuesta frente a la temperatura media anual. Aunque varias de sus poblaciones más montañosas del centro y sur peninsular podrían experimentar un cierto incremento, las áreas de influencia cántabro-pirenaica donde es más abundante en la actualidad le serían algo menos favorables. Además, los espacios previsiblemente más idóneos tanto por su clima como por sus hábitats que estuviesen bien protegidos serían pocos, pequeños y escasamente interconectados.



PALOMA BRAVÍA (*Columba livia*)

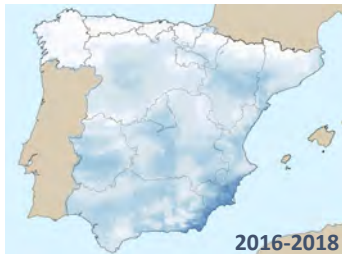
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **estable/declive moderado**

Distribución prácticamente cosmopolita, como cabe esperar de su elevada antropofilia y mientras no se distinga en los inventarios a las poblaciones más estrictamente silvestres de las rurales o urbanas ligadas a las construcciones humanas. Aparece prácticamente en cualquiera de las grandes categorías ambientales de vegetación abierta, desde el nivel del mar hasta los 1.000 m de altitud, si bien selecciona más intensamente (al margen de los medios urbanos) los cultivos arbolados y de regadío.

Modelos climáticos



1999-2001

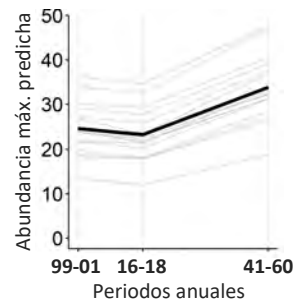


2016-2018



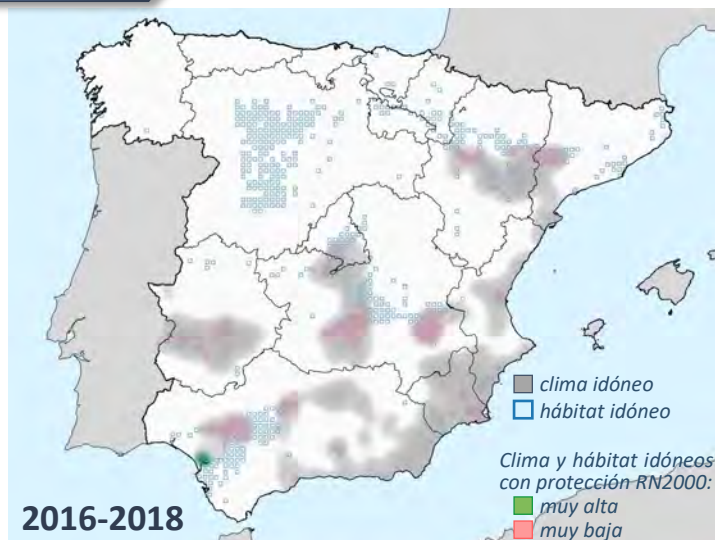
2041-2060

Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los modelos climáticos predictivos de sus máx. abundancias potenciales en los tres periodos considerados muestran que, tras experimentar una leve disminución durante los pasados años (estable según el programa SACRE, no limitado a los efectos puramente climáticos), en el futuro se prevé una reversión de esta tendencia, con un incremento prácticamente en toda su área de distribución actual (quizá algo más patente en el interior de ambas mesetas y de las cuencas hidrográficas mayores). Sus resultados son muy consistentes entre todos los modelos realizados en el sentido de su tendencia temporal, aunque bastante variables respecto al orden de magnitud.

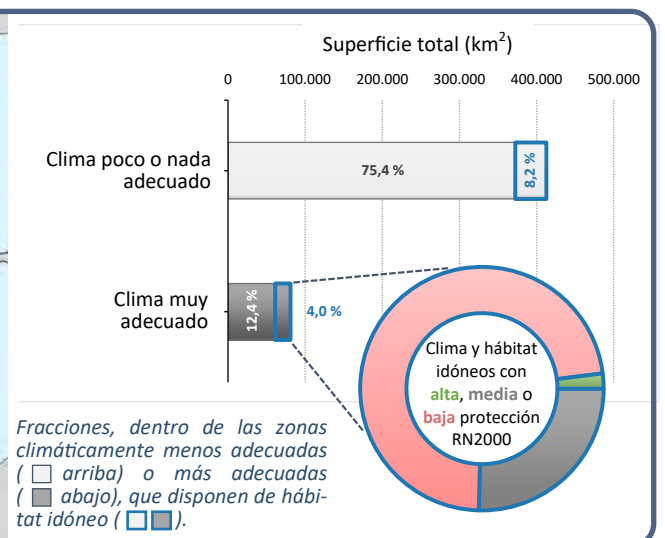
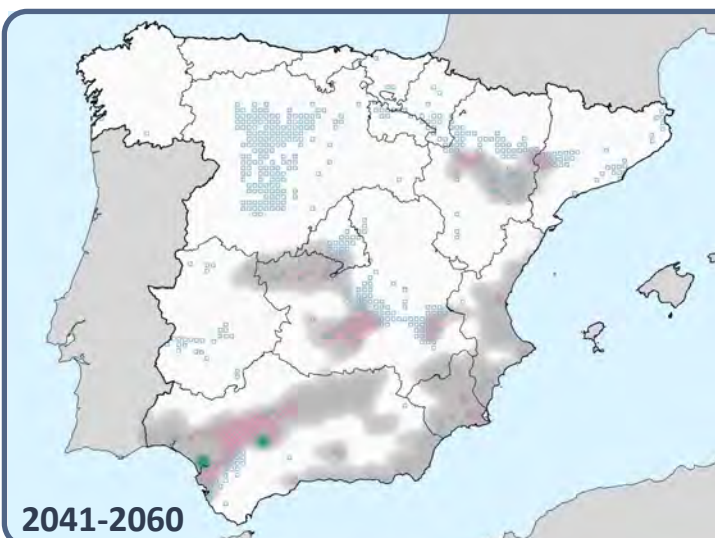
Áreas prioritarias



Muchas áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) se mantendrían o incluso aumentarían de extensión en el futuro (*mapa abajo-izda.*: cuencas del Guadalquivir y del Ebro y Comunidad Valenciana), aunque también se daría el caso de regiones que disminuirían mucho en importancia (Badajoz, Toledo).

No obstante, aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de hábitats muy buenos doblarían su extensión en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 8,2%) frente a zonas de clima muy adecuado (4%).

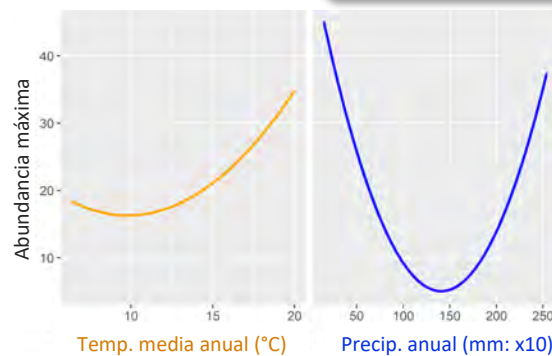
Sin embargo, dentro de las zonas de clima futuro adecuado donde dispondrían también de hábitat idóneo, las únicas áreas casi plenamente protegidas mediante la Red Natura 2000 serían el P. N. de Doñana y la ZEPA Campiñas de Sevilla.



Temperatura vs. precipitación

Climáticamente, los modelos predictivos de la máx. abundancia potencial de la paloma bravía muestran un patrón muy curvilíneo respecto de las precipitaciones anuales, alcanzando las mínimas abundancias en zonas de España con lluvias entre 1300-1500 mm anuales. Este patrón de mínimos podría estar vinculado con complejas interacciones con otras variables ambientales.

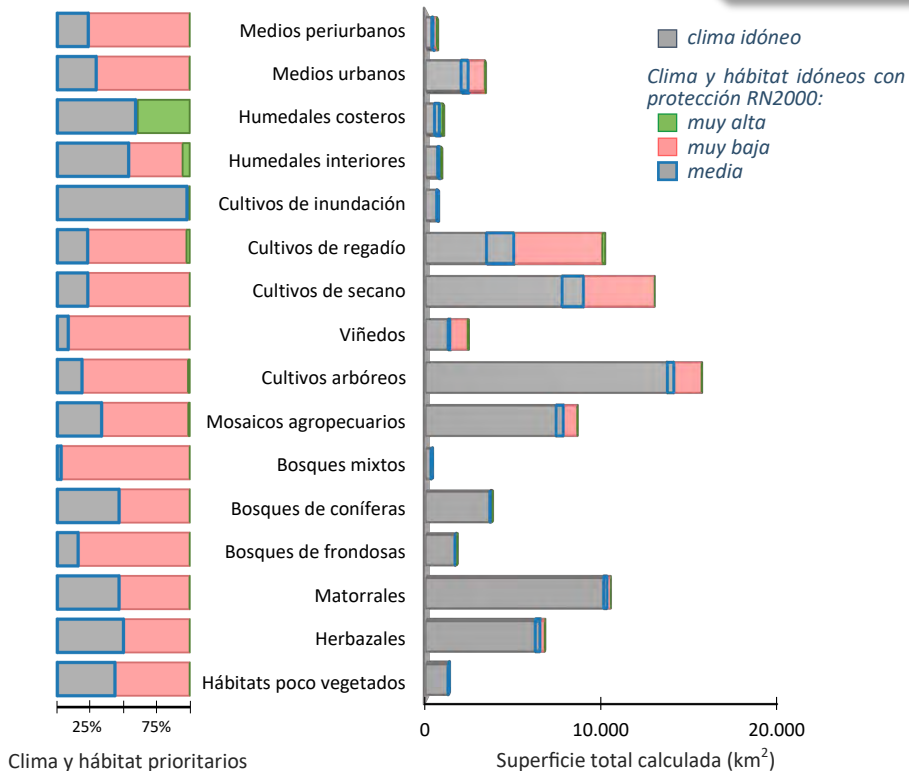
La temperatura influiría menos intensamente, con mínimos de abundancia a los 10°C, y un incremento por encima de este valor casi lineal.



Hábitats más relevantes

Los medios que predominarían en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente serán los cultivos arbóreos, con más de 15.000 km² (*barras de la dcha.*). De ellos, poco más de 1.600 km² coinciden con hábitats que se sabe son idóneos para la especie, de los cuales prácticamente nada estaría bien cubierto por la Red Natura 2000 (1,5%, *barras de la izda.*, en verde).

Otros medios abundantes dentro de las áreas prioritarias climáticamente serían los cultivos extensivos de regadío y los de secano (mayoritariamente cereales, sumando ambos unos 23.400 km²), seguidos de matorrales (en sentido amplio) y mosaicos agropecuarios. Al igual que ocurriría con los cultivos arbóreos, aunque todos esos medios incluirían zonas con hábitats particularmente aptos para la paloma bravía, la superficie que estaría adecuadamente protegida sería insignificante (el caso de los humedales costeros, además de irrelevante a escala nacional en cuanto a extensión total, se debe únicamente al efecto del P. N. de Doñana).



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, Andalucía sería en el futuro la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (35.000 km²). Otras regiones también muy relevantes serían Castilla-La Mancha y la Comunidad Valenciana (16.600 y 10.300 km², respectivamente).

En términos relativos, en cambio (*mapa dcha.*), la región con mayor proporción de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica es con diferencia Murcia, con el 78%.

En el caso de que se requiriese mejorar la protección de esta especie (quizá para sus pocas poblaciones silvestres), en todas las CC.AA. sería necesario un esfuerzo adicional incluyendo espacios adecuados dentro de la Red Natura 2000, pues el porcentaje de territorio idóneo (tanto por clima como por hábitat) y muy bien protegido no llega a alcanzar el 1% en ninguna región (en verde).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería beneficiada por disponer de una mayor cantidad de territorio potencialmente adecuado, expandiendo los límites actuales de las zonas más adecuadas, particularmente en el interior de la cuenca del Guadalquivir. No obstante, casi la totalidad de estas áreas climáticamente favorables, incluyendo allí donde también disponen de hábitats idóneos, se hallan poco o nada protegidos por la cobertura de la Red Natura 2000.

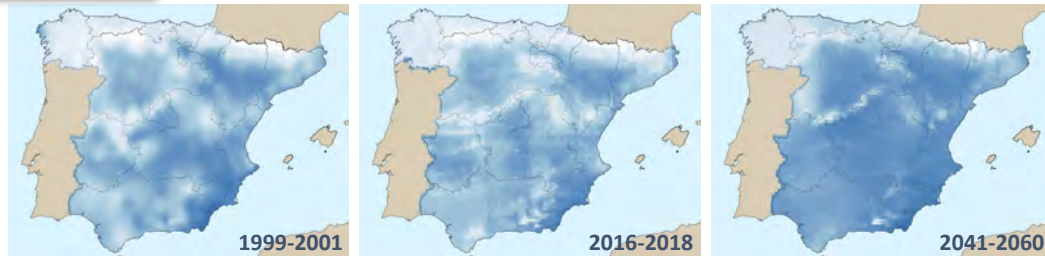


PALOMA TORCAZ (*Columba palumbus*)

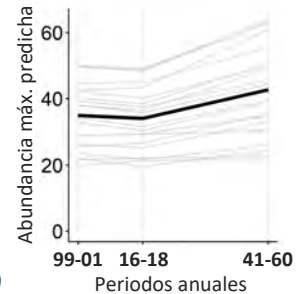
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/estable**

Especie de amplísima distribución peninsular que, aunque seleccione con mayor intensidad ambientes arbolados, es común en otros medios, incluyendo cultivos de todo tipo (desde los más intensivos hasta los más fragmentados), medios urbanos y, en última instancia, las diversas ecotonías entre pares de ambientes. Además, tampoco muestra muchas limitaciones altitudinales, pues alcanza hasta los 2.000 m de altitud.

Modelos climáticos

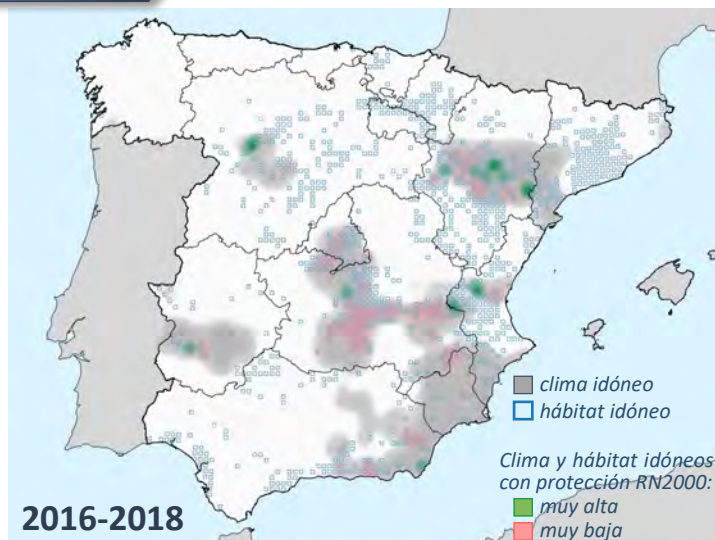


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



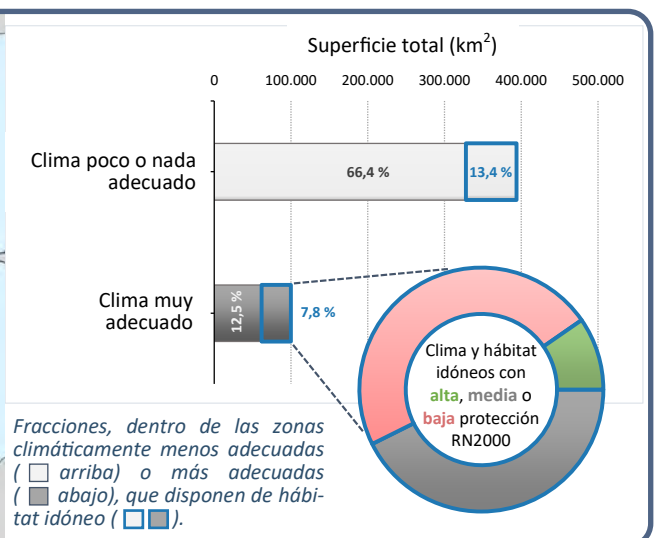
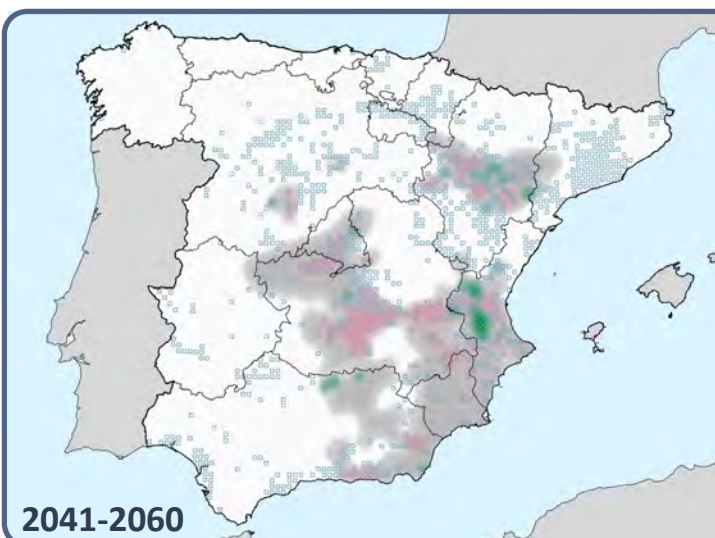
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales en los tres periodos muestran la tendencia a un aumento generalizado de su abundancia futura, en concordancia con los resultados obtenidos para la actualidad por el programa SACRE. Siendo una especie muy frecuente en los muestreos de campo, el número de modelos climáticos realizados es grande, arrojando siempre evoluciones temporales equivalentes. La mejoría de la idoneidad climática futura sería especialmente perceptible en el conjunto de Andalucía y de la meseta norte.

Áreas prioritarias



Las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos se diferencian, principalmente, en la posible expansión de varias zonas que ya son actualmente muy adecuadas (Toledo, Valencia, Jaén), así como también en la desaparición de otras (Badajoz, Valladolid/Zamora, Tarragona). No obstante, aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de muy buenos hábitats serían más extensas en zonas de clima futuro poco o nada adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 13,4%).

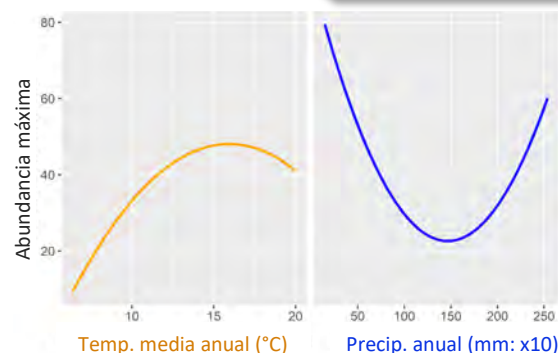
Dentro de las zonas de clima futuro muy adecuado, dispondrían también de hábitat idóneo (7,8%) y que, además, estaría protegido mediante la Red Natura 2000 en diversos espacios de las provincias de Valencia y Zaragoza, principalmente. Sin embargo, grandes áreas de territorio óptimo de Castilla-La Mancha quedarían descubiertas de esta figura de conservación.



Temperatura vs. precipitación

Los modelos predictivos de la abundancia potencial de esta especie indican que, básicamente, se verá favorecida en zonas de progresivamente mayor temperatura hasta los 15°C.

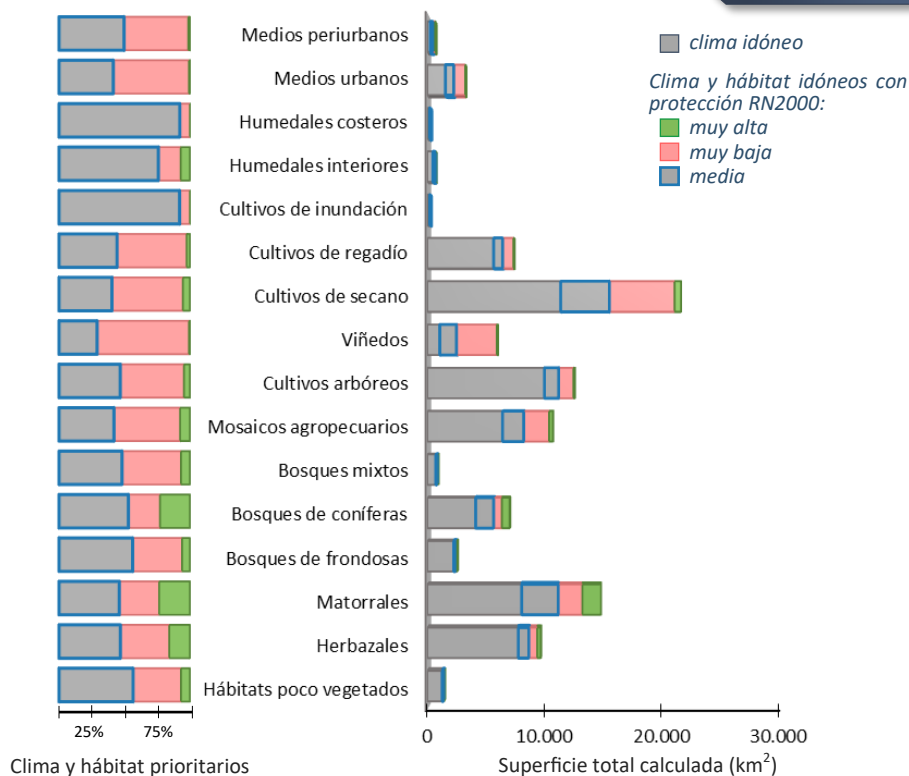
En cambio, las precipitaciones muestran un efecto cuadrático negativo muy acusado, indicando que la abundancia de la paloma torcaz sería mínima en localidades con 1400-1500 mm anuales. La relación tan marcadamente cuadrática sugiere una elevada interacción de la precipitación con otros factores.



Hábitats más relevantes

Los hábitats que previsiblemente predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente serán muy diversos (*barras de la dcha.*): cultivos de secano, (21.700 km²), matorrales (14.900 km²), cultivos arbóreos (12.600 km²), o mosaicos agropecuarios (10.700 km²). En los casi 60.000 km² que sumarían estas cuatro categorías, unos 14.400 km² corresponderían a zonas también con hábitats especialmente adecuados para la paloma torcaz (una especie con bastante plasticidad ecológica). De ellos, los hábitats de tipo arbustivo serían los mejor representados dentro de los espacios mejor protegidos por la Red Natura 2000 (un 33%; *barras de la izda.*, en verde).

Del resto de hábitats relevantes para la especie, los herbazales y los bosques de coníferas serían los que mejor aunarían tanto una alta extensión total a escala nacional, como porcentajes significativos de espacios particularmente adecuados y bien protegidos.



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas, la región con mayor relevancia futura sería Castilla-La Mancha, presentando la mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (35.400 km²), e incluyendo también bastantes zonas de hábitat óptimo (19% del total de su propia extensión autonómica; *mapa dcha.*), aunque mayoritariamente desprotegidas (el 14%, si se mantuviesen a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000).

Murcia, con menos superficie climáticamente idónea total (10.300 km²), sería la más relevante en términos relativos con el 93% de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica (*mapa dcha.*), seguida de la Comunidad Valenciana y Madrid (59 y 54%); a estas dos últimas regiones les correspondería una gran responsabilidad por su gran cantidad de zonas de hábitat óptimo (ambas en torno al 27%, como suma de las columnas azul, roja y verde).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, globalmente, esta especie dispondría de una mayor cantidad de territorio potencialmente favorable en el futuro. Podría alcanzar máximos potenciales más elevados en toda su área de distribución actual, especialmente en áreas agropecuarias de la meseta norte. No obstante, estas áreas prioritarias, incluyendo allí donde también disponen de hábitats favorables, no se encuentran protegidas por la Red Natura 2000 (salvo en Valencia y Zaragoza).

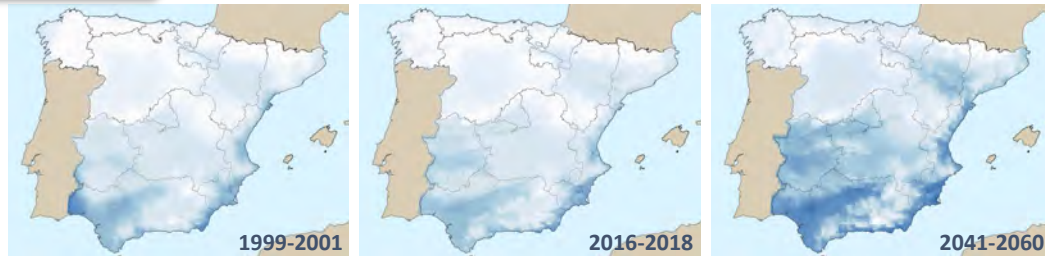


TÓRTOLA TURCA (*Streptopelia decaocto*)

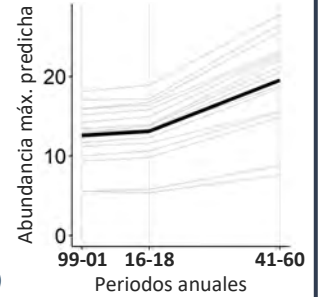
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento fuerte/incremento**

De acuerdo con su extrema vinculación al hombre, se distribuye por la totalidad de la Península, en cualquier punto en el que exista algún tipo de desarrollo urbano, aunque sobre todo por debajo de los 500 m (por encima de esa altitud su abundancia es marcadamente menor). En términos de hábitat, aparte de los pueblos y ciudades propiamente dichos, ocupa cualquiera de los medios abiertos más característicamente periurbanos, pero especialmente mosaicos de cultivos de regadío, tanto herbáceos como arbóreos.

Modelos climáticos

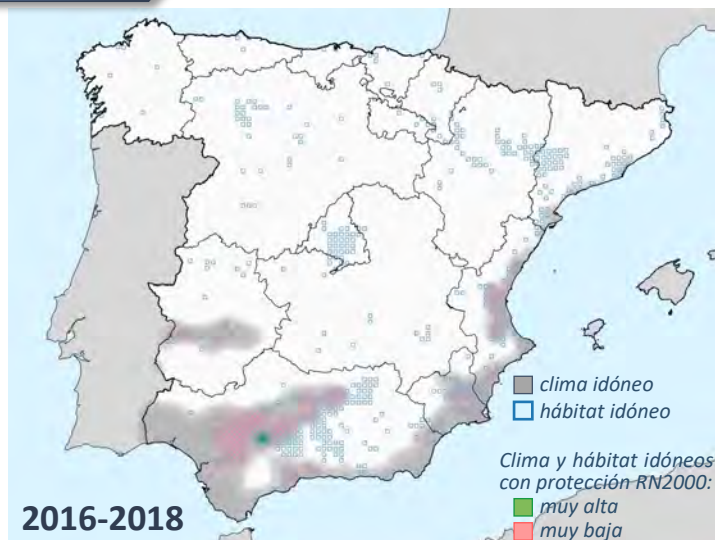


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los modelos climáticos predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado, la actualidad y el futuro muestran una progresión positiva durante todos los periodos, algo más intensa para las próximas décadas. Esto concuerda con la tendencia de fuerte incremento actual registrada por el programa SACRE. Además, los modelos climáticos son numerosos y muy consistentes en sus predicciones. Donde mejor se apreciaría esta potencial mejoría de la adecuación climática sería en casi todas las provincias de la mitad sur peninsular, en la depresión del Ebro, y en la franja mediterránea.

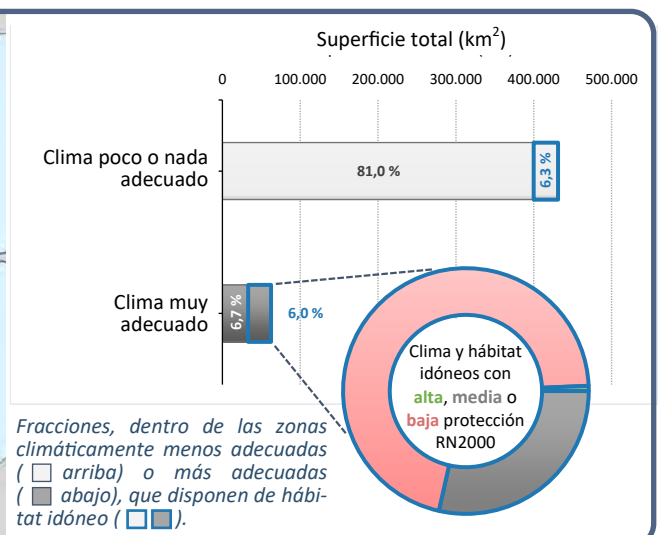
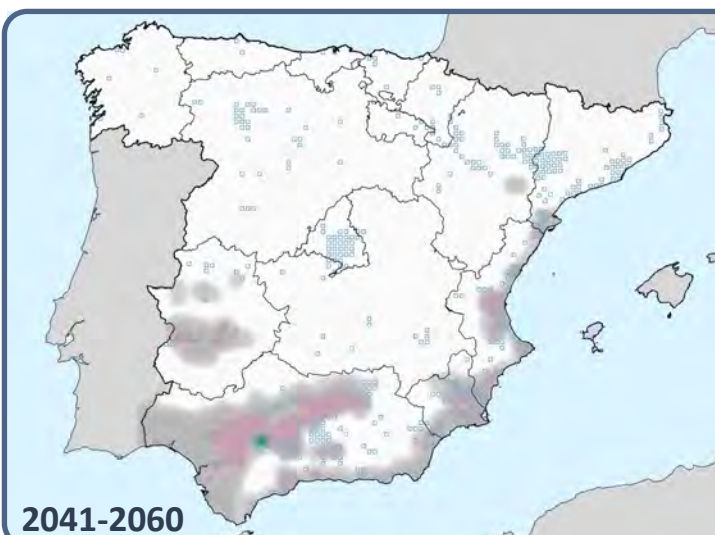
Áreas prioritarias



Los dos mapas identificando las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) son extremadamente similares, con la única diferencia notable de la expansión de las mejores condiciones en Extremadura y en la depresión del Guadalquivir.

Aquellas áreas particularmente relevantes por disponer de hábitats idóneos serían similarmente extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 6,3%) y en zonas de clima muy adecuado (6,0%).

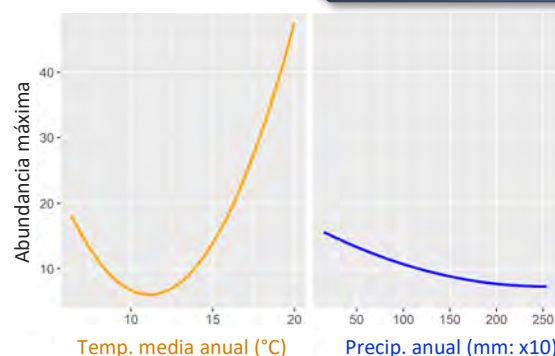
Sin embargo, dentro de estas zonas de clima futuro adecuado y donde dispondrían también de hábitats óptimos, las áreas muy bien protegidas serían casi inexistentes (en verde, con la única excepción de la ZEPA de las Campiñas de Sevilla), mientras que las poco o nada cubiertas serían muy extensas (en rojo, especialmente en Andalucía).



Temperatura vs. precipitación

Climáticamente, los modelos predictivos de la máx. abundancia potencial de la tórtola turca muestran patrones muy distintos para las dos variables analizadas. El efecto de la temperatura media anual sería más intenso, mostrando un patrón curvilíneo de mínimo a los 10-13°C, para aumentar la abundancia con la temperatura a partir de esos valores.

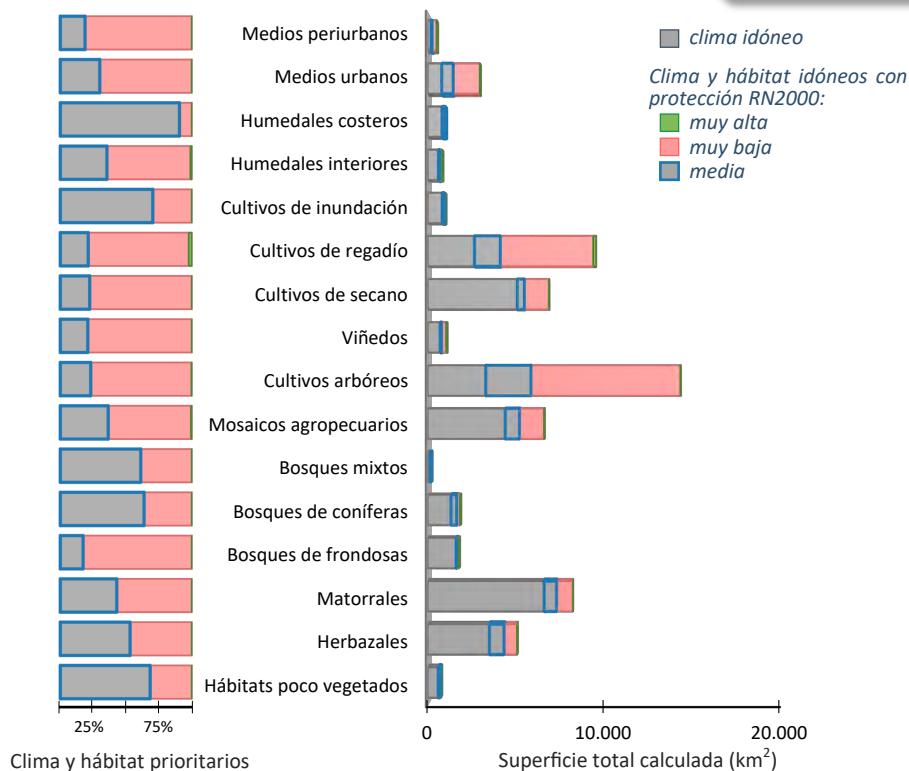
Las precipitaciones anuales acumuladas, en cambio, muestran un efecto mucho menos acusado, pues la abundancia solo disminuye ligeramente con el aumento de la pluviosidad.



Hábitats más relevantes

Los medios que predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente son los cultivos arbóreos (más de 14.400 km²; *barras de la dcha.*) y los de regadío (9.600 km²), ambos muy adecuados para esta especie. Además, gran parte de ellos coinciden con hábitats que se sabe son especialmente idóneos para la especie de acuerdo a sus preferencias concretas (18.000 km² entre los dos). Desgraciadamente, apenas un 3% de ellos se hallarían muy bien incluidos dentro de la Red Natura 2000 (*barras de la izda.*, en verde).

Otros medios que serán abundantes dentro de las áreas prioritarias climáticamente serán los cultivos de secano, los mosaicos agropecuarios, las áreas arbustivas/herbáceas y los ambientes urbanos. Pero ninguno de todos estos medios cuenta con muchas zonas particularmente óptimas para la especie ni adecuadamente protegidas.



Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, Andalucía no sólo contaría con la mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (41.600 km²), sino que también sería la segunda región con mayor proporción de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica (*mapa dcha.*: el 49%; únicamente Murcia tendría una mayor relevancia en términos relativos con el 55% de su territorio).

Como ya se ha comentado en apartados anteriores, la mayoría de áreas prioritarias climáticamente con hábitats particularmente óptimos quedarían insuficientemente cubiertas por la Red Natura 2000 (*barras azules y, sobre todo, rojas*), por lo que la mayor responsabilidad futura en la mejora de estas áreas (tratando de incrementar las barras verdes) correspondería a las CC.AA. de Murcia, la Comunidad Valenciana y Andalucía.



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería beneficiada por disponer de una mayor cantidad de territorio potencialmente favorable, expandiendo los límites actuales de las zonas más adecuadas, particularmente hacia el interior de la cuenca del Guadalquivir, gracias al incremento de las temperaturas medias anuales. No obstante, casi todas estas áreas climáticamente favorables, incluyendo muchas donde también disponen de hábitats adecuados, se hallan fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.



TÓRTOLA EUROPEA (*Streptopelia turtur*)

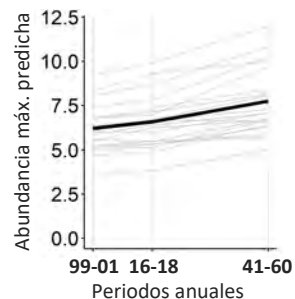
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/incremento moderado**

Bien distribuida por gran parte de la Península, aunque más abundante en los pisos bioclimáticos termo- y mesomediterráneo, y faltando o siendo muy escasa en las principales cordilleras y en toda la cornisa cantábrica. Los ambientes que selecciona más positivamente son medios con una cobertura arbórea media, tanto en densidad como en madurez: cultivos de frutales (olivares incluidos), campiñas y mosaicos agropecuarios, enebrales/sabinars, o dehesas de encinas y pinares abiertos.

Modelos climáticos

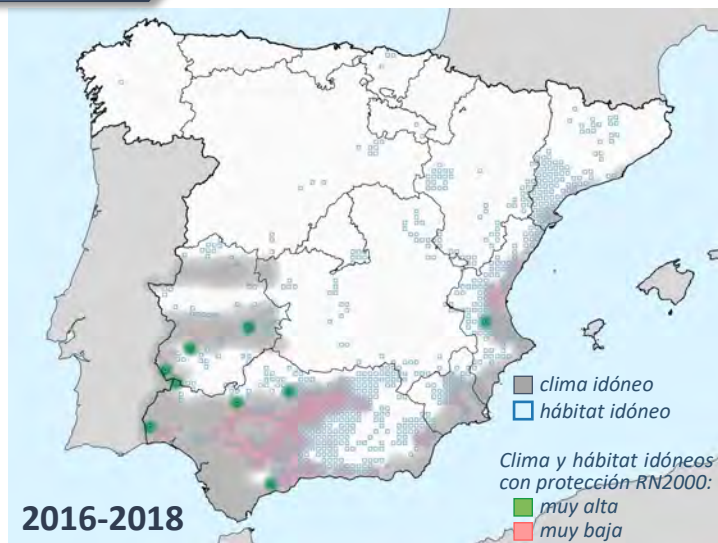


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los modelos climáticos predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado, la actualidad y el futuro muestran una progresión positiva durante todos los periodos, más intensa para las próximas décadas. Estos modelos, además, son muy consistentes a través de los años modelizados. Puesto que el programa SACRE, en cambio, viene identificando una tendencia levemente negativa, se puede suponer que existen otras variables distintas de las puramente climáticas más determinantes de su tendencia temporal (e.g., intensificación agrícola, uso de pesticidas, condiciones en sus cuarteles de invernada en África). Algunas zonas donde mejorarían las condiciones climáticas para la especie serían las grandes depresiones fluviales y el litoral cantábrico, hoy poco adecuadas (salvo la del Guadaquivir).

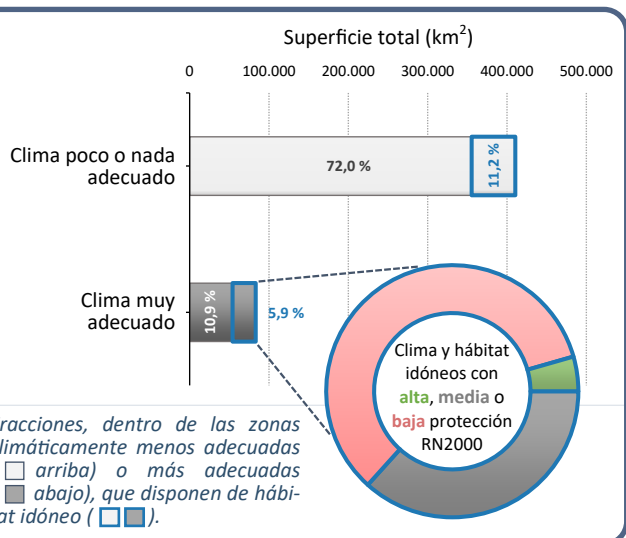
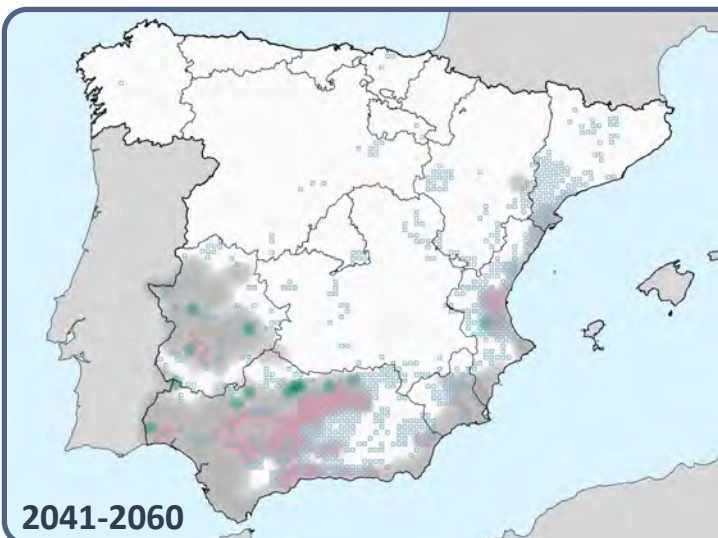
Áreas prioritarias



Las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) son muy coincidentes, con la única variación significativa de la futura generalización de Extremadura como zona óptima.

Aquellas áreas particularmente idóneas por disponer también de hábitats muy buenos serán más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 11,2%) que en zonas de clima más adecuado (5,9%).

En cualquier caso, dentro de estas zonas de clima futuro adecuado donde dispondrían también de hábitat óptimo, las áreas mejor protegidas mediante la Red Natura 2000 (en verde), en comparación con las poco o nada protegidas (en rojo), serían muy escasas y consistirían mayoritariamente en LIC/ZEPA del sureste peninsular, pequeñas y aisladas entre sí.

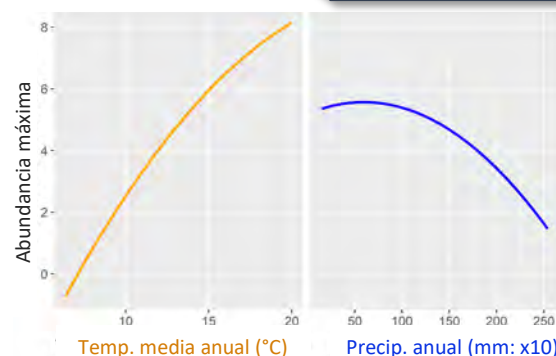


Temperatura vs. precipitación

Climáticamente, los modelos predictivos de la máx. abundancia potencial de la tórtola europea muestran patrones muy claros, de mayor magnitud de efecto para la temperatura.

La temperatura media anual tiene un claro efecto positivo, casi lineal.

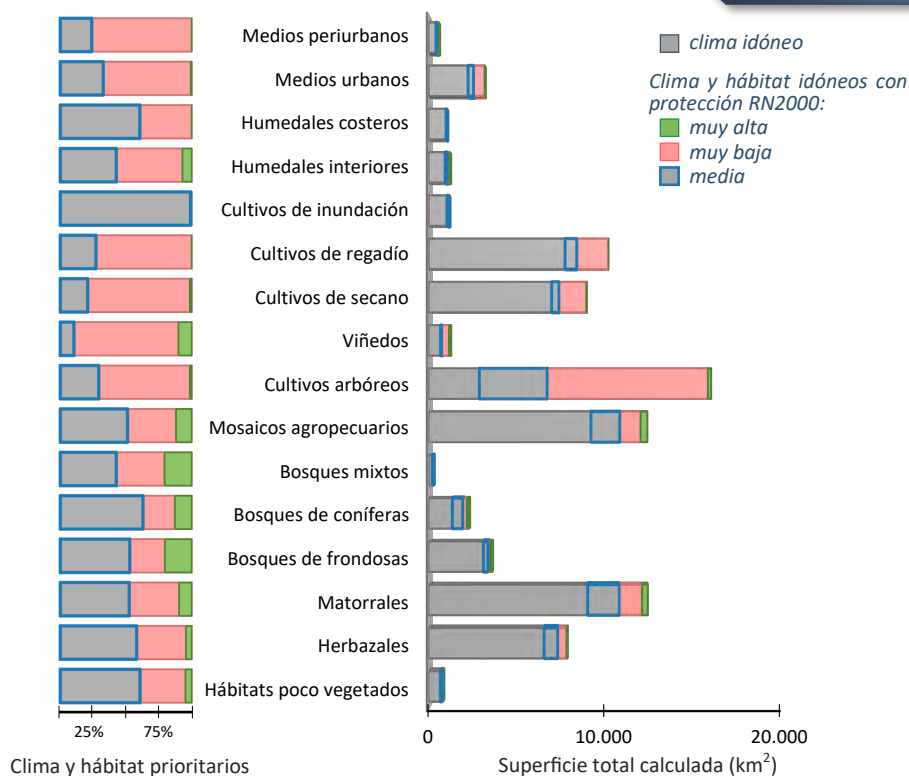
Las precipitaciones anuales afectarían negativamente a la especie: menos aves a medida que aumentan las lluvias, con una ligera curvilinealidad con valores máximos para aquellas zonas con 500-1000 mm anuales.



Hábitats más relevantes

Los medios que predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente son los cultivos arbóreos de frutales y olivares, muy adecuados para la especie: más de 16.100 km² (*barras de la dcha.*), de los que más de la mitad coinciden con hábitats que se sabe son óptimos para la especie (más de 13.000 km²). Desgraciadamente, sólo el 1,5% de estas áreas se hallarían muy bien protegidas dentro de la Red Natura 2000 (*barras de la izda.*, en verde).

Otros medios que serán abundantes dentro de las áreas prioritarias climáticamente, todos ellos potencialmente buenos para la tórtola europea, serán los hábitats arbustivos (en sus distintas expresiones), los mosaicos agropecuarios o los cultivos de regadío/secano. Al igual que en el caso de los cultivos arbóreos, todos estos medios incluirían fracciones significativas de hábitats particularmente aptos para esta especie, pero no muy adecuadamente protegidas mediante espacios declarados como integrantes de la Red Natura 2000.



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, las CC.AA. más relevantes en el futuro en términos absolutos (por contar con la mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional) serán Andalucía (más de 49.300 km²) y Extremadura (20.300 km²).

En términos relativos (mayor proporción de territorio prioritario respecto de la propia extensión autonómica; *mapa dcha.*), además de las dos CC.AA. anteriores también serían importantes Murcia (con el 50% de su propio territorio) y la Comunidad Valenciana (el 33%).

Pero, asumiendo que se mantuviesen en el futuro las actuales coberturas de usos del suelo y Red Natura 2000, en ninguna de estas regiones existiría un grado mínimamente representativo de zonas de clima y hábitat óptimos y además bien protegidas. En este sentido, las mayores responsabilidades futuras en la conservación de la especie corresponderían a Murcia, la Comunidad Valenciana y Andalucía.



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería beneficiada por disponer de una mayor cantidad de territorio potencialmente favorable, básicamente mediante la expansión de los límites actuales de las zonas con temperaturas mayores y valores medios de precipitación, especialmente en Extremadura. No obstante, prácticamente todas estas áreas climáticamente favorables, incluyendo allí donde también disponen de hábitats adecuados, se hallarían fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.

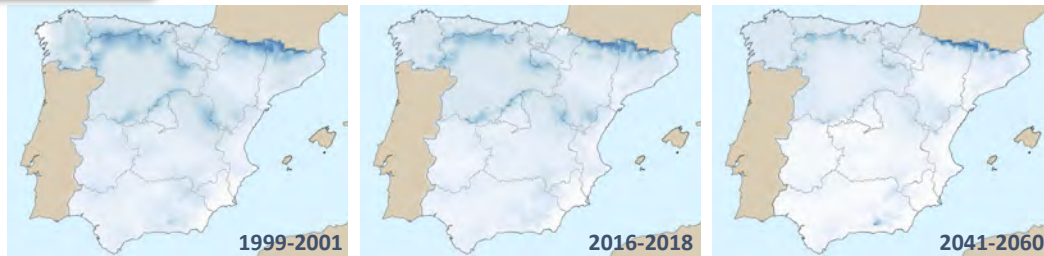


CUCO COMÚN (*Cuculus canorus*)

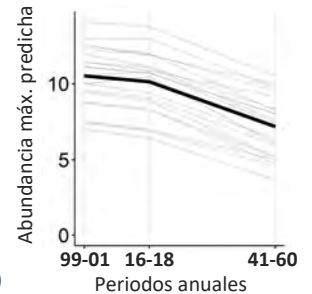
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **estable/estable**

De amplísima distribución peninsular, aparece en todo tipo de hábitats desde el nivel del mar hasta los 2.000 m de altitud, debido al amplio abanico de especies de paseriformes a los que nidoparasita: desde especies estrictamente forestales a otras propias de espacios mucho menos arbolados (de carizales, por ejemplo), y todo el rango de medios entre ambos extremos.

Modelos climáticos

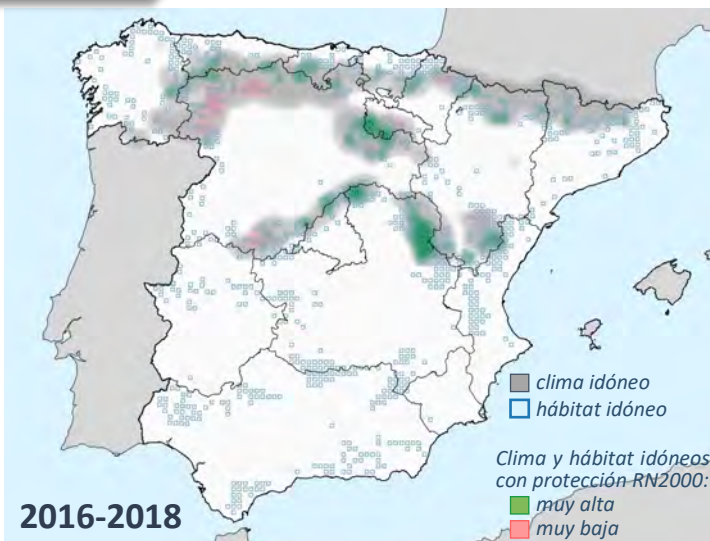


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



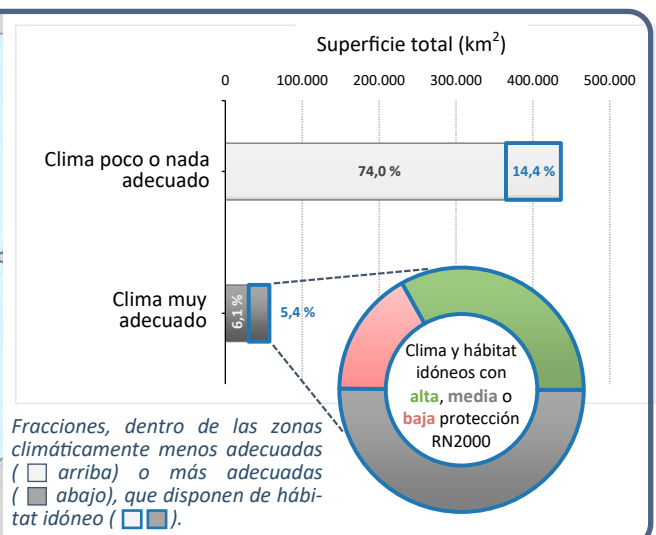
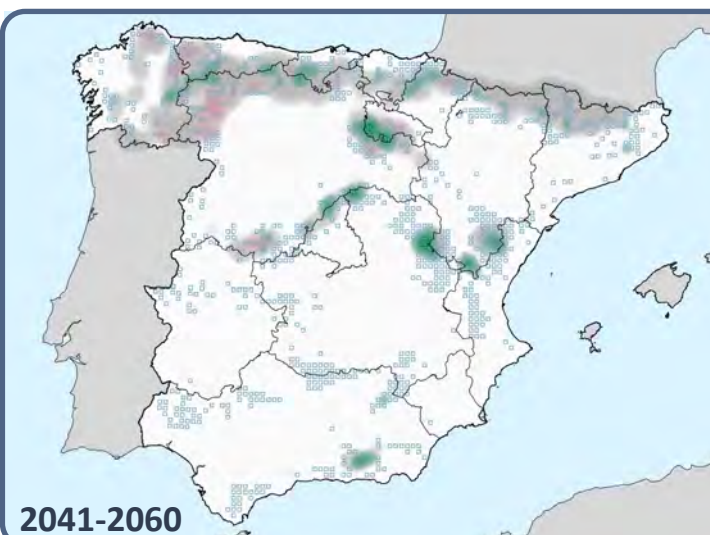
Aunque la tendencia actual en respuesta al clima no manifiesta claros cambios, siendo coincidente con la del programa SACRE, los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales futuras indican que podría experimentar un marcado declive atendiendo únicamente a condicionantes climáticos. Dada la elevada frecuencia de aparición de esta especie en los muestreos, se pudo contrastar este resultado a través de muchos modelos, indicando todos ellos una marcada disminución futura: el área de distribución se reducirá, siendo especialmente perceptible en todas las cordilleras de la mitad norte peninsular, salvo quizás en Pirineos, que en el futuro se convertirá en su principal centro de abundancia potencial.

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran el retraimiento de, básicamente, todas las áreas que circundan los principales núcleos montañosos: cordillera Cantábrica, sistema Central, sistema Ibérico (tanto norte como sur) y Pirineos. Paradójicamente, el único foco de mejoría predicho para el futuro serían las cimas de Sierra Nevada.

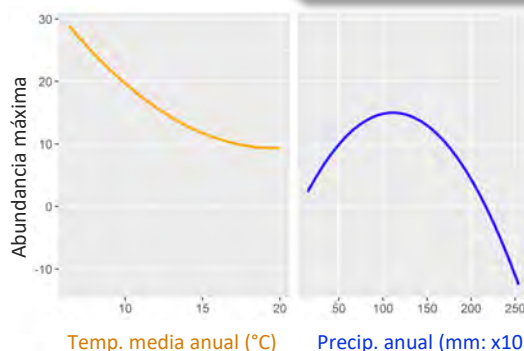
Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán casi tres veces más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 14,4%) que dentro de zonas de clima muy adecuado (5,4%). No obstante, la proporción de estas últimas que estará muy bien protegida mediante la Red Natura 2000 será importante, aunque fragmentada en muchas pequeñas reservas aisladas entre sí (salvo los LIC del Alto Tajo/Serranía de Cuenca y los de La Demanda y Urbión).



Temperatura vs. precipitación

La gráfica modelizada para la temperatura media anual indica una relación negativa con la abundancia máx. potencial del cuco común, alcanzando su mínimo a partir de los 16-17°C.

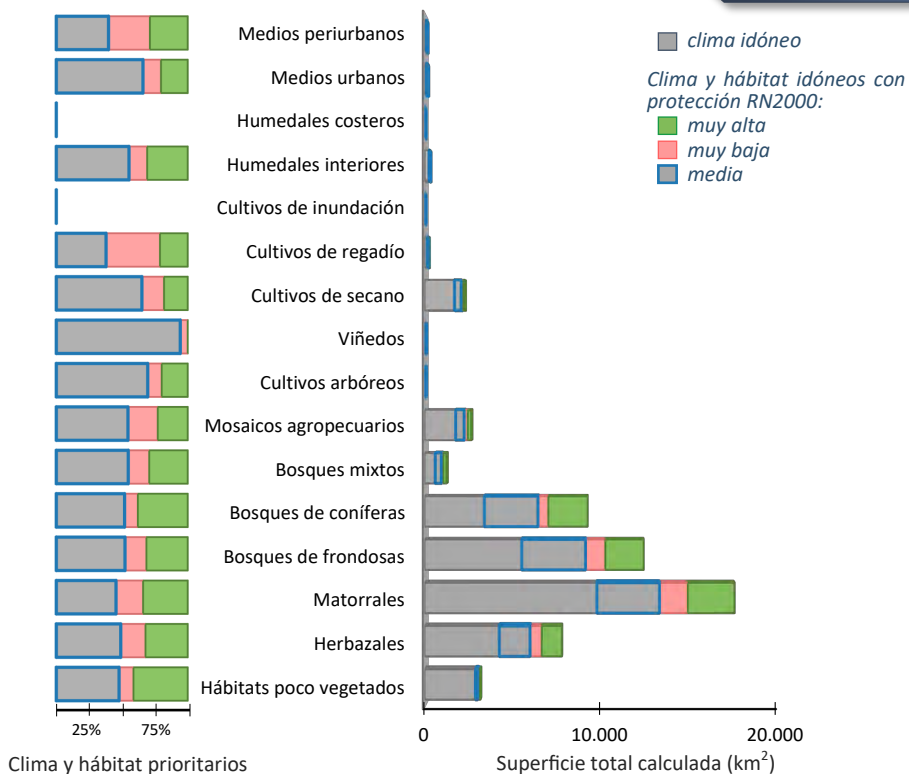
En el caso de las precipitaciones, existe un patrón curvilíneo de máximo: su abundancia máx. potencial se daría en localidades con 1000-1100 mm anuales, disminuyendo acusadamente con el aumento de la pluviosidad.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos (km²; *barras de la dcha.*), los medios arbustivos (en sentido amplio), los bosques de frondosas, los de coníferas y los herbazales serían las grandes categorías ambientales más extensas dentro de las áreas prioritarias futuras atendiendo a su clima, sumando entre todas ellas unos 47.400 km². Todas ellas dispondrían de extensiones apreciables de hábitats concretos que se sabe son particularmente idóneos para el cuco común (unos 12.200 km²), como se espera en un ave tan inespecífica ecológicamente. Además, en todos existirían espacios muy bien cubiertos por la Red Natura 2000 (25-40%, según la categoría (*barras de la izda.*, en verde).

El resto de categorías ambientales serían bastante menos abundantes e incluirían proporciones también mucho más pequeñas de hábitats idóneos.



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Castilla y León sería, con claridad, la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (19.300 km²). Otras CC.AA. que dispondrían de más de 5.000 km² serían Galicia, Aragón, Cataluña y Asturias.

Manteniéndose a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, en términos relativos (*mapa dcha.*), las mayores responsabilidades conservacionistas recaerían sobre todo sobre La Rioja, con el 33% de sus propios espacios naturales con el mejor clima y hábitat para la especie (como suma de las barras azul, roja y verde) y el 22% muy bien cubierto dentro de la Red Natura 2000 (sólo verde). Otras regiones importantes en este mismo sentido serían Asturias, Cantabria o Navarra.



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería perjudicada y sus actuales núcleos de abundancia máx. (áreas de montaña de la mitad norte peninsular) podrían experimentar un notable retraimiento en extensión y efectivos poblacionales. Además, los espacios previsiblemente más favorables tanto por su clima como por sus hábitats que estarían protegidos ocuparían pequeñas extensiones (salvo en el caso de ambos subsistemas Ibéricos).

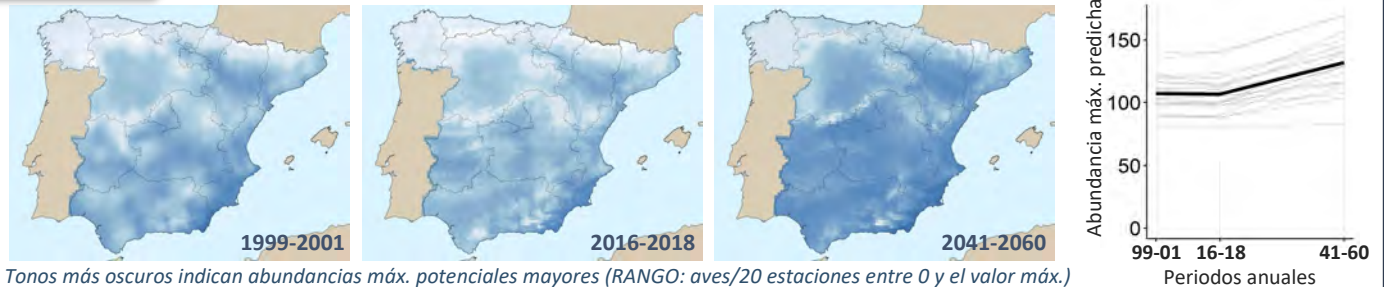


VENCEJO COMÚN (*Apus apus*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/estable**

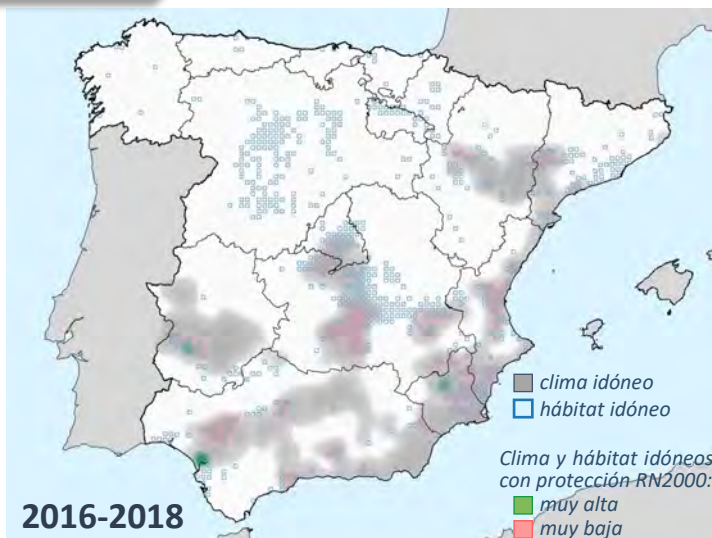
Siendo una de las especies de aves más abundante, se distribuye muy homogéneamente por toda la Península, con el único limitante de la altitud, pues por encima de los 1.000 m es menos frecuente (dentro de su gran abundancia general). Aunque muy vinculado a pueblos y ciudades debido a su querencia por anidar colonialmente en grandes edificaciones, su extrema movilidad en busca de alimento implica el que se le observe casi en cualquier otro tipo de hábitat.

Modelos climáticos



Los mapas predictivos basados en efectos puramente climáticos de sus abundancias potenciales máx. indican una evolución básicamente estable desde el pasado al presente y un sensible aumento para el futuro. Este último patrón contrasta con la tendencia negativa registrada por el programa SACRE que incluye el efecto de todas las variables potencialmente importantes para al especie, y no sólo las climáticas. La previsión futura, basada solamente en los efectos climáticos, sería que en toda la mitad sur peninsular y buena parte de la norte (exceptuando únicamente Galicia, la Cordillera Cantábrica y Pirineos) podría aumentar su nivel poblacional máx., al experimentar unas condiciones de lluvias y temperatura más favorables para la especie.

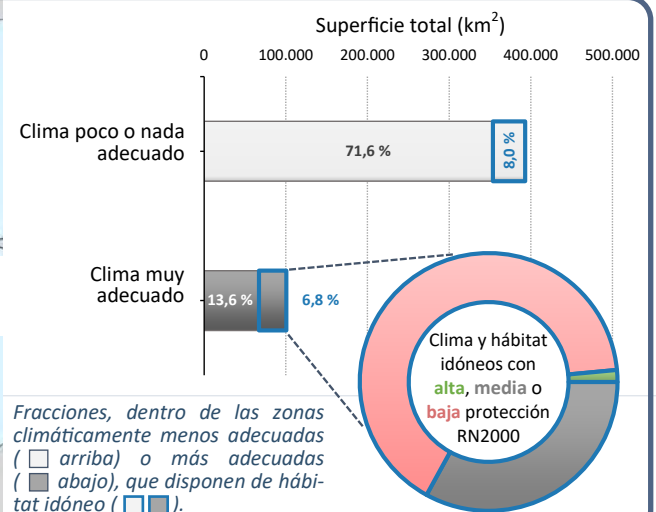
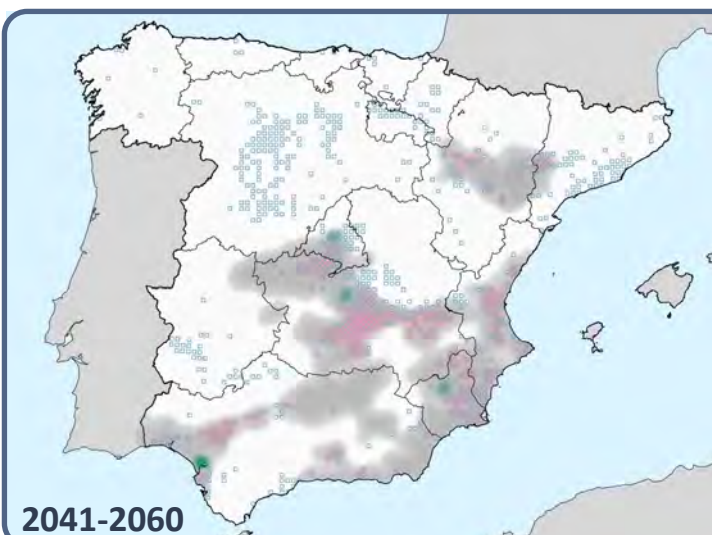
Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran que algunas regiones de la meseta sur actualmente importantes se expandirían e interconectarían entre sí, aunque, por el contrario, es llamativa la casi completa desaparición de Badajoz como un extenso territorio adecuado.

Las zonas particularmente buenas por disponer hoy de hábitats idóneos serían similarmente extensas tanto en zonas de clima futuro adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 6,8%) como en otras de clima menos adecuado (8%).

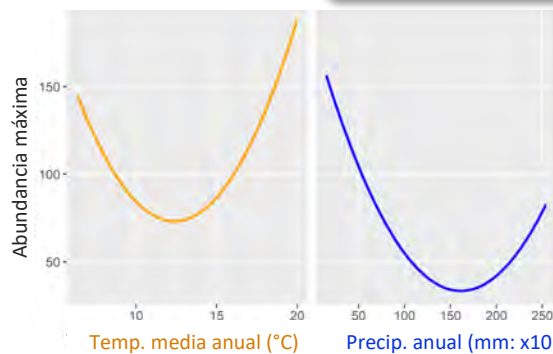
No obstante, zonas potencialmente óptimas que tendrían tanto de clima como de hábitat muy adecuados raramente estarían plenamente incluidas dentro de la Red Natura 2000 (en verde, con sólo cuatro espacios protegidos, y muy aislados entre sí). En cambio amplias áreas previsiblemente ideales para la especie se mantendrían poco o nada protegidas (en rojo).



Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para los efectos de las dos variables climáticas principales sobre la abundancia máxima del vencejo común indican efectos complejos, muy marcadamente curvilíneos (probablemente debido a interacciones entre ambas variables y/o efectos muy diferentes de cada una de ellas en distintas zonas de la Península).

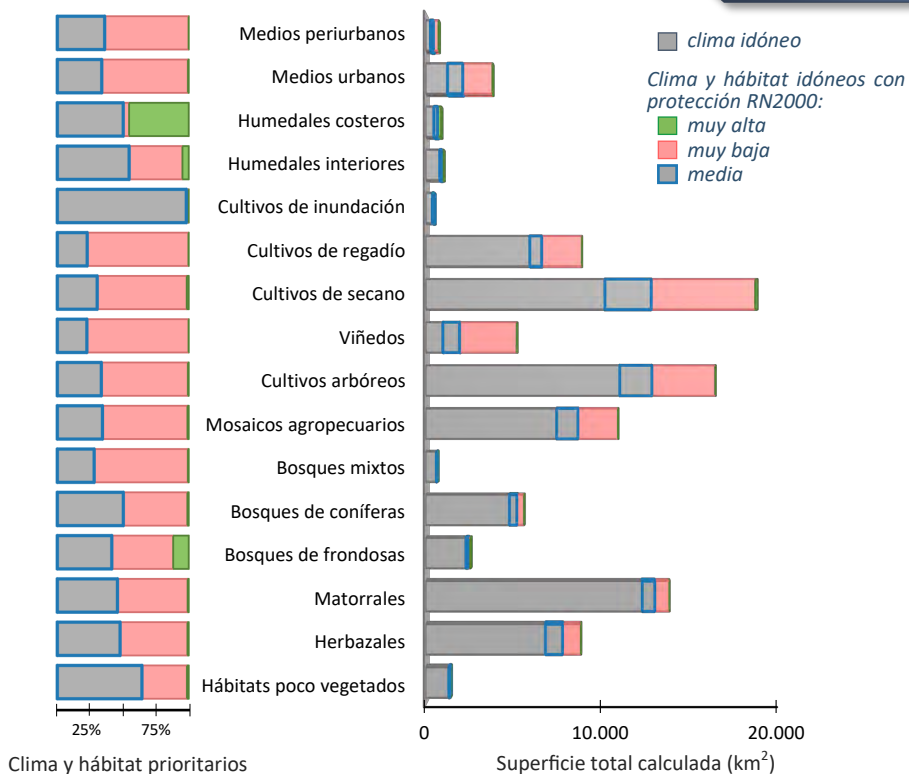
En cualquier caso, sí parece clara la existencia de condiciones que implicarían las abundancias más bajas de la especie: temperaturas medias anuales alrededor de los 12°C y precipitaciones anuales de 1500-1600 mm.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos (km²; *barras de la dcha.*), los medios que estarán mejor representados dentro de las áreas prioritarias futuras atendiendo a su clima serán bastante diversos, como es de esperar teniendo en cuenta el comportamiento de alimentación y la extrema movilidad del vencejo común: cultivos y paisajes agropecuarios de todo tipo (salvo arrozales), paisajes con vegetación natural predominante del estrato herbáceo, del arbustivo o del arbóreo, y por supuesto pueblos y ciudades.

Muchos de ellos incluyen extensiones significativas de hábitats identificados como óptimos para la especie, si bien prácticamente nunca se hallarían plenamente protegidos (%; *barras de la dcha.*, en verde; en el caso de los humedales costeros, además de suponer una extensión irrelevante a escala nacional, destacan únicamente por corresponderse con el P. N. de Doñana).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Castilla-La Mancha y Andalucía serían las dos regiones con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (más de 30.000 km² cada una).

Murcia o la Comunidad Valenciana presentarían mayor importancia en términos relativos, por disponer de las mayores extensiones de clima futuro adecuado respecto de su propia extensión autonómica (*mapa dcha.*: 87% y 54% respectivamente).

De mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura de la Red Natura 2000, las mayores responsabilidades de conservación recaerían sobre Murcia, la Comunidad Valenciana, Madrid y Castilla-La Mancha, con amplios territorios con clima y hábitat adecuados pero poco o nada protegidos (en rojo). Así, la máxima extensión de territorio muy adecuadamente protegido (en verde) ascendería como mucho a un 1,3% en Madrid.



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería favorecida por las nuevas condiciones de temperatura y precipitación, principalmente en el centro y sur de la Península. Así, prácticamente la totalidad de las áreas hoy más adecuadas para el vencejo común incrementarían su adecuación en el futuro. Sin embargo, la mayoría de las áreas con clima futuro y hábitat favorables se encuentran poco protegidas por la RN2000.

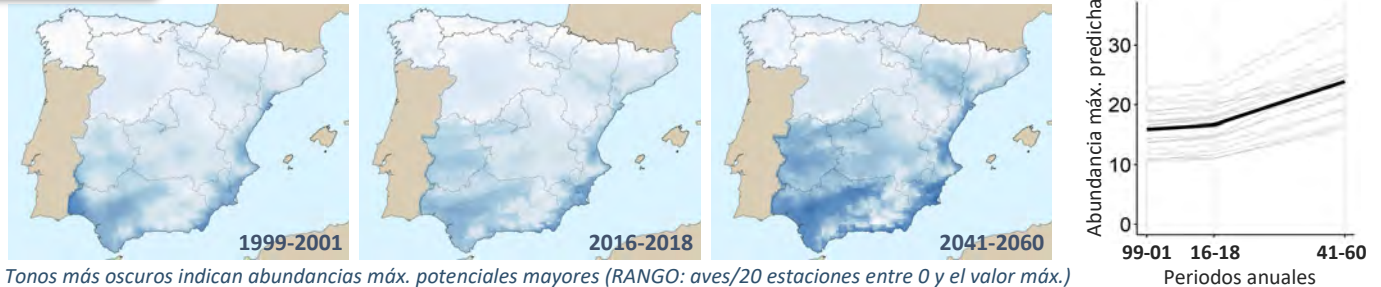


ABEJARUCO EUROPEO (*Merops apiaster*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/estable**

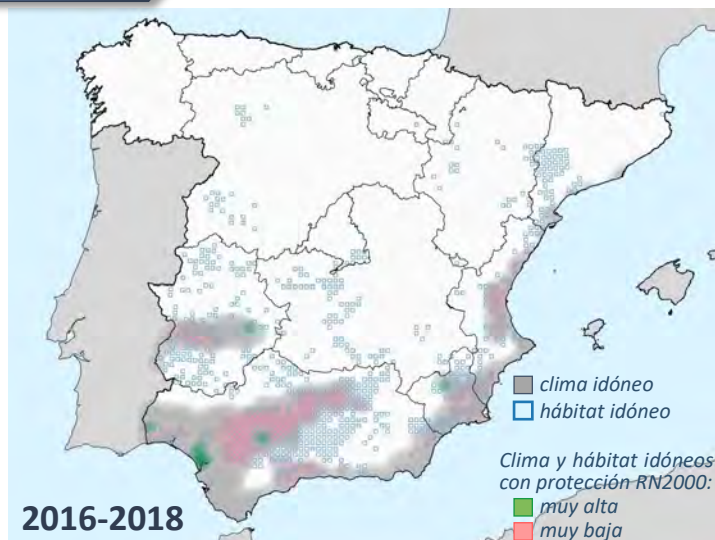
Excepto en Galicia y la franja cántabro-pirenaica, ocupa toda la Península, desde el nivel del mar hasta los 1.000 m de altitud. No obstante, a escala local, su presencia viene determinada por la disponibilidad de terrenos donde establecer las colonias de cría: taludes arenosos protegidos y fáciles de excavar. Sus máximas densidades se han registrado en medios básicamente desarbolados, incluyendo las inmediaciones de humedales, herbazales/matorrales, cultivos cerealistas, viñedos o cultivos arbóreos (frutales y olivares).

Modelos climáticos



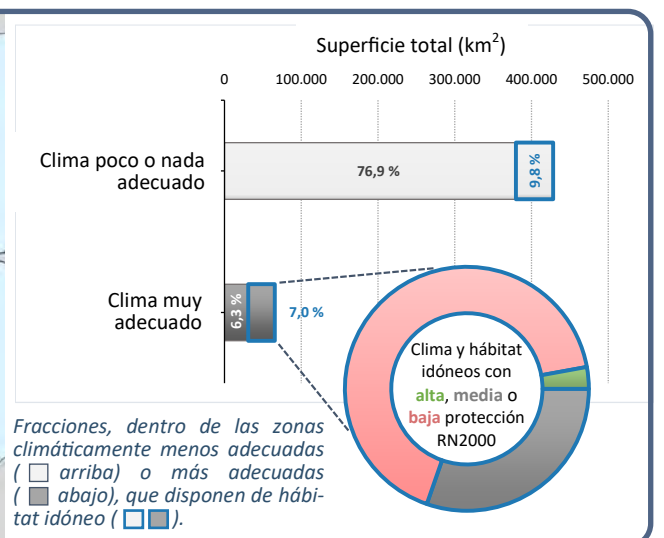
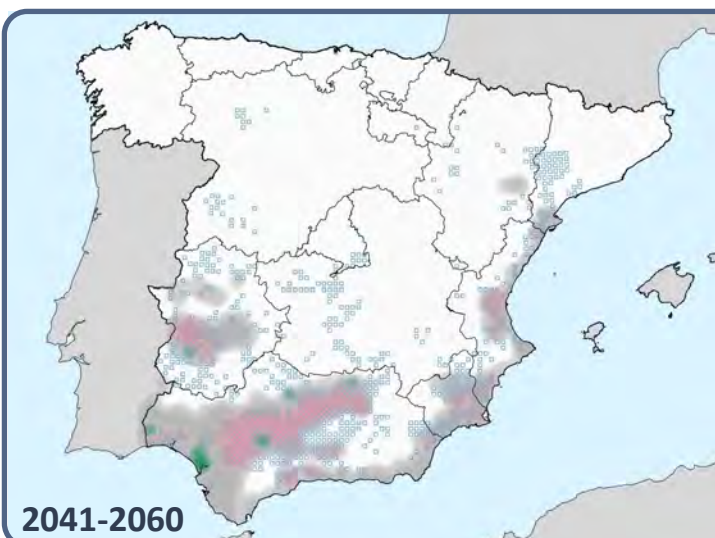
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado, la actualidad y el futuro básicamente indican una tendencia positiva, especialmente intensa en el futuro. Este resultado, contrario a la tendencia negativa registrada en la actualidad por el programa SACRE, probablemente ilustra cómo otros condicionantes distintos de la temperatura/precipitaciones imponen sus efectos (por ejemplo, la desaparición o degradación de sus lugares adecuados para criar o la reducción de insectos por el uso de pesticidas). La mejoría de las condiciones climáticas futuras se daría sobre todo en las grandes cuencas fluviales (salvo la del Duero) y en las provincias de la costa mediterránea.

Áreas prioritarias



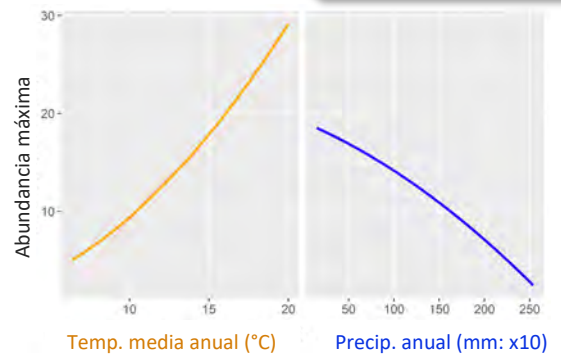
Las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos son muy similares. Únicamente se apreciaría un ligero aumento del territorio adecuado en la cuenca del Guadalquivir y, algo más patentemente, también en Extremadura. No obstante, aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de hábitats óptimos serían más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.: 9,8%*).

Dentro de las zonas de clima futuro sí adecuado, dispondrán también de hábitat óptimo (*gráf. abajo-dcha.: 7%*) y estarán muy bien cubiertas mediante la Red Natura 2000 en unos pocos núcleos de toda su distribución (en verde): las ZEPA de los llanos de La Albuera en Badajoz y las Campiñas de Sevilla, los LIC de Andévalo en Huelva y Guadalmellato en Córdoba, o el P. N. de Doñana. Pero grandes extensiones de la cuenca del Guadalquivir potencialmente idóneas quedarían poco o nada protegidas (en rojo).



Temperatura vs. precipitación

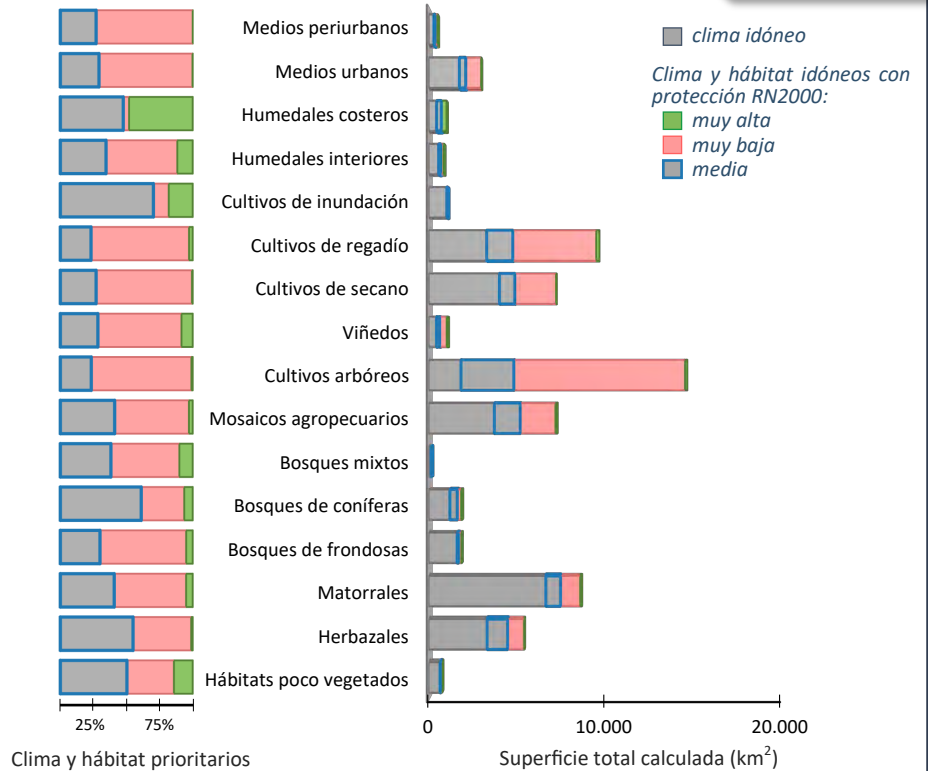
Climáticamente, los modelos predictivos de la máx. abundancia potencial del abejaruco europeo muestran patrones muy claros y sencillos tanto para la temperatura media anual (con más aves en paralelo a su incremento) como para las precipitaciones anuales (un efecto negativo de magnitud algo menor).



Hábitats más relevantes

Los hábitats que previsiblemente predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente se caracterizarán por ser de uso agrícola, tanto aquellos con buena cobertura arbórea (olivares, cultivos de frutales, mosaicos agropecuarios...; sumando más de 22.100 km²; *barras de la dcha.*), como cultivos herbáceos de regadío/secano (más de 17.000 km²) y medios naturales arbustivos/herbáceos (14.200 km²).

Dentro de casi todos estos ambientes existirán muchas zonas particularmente adecuadas para el abejaruco europeo tanto por clima como por hábitat, como los 13.000 km² en cultivos arbóreos o los casi 6.400 km² en cultivos de regadío. Pero casi todas ellas estarán descubiertas por la Red Natura 2000 (%; *barras de la izda.*, en verde; salvo en el caso de los medios abundantes en el P. N. de Doñana, humedales y dunas, adecuados para la especie pero poco relevantes en términos de su extensión total a escala peninsular).



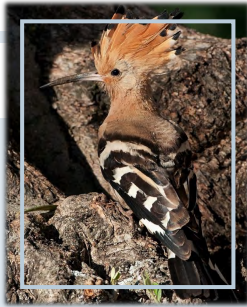
Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, Andalucía sería tanto la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional, 42.400 km², como la segunda con mayor proporción de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica, el 50 % (*mapa dcha.*). Murcia sería en términos relativos la región con mayor proporción de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica: el 55%.

En el caso de que se mantuviesen a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, ambas regiones tendrían la mayor responsabilidad futura en la conservación de la especie: por disponer simultáneamente del 50% de su territorio con clima y hábitat adecuados (suma de las barras azul, roja y verde), aunque poco protegidas (Andalucía sólo incluiría el 1% muy bien incluido en la Red Natura 2000, en verde, y nada en el caso de Murcia).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería beneficiada, especialmente en la cuenca del Guadalquivir y la costa mediterránea, donde mejorarían las condiciones de temperatura y pluviosidad que requiere. No obstante, muchas de estas áreas climáticamente favorables, incluyendo allí donde también disponen de hábitats adecuados, se hallan fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000. Además, el efecto de otras variables más directamente relacionadas con la disponibilidad de recursos tróficos o de nidificación, podrían limitar negativamente las mejoras puramente climáticas.

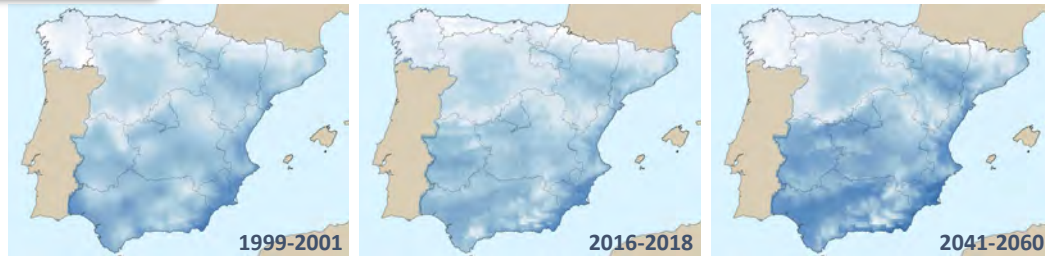


ABUBILLA COMÚN (*Upupa epops*)

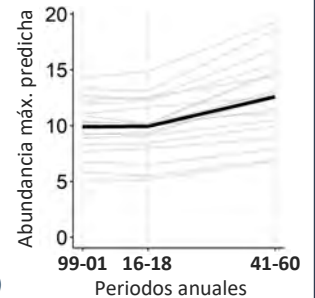
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **estable/estable**

Especie distribuida de manera muy amplia y homogénea por toda la Península, salvo por la franja cantábrico-pirenaica. Su abundancia cae casi linealmente con el aumento de altitud, desapareciendo virtualmente a partir de 1.000 m. Sus hábitats preferidos son los arbolados más o menos abiertos, alcanzando sus máximas densidades en encinares, olivares o enebrales, principalmente de los pisos termo- y mesomediterráneos.

Modelos climáticos

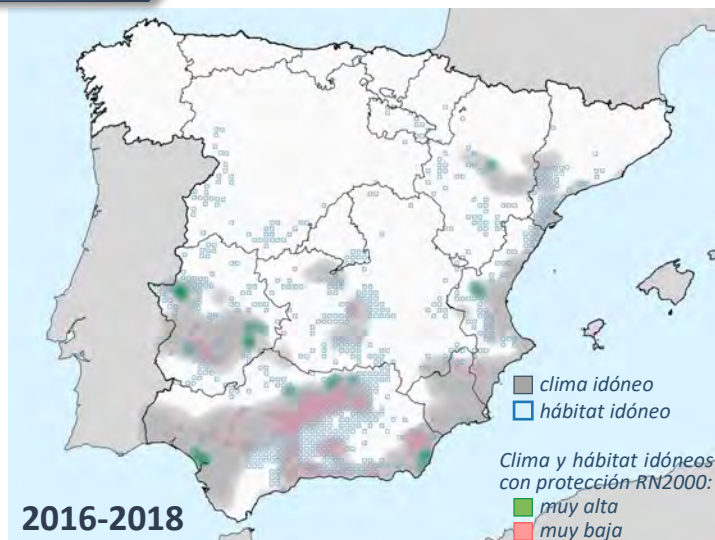


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los modelos climáticos predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado y la actualidad muestran una tendencia estable en su niveles poblacionales, coincidente con la registrada por el programa SACRE. Esta tendencia podría cambiar al alza en las próximas décadas: la proyección futura de cambios en la temperatura/precipitación favorecería a la especie en prácticamente todas las provincias de la mitad sur peninsular (también, algo menos intensamente, a las de la depresión del Ebro y la meseta norte).

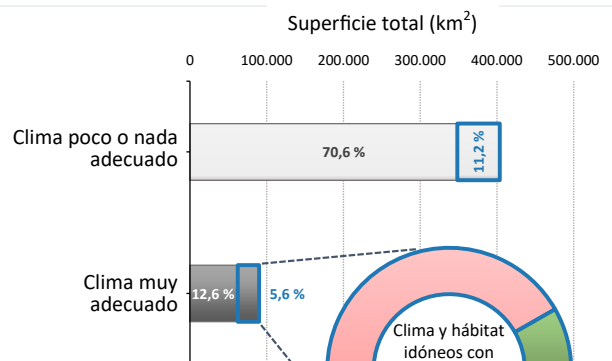
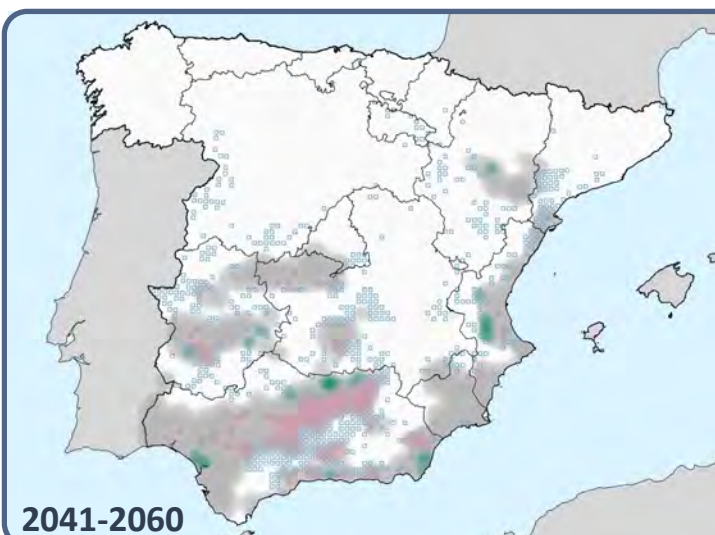
Áreas prioritarias



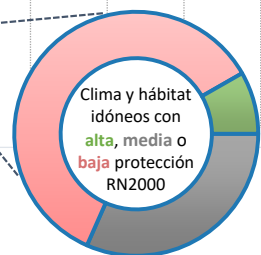
Las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) son muy coincidentes, siendo la principal diferencia la futura expansión predicha para las provincias de Cáceres, de Toledo y del interior de la cuenca del Guadalquivir.

Aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de muy buenos hábitats para la abubilla serán más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 11,2%) que en zonas de clima más adecuado (5,6%).

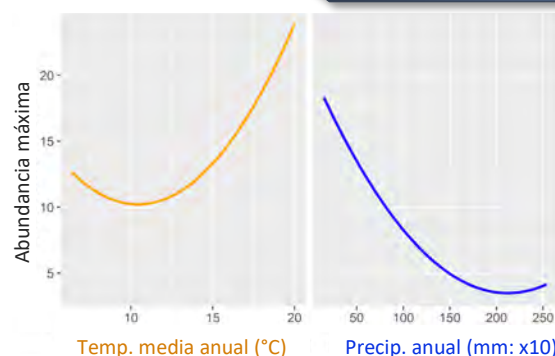
Dentro de estas zonas de clima futuro adecuado donde dispondrían también de hábitat idóneo, las áreas protegidas en alguna medida mediante la Red Natura 2000 serían relativamente frecuentes, aunque en pocos casos serían espacios plenamente protegidos (en verde) y además estarían bastante poco interconectados y muy repartidos por toda la mitad sur peninsular.



Fraciones, dentro de las zonas climáticamente menos adecuadas (□ arriba) o más adecuadas (■ abajo), que disponen de hábitat idóneo (□■).

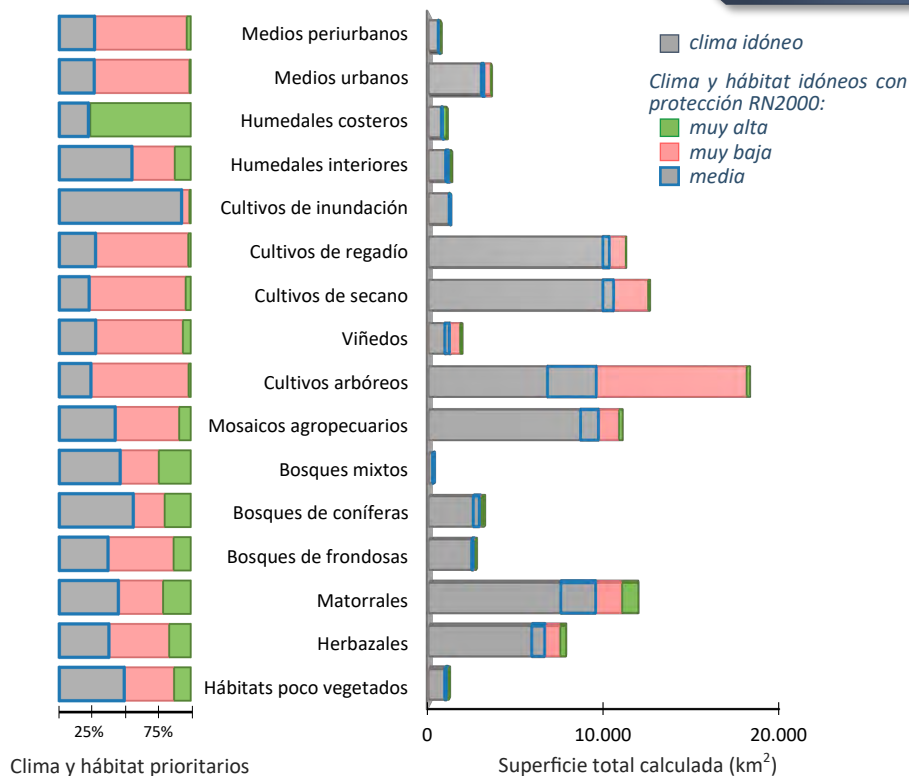


Los modelos predictivos de la máx. abundancia potencial de la abubilla común muestran patrones de mínimos tanto para la temperatura media anual (más aves en paralelo al incremento del calor, aunque con un mínimo en torno a los 10°C), como para las precipitaciones anuales (menos aves a medida que aumentan las lluvias, con mínimas abundancias desde 1700 mm en adelante).



Los medios que predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente son los cultivos arbóreos (frutales y olivares: más de 18.400 km²; *barras de la dcha.*), de los que la mitad de ellos coincide con hábitats que se sabe son idóneos para la especie. Desgraciadamente, menos del 2% de estas áreas (*barras de la izda.*, en verde) se hallarían incluidas dentro de la Red Natura 2000.

Otros medios abundantes dentro de las áreas prioritarias climáticamente serían, entre los potencialmente adecuados, los hábitats arbustivos (en sus distintas expresiones), los cultivos de regadío/secano, los mosaicos agropecuarios o los herbazales. Al igual que en el caso de los cultivos arbóreos, casi todos estos medios incluirían zonas con hábitats particularmente aptos para la abubilla común, aunque en general poco protegidos.



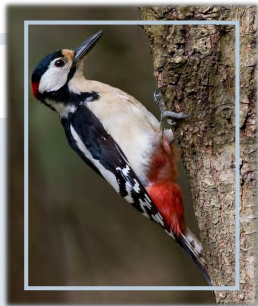
Según las predicciones climáticas modelizadas, en términos absolutos, la mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional correspondería a Andalucía (41.900 km²), seguida de Extremadura y Castilla-La Mancha (unos 11.000-10.000 km²).

No obstante, en términos relativos (mayor proporción de territorio climáticamente prioritario respecto de la propia extensión autonómica; *mapa dcha.*), por delante de todas las CC.AA. se situaría Murcia con el 69% de su propio territorio.

Estas dos regiones y la Comunidad Valenciana tendrían las mayores responsabilidades futuras en la conservación de la especie por contar con gran cantidad de territorio idóneo tanto por clima como por hábitat. Pero asumiendo que se mantuviesen en el futuro las actuales coberturas de usos del suelo y Red Natura 2000, ninguna región dispondría de más del 2% de su extensión consistente en áreas potencialmente óptimas muy bien protegidas (en verde).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería beneficiada por disponer de una mayor cantidad de territorio potencialmente favorable, básicamente mediante la expansión de los límites actuales de las zonas más calurosas y de menor precipitación, especialmente en Extremadura y Castilla-La Mancha. La protección de muchas de las áreas climáticamente más favorables, y con hábitats adecuados, estaría muy repartida entre numerosos espacios de la Red Natura 2000, pero pequeños y distantes entre sí.

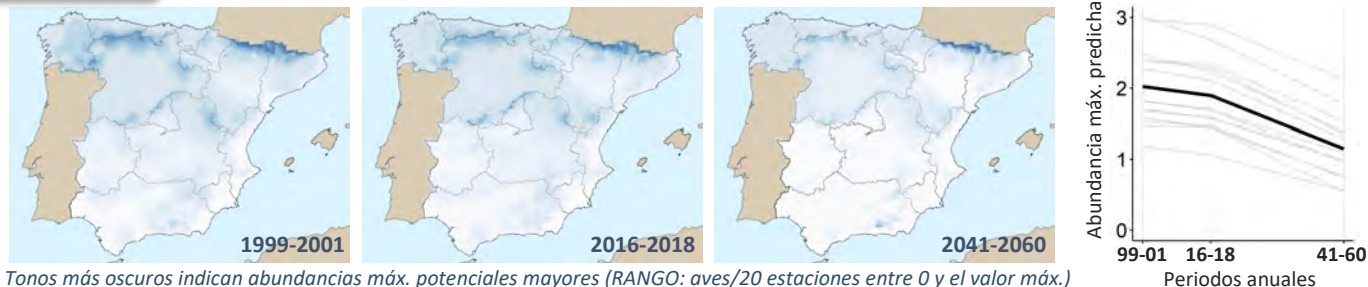


PICO PICAPINOS (*Dendrocopos major*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/declive moderado**

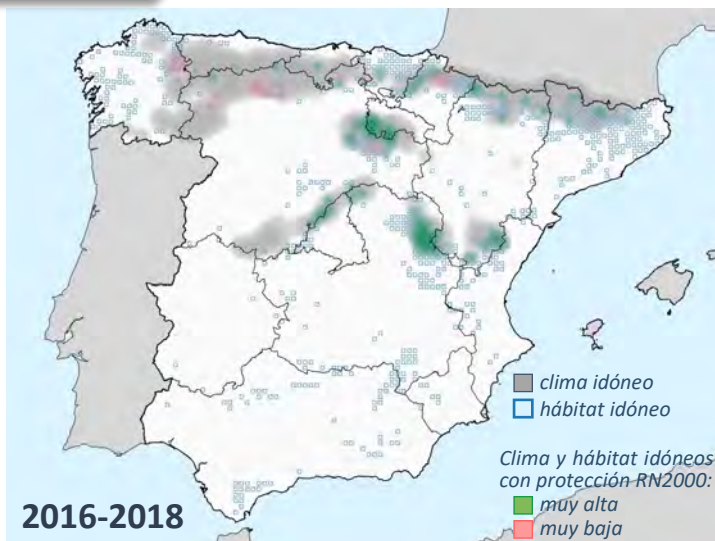
Especie bien distribuida por casi toda la Península, aunque bastante más homogéneamente en la mitad norte que en la mitad sur (donde se concentra a lo largo de los grandes sistemas montañosos). Ocupa todo tipo de ambientes forestales desde el nivel del mar hasta los 2.000 m de altitud. Así, aunque selecciona con especial intensidad los pinares de montaña (y abetales, en Pirineos), también puede ser muy abundante en robledales, encinares, bosques de ribera e incluso grandes parques urbanos, siempre que haya arbolado maduro.

Modelos climáticos



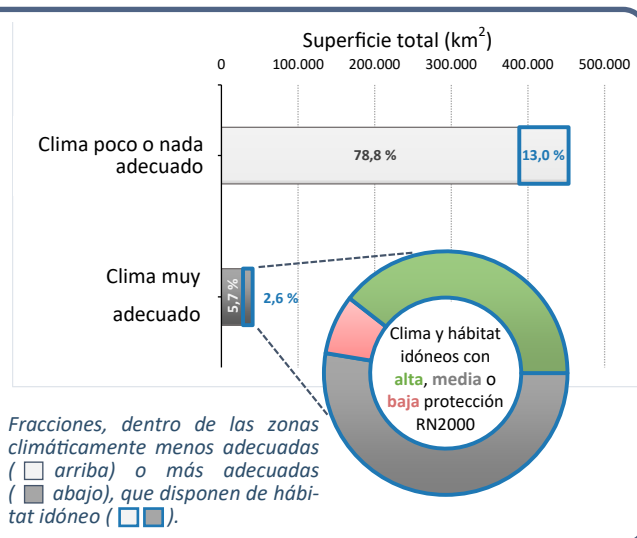
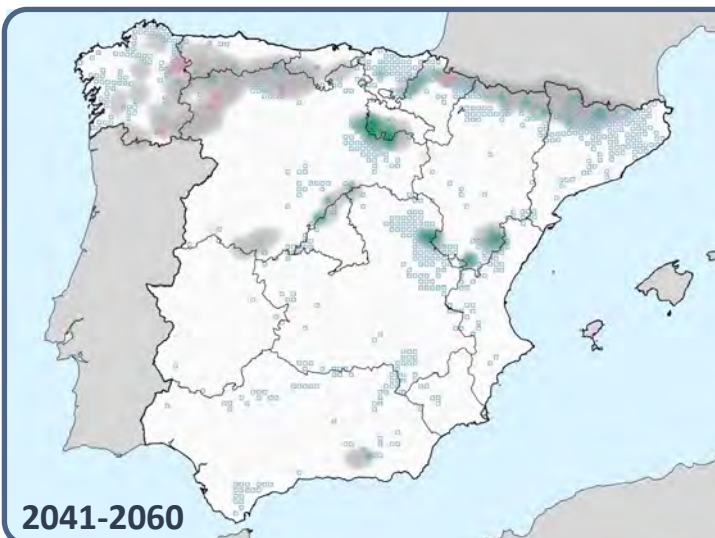
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales en los tres periodos atendiendo sólo a efectos climáticos indican una tendencia negativa, que es más intensa en las próximas décadas. Estos resultados no concuerdan con la actual tendencia del programa SACRE, evidenciando la importancia de otras variables ambientales que se superponen al efecto del clima. La previsión futura, exclusivamente asociada a efectos climáticos, sugiere que niveles de abundancia similares a los actuales sólo se mantendrían en los bosques a mayor altitud de Pirineos. Disminuiría especialmente en las cordilleras más meridionales, y en áreas arboladas de zonas más bajas podría llegar a ser bastante menos abundante que en la actualidad.

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran que tanto en el Sistema Central como en los Subsistemas Ibéricos se reducirán o fragmentarán notablemente. No obstante, también podrían surgir nuevos núcleos, aunque aislados, en Galicia o Sierra Nevada. Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 13%).

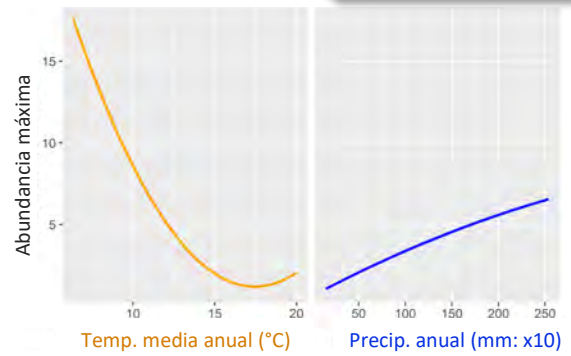
En el futuro, dentro de las zonas óptimas que dispondrán tanto de clima como de hábitat muy adecuados (*gráf. abajo-dcha.*: 2,6%) predominarán las muy bien protegidas (verdes) frente a las poco/nada protegidas (rojas) mediante la Red Natura 2000, pero más escasa y puntualmente que en la actualidad.



Temperatura vs. precipitación

La gráfica modelizada para la temperatura indica un papel claramente negativo sobre esta especie, cuya abundancia decrecerá casi linealmente y de manera muy acusada en zonas cada vez más cálidas (alcanzando sus mínimos cuando la media anual sea mayor de 15°C).

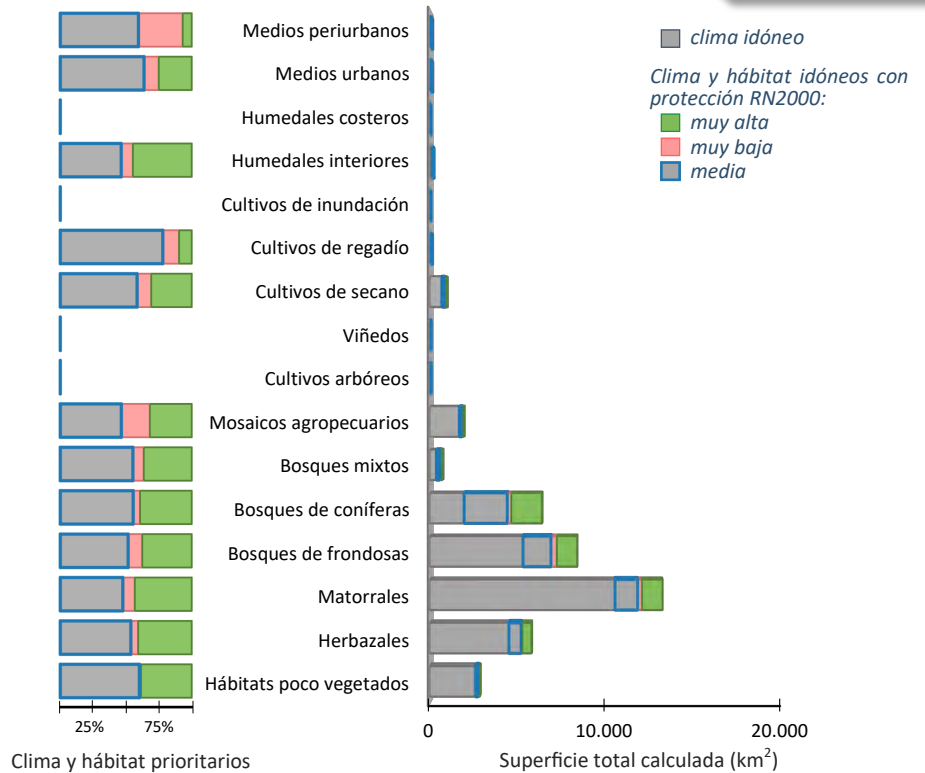
La precipitación, en cambio, influirá de manera positiva (máximas abundancias en regiones con precipitaciones anuales a partir de los 2400-2500 mm); no obstante, el efecto de las lluvias es menos intenso que el de la temperatura (pues este último abarca un mayor rango de variación en la abundancia).



Hábitats más relevantes

En términos absolutos (km²; *barras de la dcha.*), aunque los bosques de coníferas y frondosas, como ambientes más adecuados para esta especie, estarán en el futuro bien representados dentro de las áreas prioritarias atendiendo a su clima, otros medios caracterizados por un desarrollo del estrato arbóreo mucho menor serán, en conjunto, predominantes dentro de estas áreas: monte bajo, jarales, piornales, pastos o prados de montaña, todos ellos incluidos dentro de las categorías de matorrales y herbazales. Secundariamente, también se incluirán otros ambientes, como campiñas y dehesas, o cumbres alpinas (dentro de los mosaicos agropecuarios y los hábitats poco vegetados, respectivamente).

Cada una de estas categorías de hábitat más abundantes e idóneas incluirán mayores proporciones de superficie muy bien protegidas por la Red Natura 2000 (%; *barras de la izda.*, en verde) que poco o nada protegidas (en rojo).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Castilla y León sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (más de 14.000 km²). Otras CC.AA. con más de 5.000 km² climáticamente prioritarias serían Galicia, Aragón y Cataluña.

En términos relativos (*mapa dcha.*), y manteniéndose a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, las mayores responsabilidades conservacionistas recaerían sobre La Rioja, pues siendo la región con mayor extensión de clima y hábitat futuro adecuados respecto de su propia extensión autonómica (un 31%), casi dos terceras partes de estas zonas corresponderían a espacios muy bien cubiertos por la Red Natura 2000 (en verde).

En Navarra y Aragón, en cambio, fracciones importantes de sus mejores territorios estarían aún poco protegidas (en azul o en rojo).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático proyectado, esta especie se vería perjudicada sobre todo por un incremento de las temperaturas medias anuales: casi la totalidad de las áreas hoy más adecuadas climáticamente se fragmentarían, especialmente en sus núcleos más meridionales de los sistemas montañosos Central e Ibérico. Además, en las áreas de clima previsiblemente más favorable dominarían los hábitats poco protegidos o sólo parcialmente adecuados. No obstante, estos efectos negativos puramente climáticos podrían estar compensándose actualmente por otras variables (*e.g.*, aumento de la cobertura forestal, madurez del arbolado, recursos tróficos...).



PITO REAL IBÉRICO (*Picus sharpei*)

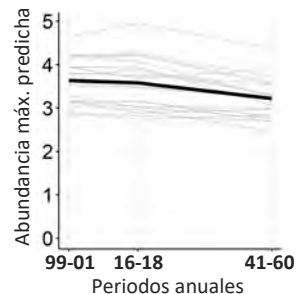
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/estable**

Frecuente en toda la península desde el nivel del mar hasta los 1.500 m de altitud, si bien en el cuadrante noroccidental aparece con más frecuencia, y escasea en Extremadura, las cuencas del Guadalquivir y del Ebro, o la costa mediterránea. Es una especie muy plástica ecológicamente y puede alcanzar sus máximas densidades en medios muy diversos, como por ejemplo en las inmediaciones de humedales y sotos fluviales, en campiñas y dehesas agropecuarias, en cultivos de frutales, en pinares abiertos o en hábitats seminaturales arbustivos/herbáceos.

Modelos climáticos

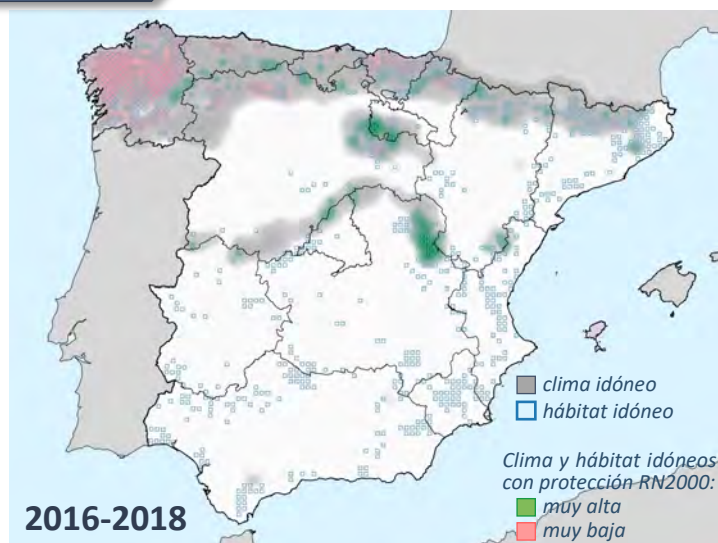


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los mapas predictivos de los efectos puramente climáticos sobre sus abundancias máx. potenciales indican una evolución básicamente estable desde el pasado al futuro o, en todo caso, un leve declive futuro (que coincidiría con la tendencia registrada en la actualidad por el programa SACRE). La previsión futura sería que la abundancia máx. de la especie se mantendría o aumentaría en la meseta norte y los sistemas montañosos Central, Ibérico y Béticos por una mejoría de sus condiciones climáticas, aunque simultáneamente también podrían empeorar en otras zonas de la cornisa cantábrica y los Pirineos occidentales.

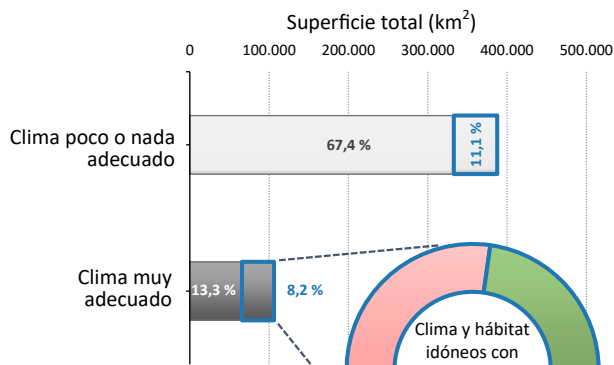
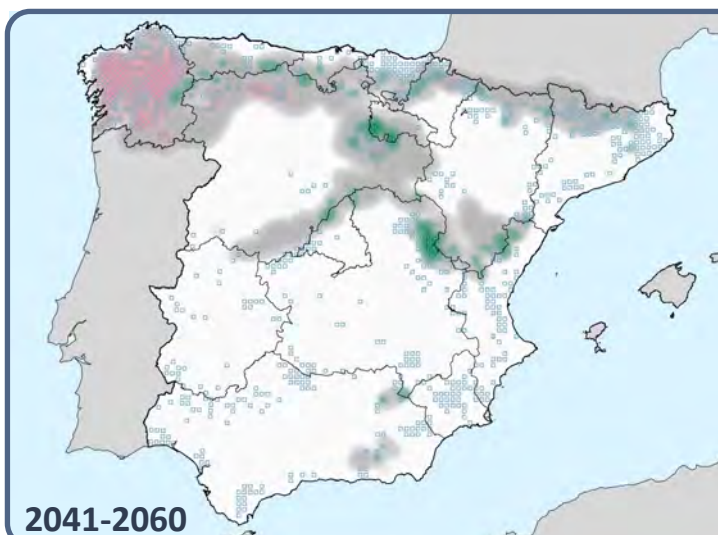
Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran tanto una regresión de la idoneidad del litoral cantábrico, como una expansión de todo el Sistema Ibérico.

Las zonas particularmente adecuadas por disponer hoy de hábitats muy buenos serían un poco menos extensas en zonas de clima futuro más adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 8,2%) que en otras de clima menos adecuado (11,1%).

Galicia dispondría de una enorme extensión de territorio apropiado tanto en términos climáticos como de hábitats, pero prácticamente todo él poco o nada incluido en la Red Natura 2000 (en rojo). Por el contrario, la región mejor protegida sería la correspondiente a las LIC/ZEPA del Alto Tajo/Serranía de Cuenca y de las sierras de La Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros (en verde).

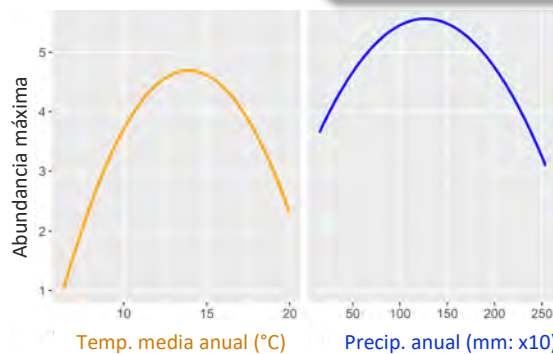


Fraciones, dentro de las zonas climáticamente menos adecuadas (□ arriba) o más adecuadas (■ abajo), que disponen de hábitat idóneo (□■).

Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para ambas variables climáticas, muestran sendos patrones curvilíneos de máximos, que implican mayores abundancias en zonas en las que la temperatura media anual sea de 13-14°C y las precipitaciones acumulen 1200-1300 mm anuales.

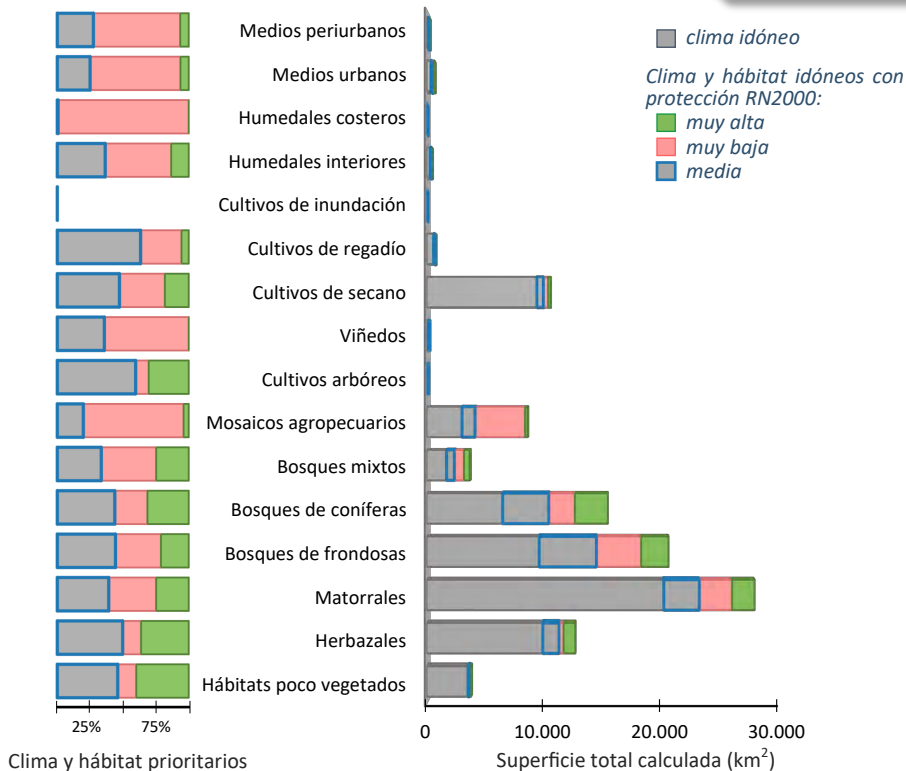
La temperatura media anual tiene mayor magnitud de efecto sobre el pito real ibérico que la precipitación, atendiendo al mayor rango de variación de la abundancia que abarca.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos, los ambientes más abundantes en el futuro dentro de las áreas prioritarias por su clima serán los medios arbustivos y los bosques de frondosas, sumando casi 49.000 km² (barras de la dcha.). Otros dos medios extensos y potencialmente adecuados para el pito real ibérico serán los bosques de coníferas o los mosaicos agropecuarios.

Cualquiera de estas cuatro grandes categorías ambientales incluiría superficies particularmente apropiadas por disponer de hábitats donde la especie puede alcanzar elevadas densidades, que ascenderían a entre 5.600 y 7.800 km², según el caso. En el caso de los bosques de coníferas, hasta el 31% de esos espacios estarían muy bien cubiertos por la Red Natura 2000 (barras de la izda., en verde).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Castilla y León sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario para la especie respecto del total nacional (37.900 km²), seguida de Galicia (23.600 km²) y Aragón (casi 11.800 km²).

Galicia sería la región más relevante en términos relativos, por disponer de las mayores extensiones de clima futuro adecuado respecto de su propia extensión autonómica (mapa dcha.): el 71%. Además, el 46% corresponde a espacios también muy apropiados en términos de hábitat favorable para esta especie aunque el 1% estaría muy bien protegido (en verde, de mantenerse a medio plazo la cobertura protectora de la Red Natura 2000). En este sentido, La Rioja sería la región mejor cubierta, pues con un 31% de su territorio óptimo por clima y hábitat futuros (como suma de las barras azul, roja y verde), el 22% estaría muy protegido por la Red Natura 2000 (en verde).



CONCLUSIÓN: El escenario de cambio climático modelizado no afectaría muy intensamente a esta especie, probablemente por su gran adaptabilidad ecológica. No obstante, se apreciarían claras tendencias tanto positivas (centro peninsular) como negativas (cornisa cantábrica y oeste de los Pirineos) en sus abundancias máx. potenciales. Las áreas de clima previsiblemente más favorable que también incluyesen hábitats adecuados se hallarían bien protegidas por la Red Natura 2000 en algunas zonas (Sistema Ibérico) pero no en otras (Galicia).



CERNÍCALO VULGAR (*Falco tinnunculus*)

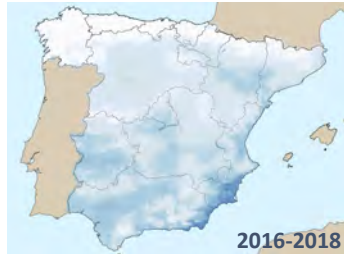
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/estable**

Siendo la rapaz más numerosa de España, se reparte bastante homogéneamente por todas las regiones de la Península y en todas sus bandas altitudinales, si bien su abundancia aumenta de norte a sur y de oeste a este. Se vincula muy particularmente a todo tipo de medios bajo algún tipo de uso agrícola (cultivos extensivos tanto de secano como de regadío, campiñas y fresnedas ganaderas, viñedos, olivares), aunque también puede llegar a ser muy común en otros tipos de hábitats como sotos fluviales, roquedos, prados alpinos, pueblos, etc.

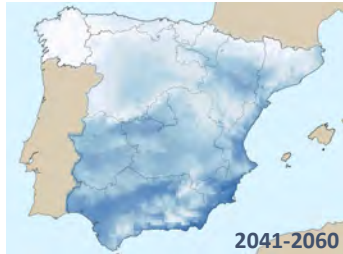
Modelos climáticos



1999-2001

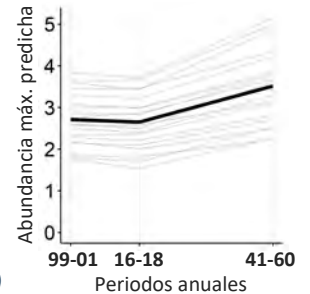


2016-2018



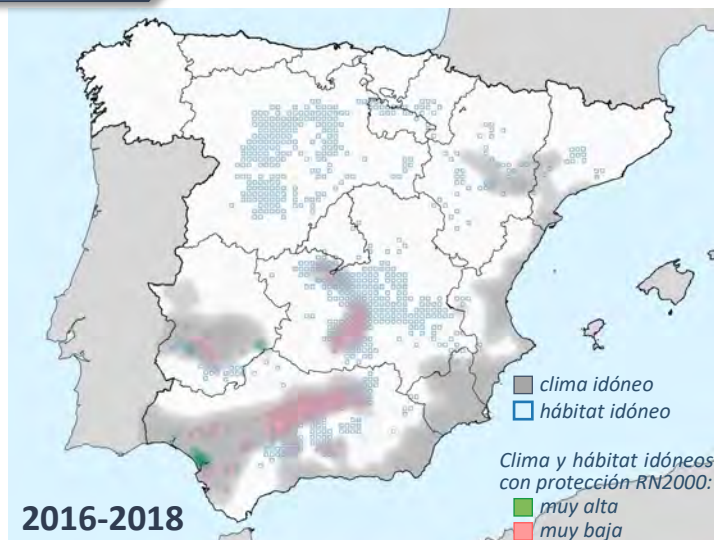
2041-2060

Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los modelos climáticos predictivos de sus máx. abundancias potenciales para el futuro muestran una tendencia positiva para las próximas décadas. El programa SACRE, en cambio, identifica un leve declive que, no obstante, también se observa muy levemente en algunos de los modelos climáticos pasado vs. presente. Algunas zonas en las que mejor se apreciaría esta posible mejoría serían las cuencas del Guadalquivir, Tajo, Guadiana y Ebro o en las provincias del litoral mediterráneo.

Áreas prioritarias

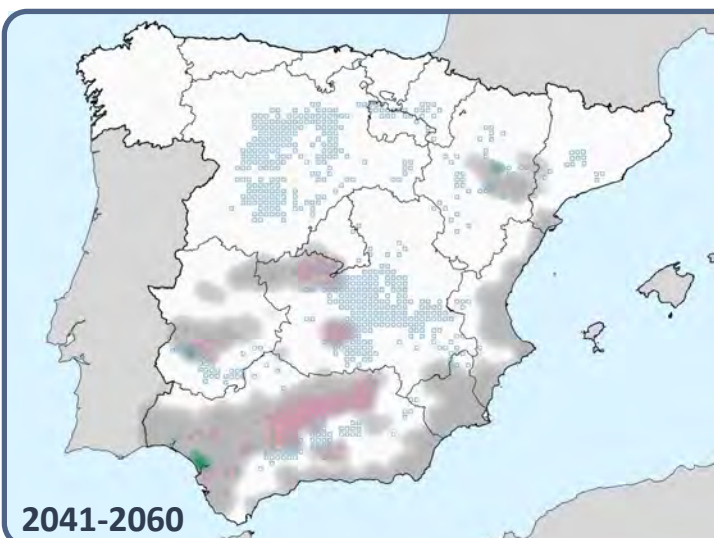


2016-2018

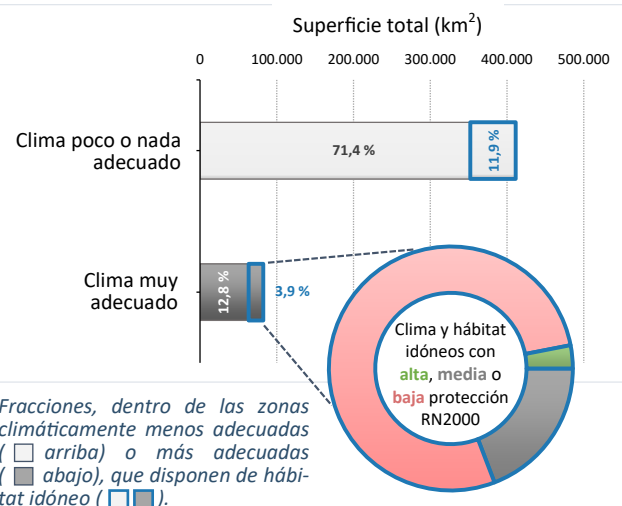
Las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) son muy coincidentes, siendo la diferencia más significativa la futura expansión predicha para la provincia de Toledo y para el área en torno a la cuenca del Guadalquivir.

Aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de hábitats muy aptos serán tres veces más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 11,9%) que en zonas de clima más adecuado (3,9%).

En cualquier caso, dentro de estas zonas de clima futuro adecuado donde dispondrían también de buenos hábitats, las áreas muy bien protegidas mediante la Red Natura 2000 (en verde) serían abrumadoramente más escasas que las poco o nada protegidas (en rojo: por ejemplo, aunque casi todo el interior de la cuenca del Guadalquivir sería ideal para el cernícalo, únicamente contaría como reserva óptima con el P. N. de Doñana).



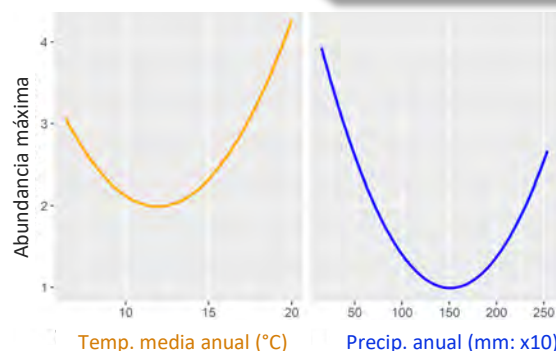
2041-2060



Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para los efectos de las dos principales variables climáticas sobre la abundancia máxima del cernícalo vulgar indican efectos complejos, muy marcadamente curvilíneos de mínimos (probablemente debido a interacciones entre ambas variables y/o efectos muy diferentes de cada una de ellas en distintas zonas de la Península).

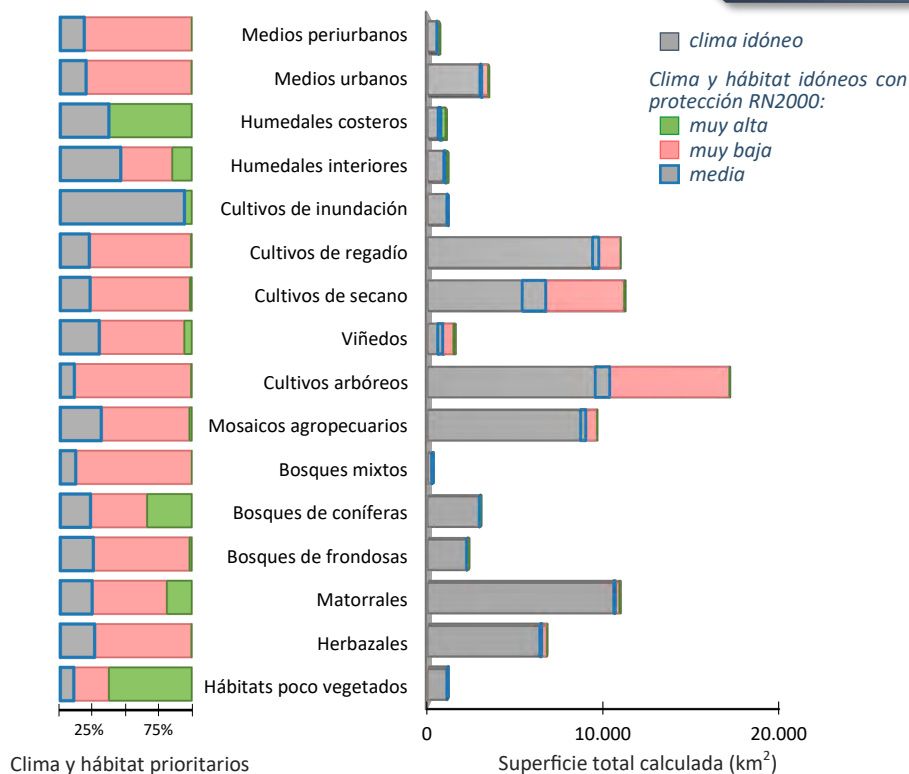
En cualquier caso, sí parece clara la existencia de sendas condiciones que implicarían las abundancias más bajas de la especie: temperaturas medias anuales alrededor de los 12°C y precipitaciones anuales de 1500 mm.



Hábitats más relevantes

Los medios que predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente son los cultivos arbóreos (frutales, olivares: más de 17.000 km²; *barras de la dcha.*), de los que una cantidad importante coincide con hábitats que se sabe son óptimos para la especie (unos 7.700 km²). Desgraciadamente, ni el 1% de estas áreas se hallarían incluidas dentro de la Red Natura 2000 (*barras de la izda.*, en verde).

Otros medios que serán también muy abundantes dentro de las áreas prioritarias climáticamente, entre los potencialmente adecuados para el cernícalo vulgar, son los hábitats arbustivos, los cultivos de regadío/secano o los mosaicos agropecuarios. Pero, al igual que en el caso de los cultivos arbóreos, aunque todos estos medios incluirían zonas con hábitats particularmente aptos para la especie, en ningún caso la superficie adecuadamente protegida sería suficientemente representativa.



Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, en términos absolutos (por contar con la mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional) Andalucía sería la región claramente más destacada en el futuro para el cernícalo (más de 43.000 km²).

No obstante, en términos relativos (mayor proporción de territorio prioritario respecto de la propia extensión autonómica; *mapa dcha.*), la mayor relevancia la tendría Murcia (con el 69% de su propio territorio). La Comunidad Valenciana también cobraría mucho protagonismo desde este punto de vista (el 42%).

Como se ha comentado ya, y asumiendo que se mantuviesen en el futuro las actuales coberturas de usos del suelo y Red Natura 2000, en ninguna de estas regiones existirían suficientes zonas protegidas de entre las de clima y hábitats idóneos (e.g., Andalucía: con un 14% de territorio idóneo, pero sólo el 0,4% muy bien protegido por la RN2000, en verde).

Responsabilidad de conservación



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería beneficiada por disponer de una mayor cantidad de territorio potencialmente adecuado, básicamente mediante la expansión de los límites actuales de las zonas con el clima más favorable, especialmente en las cuencas del Tajo y el Guadalquivir. No obstante, prácticamente todas estas áreas climáticamente prioritarias, incluyendo allí donde también disponen de hábitats adecuados, se hallarían fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.

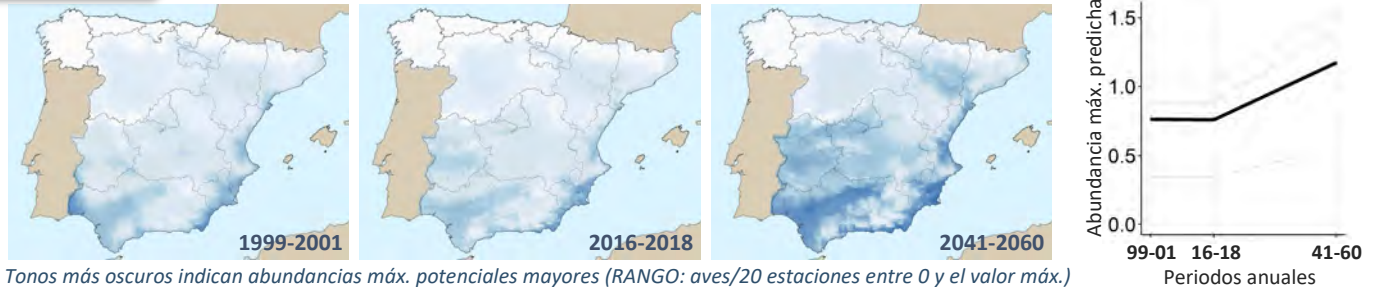


ALCAUDÓN MERIDIONAL (*Lanius meridionalis*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/estable**

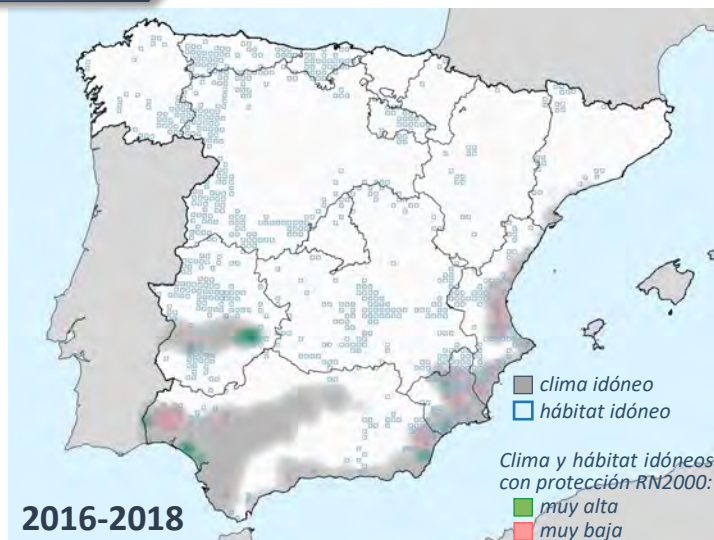
Especie ampliamente distribuida por gran parte de la Península, ausente o muy escasa únicamente en las áreas de clima y orografía más netamente atlánticas (Galicia y la franja cántabro-pirenaica). Tiene preferencias por los medios abiertos tanto agropecuarios (cultivos de cereales, viñedos...) como naturales (jarales, retamares, herbazales...), incluyendo también los moderadamente arbolados (dehesas y campiñas abiertas, olivares...). Disponiendo de estos hábitats, puede ser frecuente desde el nivel del mar hasta más de 1.000 m de altitud.

Modelos climáticos



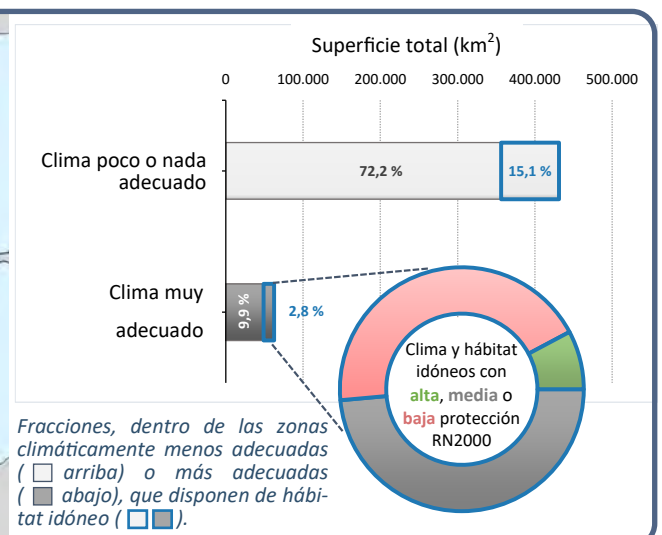
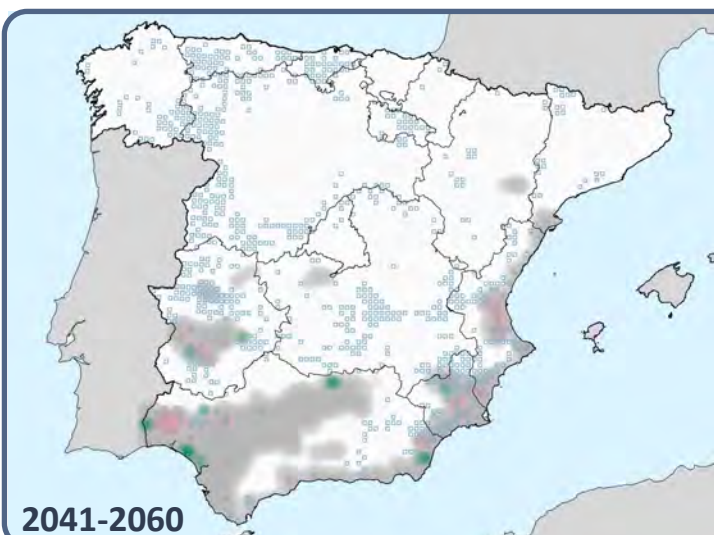
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado, la actualidad y el futuro básicamente indican la tendencia a que su actual estabilidad en la abundancia aumente en el futuro, especialmente en la cuenca del Guadalquivir y la costa mediterránea. Esta modelización estrictamente climática no es consistente con la tendencia moderadamente negativa registrada por el programa SACRE durante los pasados años, probablemente debido al escaso número de años modelizados por falta de datos y por el efecto de otros condicionantes distintos de la temperatura/precipitaciones, que podrían estar perjudicándole (e. g., intensificación agraria).

Áreas prioritarias



Las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos son muy similares. La principal diferencia sería el ensanchamiento del territorio adecuado en la cuenca del Guadalquivir. No obstante, aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de hábitats muy buenos para la especie serían más extensas en zonas de clima futuro poco o nada adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 15,1%).

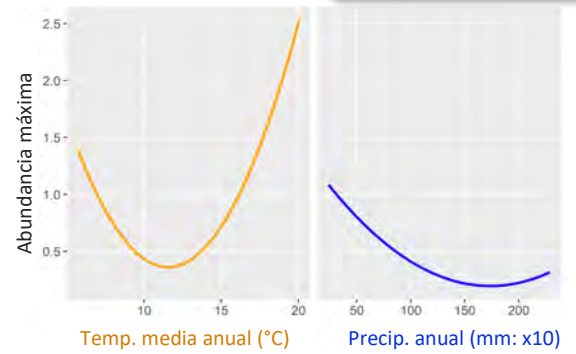
Dentro de las zonas de clima futuro adecuado, dispondrán también de hábitat idóneo (*gráf. abajo-dcha.*: 2,8%) y estarán muy bien protegidas mediante la Red Natura 2000 (en verde) en unos pocos núcleos de toda su distribución: las ZEPA de los llanos de La Albuera en Badajoz y de la Sierra del Molino en Murcia, los LIC de Andévalo en Huelva y la Sierra de Cabrera en Almería, o las grandes reservas de La Serena y del P. N. de Doñana.



Temperatura vs. precipitación

Los modelos predictivos de la abundancia potencial de esta especie indican un patrón complejo curvilíneo de mínimo para la temperatura, de manera que sus mínimas abundancias corresponderán a localidades con 11-12°C de media anual, aumentando desde esos valores su abundancia.

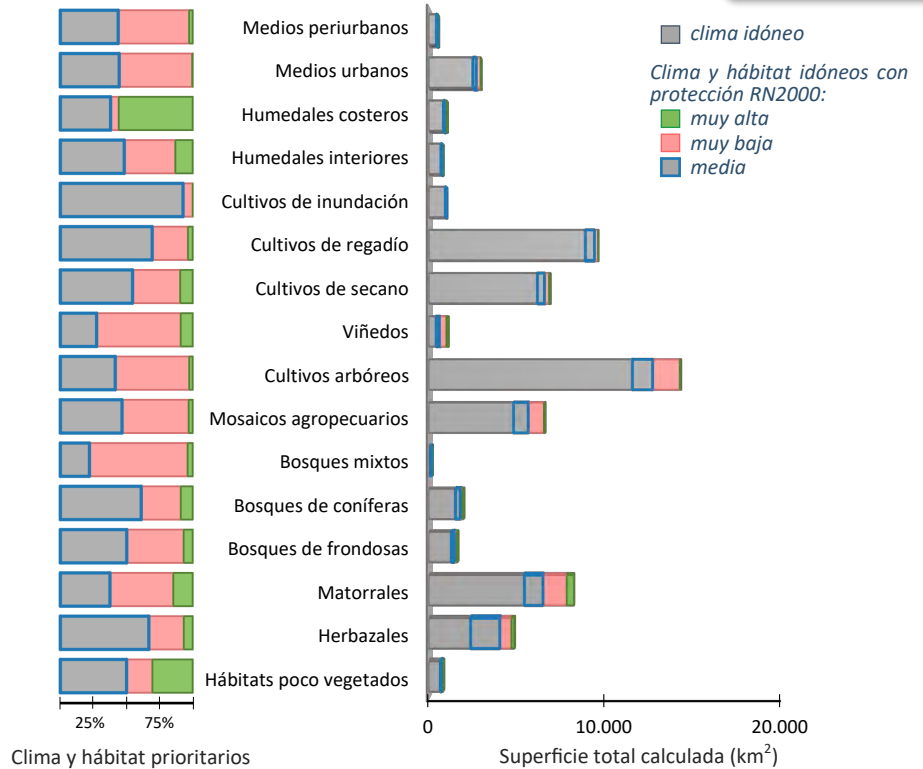
Las precipitaciones, en cambio, presentan una relación más sencilla y menos intensa: el alcaudón meridional sería más escaso en zonas más lluviosas, con mínimos de abundancia en los 1600 mm anuales.



Hábitats más relevantes

Los hábitats que previsiblemente predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente se caracterizarán por ser de uso agrícola pero con buena cobertura arbórea (olivares, cultivos de frutales, mosaicos agropecuarios...; más de 21.000 km² sumando todos ellos; *barras de la dcha.*), seguidos de cultivos herbáceos de regadío/secano (más de 16.600 km²) y medios naturales arbustivos/herbáceos (13.200 km²).

No obstante, dentro de estas áreas donde la especie podrá abundar sólo por efecto del clima, las de potencial óptimo por disponer también de hábitats muy adecuados (según las preferencias ecológicas y densidades conocidas) estarán mayoritariamente poco o nada cubiertos por la Red Natura 2000. En cualquier caso, de entre los medios más aptos, los arbustivos, los herbáceos y los cultivos de secano dispondrán del 7-14% de su superficie muy bien cubierta por áreas protegidas (%; *barras de la izda.*, en verde).



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, Andalucía sería en términos absolutos la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional, 41.000 km²; y en términos relativos -*mapa dcha.*-, sería la segunda región con mayor proporción de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica, el 49%.

En el caso de que se mantuviesen a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, la región con mayor responsabilidad futura en la conservación de la especie sería Murcia al disponer de un 31% de su extensión idónea por clima y hábitat (como suma de las barras azul, roja y verde), si bien la mayoría de esta estaría poco protegida (azul y rojo).

En el resto de CC.AA. estas áreas óptimas por disponer simultáneamente tanto de hábitat como de clima adecuados serían muy escasas.



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería ligeramente beneficiada, especialmente en la cuenca del Guadalquivir, gracias a: 1) una mayor cantidad de territorio adecuado, por la ampliación de las áreas donde mejorarían las actuales condiciones de temperatura y pluviosidad; y 2) alcanzar mayores abundancias potenciales en gran parte de su distribución actual. No obstante, muchas de estas áreas climáticamente favorables, incluyendo allí donde también disponen de hábitats óptimos, se hallan fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.

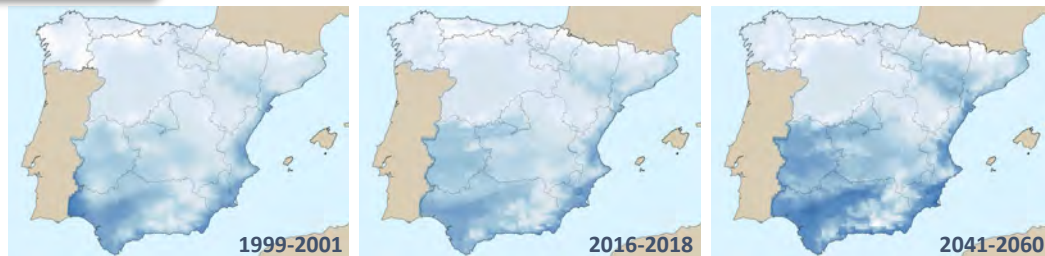


ALCAUDÓN COMÚN (*Lanius senator*)

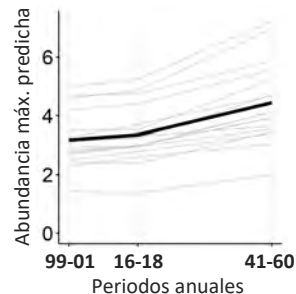
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/estable**

Especie muy amplia y homogéneamente distribuida por toda la Península, aunque predominantemente por debajo de los 1.000 m de altitud, en medios caracterizados por una cobertura arbórea media, tanto en altura como en densidad (es muy escasa o está completamente ausente de Galicia y la franja cántabro-pirenaica). Así, sus mayores densidades coinciden con áreas de monte bajo mediterráneo y sus etapas sucesionales previas y posteriores (ecotonos herbáceos/arbustivos, dehesas de quercíneas, mosaicos agropecuarios poco intensivos ...).

Modelos climáticos

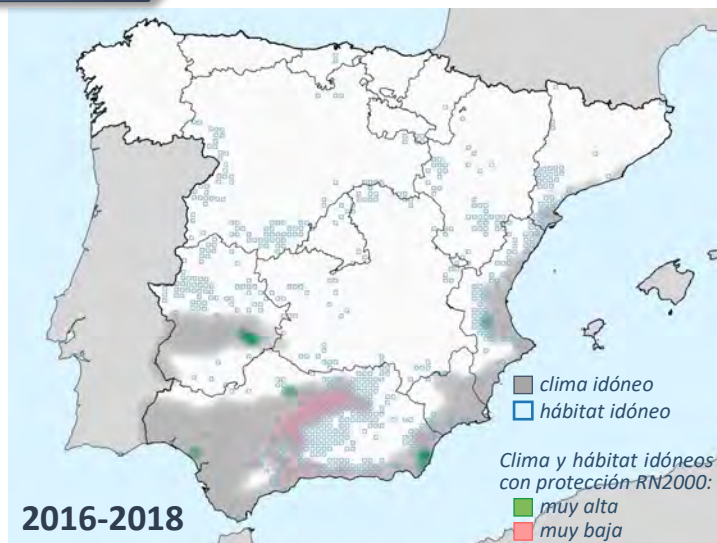


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los modelos climáticos predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado, la actualidad y el futuro muestran un aumento progresivo, algo más intenso para las próximas décadas (el programa SACRE viene identificando una tendencia moderadamente negativa, muy probablemente debida a la superposición de otros efectos sobre los puramente climáticos, como por ejemplo la intensificación de las técnicas agrícolas). Las zonas en las que habría una mejoría en la adecuación climática serían las provincias del cuadrante suroeste peninsular (Cáceres, Badajoz, Huelva, Sevilla), o las grandes cuencas fluviales.

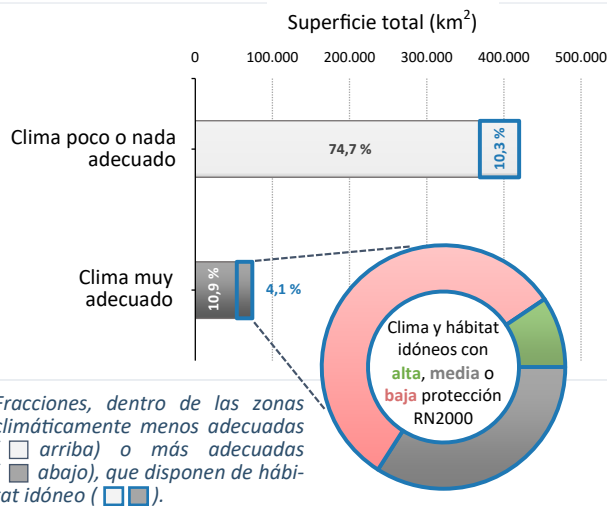
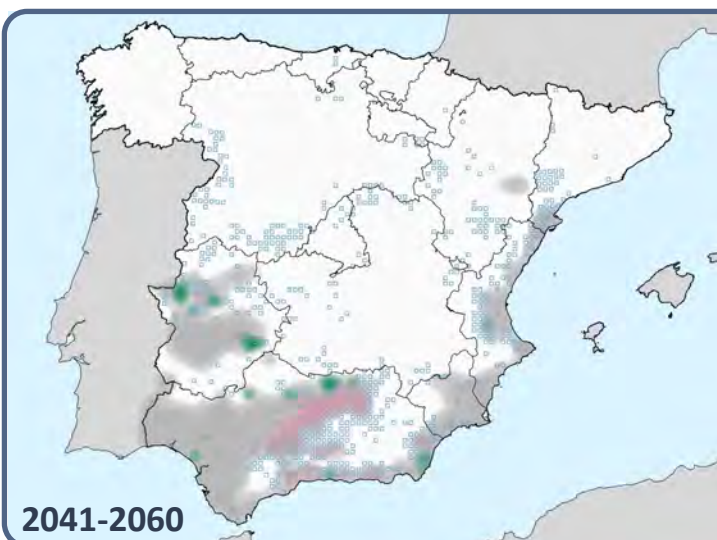
Áreas prioritarias



Las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) son muy coincidentes, con la única variación significativa de la futura expansión predicha para Extremadura (especialmente hacia el norte). Menos intensamente, el área de distribución andaluza en torno a la cuenca del Guadalquivir también aumentaría.

Aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de hábitats muy adecuados serán más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 10,3%) que en zonas de clima más adecuado (4,1%).

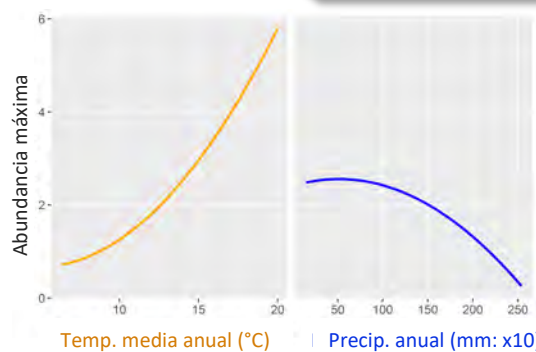
Pero dentro de estas zonas de clima futuro adecuado donde dispondrían también de hábitats idóneos, las áreas muy bien protegidas mediante la Red Natura 2000 (en verde) serían relativamente abundantes, especialmente en Extremadura, donde aumentarían respecto a hoy: en los LIC/ZEPA de La Serena, los Llanos de Cáceres, la Sierra de San Pedro o los Llanos de Alcántara.



Temperatura vs. precipitación

Climáticamente, los modelos predictivos de la máx. abundancia potencial del alcaudón común muestran patrones muy claros tanto para la temperatura media anual (relación positiva), como para las precipitaciones anuales (menos aves a medida que aumentan las lluvias, con un máximo de abundancia en torno a los 700-800 mm, aproximadamente).

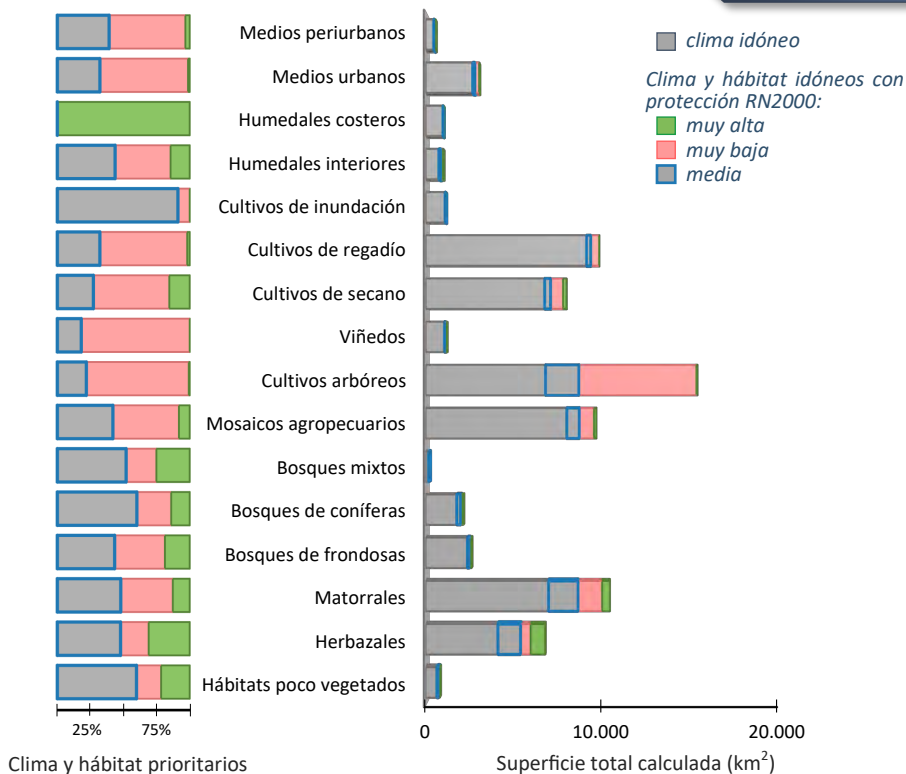
La temperatura tiene una mayor magnitud de efecto que la precipitación al promover un mayor cambio en la abundancia.



Hábitats más relevantes

Los medios que predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente son los cultivos arbóreos (frutales, olivares: más de 15.500 km²; *barras de la dcha.*), de los que gran parte de ellos coincide con hábitats que se sabe son óptimos para la especie (unos 8.700 km²). Desgraciadamente, menos del 1% de estas áreas (*barras de la izda.*, en verde) se hallarían incluidas dentro de la Red Natura 2000.

Otros medios abundantes dentro de las áreas prioritarias climáticamente serían, entre los potencialmente adecuados, los hábitats arbustivos (en sus distintas expresiones), los mosaicos agropecuarios, los cultivos de regadío/secano, o los herbazales. Al igual que en el caso de los cultivos arbóreos, casi todos estos medios incluirían zonas con hábitats particularmente aptos para el alcaudón común, aunque en general poco protegidos (la excepción más clara serían los herbazales, con casi el 31% de sus localidades más adecuadas muy bien cubiertas por la Red Natura 2000, en verde).



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, Andalucía sería la región más relevante en términos absolutos (cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional: 45.800 km²), seguida de Extremadura (14.200 km²).

No obstante, en términos relativos (mayor proporción de territorio prioritario respecto de la propia extensión autonómica; *mapa dcha.*), además de las dos CC.AA. anteriores también serían importantes Murcia (con el 55% de su propio territorio) y la Comunidad Valenciana (el 34%).

Asumiendo coberturas futuras similares a las actuales de usos del suelo y Red Natura 2000, las mayores responsabilidades conservacionistas corresponderían a regiones con mayor extensión de territorio idóneo por clima y hábitat simultáneamente: Andalucía, Murcia, Comunidad Valenciana y Extremadura, esta última la de mayor porcentaje de estos espacios muy bien protegidos (un 2,6% en verde).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería beneficiada por disponer de una mayor cantidad de territorio potencialmente adecuado, básicamente mediante la expansión de los límites actuales de las zonas de clima más adecuado (calurosas y poco lluviosas), especialmente en Extremadura y el interior de Andalucía. No obstante, muchas de estas áreas andaluzas favorables en cuanto al clima y el hábitat se hallarían fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000, mientras que las áreas extremeñas se encontrarían mejor protegidas

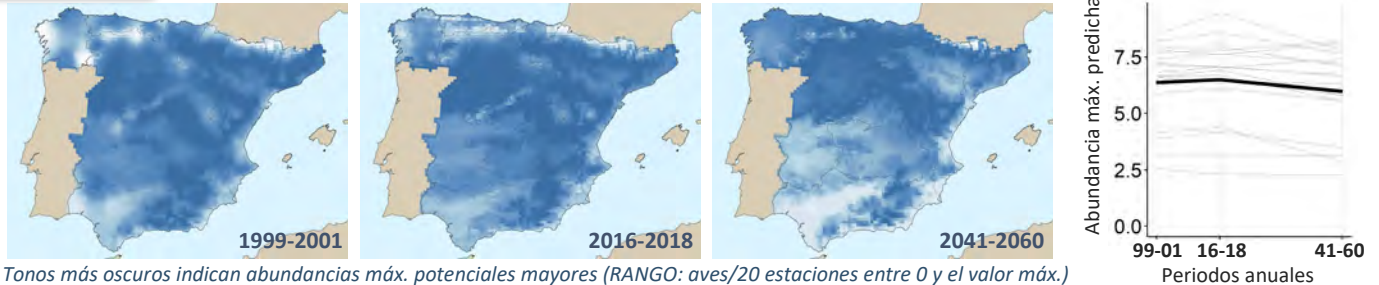


OROPÉNDOLA EUROPEA (*Oriolus oriolus*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/estable**

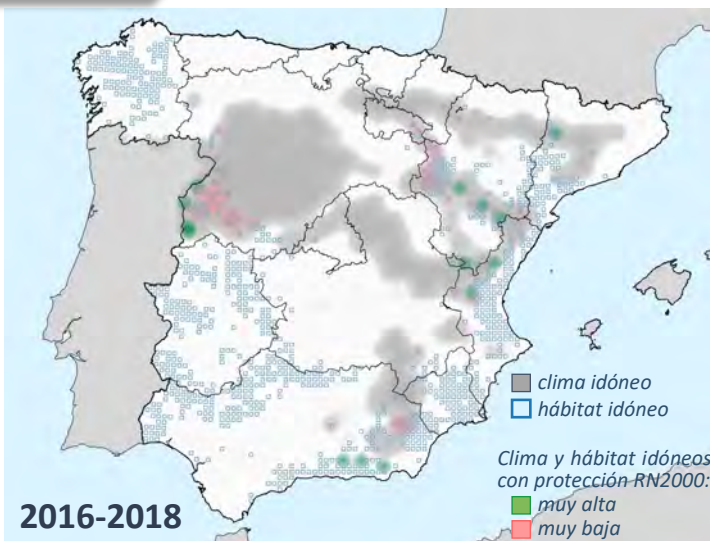
Dentro de su amplia distribución peninsular, escasea en algunas zonas concretas: la cornisa cantábrica, las llanuras desarboladas de las grandes cuencas hidrográficas y de ambas mesetas o el litoral mediterráneo más suroriental. Además, no asciende mucho más de los 1.000-1.200 m de altitud. Sus hábitats preferidos son arboledas, netamente desarrolladas pero con un marcado carácter ecotónico, como las riberas fluviales y palustres (en donde alcanza sus máximas densidades ecológicas), huertas y cultivos de frutales, dehesas frescas, o incluso grandes choperas urbanas.

Modelos climáticos



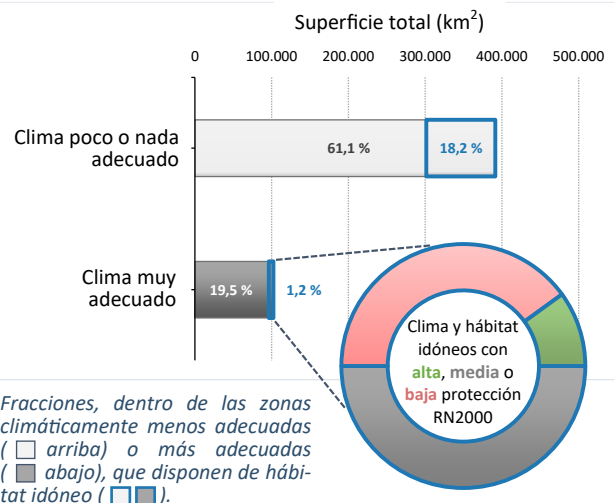
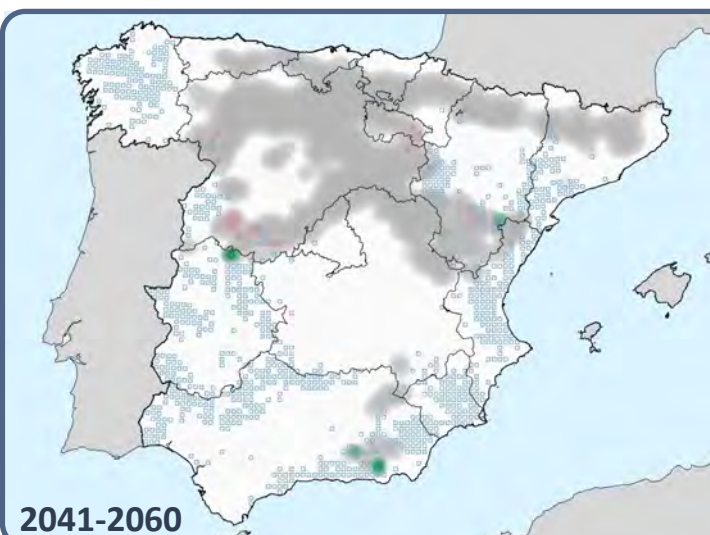
Los mapas predictivos basados en efectos puramente climáticos de sus máx. abundancias potenciales indican una tendencia global básicamente estable, concordante con la evolución actual del programa SACRE. Así, siempre en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos, niveles de abundancia máxima similares a los actuales se mantendrían en buena parte de las zonas que hoy son más adecuadas climáticamente, salvo quizás en las grandes cuencas meridionales (especialmente en la del Guadalquivir), en la del Ebro, y en las provincias mediterráneas más áridas (Almería, Murcia y Alicante), lo que podría implicar una tendencia futura ligeramente más negativa que en la actualidad.

Áreas prioritarias



Las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) muestran algunos cambios reseñables, como el desplazamiento latitudinal de las mejores condiciones del centro de la meseta norte hacia áreas más premontanas de las cordilleras circundantes (Cantábrica, Montes de León, Sistema Central); un desplazamiento similar en la zona prepirenaica, o la fragmentación y reducción de las actuales áreas adecuadas de algunas sierras surorientales.

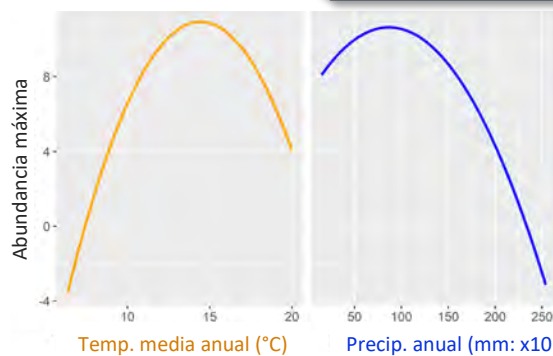
Las zonas particularmente buenas por disponer de hábitats idóneos serán mucho más de extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 18,2%) que en zonas de clima muy adecuado (1,2%). Estas últimas, además de pocas, estarán escasamente protegidas (de hecho, únicamente se hallarían cubiertas por la Red Natura 2000, en verde, el LIC cacereño del Valle del Jerte, la ZEPA turolense del Guadalupe, el LIC almeriense de Gádor y el P. N. de Sierra Nevada).



Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para ambas variables climáticas, muestran sendos patrones curvilíneos de máximos.

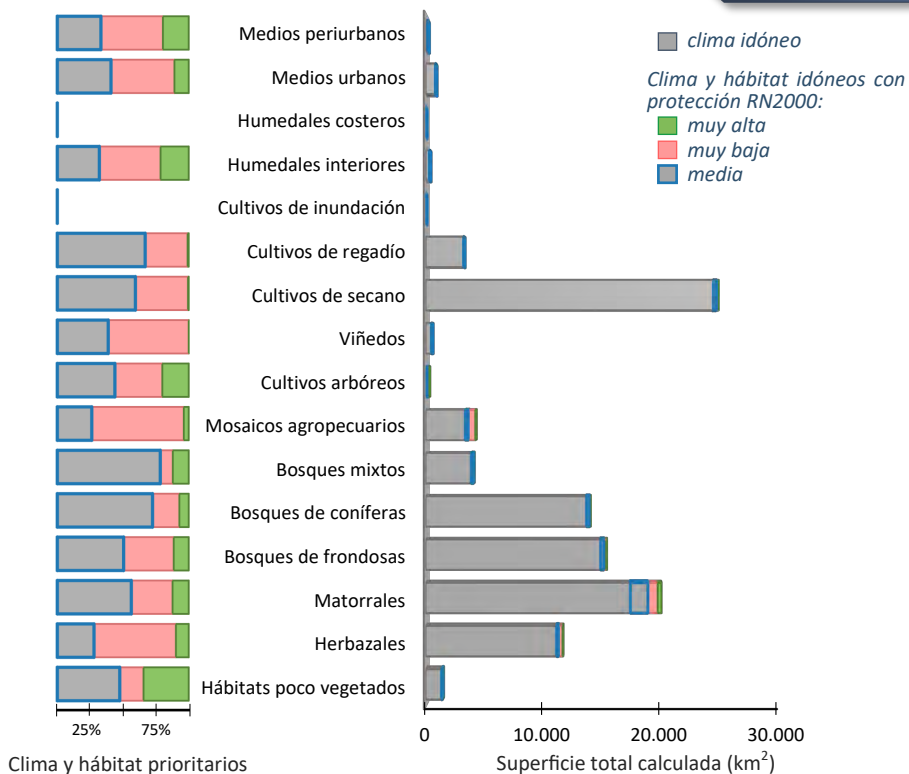
Existen valores máximos muy claros para ambas variables, que implican que la abundancia potencial de la especie sería máxima allí donde la temperatura media anual sea de 14-15°C y las precipitaciones acumulen unos 900-1000 mm anuales (por encima de esta precipitación disminuiría marcadamente su abundancia).



Hábitats más relevantes

En términos absolutos, los ambientes más abundantes en el futuro dentro de las áreas prioritarias por su clima serán los cultivos de secano, en principio inadecuados para esta especie (como, de hecho, confirma la escasez de buenos hábitats dentro de ellos). A continuación, los medios arbustivos con más de 20.000 km², serían los siguientes más extensos, en cuyo caso existirían unos 2.700 km² que sí serían particularmente buenos según sus preferencias ecológicas generales (*barras de la dcha.*). Otros medios extensos y potencialmente adecuados para la oropéndola europea serían los bosques de frondosas/coníferas.

Pero en todo caso, la proporción de superficie incluida bajo la cobertura protectora de la Red Natura 2000 sería siempre muy escasa (%; *barras de la izda.*); de hecho, los espacios muy bien protegidos (en verde) sólo destacarían porcentualmente dentro de hábitats poco vegetados y en cultivos arbóreos, dos categorías ambientales muy poco representadas en términos absolutos dentro de las áreas prioritarias por su clima.



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Castilla y León sería la región con mayor cantidad de territorio prioritario respecto del total nacional (50.500 km²), seguida de Aragón y Castilla-La Mancha (10.000-13.000 km²).

En términos relativos (*mapa dcha.*), Castilla y León también sería una de las CC.AA. con mayor extensión autonómica propia de clima futuro adecuado (53%), si bien La Rioja, Cantabria, el País Vasco o Navarra contarían con alrededor del 32-57%, según el caso. No obstante, de mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, ninguna de estas CC.AA. contaría con espacios particularmente bien protegidos para esta especie, ni siquiera entre aquellas regiones con mayor superficie adecuada tanto por clima como por hábitat (el caso de La Rioja, donde se alcanzaría un 6% de su extensión, pero todo poco o nada cubierto, en rojo).



CONCLUSIÓN: El escenario de cambio climático modelizado no afectaría con mucha intensidad a esta especie a escala peninsular. Más localmente, algunas áreas hoy adecuadas climáticamente se desplazarían al norte (especialmente en el conjunto de la meseta norte) o se reducirían (cuencas del Guadalquivir y del Ebro). Prácticamente todas las áreas favorables por disponer tanto de clima como de hábitats muy adecuados para la especie estarían desprotegidas.

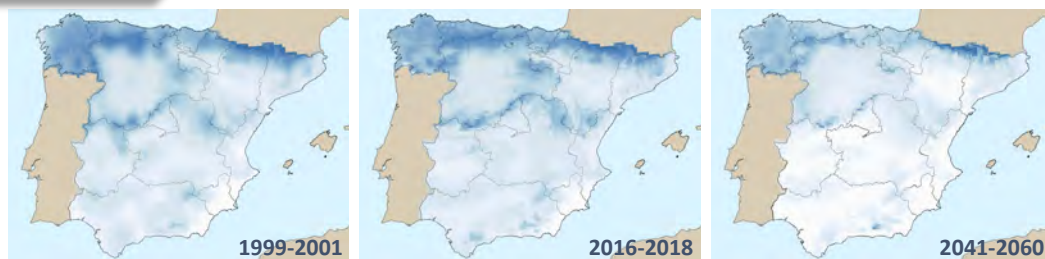


ARREDAJO EUROASIÁTICO (*Garrulus glandarius*)

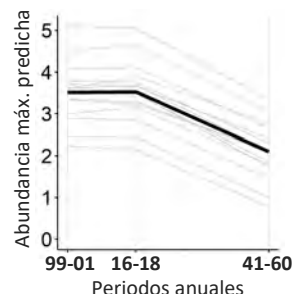
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/estable**

Especie típicamente forestal, muy plástica, que habita pinares, hayedos, robledales, encinares, etc. También ocupa bosques abiertos y/o ecotónicos, como fresnedas, riberas, campiñas (en pastos arbolados cantábricos es particularmente abundante) y grandes parques urbanos. Presente desde el nivel del mar hasta los 2.000 m de altitud, siempre que disponga de este tipo de medios. Por el contrario, es muy escasa en el interior de ambas mesetas, de las cuencas fluviales principales y de buena parte del litoral mediterráneo.

Modelos climáticos

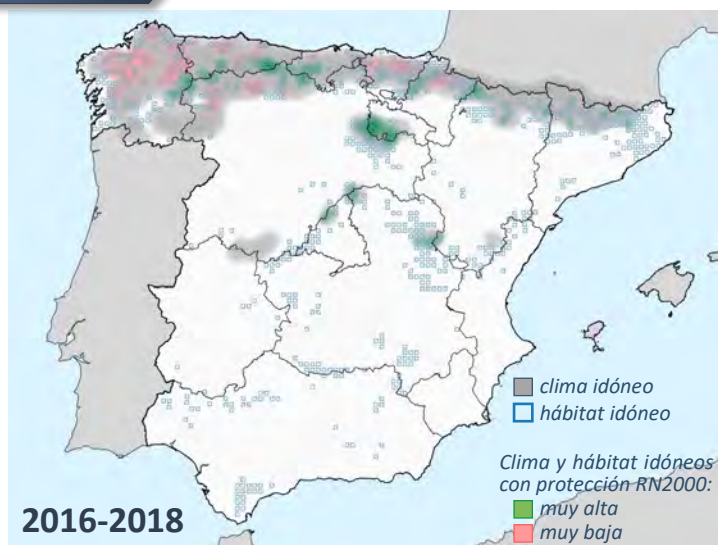


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



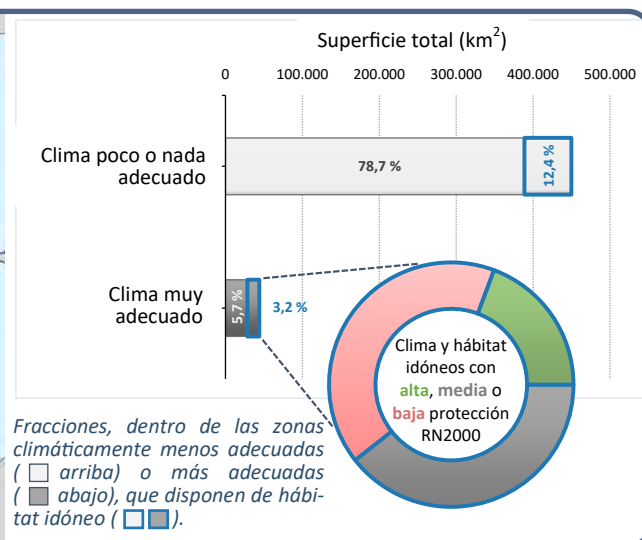
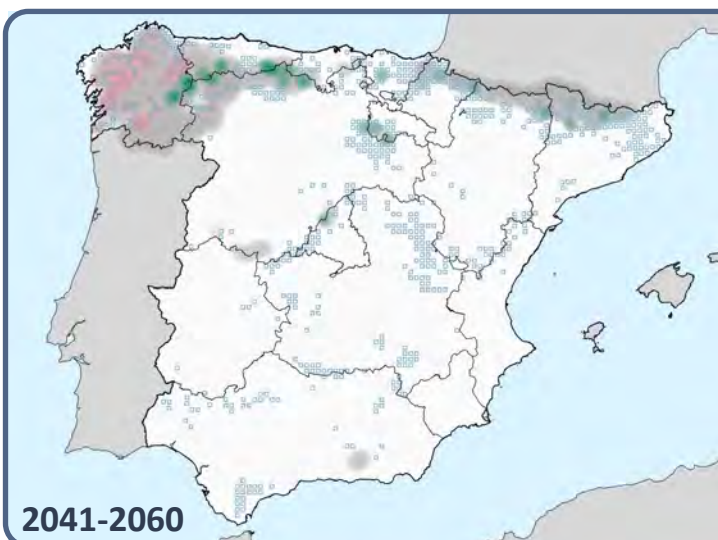
Los mapas predictivos de sus máximas abundancias potenciales en el pasado y la actualidad indican una tendencia estable (el programa SACRE identifica un leve incremento, pero sus resultados incluyen la influencia de otros efectos aparte de los estrictamente climáticos). No obstante, en el futuro podría ser bastante más escaso atendiendo al cambio climático previsto en zonas actualmente de gran importancia en su distribución/abundancia global, como el conjunto de Galicia o las inmediaciones del eje cántabro-pirenaico. Pero donde se observaría un declive particularmente acusado sería en las montañas de los sistemas Ibérico y Central, y en amplias zonas adyacentes de las provincias de Cáceres, Soria, Guadalajara o Teruel.

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran que sus áreas de distribución más septentrionales, las montañas cántabro-pirenaicas y sus áreas circundantes, se retraerían mucho. También el Sistema Central y ambos subsistemas Ibéricos se reducirán notablemente. Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán más extensas en zonas de clima futuro poco o nada adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 12,4%).

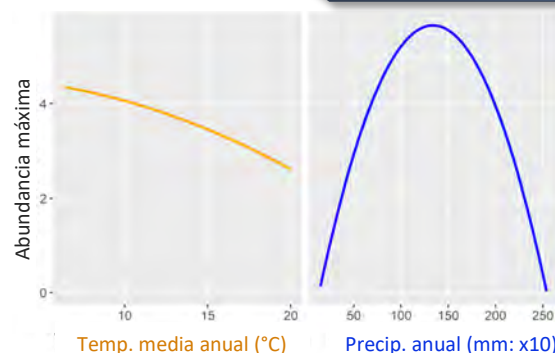
Las zonas de clima futuro muy adecuado que dispondrán también de hábitat óptimo (*gráf. abajo-dcha.*: 3,2%) continuarán bien protegidas mediante la Red Natura 2000 (en verde) de manera puntual en la Cordillera Cantábrica y los Pirineos (al igual que ocurrirá con las poco o nada protegidas por la Red Natura 2000, en rojo, similarmente escasas, salvo en Galicia).



Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para las variables climáticas muestran un patrón curvilíneo de máximo para el caso de las precipitaciones: la abundancia máxima potencial del arrendajo sería máxima en zonas donde las precipitaciones medias anuales sean de unos 1300 mm.

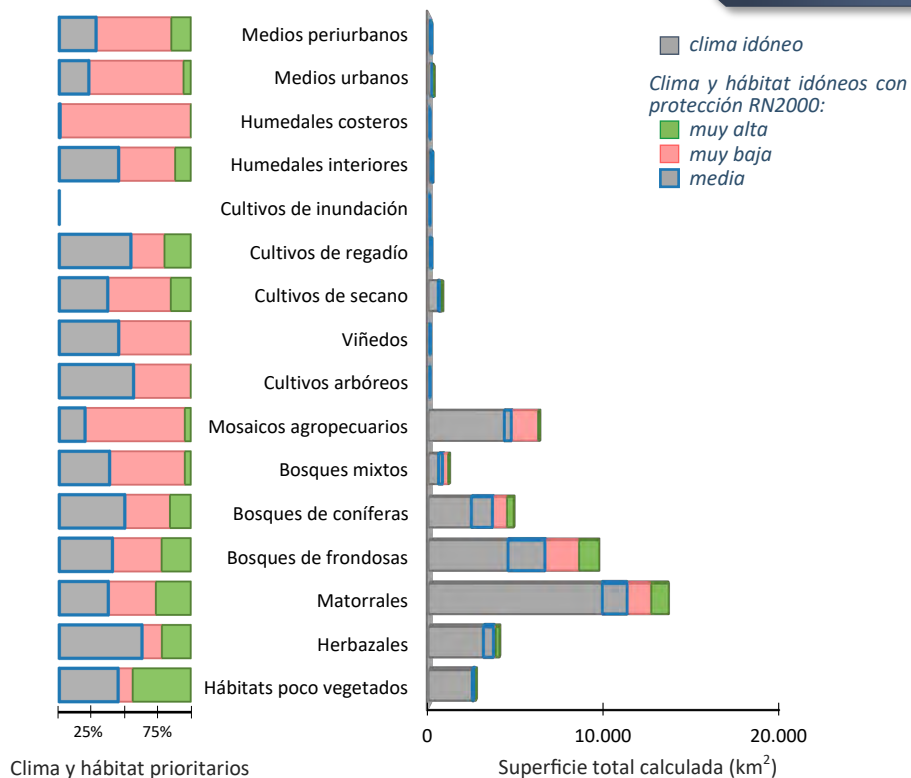
En cambio, las temperaturas muestran un efecto básicamente lineal negativo de menor magnitud.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos (km²; *barras de la dcha.*) los medios arbustivos serán los mejor representados dentro de las áreas prioritarias futuras atendiendo a su clima (unos 13.800 km²). Más acordes con sus preferencias ecológicas, los bosques de coníferas (4.900 km²), los mosaicos fragmentados (6.400 km²) o, sobre todo, los bosques de frondosas (9.800 km²) también serán bastante extensos. En el caso de estos últimos medios, más de 5.200 km² corresponderán a hábitats particularmente adecuados para el arrendajo, de acuerdo a sus preferencias a gran escala registradas en la literatura.

Respecto a los espacios que disfrutarán de la cobertura de la Red Natura 2000 (%; *barras de la izda.*), de entre los medios relevantes para esta especie y suficientemente extensos, destacarían el 38% de bosques muy bien protegidos (en verde), considerando conjuntamente los de frondosas y los de coníferas.



Responsabilidad de conservación

Con mucha diferencia, Galicia sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional, con más de 21.600 km². En segundo lugar estaría Castilla y León con casi 9.000 km².

En términos relativos (*mapa dcha.*), Galicia dispondría del 64% de su propia extensión con clima futuro adecuado, seguida de Asturias, Cataluña y Navarra (27-14%).

Manteniéndose a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, Galicia sería la región que concentraría mayor extensión de territorio idóneo tanto por clima como por hábitat (24%, barras azul, roja y verde, conjuntamente) si bien mayoritariamente poco o nada protegido (16%, en rojo). La Rioja sería la región mejor situada a este respecto, con todo su territorio más idóneo bien protegido, si bien apenas supondría un 4% autonómico.



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería claramente perjudicada quizá por sus estrechos márgenes ecológicos respecto de las precipitaciones medias anuales. Gran parte de las áreas que actualmente le son más adecuadas se retraerían y experimentarían un descenso en su capacidad para acoger efectivos importantes de esta especie, especialmente en las cordilleras del centro y la mitad norte peninsular. Además, muchas de las zonas más adecuadas climáticamente estarían dominadas por hábitats poco adecuados o desprotegidos por la Red Natura 2000.

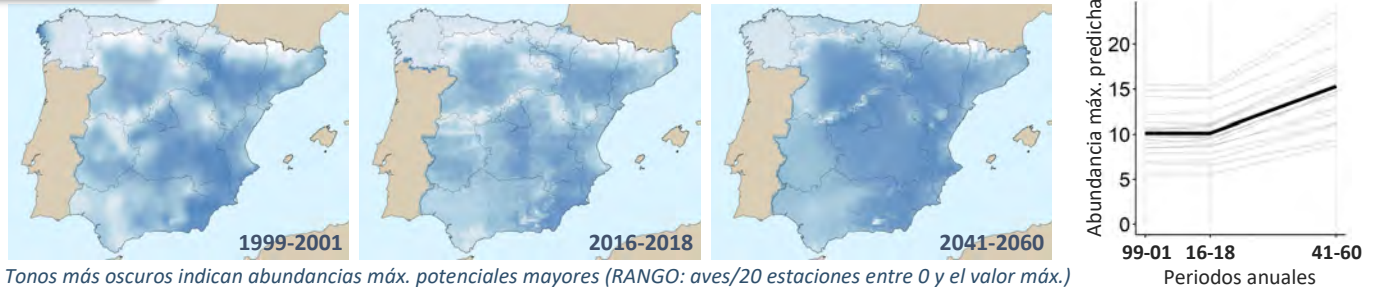


URRACA COMÚN (*Pica pica*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/estable**

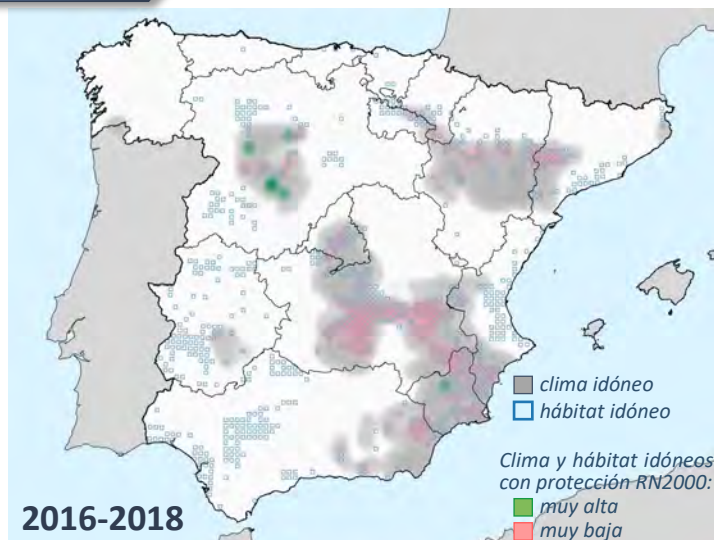
Ampliamente distribuida por gran parte de la Península, especialmente en el piso mesomediterráneo, estando ausente o siendo muy escasa en algunas áreas de Andalucía y de la costa mediterránea. Ocupa prácticamente todo tipo de medios excepto los netamente forestales. Así, sus máximas densidades ecológicas se han registrado en hábitats tan diversos como sotos y marjales en las inmediaciones de ríos y humedales, pueblos y ciudades, campiñas, áreas agropecuarias con frutales, viñedos o pastos, entre otros.

Modelos climáticos



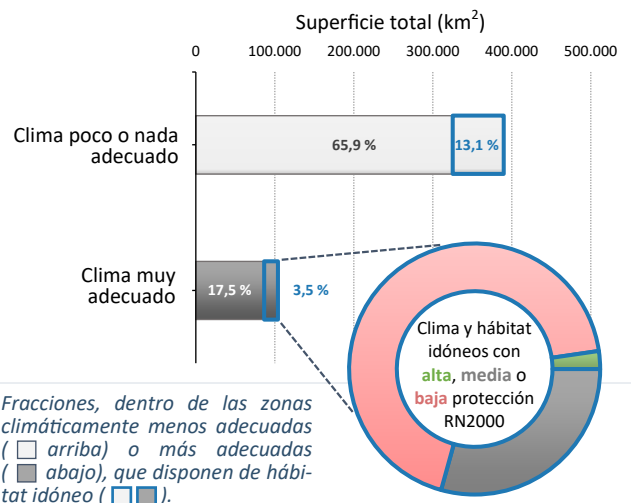
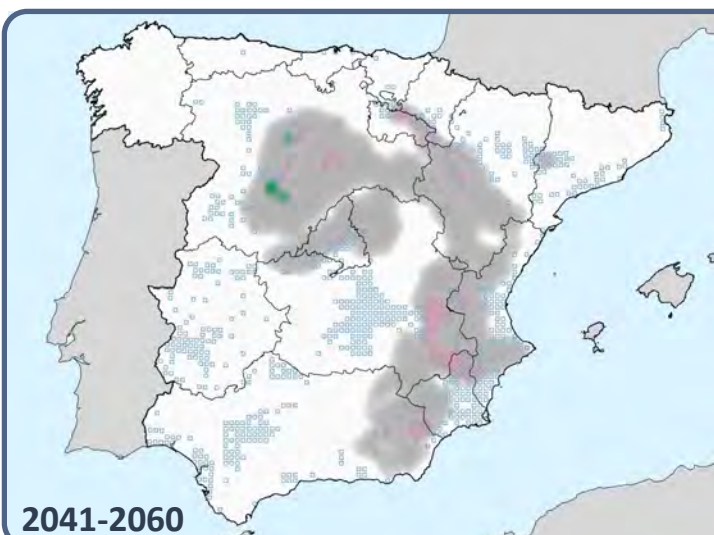
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado, la actualidad y el futuro básicamente indican la tendencia a que su abundancia máxima pase de la actual estabilidad a un aumento futuro, especialmente en el interior peninsular. La tendencia reciente modelizada, estrictamente climática, sería contraria a la moderadamente negativa registrada por el programa SACRE durante los pasados años, lo que sugiere que otros factores aparte de los estrictamente climáticos estarían mediando en el cambio temporal de los efectivos de la urraca.

Áreas prioritarias



Las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) muestran una expansión de la idoneidad climática, sobre todo, de la meseta norte, así como del entorno del subsistema Ibérico sur (que favorecería la eventual continuidad entre las áreas del sudeste peninsular y de la cuenca del Ebro). En la sur, por el contrario, las condiciones dejarían de ser tan adecuadas como en la actualidad. Aquellas zonas particularmente idóneas por disponer de hábitats muy buenos serían más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 13,1%).

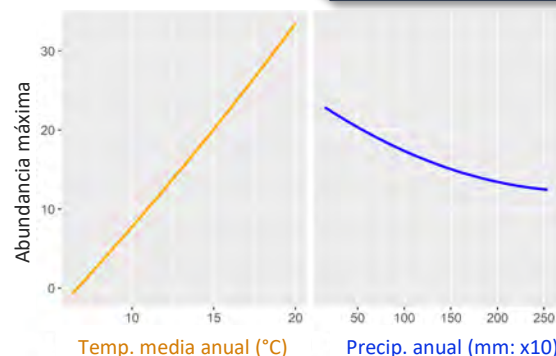
Dentro de las zonas de clima futuro más adecuado, el poco hábitat particularmente idóneo disponible (*gráf. abajo-dcha.*: 3,5%) estaría, además, mayoritariamente poco protegido (en rojo). Las ZEPA castellanoleonesas de Tierra de Campiñas y de La Nava serían los únicos espacios de la Red Natura 2000 que protegerían estas zonas especialmente idóneas para la urraca (en verde).



Temperatura vs. precipitación

Los modelos climáticos predictivos de la máx. abundancia potencial de la urraca común muestran patrones casi lineales, más intenso con la temperatura media anual que con la precipitación, pues abarca un rango de variación más estrecho de la abundancia.

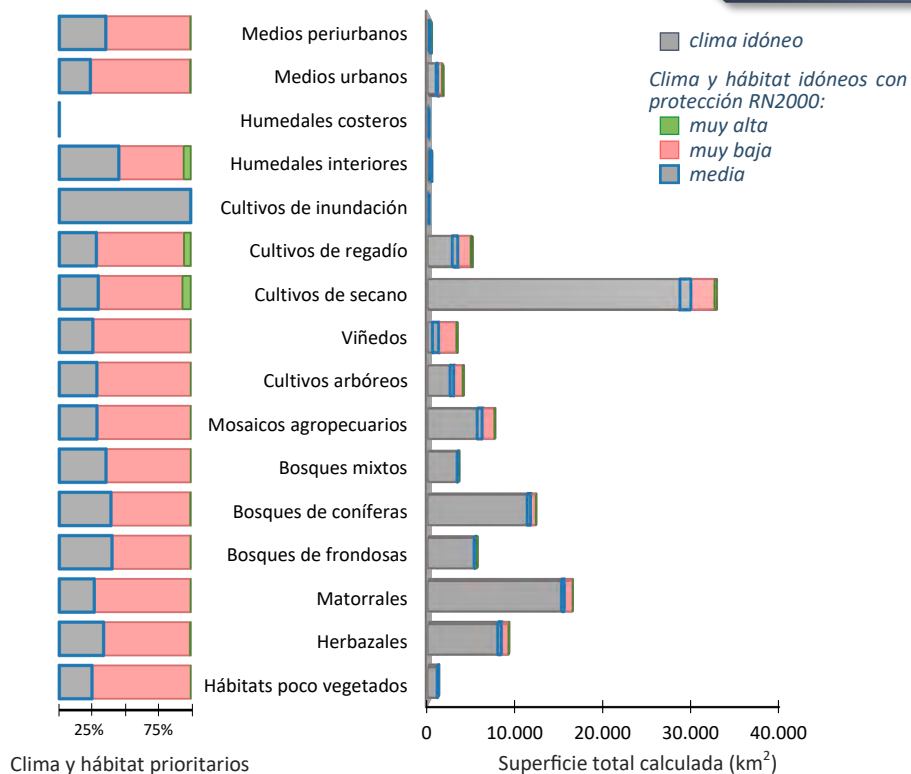
La relación con la temperatura media anual es muy positiva, mientras que es negativa para el caso de la precipitación.



Hábitats más relevantes

Los hábitats que previsiblemente predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente serían los cultivos extensivos de secano: 33.000 km² (barras de la dcha.). Dentro de ellos, unos 4.200 km² consistirían en hábitats particularmente adecuados para la especie atendiendo a sus preferencias de hábitat, si bien apenas el 6% estaría muy bien cubierto por espacios protegidos integrantes de la Red Natura 2000 (%; barras de la izda., en verde).

Otros medios potencialmente adecuados para la urraca común y abundantes dentro de las futuras áreas prioritarias climáticamente serán los arbustivos, los herbáceos o los mosaicos agropecuarios. Pero en todos ellos, al igual que en el caso de los cultivos, los espacios de potencial óptimo por disponer también de hábitats particularmente buenos serán escasos y estarán insuficientemente protegidos.



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, Castilla y León sería, en términos absolutos, la región más destacable, con 33.400 km² de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional; le seguirían en este aspecto Castilla-La Mancha (22.500 km²) y Aragón (17.000 km²).

Pero otras regiones superarían a las anteriores en términos relativos, atendiendo a la proporción de sus propios territorios que serían climáticamente prioritarios: Madrid (el 52%), Comunidad Valenciana (el 39%) y Murcia (38%).

No obstante, de mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, las CC.AA. con mayor responsabilidad futura en la conservación de la especie serían La Rioja y Murcia, al contar con los mayores porcentajes de superficies óptimas por clima y hábitat (16 y 14%, respectivamente), si bien prácticamente todo poco o nada incluido dentro de la Red Natura 2000.



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería ligeramente beneficiada: a) disponiendo de una mayor cantidad de territorio adecuado donde mejorarían las actuales condiciones de temperatura y pluviosidad; y b) por alcanzar abundancias máximas potenciales más elevadas en toda su área de distribución actual, especialmente en las áreas agropecuarias de la meseta norte. No obstante, casi todas estas áreas climáticamente favorables, incluyendo allí donde también disponen de hábitats adecuados, se hallarían fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.

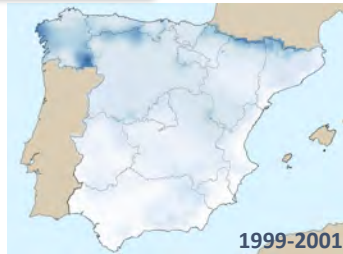


CORNEJA NEGRA (*Corvus corone*)

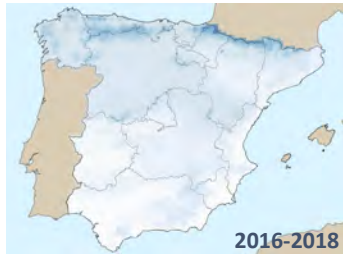
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/declive**

Se halla ampliamente extendida por toda la mitad norte, mientras que en la mitad sur es muy escasa (con la única excepción de las inmediaciones de los sistemas montañosos béticos e ibéricos). Puede ocupar todos los pisos altitudinales desde el nivel del mar hasta la alta montaña, en parte debido a que le son favorables medios tan diversos como los bosques de pinos o robles, los cultivos de secano, o las praderías de alta montaña.

Modelos climáticos



1999-2001

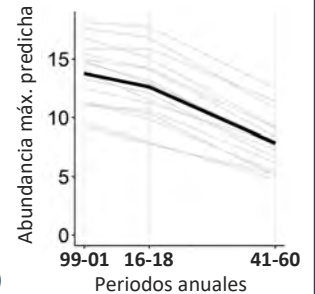


2016-2018



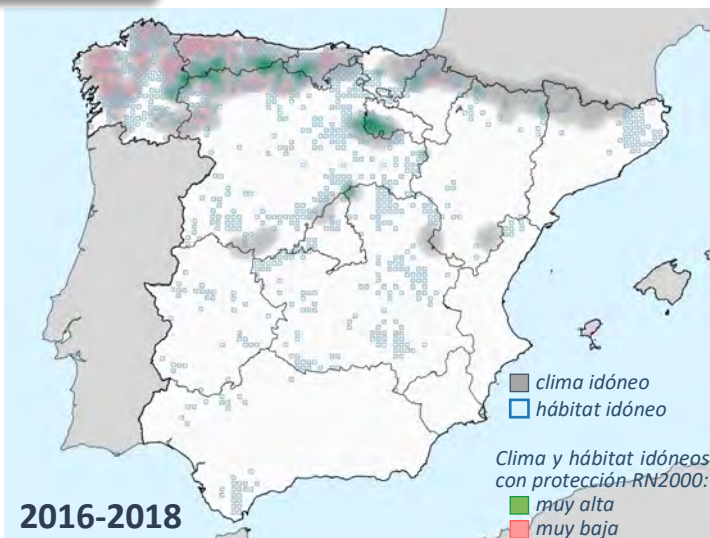
2041-2060

Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



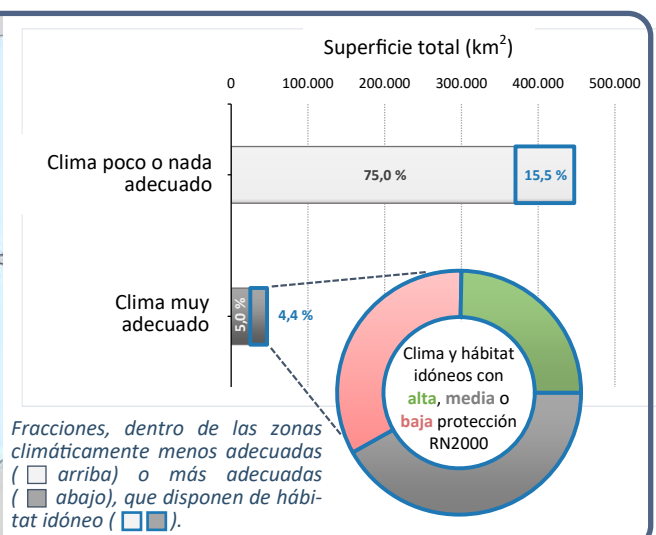
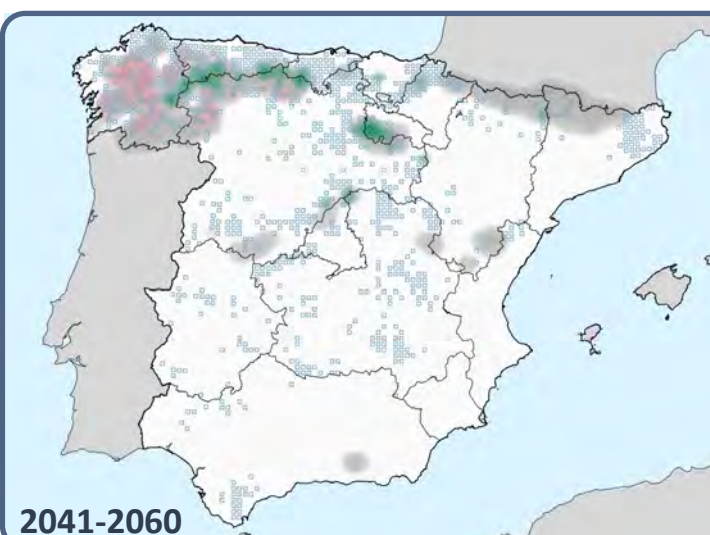
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales indican que en las próximas décadas podría experimentar un marcado declive, atendiendo únicamente a condicionantes climáticos, concordante con la tendencia general registrada actualmente por el programa SACRE. Así, la previsión futura es que, incluso considerando otros efectos compensatorios de los climáticos, sus abundancias máximas se reducirían en gran parte de su área de distribución, siendo esto especialmente perceptible en sus núcleos gallegos y cantábricos, que son los más densos actualmente. De ocurrir esto, su principal centro de abundancia potencial en el futuro pasaría a ser la cordillera pirenaica aunque, no obstante, también se retraería.

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos son bastante coincidentes. Las principales diferencias consistirían en el retraimiento de las áreas costeras cantábricas y de las pirenaicas; mucho más puntualmente también se observa la posible aparición/expansión de áreas adecuadas en algunos sistemas montañosos: Javalambre y Sierra Nevada.

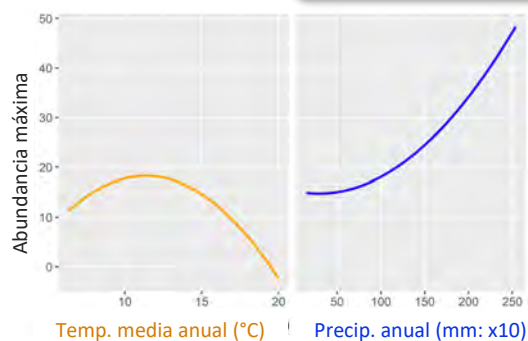
Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán mucho más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 15,5%) que en zonas de clima muy adecuado (4,4%). Las zonas de clima y hábitat idóneos estarán muy bien protegidas mediante la Red Natura 2000 (en verde) de manera puntual, en espacios de la cordillera Cantábrica o de las sierras de Ancares (Lugo) y La Demanda (La Rioja). Pero muchas zonas gallegas también muy adecuadas potencialmente permanecerán poco protegidas (en rojo).



Temperatura vs. precipitación

La gráfica modelizada para la temperatura media anual indica un papel algo complejo sobre esta especie, pues su curvilínealidad de máximo indicaría que las máximas abundancias potenciales de corneja negra se alcanzarían en regiones con temperaturas intermedias en el rango de 11-12°C, disminuyendo tanto por debajo como por encima de esta temperatura.

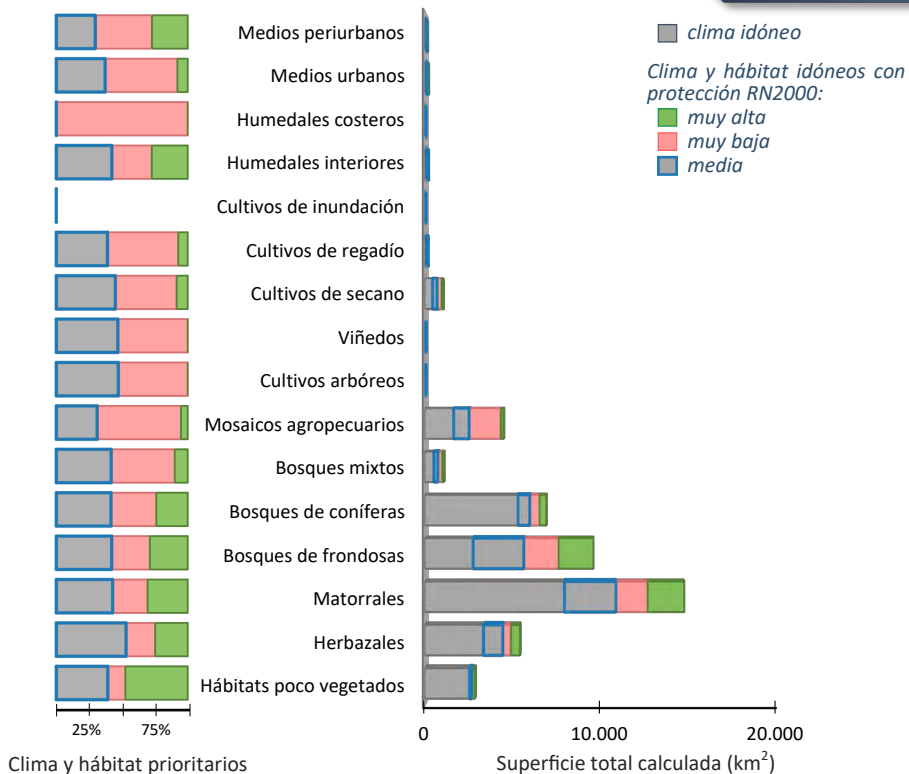
En el caso de las precipitaciones el patrón es mucho más sencillo: su abundancia máx. potencial aumentaría casi linealmente en zonas progresivamente más húmedas. Además, el papel de la precipitación es más relevante que el de la temperatura (por abarcar un mayor rango de variación de la abundancia).



Hábitats más relevantes

En términos absolutos (km²; *barras de la dcha.*), los medios arbustivos (en sentido amplio) y los bosques de frondosas serían los más extensos dentro de las áreas prioritarias futuras atendiendo a su clima, sumando entre los dos unos 24.500 km². Otros medios también abundantes serían los bosques de coníferas, los predominantemente herbáceos, los mosaicos agropecuarios fragmentados o hábitats poco vegetados como los cantiles y roquedos de las cumbres.

Dentro de todas estas categoría ambientales existirían extensiones apreciables de hábitats concretos que se sabe son particularmente adecuados para la corneja negra; y en promedio, alrededor del 25% de su superficie (con un máximo del 47% para los roquedos) estaría muy bien cubierta mediante la Red Natura 2000 (*barras de la izda.*, en verde; otros porcentajes elevados corresponden a hábitats poco relevantes en términos absolutos para la especie, como los humedales interiores o los medios periurbanos).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Galicia y Castilla y León serían las dos regiones con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (14.700 y 12.900 km², respectivamente).

En términos relativos (*mapa dcha.*), Galicia y La Rioja son las regiones con mayores extensiones de clima futuro adecuado respecto de sus propias superficies autonómicas (43 y 31%, respectivamente).

De mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, en La Rioja sus espacios naturales idóneos por disponer tanto de clima como de hábitats adecuados (un 26% de su extensión, como suma de las barras azul, roja y verde) estarían muy bien cubiertos por la Red Natura 2000 (un 20%, en verde). Otras regiones con elevada responsabilidad potencial en la conservación de la especie serían Galicia, Asturias o Cantabria.



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería perjudicada y muchos de los que son actualmente sus principales bastiones de abundancia máx. podrían experimentar una acusada disminución en sus niveles poblacionales, especialmente a lo largo del litoral cantábrico. Además, los espacios previsiblemente más favorables, tanto por su clima como por sus hábitats, protegidos serían pequeños (salvo en el caso del subsistema Ibérico norte).



CUERVO GRANDE (*Corvus corax*)

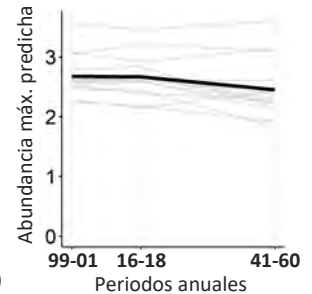
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/estable**

Escasa en todo el cuadrante SE peninsular, particularmente en el interior de la meseta sur y las costas levantinas; en el resto de la Península su presencia primaveral depende de la disponibilidad de sus espacios de nidificación muy específicos: paredones, cantiles y cortados rocosos poco accesibles. Por ello, está muy vinculado a los grandes sistemas montañosos y sus hábitats circundantes: pinares, páramos, prados y roquedos de los pisos altitudinales superiores.

Modelos climáticos

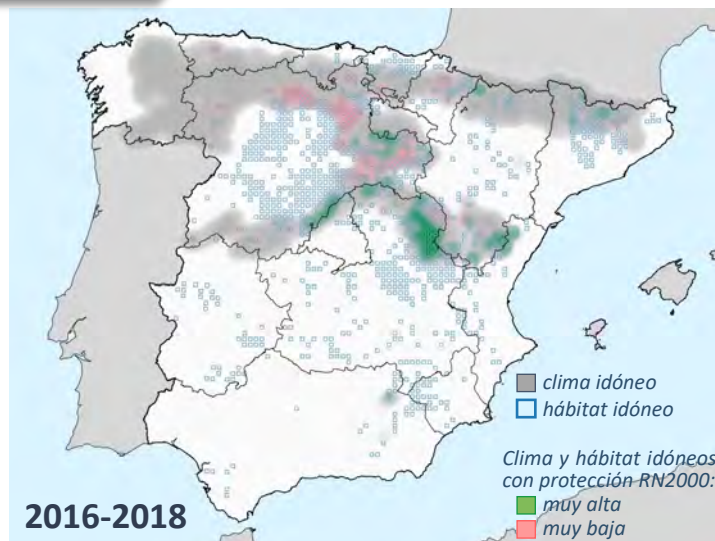


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



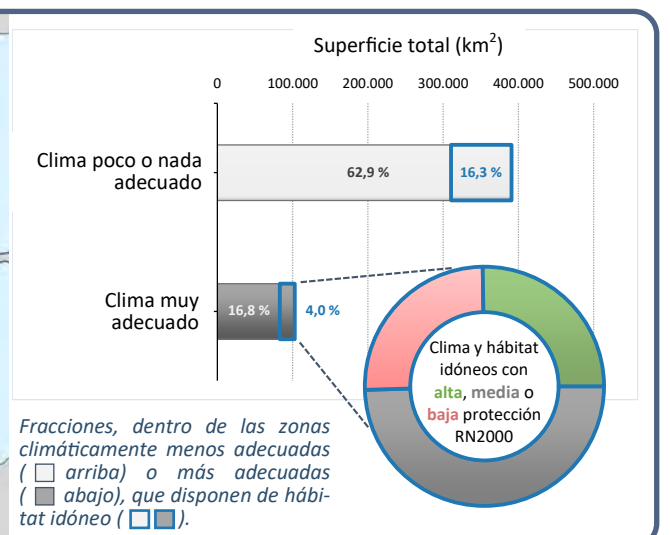
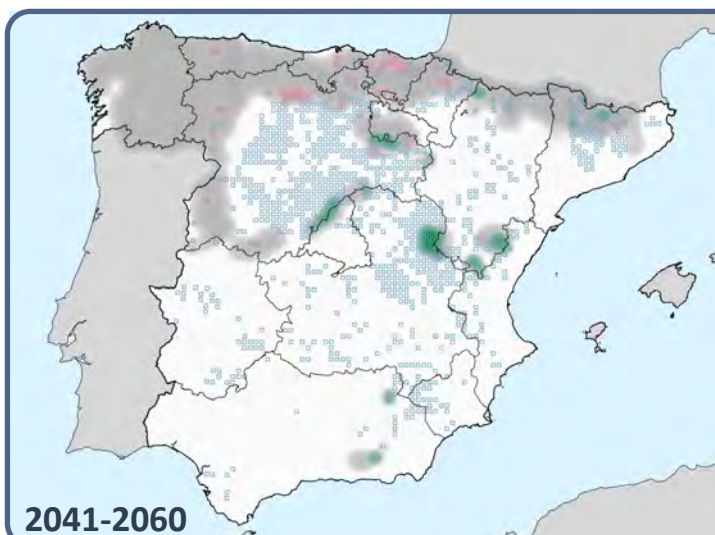
Los mapas predictivos de los efectos puramente climáticos sobre sus abundancias máx. potenciales indican una evolución estable desde el pasado al futuro, un patrón que contrasta con el declive moderado registrado por el programa SACRE. No obstante, las diferencias entre ambos resultados podrían explicarse: 1) porque el programa SACRE no se limita a aislar el efecto de la precipitación y temperatura, y 2) porque los mapas predictivos del pasado y presente muestran que, aunque sus principales centros de abundancia peninsular se mantendrían en las cordilleras de la mitad septentrional, en el resto de su área de distribución disminuiría. Para las próximas décadas los modelos climáticos también prevén un declive, del que únicamente se mantendría a salvo en los Pirineos.

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran diferentes patrones en según qué zonas. Así, las áreas que mejorarían climáticamente para la especie serían toda la costa cantábrica, el conjunto de Galicia, el oeste de Salamanca y las cumbres de Sierra Nevada. Por el contrario, entre las zonas que empeorarían destacan, sobre todo, las montañas del subsistema Ibérico sur (Sierra de Albarracín, de Gúdar, etc.) y de los alrededores del sistema Central.

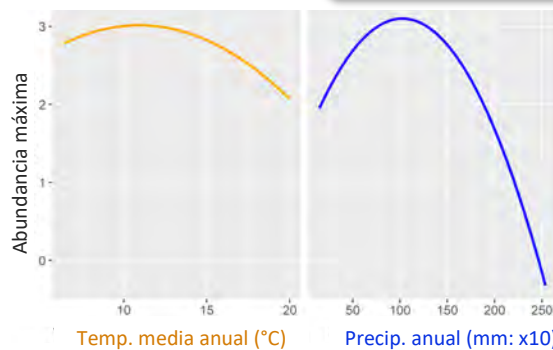
Las áreas más adecuadas por disponer hoy de hábitats idóneos serían cuatro veces más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 16,3%) que en otras de clima muy adecuado (4%). Las ZEP/LIC del Alto Tajo y las serranías de Cuenca y Teruel serían en el futuro su principal reserva dentro de la Red Natura 2000 (aunque muy reducidas respecto de la actualidad, en verde).



Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para los efectos de las dos variables climáticas principales sobre la abundancia máxima del cuervo grande indican un efecto más intenso de las precipitaciones. Así, la especie se vería muy favorecida en localidades con lluvias/nevadas medias anuales en torno a los 1000 mm; pero especialmente por debajo de este valor su abundancia disminuiría rápidamente.

Respecto a las temperaturas, existe un patrón curvilíneo de máximo mucho menos intenso: en términos generales, su abundancia sería progresivamente menor a partir de los 10°C.

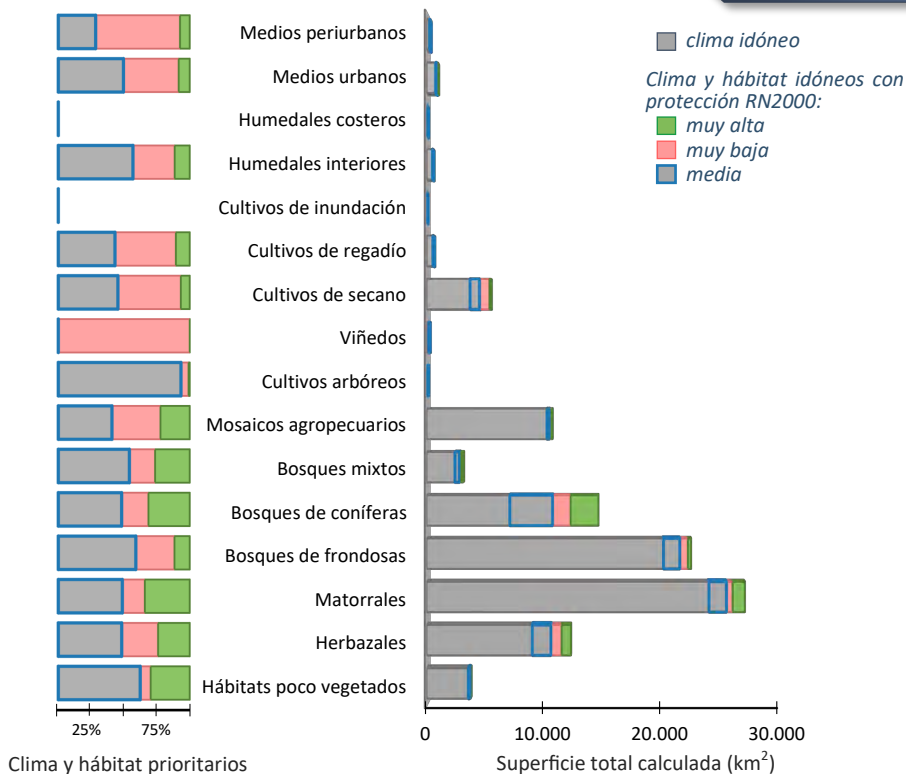


Hábitats más relevantes

En términos absolutos (*barras de la dcha.*), los medios arbustivos, en sentido amplio, serían con mucha claridad los mejor representados dentro de las áreas climáticamente prioritarias futuras (más de 27.000 km²), seguidos de los bosques de frondosas y de coníferas (22.700 y 14.700 km², respectivamente). De los tres, atendiendo a las preferencias de hábitat y abundancias máximas locales del cuervo grande, los pinares y abetales contarían con la mayor extensión de espacios concretos óptimos (unos 7.600 km²), de los que el 31% se hallarían muy bien cubiertos por la Red Natura 2000 (%; *barras de la izda.*, en verde).

Otras categorías ambientales con mucha superficie dentro de las áreas climáticamente prioritarias serían los prados y páramos herbáceos/arbustivos y los mosaicos agropecuarios (12.000-11.000 km²).

Del resto de medios cabe destacar los categorizados como poco vegetados, en la medida en que deben de incluir muchos roquedos de alta montaña (muy bien protegidos en un 30% aproximadamente).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos realizados, Castilla y León y Galicia serían las regiones con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario para la especie respecto del total nacional (30.700 y 25.000 km², respectivamente).

Pero serían otras CC.AA. las más relevantes en términos relativos, por disponer de las mayores extensiones de clima futuro adecuado respecto de su propia extensión autonómica (*mapa dcha.*): País Vasco y Asturias (86 y 81%, respectivamente).

De mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, las CC.AA. que dispondrían de más espacios particularmente óptimos serían el País Vasco, Navarra y Cataluña (11-34% adecuados tanto climáticamente como en términos de hábitat, equivalentes al conjunto de sus barras azul, roja y verde), aunque como mucho un 1% muy bien protegido (en verde).



CONCLUSIÓN: El escenario de cambio climático modelizado podría afectar negativamente a esta especie, a corto plazo reduciendo sus poblaciones en regiones subóptimas para ella (efecto actual), y a medio-largo plazo afectando también a sus núcleos de población más importantes, a lo largo de los sistemas montañosos del norte peninsular (efecto futuro). Además, muchas de las áreas de mejor clima y hábitats óptimos que hoy están protegidas (del sistema Ibérico, principalmente), en el futuro dejarían de ser tan relevantes.



CARBONERO GARRAPINOS (*Periparus ater*)

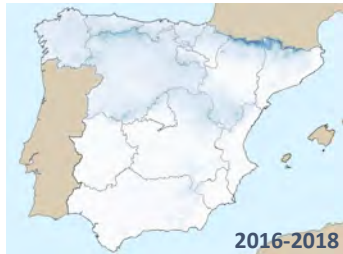
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/declive**

Especialista de boques de coníferas de montaña y/o de regiones frescas (desde los 500 m de altitud en adelante), pues escasea en los pinares más secos del piso termomediterráneo. De acuerdo con esto, se distribuye más homogéneamente por la mitad norte peninsular (alcanzando sus máximas densidades en sus principales sistemas montañosos) que por la sur, donde se restringe a las sierras andaluzas y levantinas más frescas.

Modelos climáticos



1999-2001

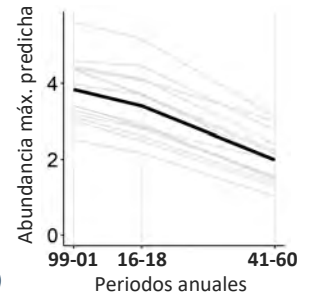


2016-2018



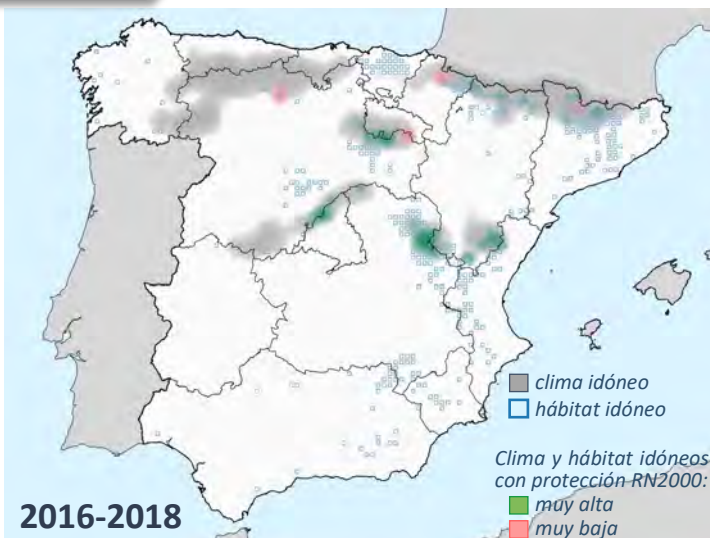
2041-2060

Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los mapas predictivos basados en efectos estrictamente climáticos, indican una tendencia negativa de sus máx. abundancias potenciales a lo largo de todo el periodo de tiempo analizado. Este decremento es contrario al incremento moderado registrado por el programa SACRE, lo que podría estar evidenciando la importancia de otras variables distintas de las puramente climáticas sobre sus poblaciones (por ejemplo, la regeneración forestal, la maduración del arbolado o el incremento de la disponibilidad de artrópodos en bosques de coníferas de montaña). En cualquier caso, y siempre en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos, las temperaturas/ precipitaciones adecuadas para la especie sólo se mantendrían con claridad en los Pirineos.

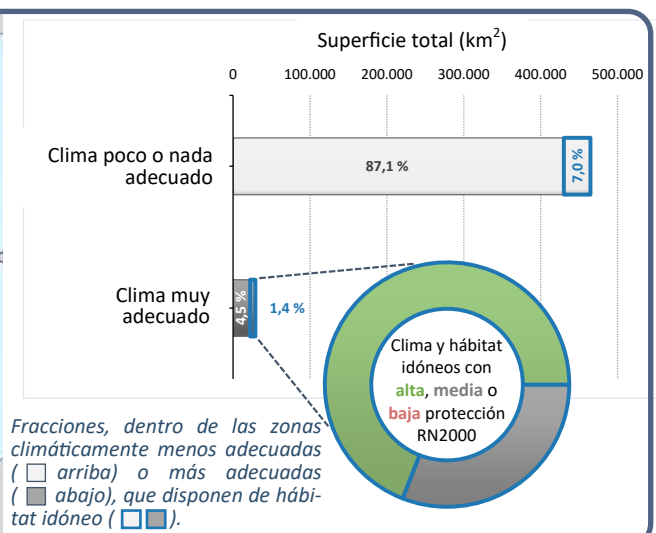
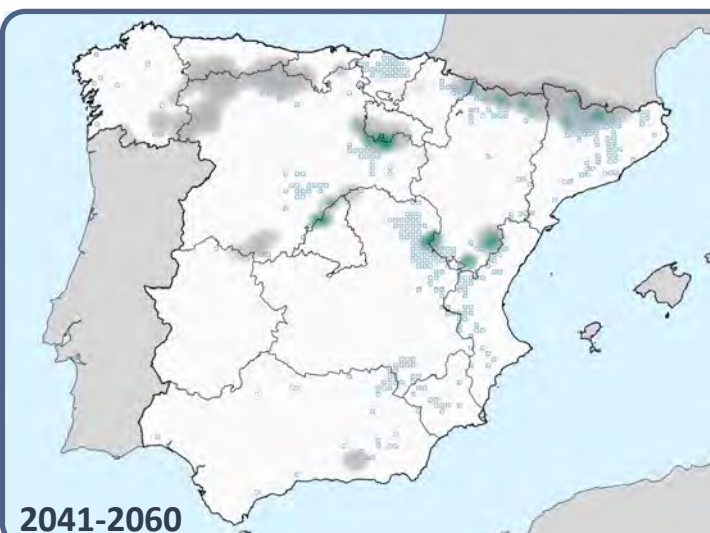
Áreas prioritarias



Los mapas para las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) muestran una reducción de la idoneidad de todas las cordilleras de la mitad norte, especialmente del Sistema Central y del Subsistema Ibérico sur. Excepcionalmente, las cumbres de Sierra Nevada se convertirían en un reducido refugio climático meridional.

Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 7,0%).

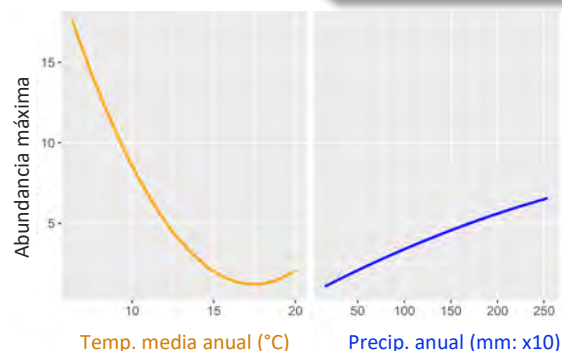
Las pocas zonas que dispondrán tanto de clima como de hábitat muy adecuados (*gráf. abajo-dcha.*: 1,4%), aunque muy escasas, estarían muy bien protegidas (en verde) mediante varias ZEPA/LIC pirenaicas, del Sistema Central y del Sistema Ibérico.



Temperatura vs. precipitación

La gráfica modelizada para la temperatura muestra un patrón básicamente negativo entre la abundancia máx. del carbonero garrapinos, hasta alcanzar un mínimo hacia los 17-18°C.

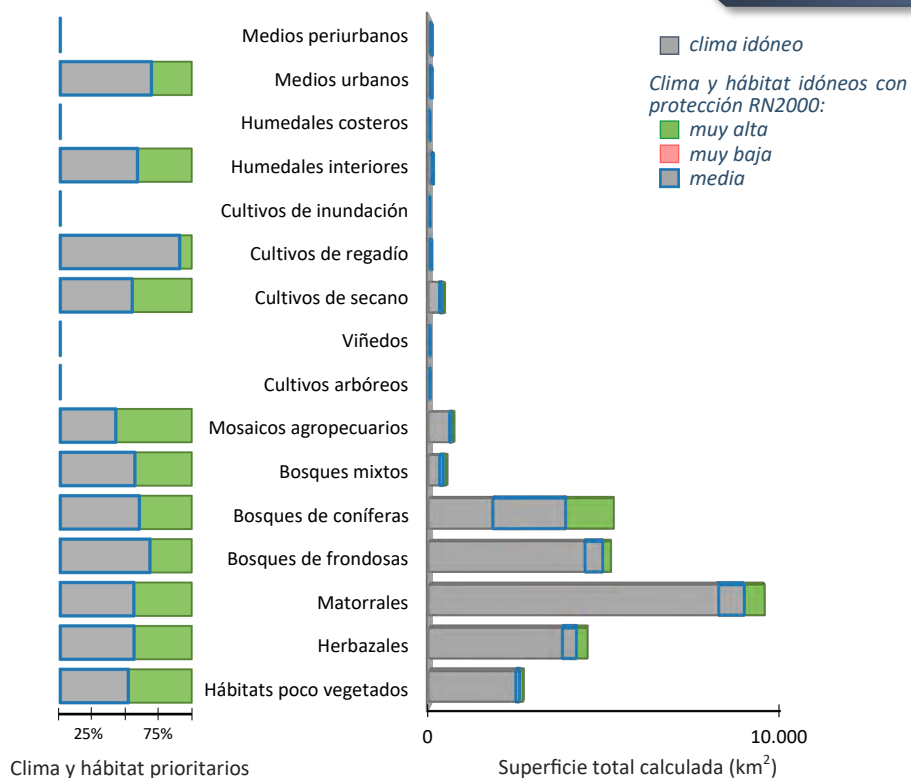
El efecto de las lluvias sería mucho menos intenso que el de la temperatura (pues abarca un margen de variación en la abundancia mucho más estrecho), con un efecto positivo: más aves en localidades progresivamente más húmedas.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos, los ambientes más abundantes en el futuro dentro de las áreas prioritarias por su clima serán medios clasificables como tipologías arbustivas, en principio subóptimos para esta especie. Más adecuados serán, obviamente, los bosques de coníferas, que sumaran más de 5.300 km² (*barras de la dcha.*) dentro de estas zonas. En ellos, la superficie de territorio identificada como particularmente adecuada para la especie (por contar con hábitats óptimos en los que su abundancia puede ser máxima) dentro de estos pinares y abetales sería de casi 3.500 km², de los que cerca de la mitad estarían muy bien incluidos dentro de la cobertura de la Red Natura 2000 (*barras de la izda.*, en verde).

El resto de hábitats, con la excepción de algunos bosques de frondosas, serían o potencialmente inadecuados para esta ave o irrelevantes en términos de extensión total.



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Castilla y León, con mucha diferencia, sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (más de 11.500 km²). Las siguientes CC.AA. con importancia en este sentido serían Cataluña y Aragón (ambas con unos 4.800 km²).

En cambio, en términos relativos (*mapa dcha.*), serían La Rioja y Asturias las dos regiones con mayor porcentaje de sus propias extensiones territoriales con clima futuro adecuado: el 24 y 18%, respectivamente. La Rioja, además, sería la autonomía que, de mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, tendría mayor porcentaje de espacios óptimos protegidos, con el 6%, y un 4% estaría muy adecuadamente incluido dentro de la Red Natura 2000 (en verde).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería perjudicada, al empeorar muy generalizadamente las condiciones de temperatura y precipitaciones que le son más adecuadas. Buena parte de las áreas montañosas hoy más favorables para ella se retraerían o reducirían su capacidad para acoger efectivos poblacionales, especialmente en el centro peninsular. No obstante, las áreas climáticamente más favorables y con hábitats adecuados estarían protegidas en gran parte (aunque en términos absolutos serían muy escasas a escala peninsular).

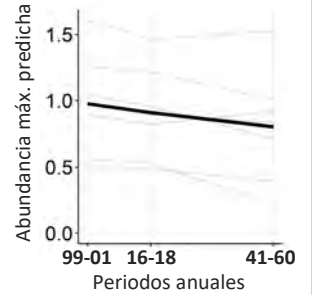


HERRERILLO CAPUCHINO (*Lophophanes cristatus*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **estable/estable**

Es un ave forestal, presente en un amplio rango altitudinal desde el nivel del mar hasta más de 1.500 m, con una distribución algo peculiar, pues ocupa de manera continua áreas geográficas en principio tan distintas como son la franja cántabro-pirenaica y el litoral mediterráneo, además de zonas más interiores tanto puramente montañas, como el Sistema Central y el Ibérico, como más llanas, en el caso de los espacios mejor arbolados de ambas mesetas. En cualquier caso, los pinares son, con claridad, los hábitats en los que alcanza sus mayores densidades.

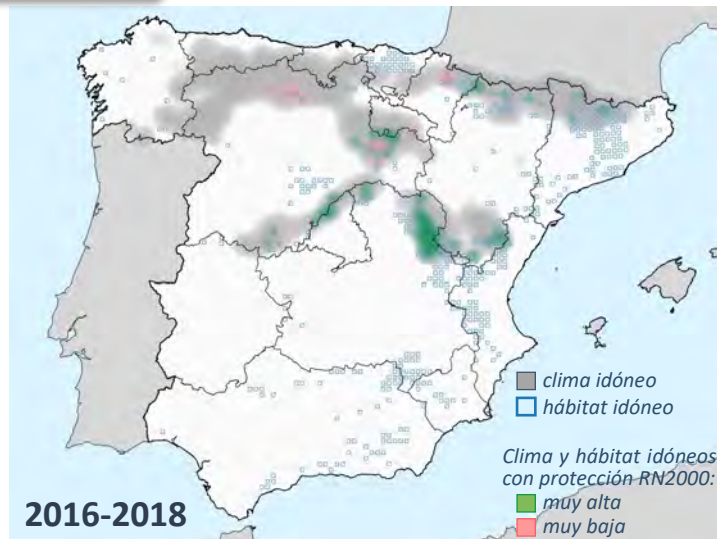
Modelos climáticos



Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)

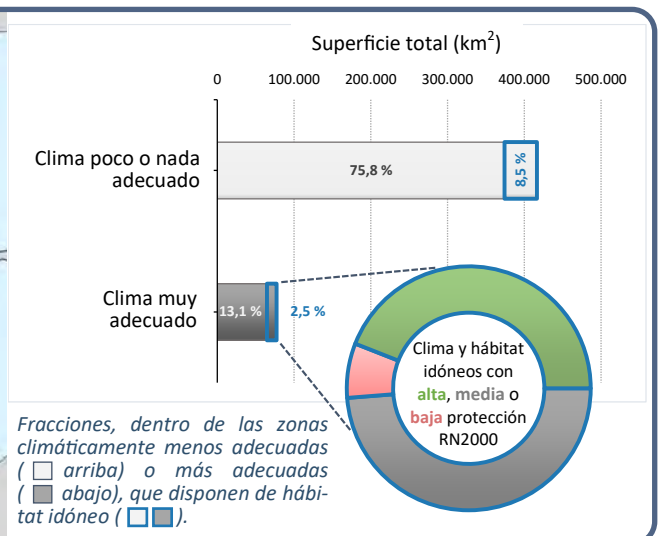
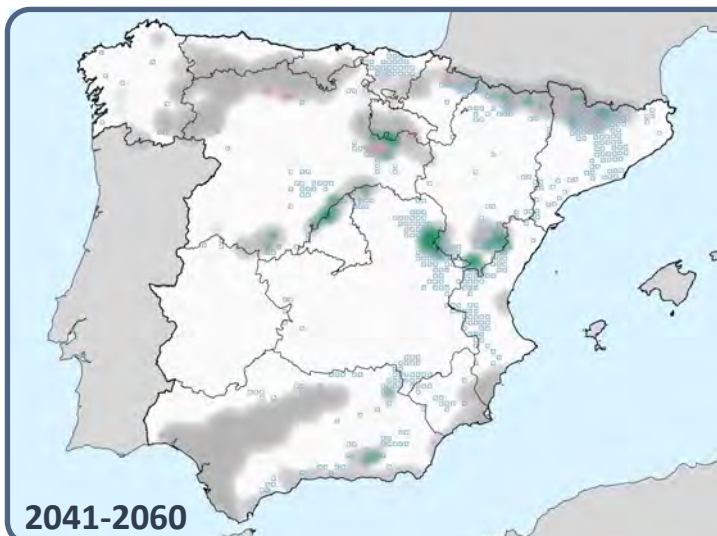
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales, atendiendo únicamente a efectos puramente climáticos, indican una evolución ligeramente descendente de escasa consistencia, que a escalas cortas de tiempo pueden percibirse como básicamente estables (lo que concuerda con la tendencia registrada por el programa SACRE). Así, y siempre en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos, la previsión futura sería que niveles de abundancia máxima similares a los actuales se mantengan en el Pirineo, pero disminuyan progresivamente en otras de sus áreas actualmente más adecuadas: la Cordillera Cantábrica, los Sistemas Central e Ibérico y la meseta norte.

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran dos patrones principales: a) la reducción en extensión de varias zonas montañosas septentrionales; y b) la mejora climática de amplias zonas de la mitad meridional, aunque no necesariamente caracterizadas por disponer de hábitats muy adecuados para la especie. Las zonas particularmente buenas por disponer de hábitats idóneos serán más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 8,5%).

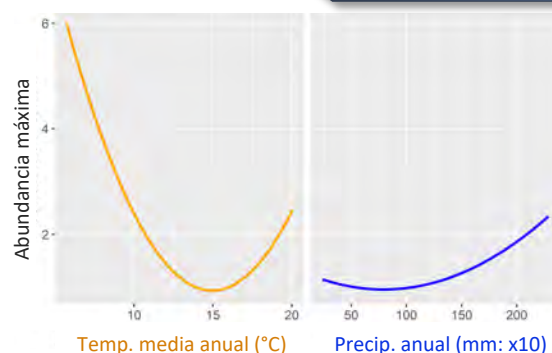
Las zonas óptimas, que dispondrán tanto de clima como de hábitat muy adecuados (2,5%), tendrán mucha superficie muy bien protegida mediante la Red Natura 2000 (en verde; y a pesar de la fuerte contracción de zonas hoy muy adecuadas de la Serranía de Cuenca), mientras que las de protección intermedia abundarán en Pirineos.



Temperatura vs. precipitación

Los modelos predictivos de la abundancia potencial de esta especie indican patrones curvilíneos, algo más complejo para la temperatura que para las precipitaciones. Así, el incremento de temperatura afectará al herrerillo capuchino muy marcada y negativamente, alcanzando sus mínimos de abundancia potencial en regiones con unos 15°C.

Las precipitaciones, en cambio, muestran un ligero efecto positivo sobre su abundancia máx. potencial.

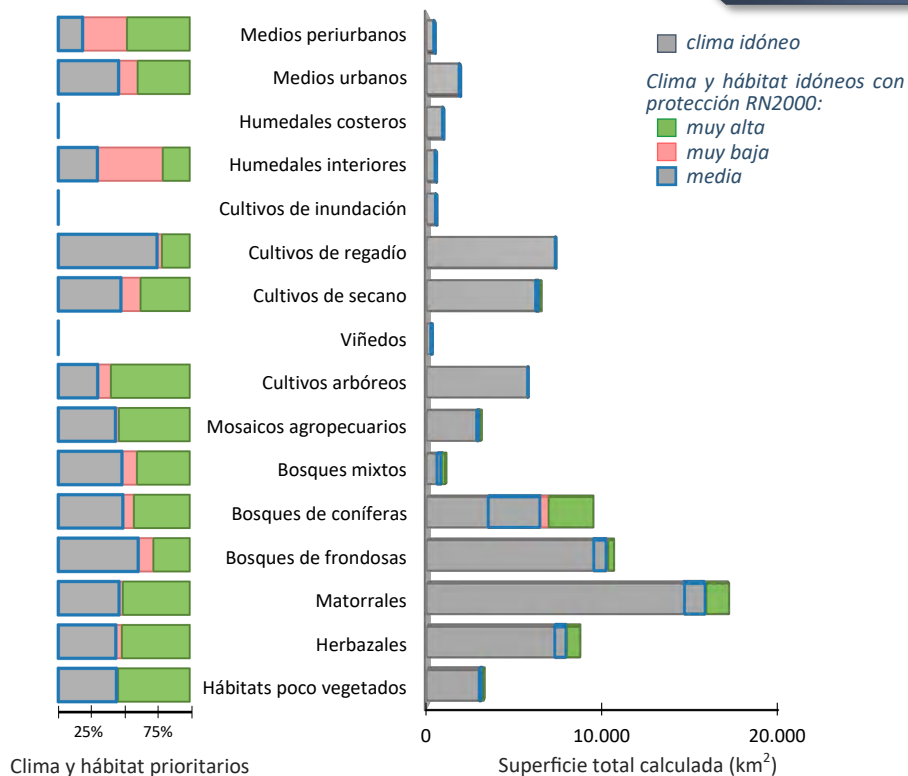


Hábitats más relevantes

En términos absolutos (km²; *barras de la dcha.*), la categoría ambiental mejor representada en el futuro dentro de las áreas climáticamente prioritarias sería la de matorrales (casi 17.300 km²); esta incluiría unos 2.500 km² de hábitats particularmente óptimos para el herrerillo capuchino.

No obstante, *a priori* más adecuados para esta especie serían los 20.200 km² que sumarían los bosques de coníferas y de frondosas, incluyendo más de 7.000 km² de espacios particularmente adecuados por tratarse de hábitats muy buenos para esta especie (sobre todo en pinares, que a su vez estarían muy bien cubiertos al 43% por la Red Natura 2000; *barras de la izda.*, en verde).

Otros hábitats muy abundantes en áreas de clima adecuado no serían particularmente buenos para el herrerillo capuchino, como los cultivos o herbazales.



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos, tanto Andalucía como Castilla y León serían las dos regiones con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (casi 25.000 y 19.000 km², respectivamente), seguidos de Aragón y Cataluña (7.000-6.000 km²).

En cambio, en términos relativos (*mapa dcha.*), aunque La Rioja sólo contaría con 2.200 km² de territorio climáticamente prioritario, este supondría el 43% de toda su extensión autonómica, y con la virtud adicional de ser también la región con más proporción de sus espacios más adecuados (tanto por clima como por hábitat: un 6%) muy bien cubiertos por la Red Natura 2000 (un 4%, en verde).

De mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, varias CC.AA. dispondrían de similar extensión de espacios con clima y hábitats adecuados (Cataluña, Madrid, Aragón, La Rioja o Navarra), aunque poco protegidos.



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, y al margen de otras variables tanto o más influyentes que la temperatura y las precipitaciones (*e.g.*, aumento de la cobertura forestal, madurez del arbolado), esta especie se podría ver levemente perjudicada, principalmente por un descenso de sus máximos poblacionales potenciales en las principales zonas arboladas de la mitad norte peninsular. No obstante, aunque en la mitad sur mejorarían las condiciones climáticas en amplias regiones, en principio estas no dispondrían de hábitats muy adecuados para ser ocupados (*e.g.*, la cuenca del Guadalquivir).

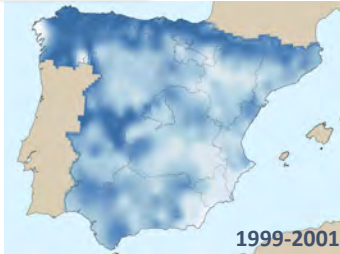


HERRERILLO COMÚN (*Cyanistes caeruleus*)

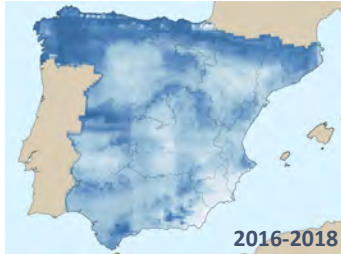
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/incremento moderado**

Especie bien distribuida por la Península, pero más escasa en los valles del Ebro y del Guadalquivir, el interior de ambas mesetas y el litoral suroriental. Es una especie predominantemente forestal, que ocupa casi todo tipo de ambientes arbolados desde el nivel del mar hasta los 2.000 m de altitud. Así, aunque selecciona con especial intensidad los bosques maduros de quercíneas (puntualmente, también los de cupresáceas), puede ser frecuente en bosques de ribera, dehesas y campiñas agropecuarias, cultivos arbóreos, grandes parques urbanos o (menos frecuentemente) pinares abiertos.

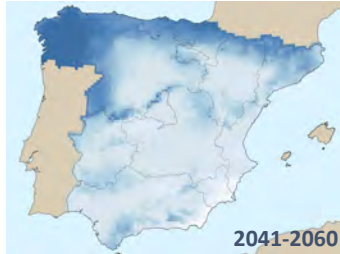
Modelos climáticos



1999-2001

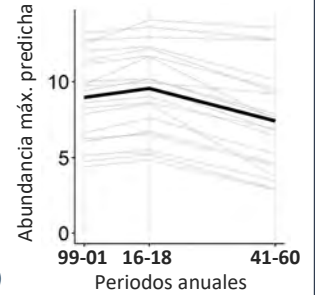


2016-2018



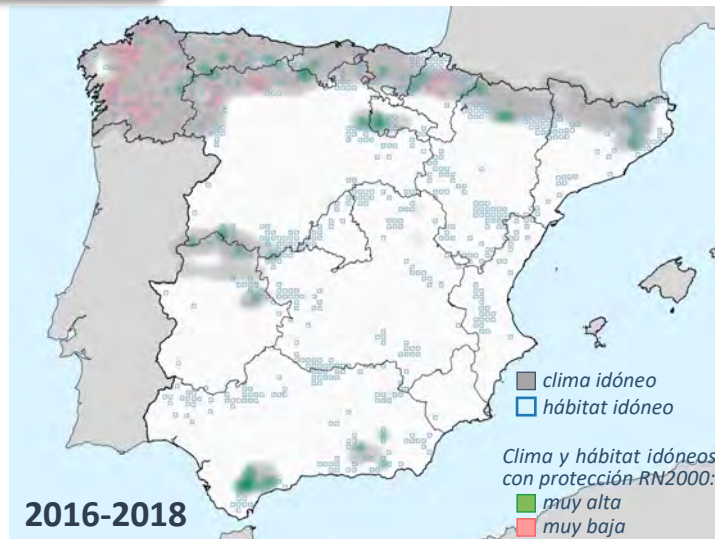
2041-2060

Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los mapas predictivos, atendiendo sólo a efectos puramente climáticos, de sus máx. abundancias potenciales en los tres períodos indican una tendencia actual moderadamente positiva (en plena concordancia con la del programa SACRE). No obstante, el previsible cambio climático la revertiría, siendo negativa durante las próximas décadas. Así, siempre en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos, abundancias máximas similares a las actuales sólo se mantendrían en toda Galicia y en el conjunto de la franja cántabro-pirenaica. Otras regiones hoy importantes, dejarían de ser tan adecuadas, retrayéndose y fragmentándose (e.g., el norte de Extremadura, el sistema Central, o ambos subsistemas Ibéricos).

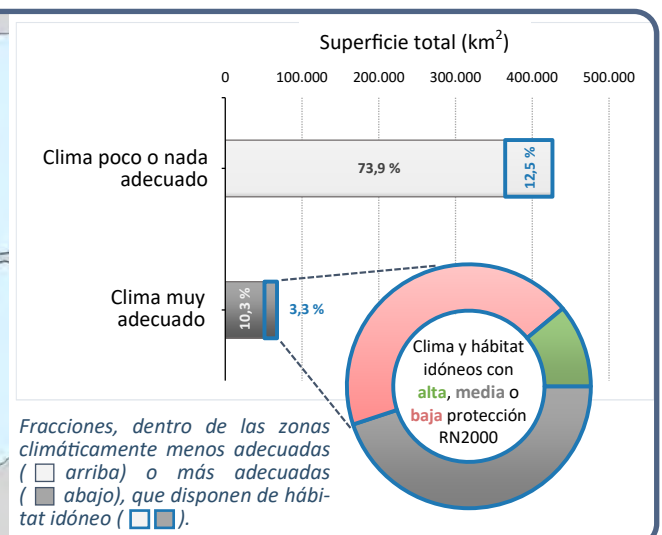
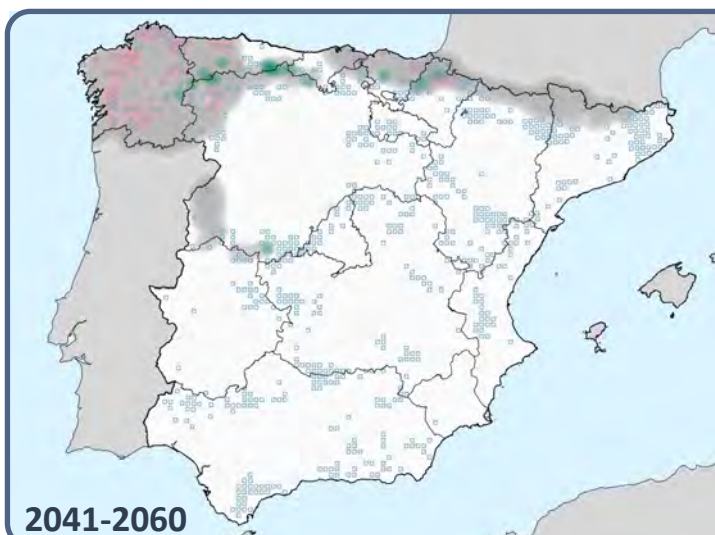
Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran una reducción en la adecuación de algunas regiones en torno a la Cordillera Cantábrica oriental y los prepirineos, así como en las sierras riojanas y en las andaluzas.

Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán mucho más extensas (casi cuatro veces) en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 12,5%) que en zonas de clima muy adecuado (3,3%).

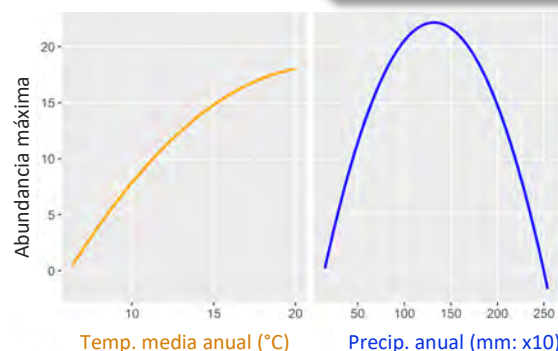
Estas últimas, además de muy fragmentadas (por ejemplo en Galicia), estarán bastante desprotegidas, con apenas una docena de pequeños espacios muy bien integrados dentro de la Red Natura 2000 (en verde), y predominando los poco o nada protegidos (en rojo).



Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para las variables climáticas muestran un patrón curvilíneo (cuadrático y negativo) para el caso de las precipitaciones: la abundancia potencial del herrerillo común sería máxima en zonas donde las precipitaciones medias anuales fuesen de unos 1200-1300 mm.

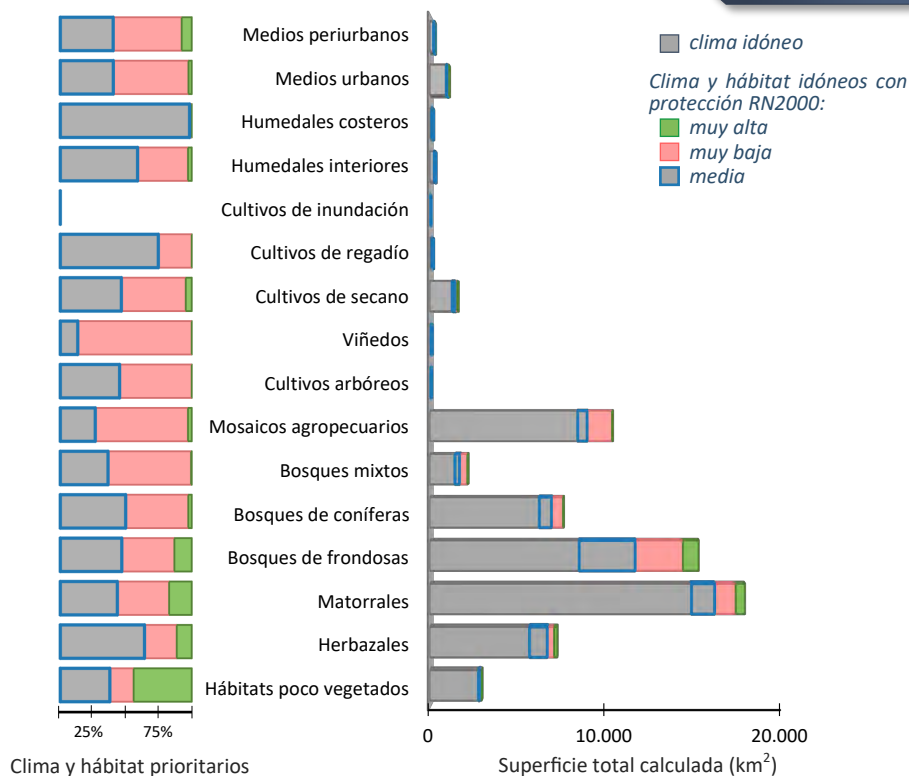
En cambio, la temperatura muestra un efecto positivo casi lineal, de manera que la abundancia de la especie aumentaría con ella.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos (*barras de la dcha.*), los ambientes más abundantes en el futuro dentro de las áreas prioritarias por su clima serán los medios arbustivos (18.000 km², en sentido amplio, incluyendo también monte bajo con arbolado desarrollado disperso apto para la especie) y los bosques de frondosas (sobre todo de quercíneas, pero también hayedos, castañares y fresnedas: unos 15.400 km²). Otros dos medios extensos y potencialmente adecuados para el herrerillo común serían los mosaicos agropecuarios y los bosques de coníferas (particularmente los enebrales/sabinares).

En cada uno de estos medios, la superficie de territorio identificada como particularmente adecuada para la especie (por contar con hábitats óptimos en los que su abundancia puede ser máxima) oscila entre los 1.400 (coníferas) y los 6.800 km² (robleales y encinares). No obstante, en todos los casos la proporción de superficie incluida bajo la cobertura protectora de la Red Natura 2000 será baja (salvo el 74%, de algunos pocos medios poco vegetados; *barras de la izda.*, en verde).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Galicia sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (más de 29.000 km²), seguida de Castilla y León (13.500 km²).

En términos relativos (*mapa dcha.*), Galicia mantendría su protagonismo frente al resto de regiones, pues casi toda su propia extensión autonómica sería de clima futuro adecuado: alrededor del 93%. Navarra, Cantabria, Asturias y el País Vasco contarían con alrededor del 40-60%, según el caso.

No obstante, de mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, la mayoría de estos lugares particularmente adecuados por incluir también hábitats muy buenos para la especie estarían poco o nada protegidos por la Red Natura 2000 (en rojo, como por ejemplo el 14% de Galicia).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado esta especie se vería perjudicada, ya que buena parte de las áreas hoy más adecuadas climáticamente se retraerían o en ellas se reduciría la abundancia máxima potencial, especialmente en el sur de la Península. Además, las áreas climáticamente mejores por su clima y por su hábitat estarían desprotegidas, particularmente en Galicia, que constituiría la región con mejor clima potencial para ella. El efecto negativo puramente climático podría estar muy vinculado a la precipitación, debido a los estrechos márgenes que en esta variable caracterizarían las condiciones adecuadas para la especie.

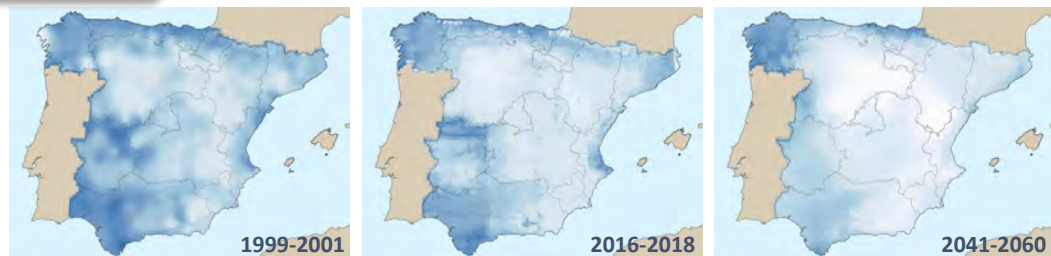


CARBONERO COMÚN (*Parus major*)

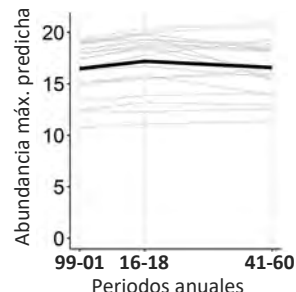
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/incremento moderado**

Muy frecuente en toda la península, desde el nivel del mar hasta los 1.500 m de altitud, siempre y cuando disponga de alguna mínima cobertura arbolada, pues es una especie bastante generalista. Así ocupa un amplio espectro de hábitats, desde los más netamente arbóreos, tanto naturales (bosques) como artificiales (cultivos de frutales, choperas, grandes parques, repoblaciones), hasta otros mucho más abiertos y ralos como áreas arbustivas o riberas palustres. No obstante, sus máximas densidades ecológicas las alcanza en bosques de coníferas y de quercíneas de todos los pisos bioclimáticos.

Modelos climáticos

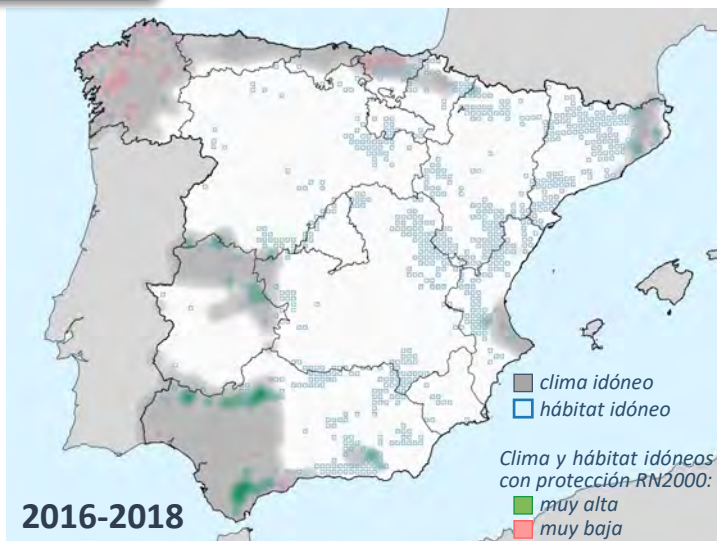


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



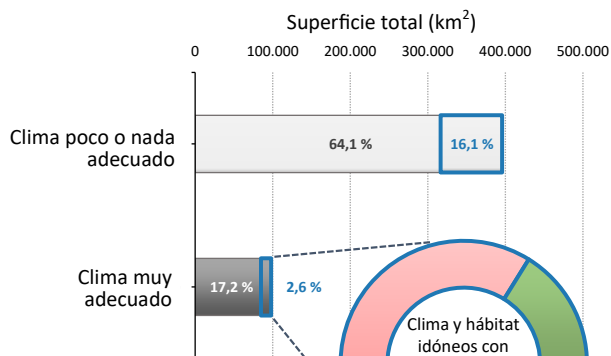
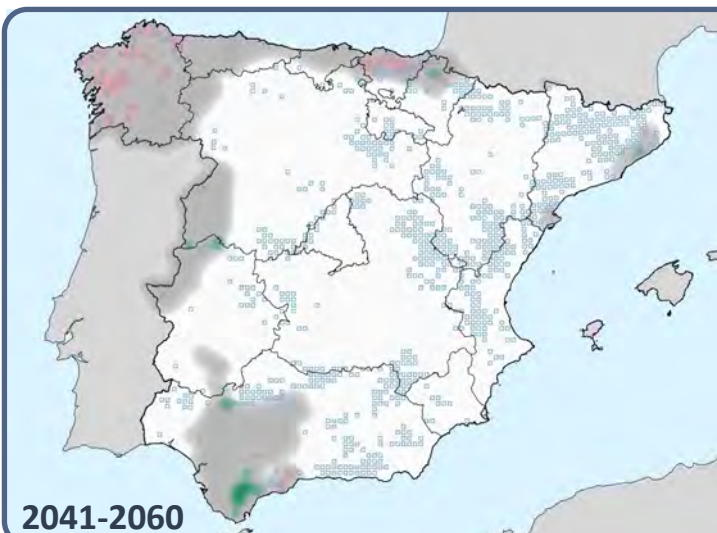
Los mapas predictivos climáticos de sus abundancias máx. potenciales indican un leve incremento desde el pasado a la actualidad, que coincidiría con la tendencia registrada por el programa SACRE. La previsión futura sería que abundancia máx. de la especie se mantendría o aumentaría en la mitad norte peninsular por una mejora de sus condiciones climáticas, aunque simultáneamente podrían empeorar algo en la mitad sur, especialmente en las provincias del cuadrante suroccidental y las levantinas.

Áreas prioritarias



Los mapas comparando las áreas climáticamente prioritarias de la actualidad (*mapa izda.*) con las futuras (*mapa abajo-izda.*) muestran la reducción de la idoneidad para la especie de algunas zonas del cuadrante suroccidental (sobre todo en Huelva o Cáceres, pero no en Cádiz o Sevilla) y del litoral mediterráneo (Alicante). No obstante, las condiciones climáticas se mantendrían similarmente buenas en el conjunto de Galicia y las provincias cantábricas.

Las zonas particularmente adecuadas por disponer hoy de hábitats óptimos serían mucho menos extensas en zonas de clima futuro más adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 2,6%) que en otras de clima menos adecuado (16,1%). Los espacios con las condiciones más óptimas tanto en términos de clima como de hábitat y mejor protegidos, se reducirían sobre todo en Andalucía (en verde), si bien se mantendría la extensa LIC/ZEPA andaluza de Grazalema y Los Alcornocales.

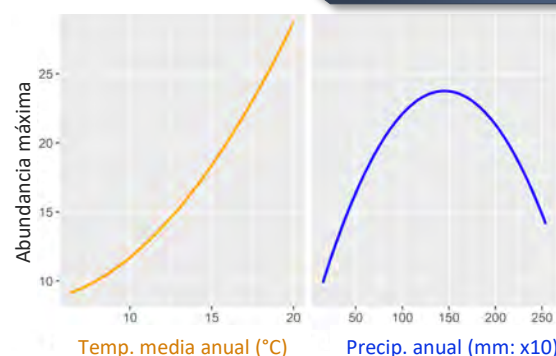


Fracciones, dentro de las zonas climáticamente menos adecuadas (□ arriba) o más adecuadas (■ abajo), que disponen de hábitat idóneo (□■).

Temperatura vs. precipitación

Los modelos predictivos de la abundancia potencial de esta especie indican un patrón curvilíneo de máximo para la precipitación, pues sus máximas abundancias corresponderán a localidades de pluviosidad intermedia de 1300-1400 mm anuales.

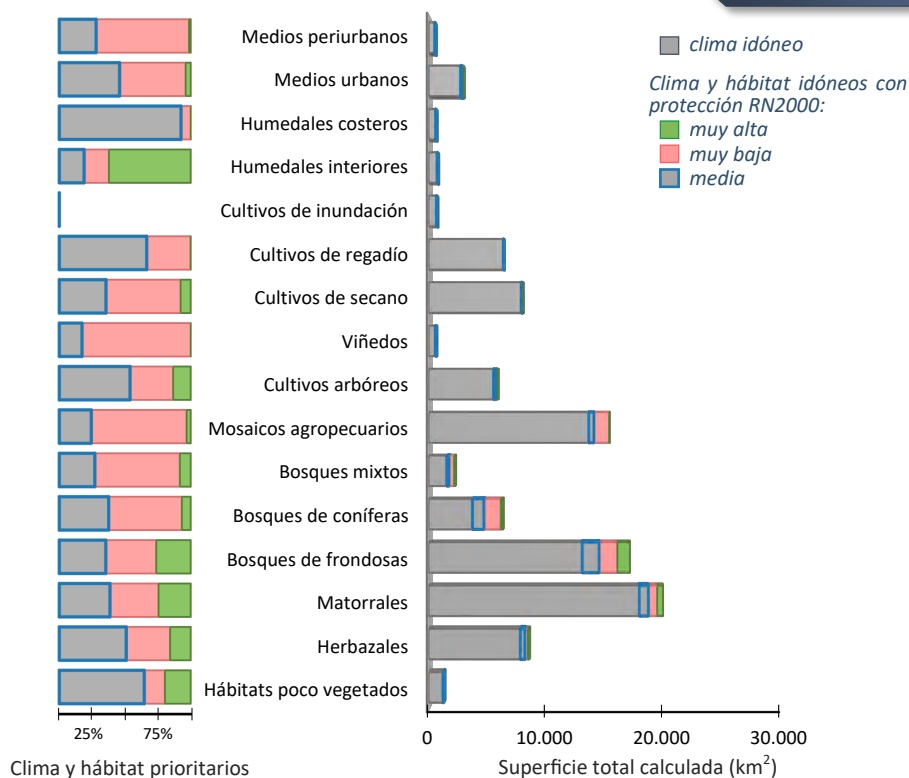
La temperatura, en cambio, presenta una relación positiva muy intensa y casi lineal: el carbonero común aumenta su abundancia al aumentar la temperatura.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos (*barras de la dcha.*), los medios arbustivos, los bosques de frondosas y los mosaicos agropecuarios serían con claridad los mejor representados dentro de las áreas climáticamente prioritarias futuras (sumando todos ellos unos 53.000 km²). Dentro de estos grandes medios dispondrían de espacios concretos con hábitats particularmente adecuados, según los datos disponibles sobre sus preferencias y densidades ecológicas (sumando casi 8.000 km²), y que en el caso de los bosques de frondosas rondarían el 26% dentro de la Red Natura 2000 (*barras de la izda.*, en verde).

Secundariamente, otros medios como cultivos, herbazales y bosques de coníferas serían también bastante abundantes, aunque sólo puntualmente podrían ser particularmente adecuados para el carbonero común.



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos realizados, tanto Galicia como Andalucía serían las dos regiones con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario para la especie respecto del total nacional (27.000-30.000 km²).

Las mayores extensiones de clima futuro adecuado respecto de su propia extensión autonómica (*mapa dcha.*) corresponderían a Galicia (97%), seguida del resto de las CC.AA. cántabras: Asturias, Cantabria y el País Vasco, con un 64-81%, según el caso.

Manteniéndose a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, Galicia y el País Vasco acumularían la mayor extensión relativa de espacios idóneos (sumas de las columnas azul y roja, como espacios adecuados tanto por clima como por hábitat, de 15 y 33%, respectivamente). Sin embargo, estos no estarían bien protegidos por la Red Natura 2000 (en verde, sólo existentes en Andalucía y Navarra).



CONCLUSIÓN: El escenario de cambio climático modelizado no afectaría a esta especie a escala del conjunto de la Península, pero sí más regional o localmente, pues se apreciarían tendencias tanto positivas (mitad norte peninsular, previsiblemente por un aumento de sus temperaturas) como negativas (cuadrante suroccidental) en sus abundancias máx. potenciales. Además, la mayor parte de las áreas de clima previsiblemente más favorable, donde también existirían hábitats adecuados, se hallaría poco protegida por la Red Natura 2000, especialmente en las provincias septentrionales.

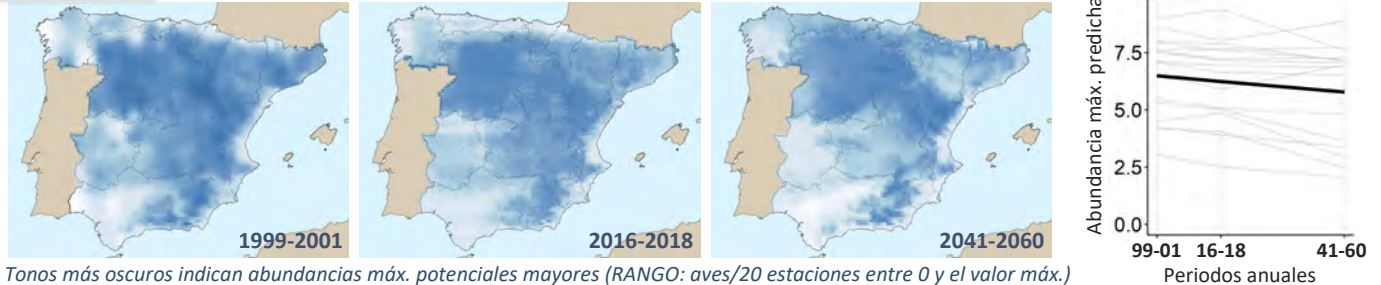


ALONDRA TOTOVÍA (*Lullula arborea*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/estable**

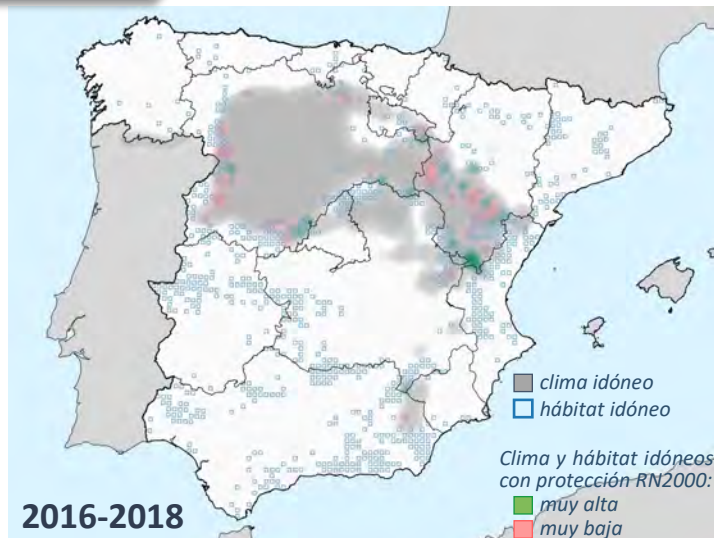
Especie bien distribuida por toda la Península, predominantemente en el intervalo altitudinal entre los 500 y los 1.000 m de altitud (aunque localmente puede aparecer por encima o por debajo de estos límites). Falta tanto en el litoral mediterráneo como en el cantábrico, así como en las áreas interiores más intensamente agrarias de las principales cuencas hidrográficas. Tiene unas preferencias de hábitat bastante ecotónicas, por lo que sus máximas abundancias se dan en medios abiertos con arbolado disperso: dehesas/campiñas, enebrales/sabinars, monte bajo o márgenes forestales.

Modelos climáticos



Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales, atendiendo únicamente a efectos puramente climáticos, indican una evolución muy levemente descendente, con poca consistencia entre las predicciones de los modelos de diferentes años. En contraste, la tendencia registrada actualmente por el programa SACRE es de incremento moderado, lo que mostraría la importancia de otras variables para compensar las puramente climáticas (e.g., aumento de la cobertura del arbolado en áreas de matorrales y pastizales). Las zonas en las que la adecuación climática futura podría disminuir se localizan sobre todo en el cuadrante suroccidental de la Península, en el litoral mediterráneo y en la cuenca del Ebro.

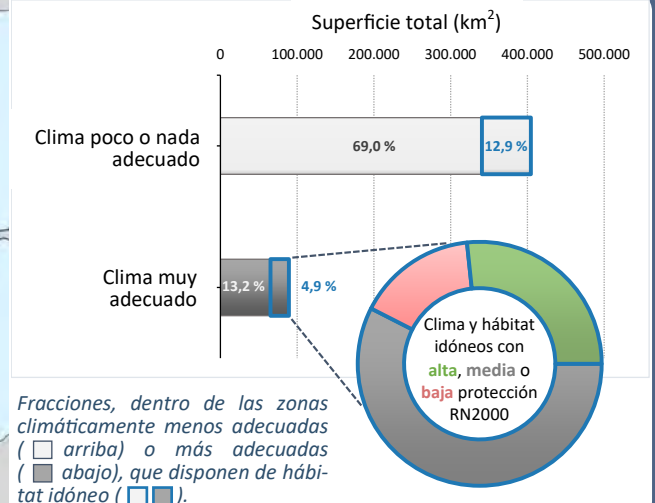
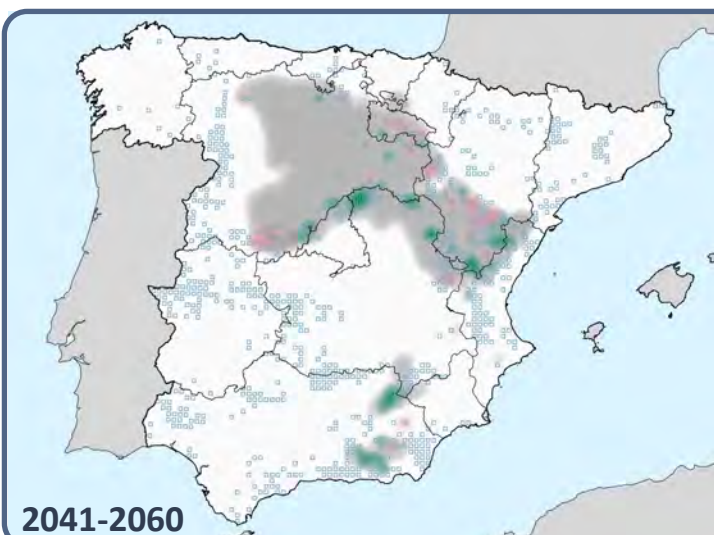
Áreas prioritarias



A grandes rasgos, las principales áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) se corresponden en ambos casos con el conjunto de la meseta norte, y los sistemas montañosos Ibérico y Central (incluyendo sus áreas periféricas de influencia). En el futuro, además, las montañas béticas cobrarían mayor importancia como refugio climático para la especie.

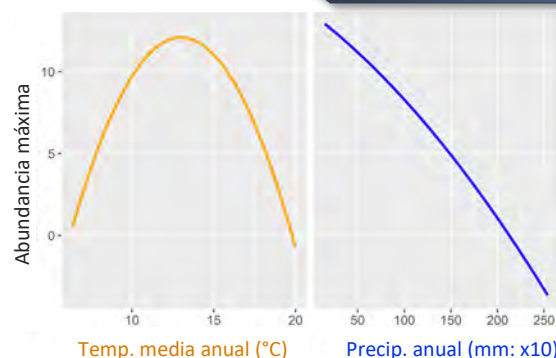
Aquellas áreas particularmente idóneas por su hábitat serán más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 12,9%) que en zonas de clima más adecuado (4,9%).

Dentro de estas zonas de clima futuro adecuado donde dispondrían también de hábitat idóneo, las áreas mejor protegidas mediante la Red Natura 2000 (en verde) serían abundantes en varias sierras del Sistema Ibérico y sus zonas bajas circundantes, así como en las Sierras andaluzas orientales o en parte del Sistema Central.



Las gráficas modelizadas para los efectos de las dos variables climáticas principales sobre la abundancia máxima de la alondra totovía indican un patrón más complejo para la temperatura que para las precipitaciones, aunque en ambos casos intensos. Respecto a la temperatura, la especie alcanzaría sus abundancias máximas en localidades con medias anuales en torno a 12-13°C.

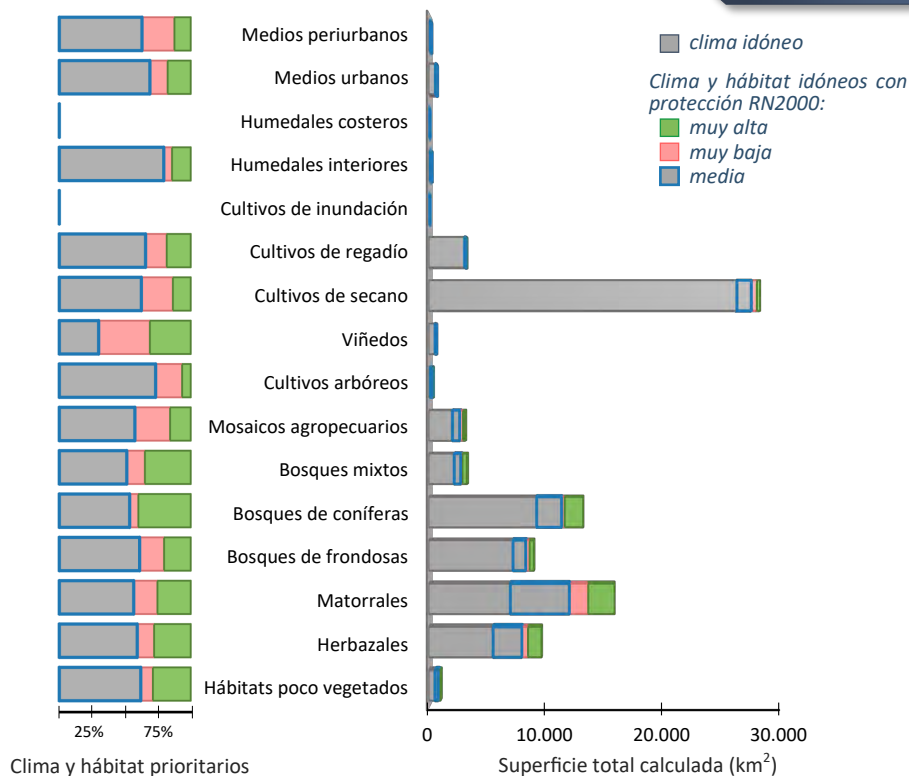
Con las precipitaciones, en cambio, la especie disminuiría de manera constante a medida que aumentan las lluvias.



En términos absolutos (*barras de la dcha.*), los cultivos de secano serían, con mucha claridad, los medios mejor representados dentro de las áreas climáticamente prioritarias futuras (28.500 km²), aunque con pocos espacios concretos óptimos, atendiendo a las preferencias y abundancias máximas registradas en la literatura para la alondra totovía (2.000 km²), y que se hallen dentro de la cobertura de la Red Natura 2000 (270 km², equivalentes a un 14%; *barras de la izda.*, en verde).

Los siguientes medios más abundantes en áreas climáticamente prioritarias futuras, los matorrales en sentido amplio, se ajustarían mejor a sus preferencias ecológicas generales: de sus 16.000 km², unos 9.000 serían también hábitats donde podría alcanzar elevadas densidades; y de ellos, el 25% serían espacios dentro de la Red Natura 2000.

Otros medios adecuados, como los herbazales o algunos masas de coníferas (en la medida en que se trate de enebrales, sabinares o pinares muy abiertos), también podrían abundar en áreas de clima adecuado.



De cumplirse los modelos predictivos climáticos realizados, Castilla y León sería, con claridad, la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario para la especie respecto del total nacional (50.400 km²), seguida de Aragón y Castilla-La Mancha (13.800 y 12.000 km², respectivamente).

No obstante, sería La Rioja la región más importante en términos relativos, por disponer de las mayores extensiones de clima futuro adecuado respecto de su propia superficie autonómica (*mapa dcha.*), con un 73%, y buena parte de él también muy adecuado en términos de hábitats (el 20%).

De mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, los espacios óptimos para la alondra totovía con los mejores climas y hábitats (indicados en azul, rojo o verde), estarían muy escasamente incluidos dentro de la Red Natura 2000 en todas las CC.AA. (en rojo), siendo la más favorable La Rioja, con apenas un 4% muy bien cubierto (en verde).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado para el conjunto de la Península, esta especie no se vería particularmente afectada, manteniéndose su distribución potencial más o menos igual a la actualidad, salvo quizás por una menor abundancia en algunas zonas del suroeste, costa mediterránea y cuenca del Ebro. No obstante, muchas de las áreas climáticamente favorables y con mejores hábitats para ella se hallarían fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.

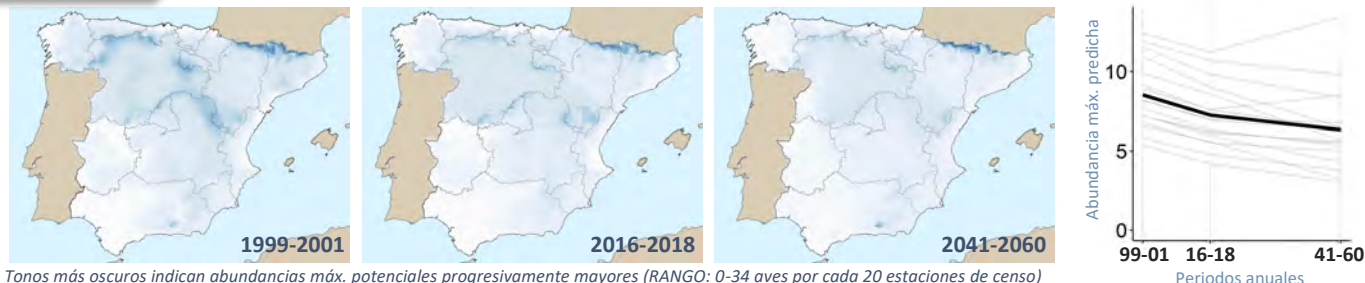


ALONDRA COMÚN (*Alauda arvensis*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/declive**

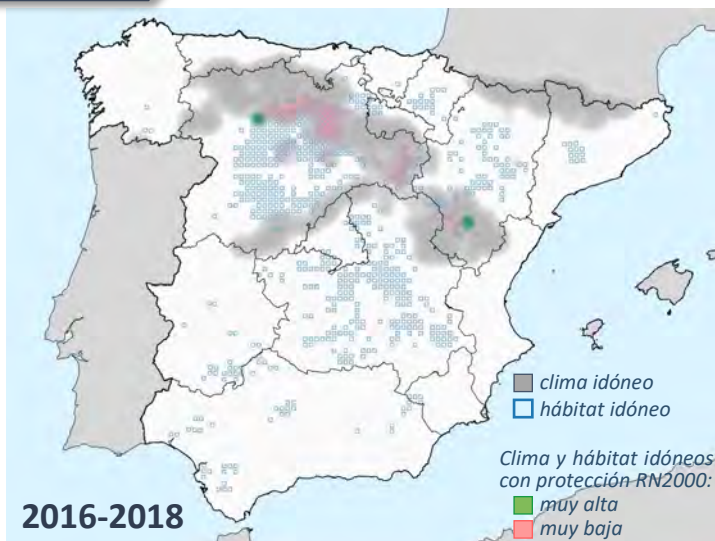
En la época reproductora se distribuye con bastante más continuidad y abundancia en la mitad norte de la Península que en el sur, donde sólo es frecuente en Sierra Nevada. Asciede muchos pisos altitudinales para nidificar por encima de los 1.500 m de altitud, en pastizales, prados de siega y páramos de cobertura vegetal predominantemente herbácea, incluso en el piso criomediterráneo. No obstante, algunas de sus máximas densidades ecológicas se han registrado en medios más antropizados, como cultivos de cereales y campiñas agropecuarias (siempre supramediterráneas).

Modelos climáticos



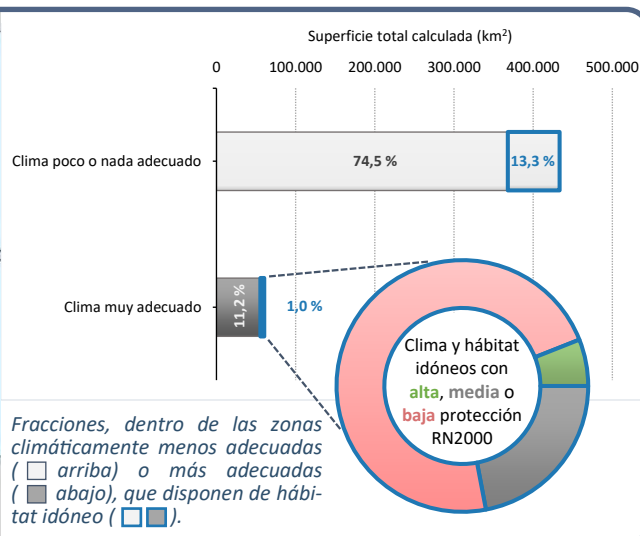
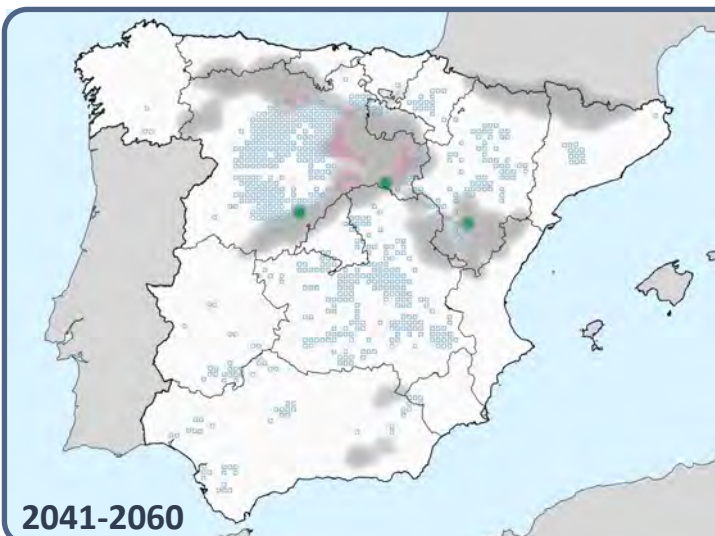
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales, en función de condicionantes estrictamente climáticos, indican una tendencia negativa, que concuerda con la observada en los datos del programa SACRE. Así, la previsión futura, en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos, sería que sólo se mantendrían unos niveles de abundancia máxima similares a los actuales en los Pirineos, mientras que en el resto de sus núcleos actuales de distribución reproductora experimentaría una disminución. No obstante, ha de tenerse en cuenta la variabilidad existente entre los distintos modelos climáticos realizados con esta especie para el futuro, pues algunos sugieren la posibilidad de que experimente aumentos en su abundancia con el cambio del clima.

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) muestran que las zonas que más se retraerán se localizan en sembrados y parameras septentrionales de la meseta norte (Burgos, Palencia y León). Sin embargo, la cercana cordillera Cantábrica mantendría su relevancia actual. Los Pirineos, el sistema Central y los subsistemas Ibéricos norte y sur también permanecerían con extensiones similares a las actuales. No obstante, las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán mucho más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 13,3%).

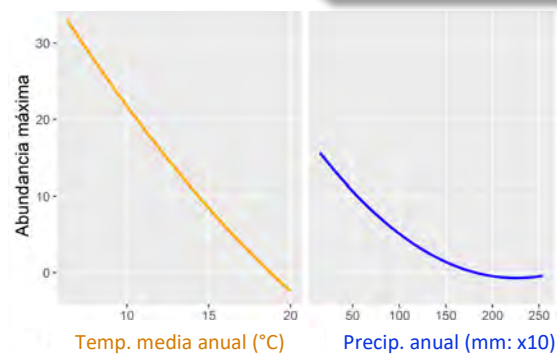
Las muy escasas zonas óptimas que dispondrán tanto de clima como de hábitat muy adecuados (1%) estarán mayoritariamente desprotegidas por la Red Natura 2000 (en rojo), salvo tres pequeños espacios naturales (en verde) en Segovia (LIC/ZEPA Voltoya), Soria (ZEPA Altos de Barahona) y Teruel (ZEPA Parameras de Campo Visiedo).



Temperatura vs. precipitación

La gráfica modelizada para la temperatura indica un papel inequívocamente negativo sobre la alondra común, cuya abundancia decrece casi linealmente y de manera muy acusada en zonas cada vez más cálidas (siendo prácticamente inexistente cuando la media anual sobrepasa los 18°C).

De manera similar (aunque con menor magnitud de efecto, pues abarca un rango de variación en las abundancias mucho más estrecho) las precipitaciones también influyen negativamente, de forma que la especie prácticamente desaparece en regiones con precipitaciones anuales a partir de los 2000 mm.

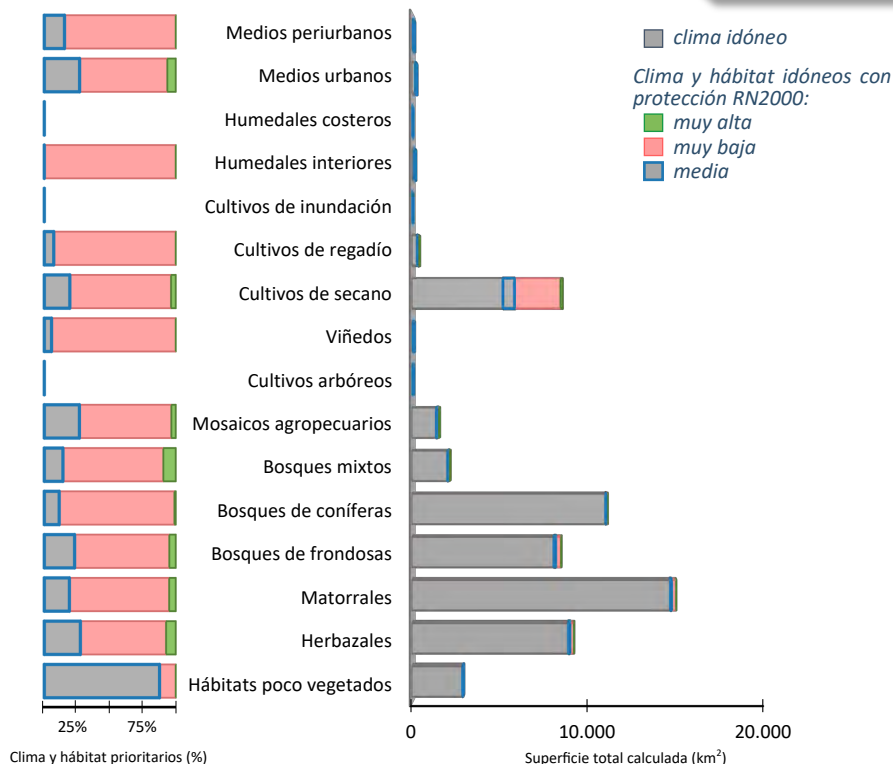


Hábitats más relevantes

En términos absolutos (km²; *barras de la dcha.*), las grandes categorías ambientales que estarán mejor representadas dentro de las áreas prioritarias por su clima futuro serían poco adecuadas para la alondra común: matorrales y bosques (tanto de coníferas como de frondosas).

Les seguirían en importancia los herbazales y los cultivos de secano, medios ya más acordes con las preferencias ecológicas generales de esta especie, y que sumarían alrededor de 18.000 km². Los cultivos de secano dentro de áreas climáticamente adecuadas en el futuro contarán con extensiones significativas de hábitats particularmente óptimos para la especie (unos 3.400 km²), si bien casi en su totalidad fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000 (sólo 120 km², equivalentes a menos de un 4%; *barras de la izda.*, en verde).

De hecho, ningún hábitat óptimo considerado tiene un grado elevado de protección, ni en términos absolutos (promedio de apenas 13 km²; rango: 0-121) ni en términos relativos (promedio del 3%; rango: 0-9).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos, Castilla y León sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (casi 30.000 km²), seguida de Aragón, con más de 11.000 km².

En cambio, en términos relativos (*mapa dcha.*), La Rioja sería la región con mayor superficie de clima futuro adecuado respecto de su propia extensión autonómica (el 57%), seguida de Castilla y León y Aragón (31% y 24%, respectivamente).

Desafortunadamente, ninguna de estas regiones llegaría siquiera a tener el 1% de sus áreas prioritarias para la especie (clima y hábitat idóneos) muy bien protegidas por la Red Natura 2000. En todo caso, y manteniéndose a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, las mayores responsabilidades conservacionistas recaerían sobre Castilla y León, que presenta la mayor proporción de áreas prioritarias (un 5%) pero muy poco o nada protegidas (un 3%, en rojo).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, muy probablemente esta especie se vería netamente perjudicada por el incremento de las temperaturas medias anuales y las precipitaciones. Esta circunstancia se agravaría por el hecho de que sus hábitats más favorables están particularmente mal cubiertos por las figuras de conservación contempladas en la Red Natura 2000.



COGUJADA MONTESINA (*Galerida theklae*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/estable**

Especie bien distribuida por la Península (salvo Galicia, la franja cántabro-pirenaica y algunas áreas del interior de ambas mesetas y de la cuenca del Guadalquivir), desde el nivel del mar hasta la media montaña (alcanzando los 1.000 m de altitud) en hábitats despejados y áridos, seleccionando positivamente los poco o nada manejados agrícolamente: eriales y barbechos abandonados, páramos, dehesas herbáceas no cultivadas... También ocupa medios más netamente arbustivos como jarales, retamares, espartales o, incluso, enebrales, sabinares y otros bosques abiertos.

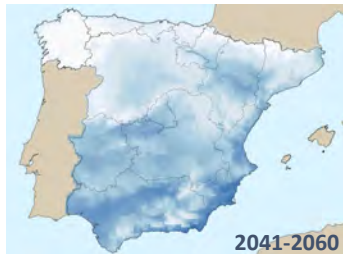
Modelos climáticos



1999-2001

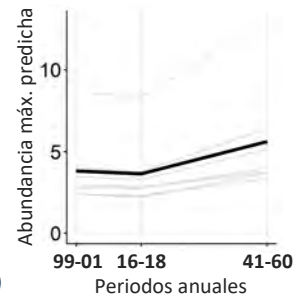


2016-2018



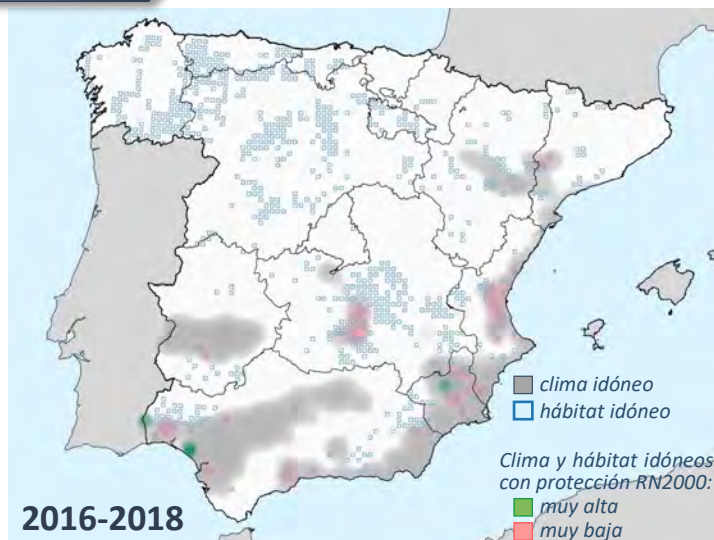
2041-2060

Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado, la actualidad y el futuro son muy concordantes, si bien se aprecia una tendencia al aumento futuro, especialmente en las grandes cuencas fluviales y en la costa mediterránea. Su actual estabilidad y futura expansión en términos puramente climáticos, son bastante concordantes con el moderado incremento registrado por el programa SACRE hasta la fecha (que estaría registrando también la influencia de otros efectos y condicionantes distintos del clima).

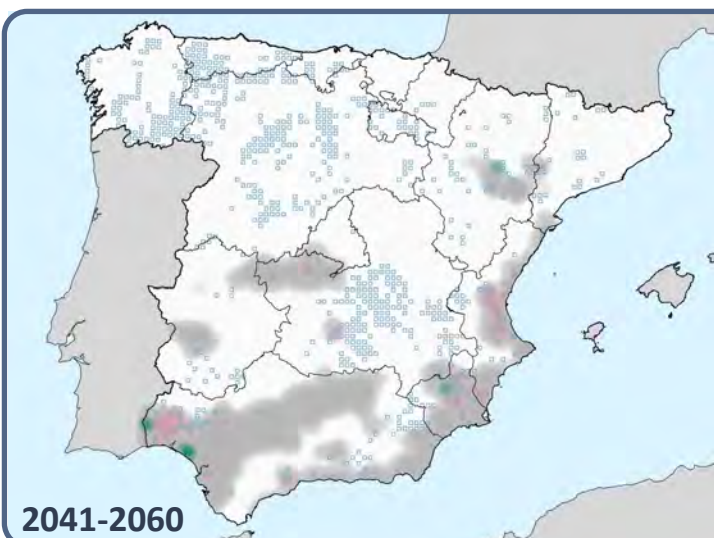
Áreas prioritarias



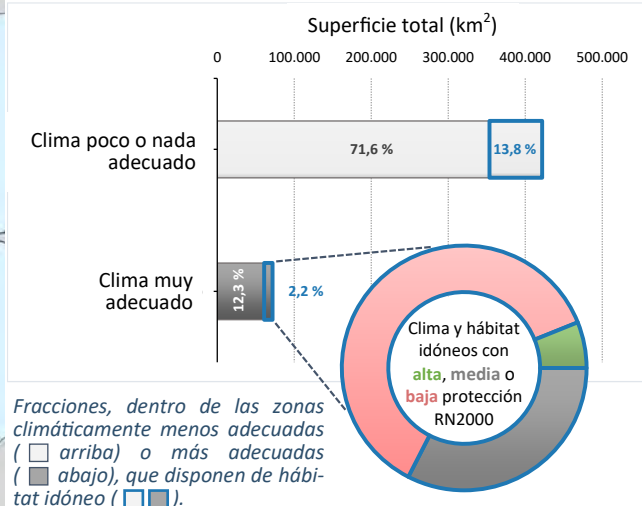
2016-2018

Las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos se diferencian, principalmente, en su posible expansión en las provincias de Toledo y del interior de la cuenca del Guadalquivir (Jaén, Córdoba, Sevilla y Huelva). No obstante, aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de hábitats óptimos serían mucho más extensas en zonas de clima futuro poco o nada adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 13,8%).

Dentro de las zonas de clima futuro adecuado, dispondrán también de hábitat óptimo (*gráf. abajo-dcha.*: 2,2%) sobre todo en Andalucía y las provincias levantinas, si bien predominarán las poco o nada protegidas mediante la Red Natura 2000 (en rojo), y únicamente el P. N. de Doñana, el LIC onubense de Andévalo y la ZEPa murciana de la Sierra del Molino serían zonas muy adecuadas para la cogujada montesina y también muy bien protegidas.



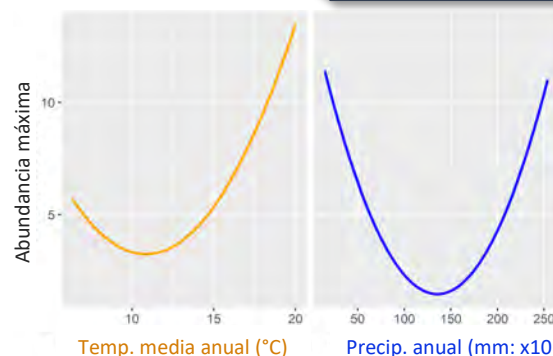
2041-2060



Temperatura vs. precipitación

Los modelos predictivos de la abundancia potencial de esta especie indican patrones complejos (muy curvilíneos de mínimos) para la temperatura y la precipitación, que probablemente conlleven interacciones entre ambas variables y/o con terceras, variando su relación a través de distintas regiones peninsulares.

No obstante, en términos generales, la cogujada montesina se verá favorecida en zonas de progresivamente mayor temperatura media anual (si bien, puntualmente, habría algunas localidades particularmente frías en las que la especie no desaparecería por completo). Por el contrario, su abundancia será mínima en aquellas localidades donde las precipitaciones fuesen de unos 1300 mm anuales.

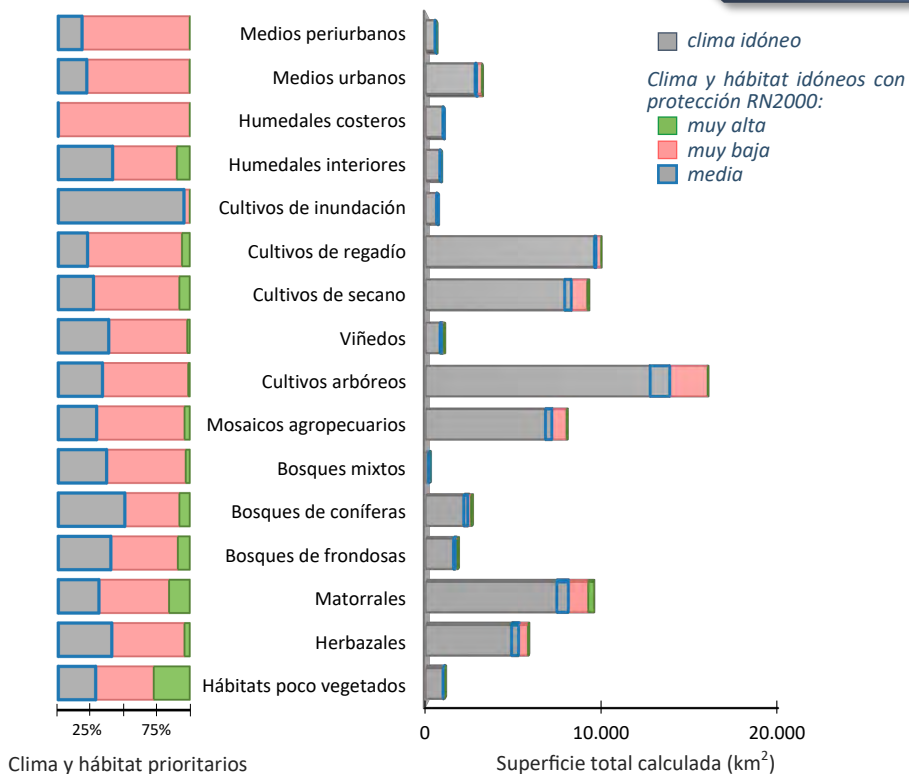


Hábitats más relevantes

Los hábitats que previsiblemente predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente se caracterizarán por ser de uso agrícola pero con buena cobertura arbórea (oliveras, cultivos de frutales, dehesas ganaderas...: más de 24.000 km² de cultivos arbóreos y mosaicos agropecuarios; *barras de la dcha.*). Otros medios abundantes potencialmente adecuados serían los cultivos herbáceos de regadío/secano (sumando 19.300 km²) y medios más naturales de carácter arbustivo/herbáceo (sumando casi 15.500 km²).

Dentro de estas áreas donde la especie podrá abundar por efecto del clima, aquellas de potencial óptimo por disponer también de hábitats muy adecuados alcanzarían los 3.300 km² en los cultivos arbolados, 3.100 km² en los medios arbustivos/herbáceos naturales y los 1.800 km² en los cultivos herbáceos de secano/regadío.

Pero pocos de estos espacios más adecuados a sus necesidades ecológicas estarán muy bien protegidos mediante la Red Natura 2000 (%; *barras de la izda.*, en verde).



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, Andalucía destacaría en términos absolutos como la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional: casi 40.000 km².

En términos relativos (*mapa dcha.*), Andalucía también sería una región con gran proporción de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica (el 48%), si bien Murcia sería en este sentido aún más destacable (el 69%).

En el caso de que se mantuviesen a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, las regiones con mayor responsabilidad futura en la conservación de la especie serían Murcia y la Comunidad Valenciana, pues acumularían un 18 y 11%, respectivamente, de espacios idóneos tanto por clima como por hábitat; no obstante, en ambos casos el 7-8% consistirían en lugares poco o nada protegidos por la Red Natura 2000 (en rojo).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería beneficiada disponiendo de una mayor cantidad de territorio adecuado, gracias a la expansión de áreas potencialmente ocupables sobre todo en Castilla-La Mancha y el interior de Andalucía. No obstante, casi todas estas áreas climáticamente favorables, incluyendo allí donde también disponen de hábitats óptimos, se hallan fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.

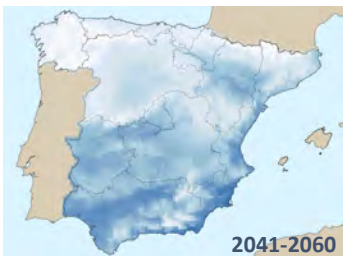


COGUJADA COMÚN (*Galerida cristata*)

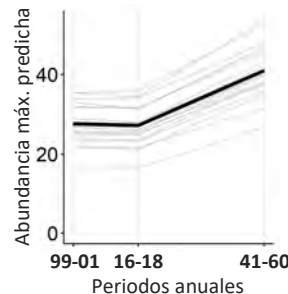
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/estable**

Especie bien distribuida por todas aquellas regiones de la Península caracterizadas por contar con clima mediterráneo y localizarse por debajo de 800 m de altitud (de ahí su casi completa ausencia en toda Galicia y la franja cántabro-pirenaica). Selecciona ambientes bajo uso agrícola extensivo, sobre todo medios muy abiertos (cultivos herbáceos de secano/regadío, barbechos y eriales en reposo o abandonados, viñedos...), aunque también puede ser abundante en medios parcialmente arbolados (dehesas, campiñas, olivares...).

Modelos climáticos

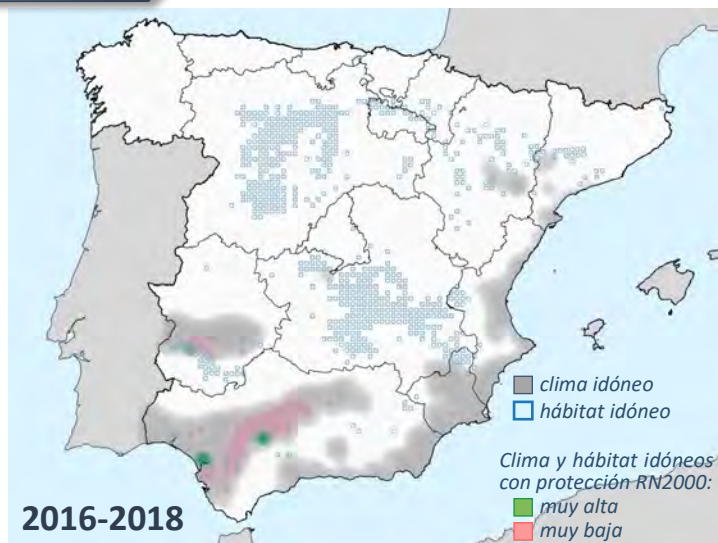


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



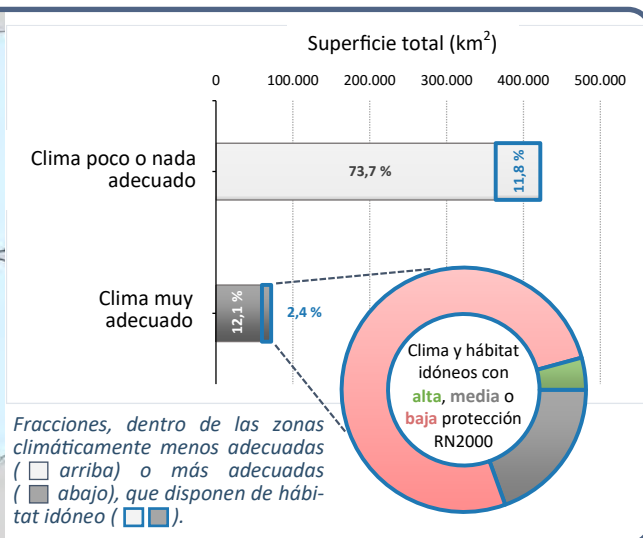
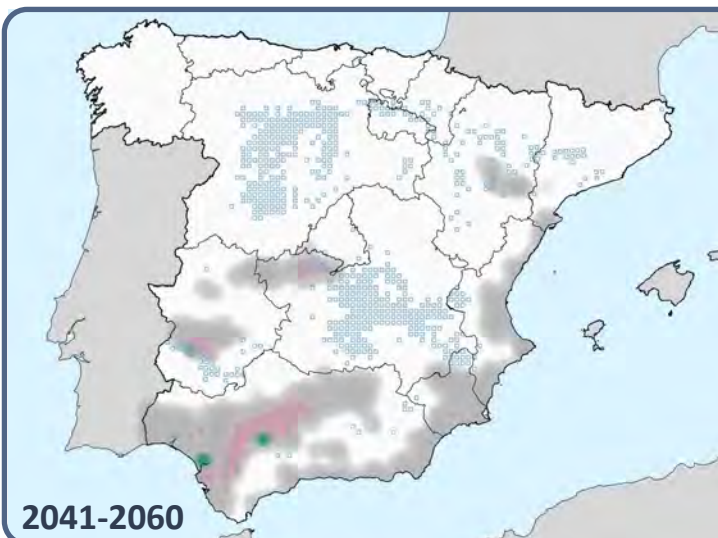
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado, la actualidad y el futuro son muy concordantes, si bien se aprecia la tendencia a que sus niveles poblacionales aumenten bastante en el futuro, especialmente en las grandes cuencas fluviales y en la costa mediterránea. En cualquier caso, esta predicción estrictamente climática sería contraria a la actual tendencia moderadamente negativa registrada por el programa SACRE durante los pasados años, muy probablemente asociada al abandono de la agricultura tradicional, uso de pesticidas y la intensificación agrícola.

Áreas prioritarias



Las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos se diferencian, principalmente, en la posible aparición/expansión de varias nuevas zonas adecuadas al norte de las actuales: en las provincias de Cáceres, Toledo y Zaragoza. No obstante, aquellas particularmente idóneas por disponer de hábitats óptimos serían más extensas en zonas de clima futuro poco o nada adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 11,8%).

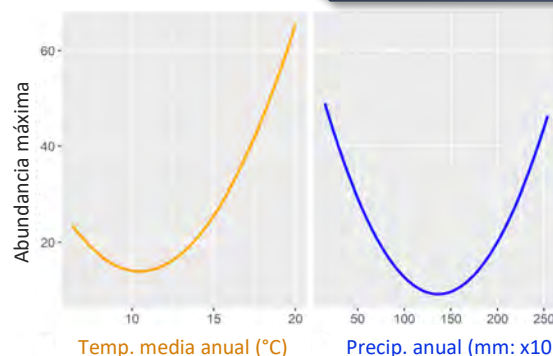
Dentro de las zonas de clima futuro adecuado, dispondrán también de hábitat óptimo (2,4%) sobre todo en Andalucía, si bien predominarían como espacios poco o nada protegidos (en rojo), y únicamente en dos casos estarían plenamente cubiertos por la Red Natura 2000 (en verde): en la ZEPA de las Campiñas de Sevilla y en el P. N. de Doñana.



Temperatura vs. precipitación

Los modelos predictivos de la abundancia potencial de esta especie indican patrones complejos (muy curvilíneos de mínimos) tanto para la temperatura como para la precipitación, que probablemente conlleven interacciones entre ambas variables: el efecto sobre la especie de una de ellas dependería en parte del efecto previo de la otra, y a su vez esta relación puede variar a través de distintas regiones peninsulares.

No obstante, en términos generales, la cogujada común se verá favorecida en zonas de progresivamente mayor temperatura media anual, desde sus mínimos correspondientes a zonas donde las precipitaciones sean de unos 1300 mm.

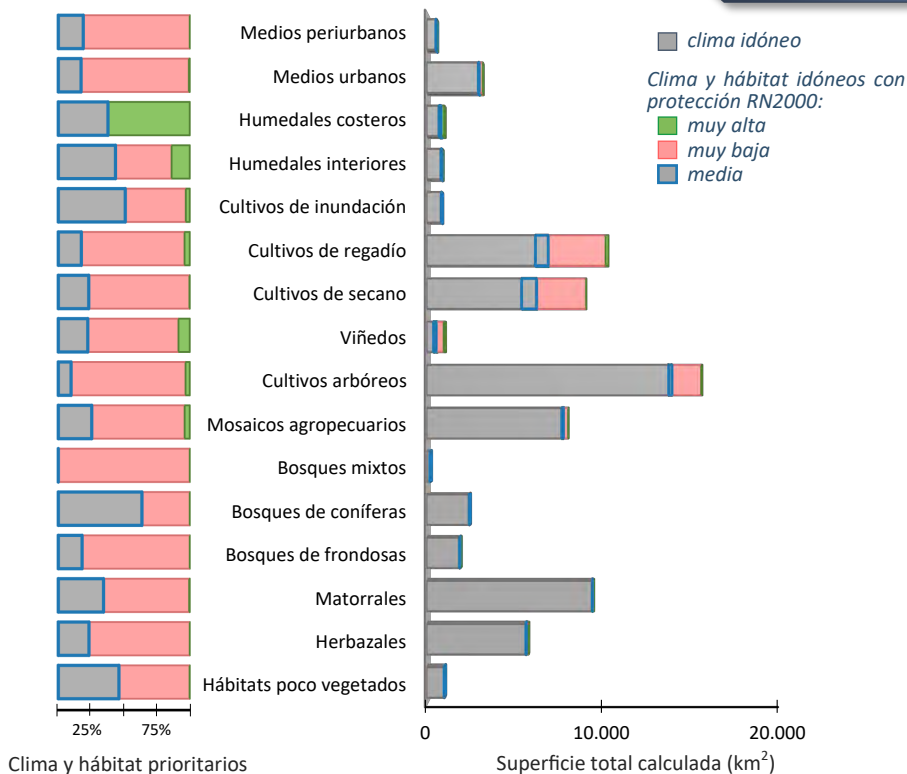


Hábitats más relevantes

Los hábitats que previsiblemente predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente se caracterizarán por ser de uso agrícola pero con buena cobertura arbórea (olivares, cultivos de frutales, mosaicos agropecuarios...: en total casi 24.000 km²; *barras de la dcha.*), seguidos de cultivos herbáceos de regadío/secano (19.500 km²) y medios naturales arbustivos/herbáceos (15.400 km²).

Dentro de estas áreas donde la especie podrá abundar por efecto del clima, las de potencial óptimo por disponer también de hábitats muy adecuados estarán mayoritariamente incluidas en los cultivos herbáceos de regadío/secano (casi 7.900 km²).

Pero, en términos relativos (%; *barras de la izda.*), prácticamente no existirán espacios muy bien protegidos mediante la Red Natura 2000 (en verde), o son poco representativos de sus preferencias ecológicas a escala peninsular (como la inclusión del P.N. de Doñana, que fuerza a que buena parte de la superficie mejor protegida corresponda a marismas).



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, Andalucía sería en términos absolutos, la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional, casi 42.000 km² (aunque muy desprotegido, incluso en zonas de hábitat óptimo).

En términos relativos -*mapa dcha.*-, Andalucía también sería una región con gran proporción de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica (el 49%), si bien Murcia sería en este sentido aún más destacada (el 66%).

Así, en el caso de que se mantuviesen a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, Andalucía contaría con un 9% de su territorio idóneo tanto por clima como por hábitat, si bien en su mayor parte poco o nada protegido (7%, en rojo).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería beneficiada: a) disponiendo de una mayor cantidad de territorio adecuado, gracias a la aparición nuevos núcleos potencialmente ocupables donde mejorarían las actuales condiciones de temperatura y pluviosidad; y b) por alcanzar máx. poblacionales potenciales más elevados en toda su área de distribución actual, especialmente en las áreas agrícolas de la cuenca del Guadalquivir. No obstante, casi todas estas áreas climáticamente favorables, incluyendo allí donde también disponen de hábitats Idóneos, se hallan fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.

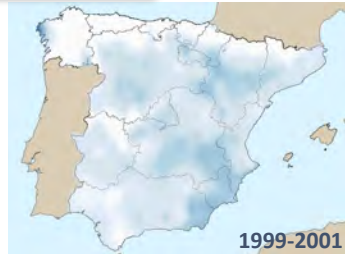


TERRERA COMÚN (*Calandrella brachydactyla*)

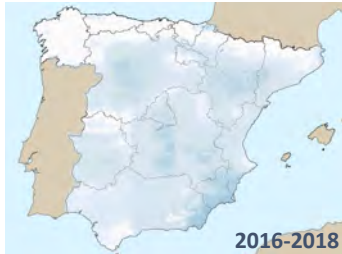
Tendencia interanual actual(SACRE / CLIMA): **incremento moderado/declive**

Especie de perfil ecológico estepario, propia de medios escasamente vegetados, de clima seco y orografía esencialmente llana, raramente por encima de 500 m de altitud. Por tanto, se encuentra ausente en cualquiera de los grandes sistemas montañosos peninsulares, de la cornisa cantábrica y sus regiones circundantes de clima atlántico, y de cualquier otra zona cuya vegetación predominante vaya mucho más allá del estrato herbáceo. Sus preferencias básicas incluyen cultivos extensivos de cereales, barbechos, eriales, pastizales y zonas arbustivas ralas.

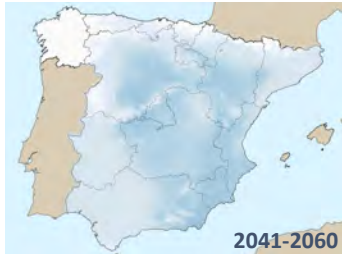
Modelos climáticos



1999-2001

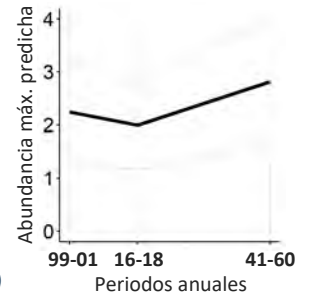


2016-2018



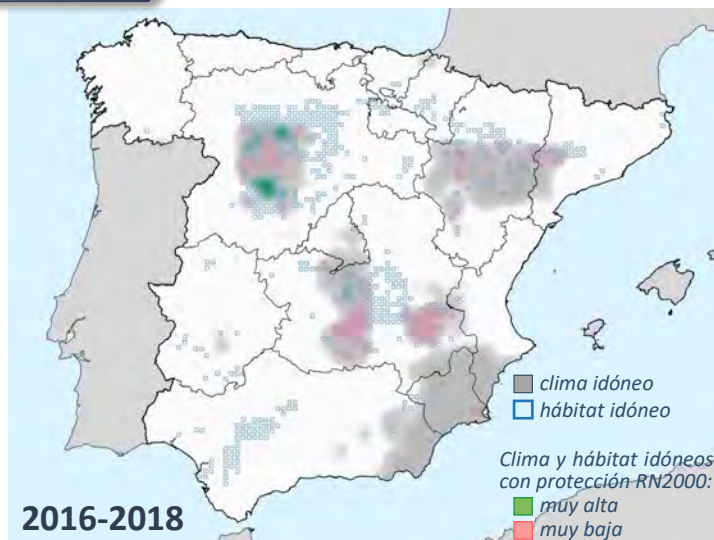
2041-2060

Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los modelos climáticos predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado, la actualidad y el futuro muestran que, tras experimentar una leve disminución en su abundancia potencial máxima durante los pasados años, en el futuro se prevé una reversión en esta tendencia, que se daría, sobre todo, en su área de distribución más mediterránea, en el interior de ambas mesetas y en la cuenca del Ebro. Los resultados del programa SACRE, no asociables exclusivamente a los efectos puramente climáticos, ya estarían registrando esta evolución positiva.

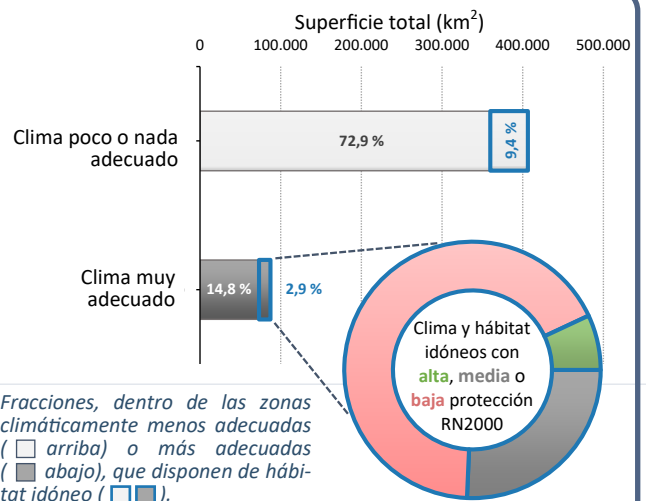
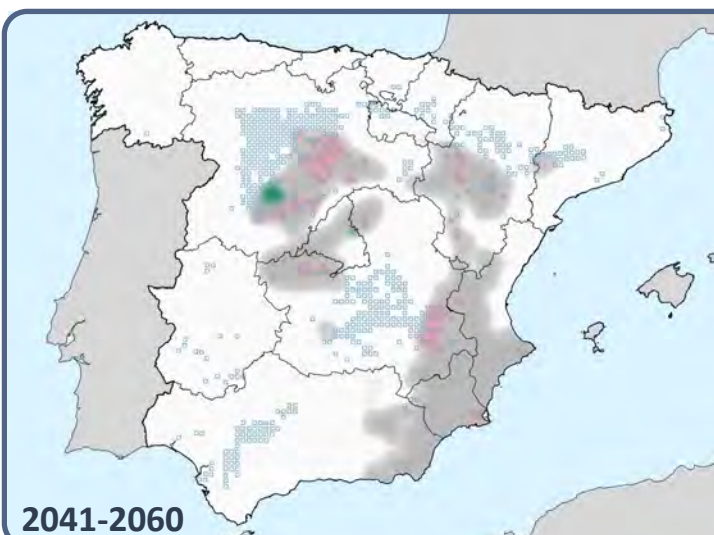
Áreas prioritarias



Las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) muestran: a) la posibilidad de una expansión de su actual núcleo del sureste peninsular hacia el norte, conectándose con otros núcleos más interiores; y b) el desplazamiento y concentración de sus dos focos actuales en ambas mesetas a uno más céntrico.

No obstante, aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de hábitats óptimos serían más extensas en zonas de clima futuro poco o nada adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 9,4%) que en otras de clima muy adecuado.

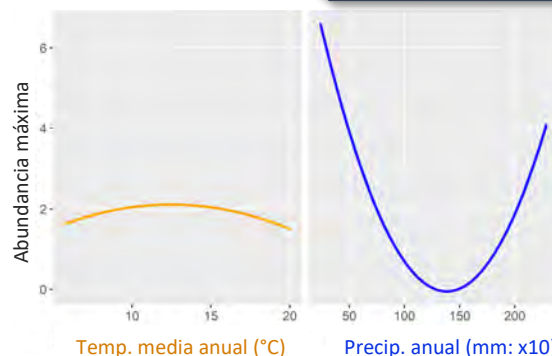
Dentro de las zonas de clima futuro adecuado donde dispondrían también de hábitat idóneo (2,9%), la única área extensa y bien protegida mediante la Red Natura 2000 sería la ZEPA de Tierra de Campiñas (entre Valladolid, Salamanca y Ávila, en verde), que actualmente es también su mejor espacio protegido. Pero otros focos potencialmente óptimos para la especie, permanecerían con poca o ninguna cobertura de la RN2000 (en rojo).



Temperatura vs. precipitación

Los modelos predictivos de la máx. abundancia potencial de la terrera común muestran un patrón muy curvilíneo respecto de las precipitaciones anuales, de manera que la especie disminuye su abundancia con la precipitación, alcanzando el mínimo con lluvias entre 1300-1400 mm.

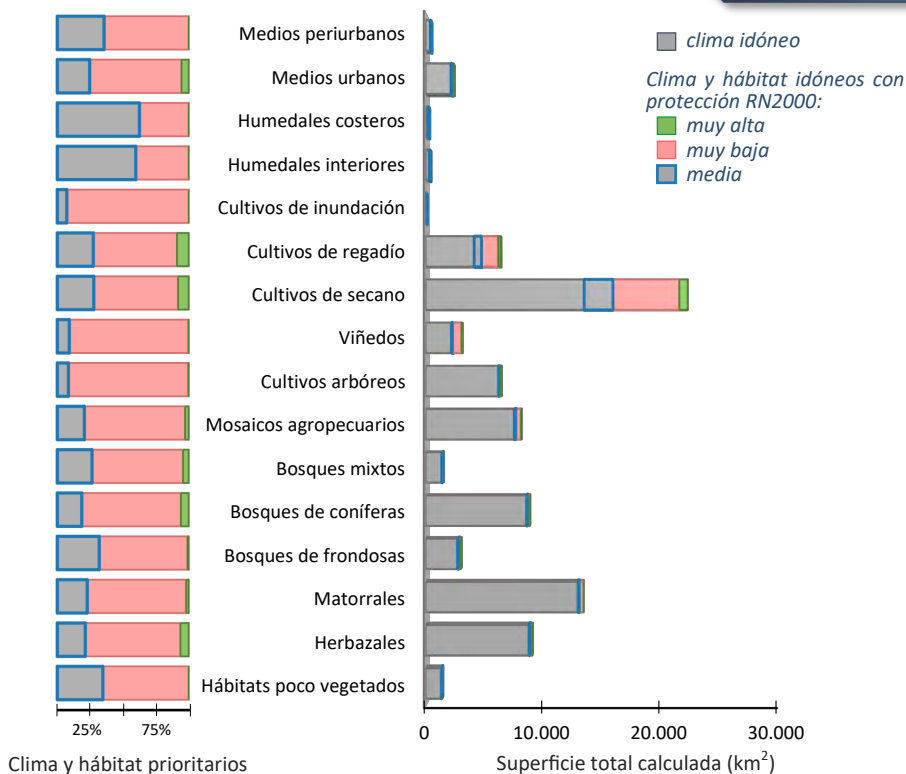
La temperatura, en cambio, no influye apenas, pues la abundancia se mantiene muy estable a lo largo de todo el gradiente térmico contemplado (sólo con una leve tendencia a un máximo de abundancia en torno a los 12°C).



Hábitats más relevantes

Los medios que predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente son los cultivos de cereal (más de 22.000 km²; *barras de la dcha.*), de los que gran parte coinciden con hábitats que se sabe son óptimos para la especie (casi 8.900 km²). Desgraciadamente, sólo el 8% de ellos se hallarían muy bien incluidos dentro de la Red Natura 2000 (*barras de la izda.*, en verde).

Otros medios que estarían bien representados dentro de las áreas prioritarias climáticamente serán los herbazales, los cultivos de regadío, los matorrales (adecuados para la terrera común sólo en los casos en que se trate de formaciones ralas y poco densas) y los mosaicos agropecuarios y cultivos de frutales (*e.g.*, campiñas, dehesas u olivares, siempre en sus configuraciones más abiertas). Sin embargo, salvo quizá los cultivos de regadío, ninguno de ellos cuenta con muchas zonas particularmente óptimas para la especie, y ninguno se encuentra muy adecuadamente protegido.



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, Castilla y León y Castilla-La Mancha serían las CC.AA. con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (ambas con unos 19.000 km²). Otras regiones que también dispondrían de extensiones relevantes en términos absolutos serían incluso más destacables en términos relativos (*mapa dcha.*: regiones con mayor proporción de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica): Murcia (10.600 km², el 92% de su propio territorio), Comunidad Valenciana (13.700 km², el 53%) o Aragón (12.300 km², el 22%).

Una pequeña proporción de este territorio presenta hábitats adecuados (máximo del 8% de Castilla y León). Además, la mayoría estaría poco o nada protegido por la Red Natura 2000 (máximo del 1% bien protegido, en Madrid), por lo que todas las CC.AA. mencionadas requerirían un esfuerzo adicional para proteger espacios adecuados para esta especie.



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería beneficiada al aumentar la disponibilidad de territorio con temperatura y precipitaciones adecuadas, así como la conectividad entre zonas actualmente importantes como por ejemplo ambas mesetas. No obstante, casi todas estas áreas climáticamente favorables, incluyendo allí donde también disponen de hábitats óptimos, se hallan fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.

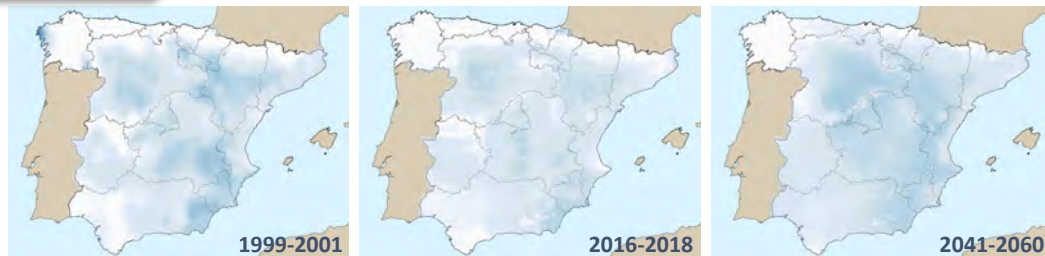


CALANDRIA COMÚN (*Melanocorypha calandra*)

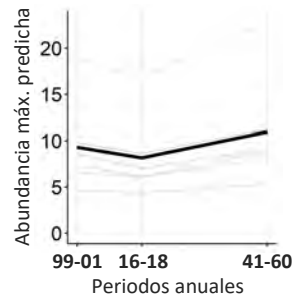
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/declive moderado**

Propia del interior peninsular (salvo en Cádiz y Huelva, falta casi en cualquier otra provincia costera), es un ave especializada por completo en paisajes estepáricos, incluyendo los monocultivos extensivos de cereal. Así, sus máximas densidades se dan en las llanadas mesomediterráneas de secano, sembradas o en barbecho, además de en herbazales, pastizales y parameras menos manejadas. Muy raramente supera los 500 m de altitud.

Modelos climáticos

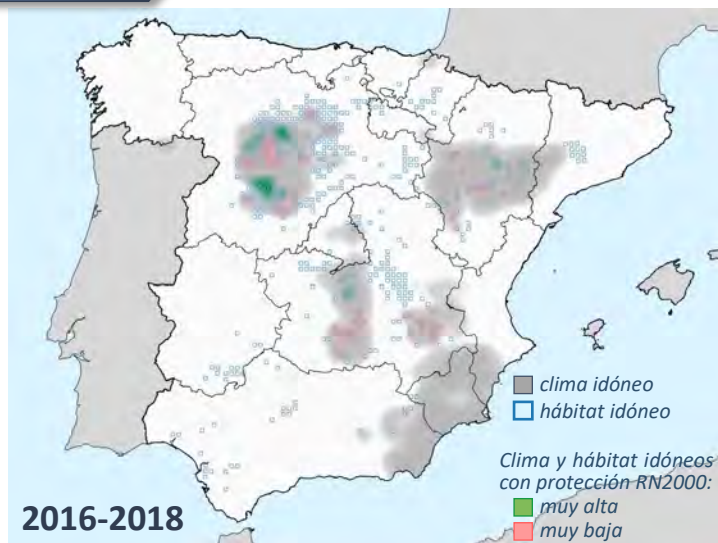


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los modelos climáticos predictivos de sus máx. abundancias potenciales muestran una leve disminución desde el pasado a la actualidad, más o menos en toda su área de distribución, que coincidiría con la registrada por el programa SACRE. Pero en el futuro se prevé una reversión en esta tendencia, también muy generalizada, si bien sería especialmente relevante en el interior de la meseta norte, por constituir su núcleo continuo de abundancia más importante. No obstante, hay que tener en cuenta las limitaciones analíticas ligadas a su bajo tamaño muestral, sobre todo respecto a la magnitud de estas variaciones temporales.

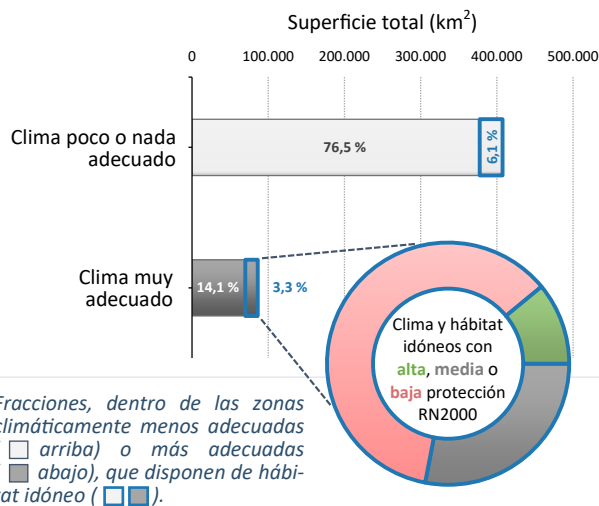
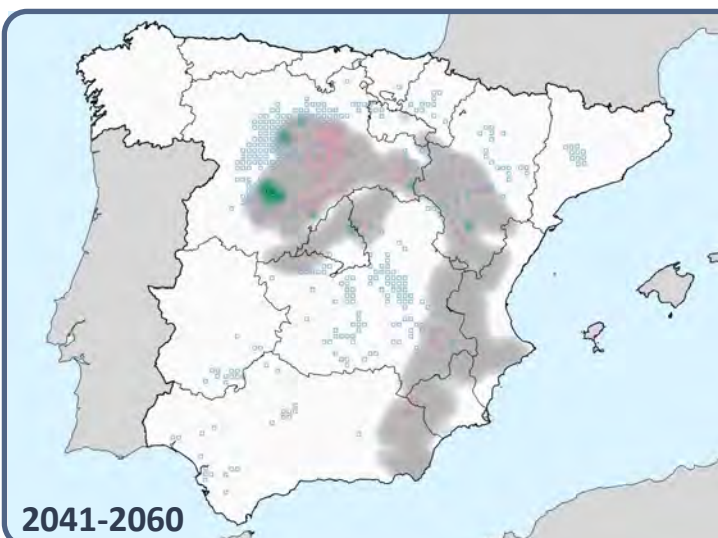
Áreas prioritarias



Los mapas describiendo las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y prediciendo las futuras (*mapa abajo-izda.*) muestran: a) la posibilidad de una importante expansión de su actual núcleo del sureste peninsular hacia el norte, llegando a conectarse con el de la cuenca del Ebro; b) el aumento de tamaño de las áreas más apropiadas para ella de la meseta norte; y c) el retraimiento del centro de la meseta sur, que dejaría de ofrecer un clima tan adecuado como ahora.

No obstante, aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de hábitats óptimos serían más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 6,1%) que en otras de clima futuro adecuado.

Dentro de las zonas donde dispondrían tanto de clima como de hábitat idóneos (3,3%), el espacio de la Red Natura 2000 más adecuadamente protegido sería la ZEPA de Tierra de Campiñas (entre Valladolid, Salamanca y Ávila).

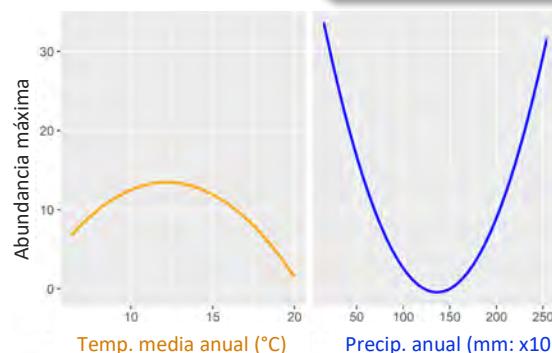


Temperatura vs. precipitación

Climáticamente, los modelos predictivos de la máx. abundancia potencial de la calandria común muestran sendos patrones curvilíneos para ambas variables climáticas, con efecto más intenso de la precipitación que de la temperatura.

Así, respecto de las temperaturas medias anuales, la especie alcanzaría sus mayores abundancias en localidades con 11-12°C, siendo progresivamente más escasa al aumentar la temperatura.

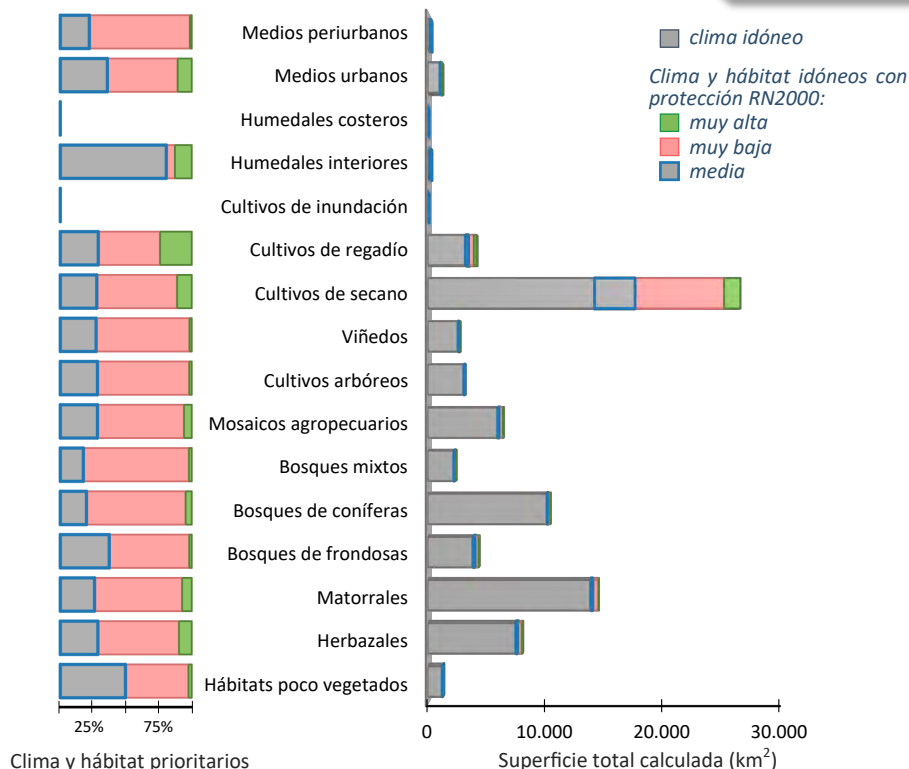
Las precipitaciones anuales acumuladas muestran un efecto curvilíneo de mínimos, correspondiente a localidades con 1300-1400 mm. Este patrón podría ir asociado a complejos efectos de interacción de la precipitación con la temperatura u otras variables ambientales no consideradas.



Hábitats más relevantes

Los medios que predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente son, *a priori*, los más adecuados para la especie: cultivos de cereal de secano, con más de 26.700 km² (*barras de la dcha.*), de los que unos 12.500 km² coinciden con hábitats que se sabe son óptimos para la especie según los datos existentes sobre sus preferencias y densidades ecológicas. Pero sólo el 11% de ellos se hallarían muy bien cubiertos por la Red Natura 2000 (*barras de la izda.*, en verde).

El resto de medios potencialmente adecuados para la calandria común, en orden descendente de abundancia dentro de las áreas prioritarias climáticamente, serían los herbazales (8.100 km²), los mosaicos agropecuarios (6.500 km², en el caso de los menos arbolados, como las dehesas abiertas cultivadas, aunque no distinguidas en estos datos), los cultivos de regadío (4.200 km²) y los viñedos (2.700 km²).



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, Castilla y León tendría la mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (28.700 km²), seguida de Castilla-La Mancha y Aragón (ambas con unos 15.800 km²).

No obstante, Murcia, la Comunidad Valenciana y la Comunidad de Madrid serían más destacables que las anteriores CC.AA. en términos relativos (*mapa dcha.*; regiones con mayor proporción de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica: 37-42%, según el caso).

En cualquier caso, la mayor responsabilidad futura en la conservación de la especie correspondería a Castilla y León, en la medida en que dispondría de la máxima extensión de espacios previsiblemente más adecuados tanto por clima como por hábitats: el 12% de su territorio, si bien menos del 2% estaría muy bien cubierto por la Red Natura 2000 (en verde, y de mantenerse las reservas y hábitats actuales).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie podría revertir su actual tendencia negativa, al disponer de más zonas potencialmente adecuadas y mejor interconectadas espacialmente. No obstante, la mayoría de estas áreas climáticamente favorables, incluyendo allí donde también dispondrían de hábitats adecuados (en la meseta norte, fundamentalmente), se hallan fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.

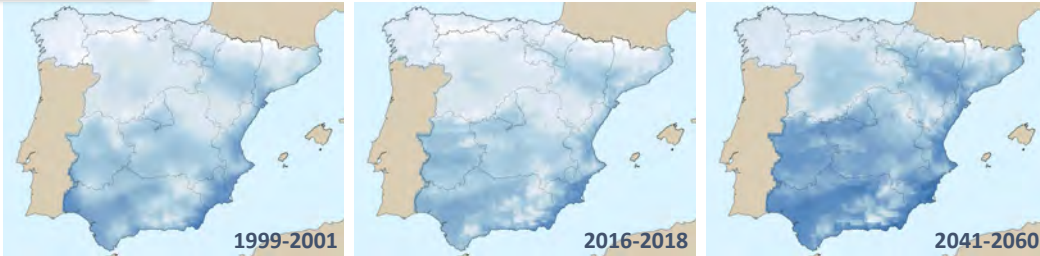


GOLONDRINA COMÚN (*Hirundo rustica*)

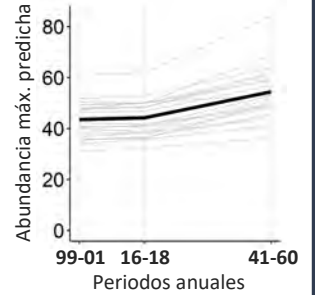
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/estable**

Presente prácticamente en todos los rincones de la Península, pues es capaz de ocupar una gran variedad de hábitats siempre que disponga de alguna pequeña pared rocosa natural o, sobre todo, artificial, en donde construir el nido. Así, muestra una íntima vinculación con la presencia humana, por lo que sus máximas abundancias las alcanza en pueblos, bordes de ciudades, cultivos de todo tipo y, en definitiva, cualquier ambiente periurbano desde el nivel del mar hasta los 1.500 m de altitud.

Modelos climáticos

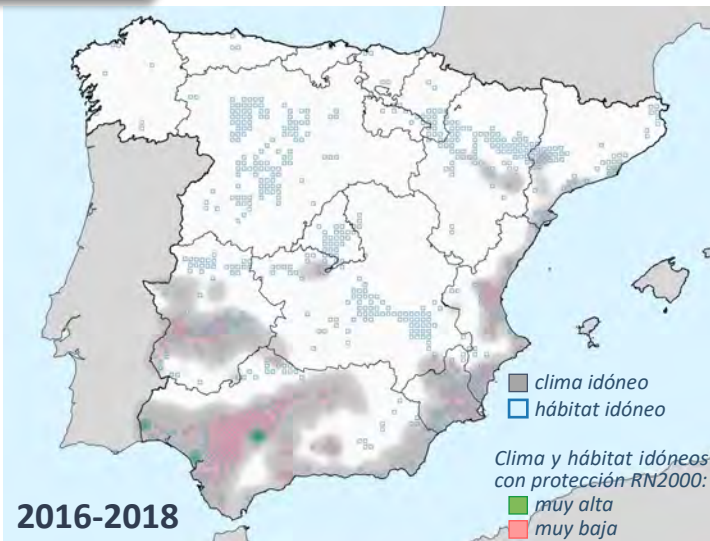


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



El programa SACRE identifica un leve declive en su evolución desde el pasado al presente, que no es consistente con la tendencia estable de acuerdo a las variables puramente climáticas consideradas en los modelos (esa ligera discordancia quizás sea atribuible al mayor efecto de otros factores, como son los asociados a la intensificación agraria, o el cambio en los modelos urbanísticos). Los modelos climáticos predictivos para el futuro muestran una tendencia positiva para la abundancia máxima de la especie, siendo sus resultados muy consistentes. Las zonas en que mejor se apreciaría esta mejoría potencial de las condiciones climáticas serían todas las grandes cuencas, las provincias del litoral mediterráneo o el interior de ambas mesetas.

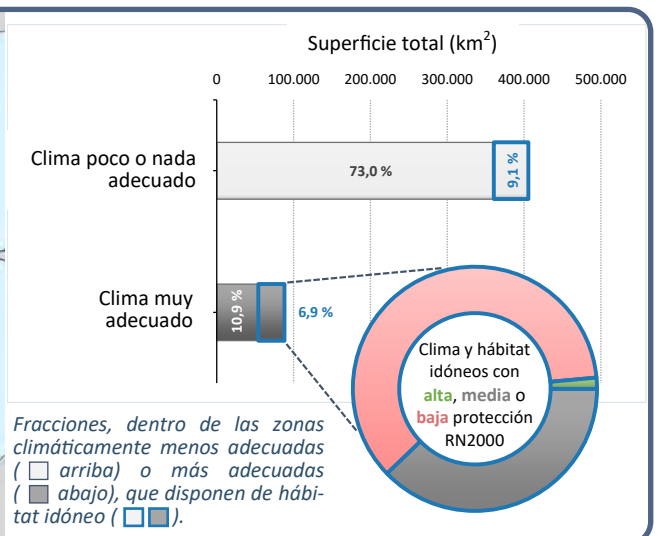
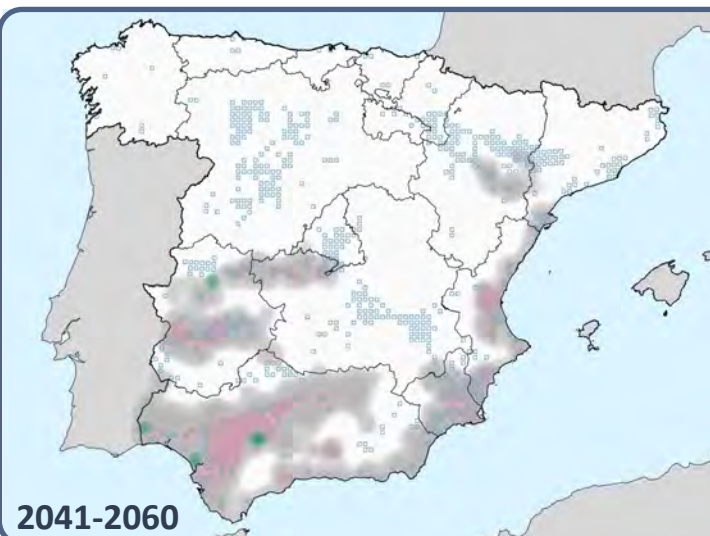
Áreas prioritarias



Las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) son bastante coincidentes, siendo las diferencias más significativas la futura expansión predicha en las provincias de Cáceres, Toledo y Zaragoza.

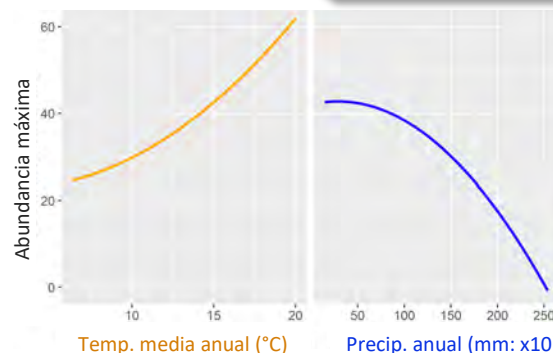
Aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de hábitats idóneos serán algo más extensas en zonas de clima futuro poco o nada adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 9,1%) que en zonas de clima más adecuado (6,9%).

En cualquier caso, dentro de las zonas de clima futuro muy adecuado donde dispondrían también de hábitat óptimo, las áreas mejor protegidas mediante la Red Natura 2000 (en verde) serían mucho más escasas que las poco o nada protegidas (en rojo): por ejemplo, aunque casi toda la cuenca del Guadalquivir sería ideal para la golondrina común, únicamente contaría como reservas íntegramente protegidas con la ZEPA de las Campiñas de Sevilla y con el P. N. de Doñana.



Temperatura vs. precipitación

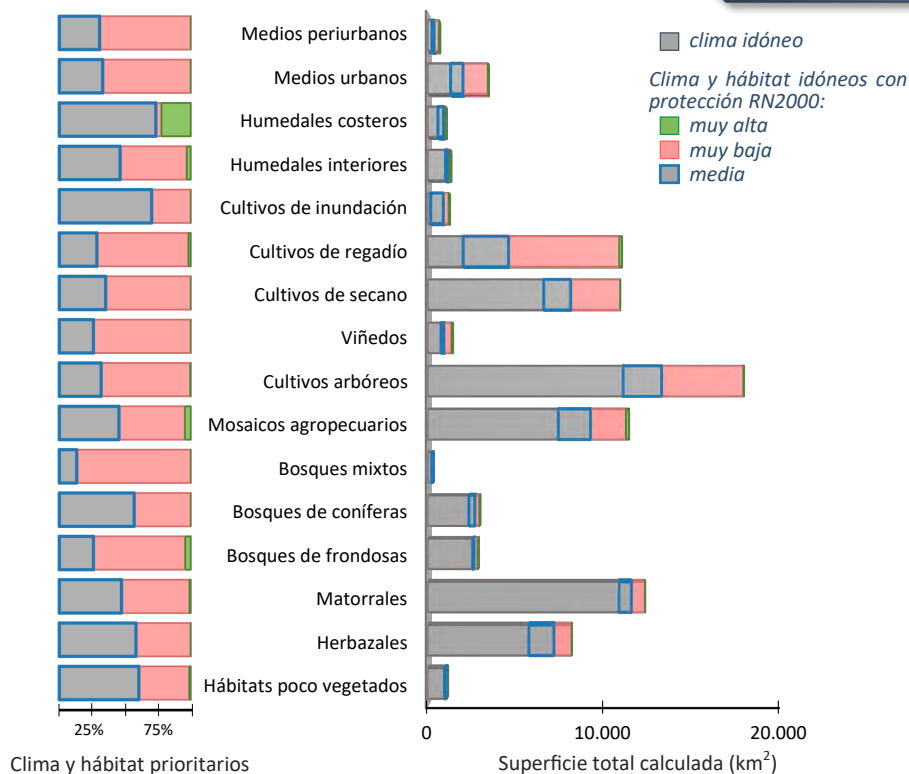
Los modelos predictivos de la máx. abundancia potencial de la golondrina común muestran patrones muy claros tanto para la temperatura media anual, que asocia positivamente las zonas con más aves con las más cálidas, como para las precipitaciones anuales, en este caso mediante una correlación negativa de menos aves a medida que aumentan las lluvias.



Hábitats más relevantes

Los medios que predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente son los cultivos arbóreos (frutales, olivares: cerca de 13.400 km²; *barras de la dcha.*), de los que una cantidad importante coinciden con hábitats que se sabe son óptimos para la especie (6.900 km²). Desgraciadamente, ni siquiera el 0,5% de estas áreas (*barras de la izda.*, en verde) se hallarían incluidas dentro de la Red Natura 2000.

Otros medios que serán también muy abundantes dentro de las áreas prioritarias climáticamente serán, entre los potencialmente más adecuados, los hábitats arbustivos/herbáceos, los cultivos de regadío/secano o los mosaicos agropecuarios. Pero, al igual que en el caso de los cultivos arbóreos, aunque todos estos medios incluirían zonas con hábitats particularmente aptos para la golondrina común, en ningún caso la superficie muy adecuadamente protegida sería suficientemente representativa (esto sólo ocurriría para el caso de los humedales costeros, de superficie casi irrelevante en términos nacionales, y únicamente debido al P. N. de Doñana).



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, Andalucía contaría con la mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional: casi 48.000 km².

No obstante, en términos relativos (mayor proporción de territorio prioritario respecto de la propia extensión autonómica; *mapa dcha.*), la mayor relevancia la tendría Murcia (con el 67% de su propio territorio). La Comunidad Valenciana también cobraría mucho protagonismo desde este punto de vista (el 41%).

La mayor responsabilidad futura en la conservación de la especie, asumiendo en el futuro las actuales coberturas de usos del suelo y Red Natura 2000, correspondería a Murcia por contar con la máxima proporción de territorio autonómico idóneo tanto por clima como por hábitat (un 40%), si bien nada estaría muy bien cubierto por la RN2000 (en verde), mientras que un 15% lo estaría poco o nada (en rojo).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería beneficiada por disponer de una mayor cantidad de territorio potencialmente adecuado, básicamente mediante la expansión de los límites actuales en las zonas más favorables, especialmente en el interior de las grandes cuencas fluviales peninsulares. No obstante, prácticamente todas estas áreas climáticamente prioritarias, incluyendo allí donde también disponen de hábitats óptimos, se hallarían fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.

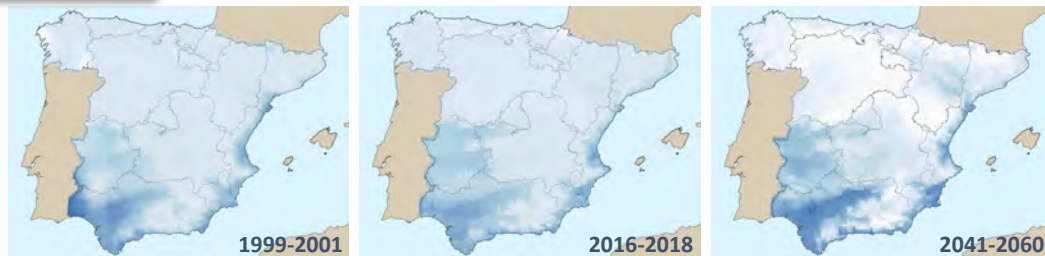


AVIÓN COMÚN OCCIDENTAL (*Delichon urbicum*)

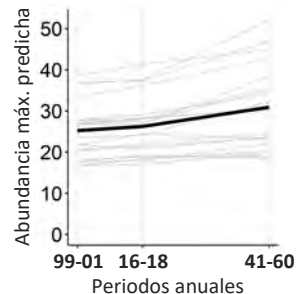
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/incremento moderado**

Especie casi ubicua en toda la Península, predominantemente por debajo de los 1.000 m de altitud. Aunque por su dependencia de las construcciones humanas para nidificar es en los medios urbanos donde alcanza con mucha diferencia sus mayores abundancias, en realidad puede aparecer también en casi cualquier otro ambiente de las inmediaciones de sus colonias de cría (si bien los usos del suelo predominantes en torno a pueblos y ciudades suelen ser medios herbáceos/arbustivos, poco o totalmente desarbolados, y con algún grado de explotación agropecuaria).

Modelos climáticos

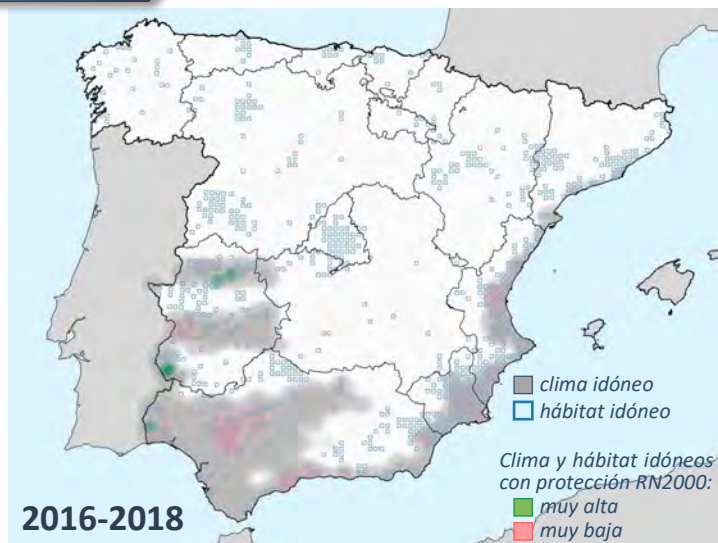


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los modelos climáticos predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado, la actualidad y el futuro muestran un leve incremento, algo más intenso para las próximas décadas (el programa SACRE también identifica su incremento en los últimos 20 años). Estos modelos son muy consistentes en sus predicciones. Las zonas en las que mejor se apreciaría este incremento de abundancia serían las cuencas del Guadalquivir, Guadiana y Ebro, o en las provincias del litoral mediterráneo.

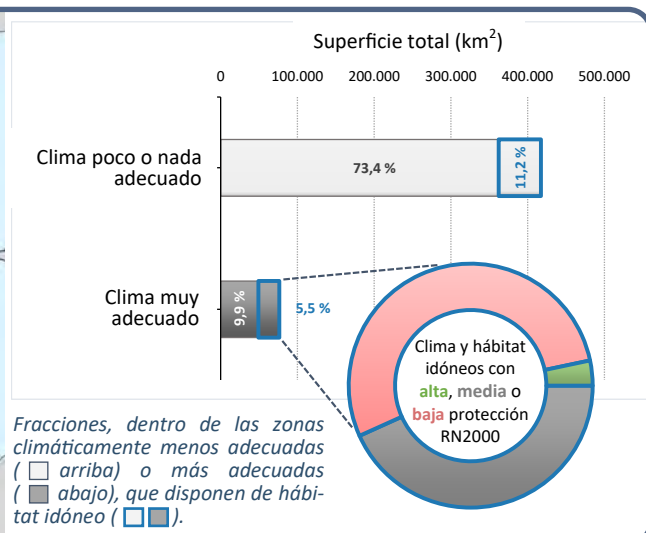
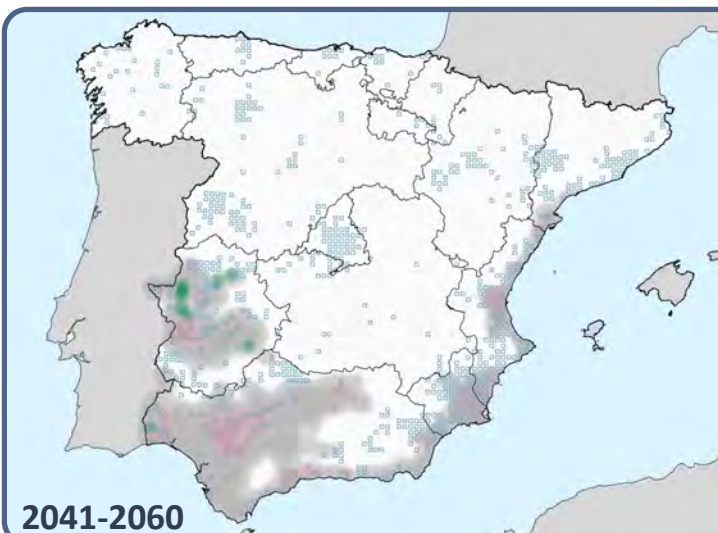
Áreas prioritarias



Las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) son muy coincidentes, con la única variación significativa de una mayor cohesión de Extremadura como área adecuada.

Aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de hábitats óptimos serán el doble de extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 11,2%) que en zonas de clima más adecuado (5,5%).

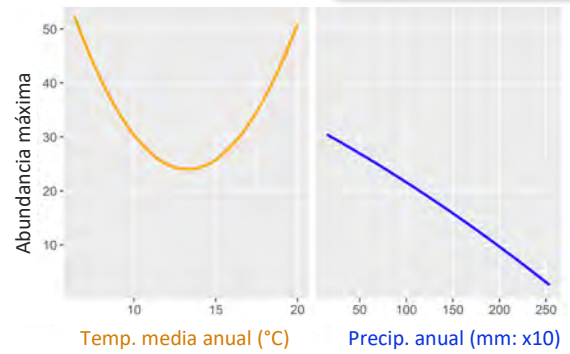
En cualquier caso, dentro de estas zonas de clima futuro adecuado donde dispondrían también de hábitat idóneo, las áreas mejor protegidas mediante la Red Natura 2000 (en verde) serían mucho más escasas que las poco o nada protegidas (en rojo): sólo Extremadura acumularía varios espacios óptimos, destacando por extensión y conectividad las LIC de la Sierra de San Pedro y de los Llanos de Alcántara/Brozás, así como el P. N. de Monfragüe.



Temperatura vs. precipitación

Climáticamente, los modelos predictivos de la máx. abundancia potencial del avión común muestran un patrón muy claro para las precipitaciones, con un efecto negativo que perjudicaría a la especie.

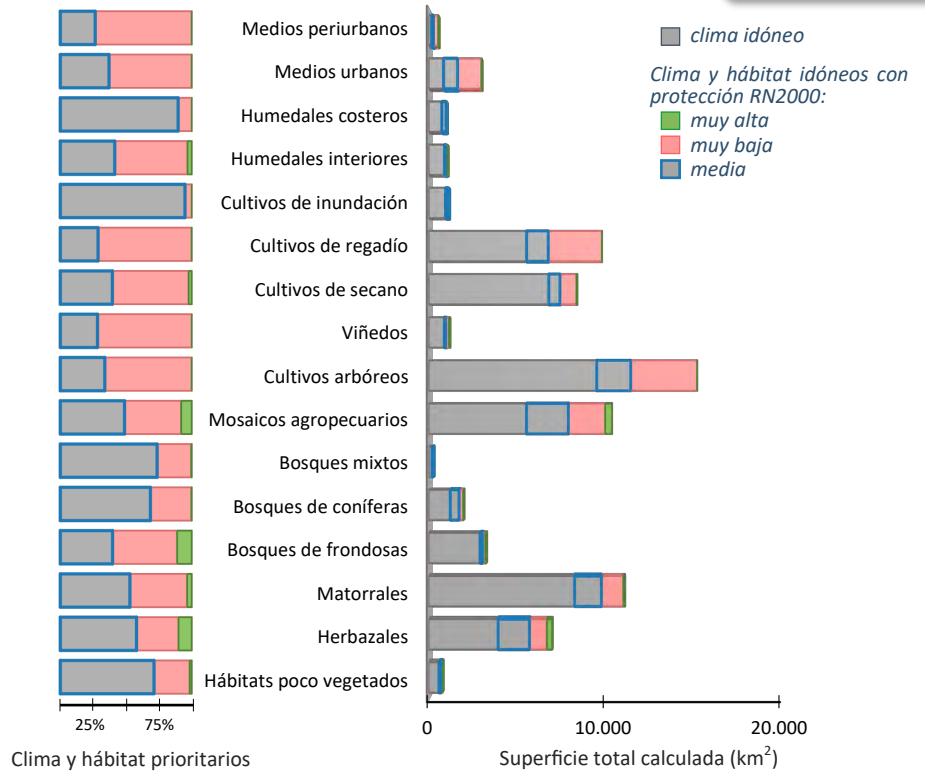
En cambio, la temperatura media anual muestra un efecto más complejo curvilíneo de mínimo posiblemente debido a su interacción con otros factores: la abundancia máxima potencial de la especie tendría sus mínimos valores en regiones con 12-13°C de temperatura media anual.



Hábitats más relevantes

Los medios que predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente son los cultivos arbóreos (frutales, olivares: 15.350 km²; *barras de la dcha.*), de los que más de un tercio coinciden con hábitats que se sabe son óptimos para la especie (unos 5.700 km²). No obstante, la gran mayoría de todas estas áreas especialmente adecuadas se hallarían poco o nada cubiertas por la Red Natura 2000 (*barras de la izda.*, en rojo).

Otros medios que serán también muy abundantes dentro de las áreas prioritarias climáticamente serán, entre los potencialmente adecuados, los hábitats arbustivos (en sus distintas expresiones, incluyendo el monte bajo con algunas encinas desarrolladas dispersas), los mosaicos agropecuarios, o los cultivos de regadío/secano. Pero, al igual que en el caso de los cultivos arbóreos, aunque todos estos medios incluirían zonas con hábitats particularmente aptos para el avión común, casi en ningún caso estarían adecuadamente protegidas.



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, en términos absolutos Andalucía contaría con la mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (unos 47.300 km²) seguida de Extremadura (con 17.100 km²).

No obstante, en términos relativos (mayor proporción de territorio prioritario respecto de la propia extensión autonómica; *mapa dcha.*), además de las dos CC.AA. anteriores también serían importantes: Murcia (con el 47% de su propio territorio) y la Comunidad Valenciana (el 30%).

Pero asumiendo que se mantuviesen en el futuro las actuales coberturas de usos del suelo y Red Natura 2000, en ninguna de estas regiones existiría un grado mínimamente representativo de zonas muy bien protegidas de entre los espacios más relevantes (aquellas tanto con clima como con hábitats previsiblemente idóneos: conjunto de barras azules, rojas y verdes).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería beneficiada por disponer de una mayor cantidad de territorio potencialmente adecuado, básicamente mediante la expansión de los límites actuales de las zonas más adecuadas, especialmente en el suroeste y este peninsular. No obstante, prácticamente todas estas áreas climáticamente más favorables, incluyendo allí donde también disponen de hábitats óptimos, se hallarían fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.



GOLONDRINA DAÚRICA (*Cecropis daurica*)

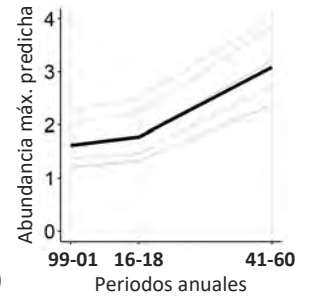
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/incremento moderado**

Muy concentrada en el cuadrante suroccidental de la Península y a lo largo de muchas de las provincias mediterráneas, prácticamente siempre por debajo de los 1.000 m de altitud. Selecciona más intensamente los hábitats con el común denominador de disponer de un estrato arbóreo abierto, como por ejemplo los cultivos de frutales u olivares, las campiñas y fresnedas, los mosaicos agropecuarios salpicados de viñedos y pequeños parches forestales, o las inmediaciones de los bosques de ribera.

Modelos climáticos

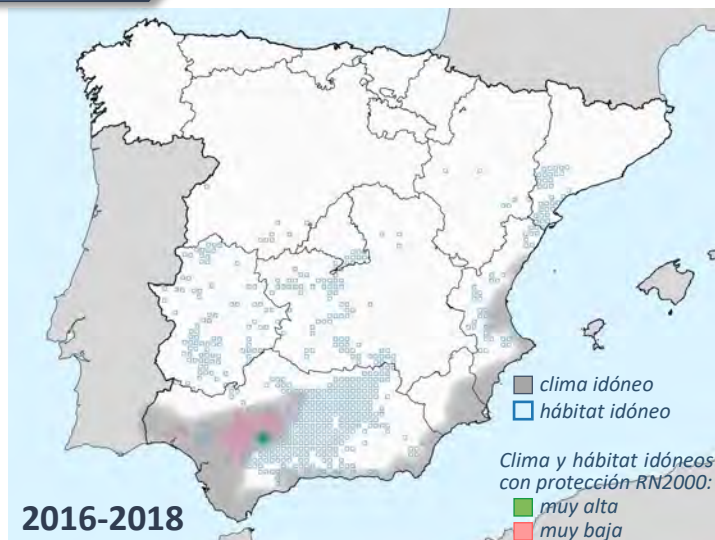


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los modelos climáticos predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado, la actualidad y el futuro muestran un aumento, que se prevé sea progresivamente más acusado en años venideros. Los resultados del programa SACRE, no asignables a los efectos puramente climáticos, también estarían registrando esta evolución positiva. Esta mejoría poblacional, además de en sus zonas ya más adecuadas (toda la cuenca del Guadalquivir, el curso bajo del Guadiana y la costa mediterránea), afectaría también a zonas en las que actualmente es relativamente poco frecuente, como las cuencas del Ebro o el interior de la Meseta sur.

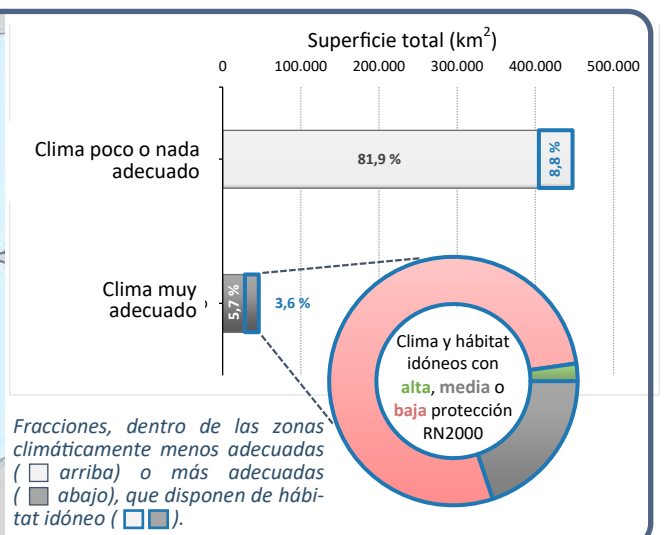
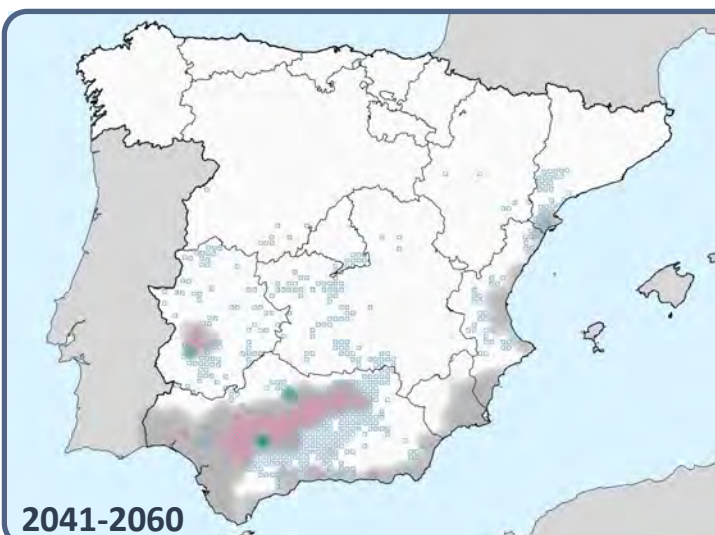
Áreas prioritarias



Las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) muestran una clara expansión de su actual núcleo del sureste peninsular hacia el interior de la cuenca del Guadalquivir y en Extremadura.

No obstante, aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de hábitats idóneos serían más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 8,8%).

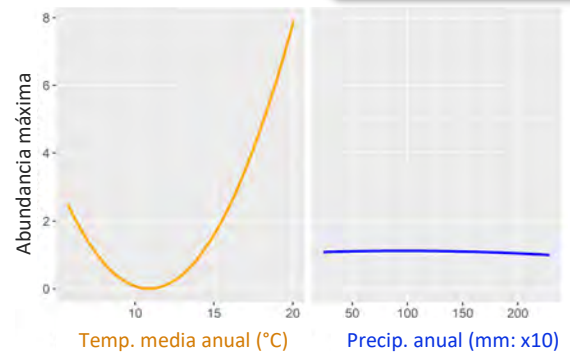
Dentro de las zonas de clima futuro adecuado donde dispondrían también de hábitat óptimo (3,6%), existirían muy pocos espacios bien protegidos mediante la Red Natura 2000 (en verde): únicamente las ZEPA de La Albuera y de las Campiñas de Sevilla y el LIC de Guadalmellato. En cambio, abundan las áreas previsiblemente idóneas para la golondrina daúrica tanto por clima como por hábitat, pero poco o nada protegidas (en rojo): prácticamente toda la cuenca del Guadalquivir.



Temperatura vs. precipitación

Climáticamente, los modelos predictivos de su máx. abundancia potencial muestran un patrón muy curvilíneo respecto de la temperatura media anual, mostrando un aumento generalizado de la abundancia de la especie a medida que aumenta la temperatura, alcanzando los menores valores de abundancia en torno a los 10-11°C.

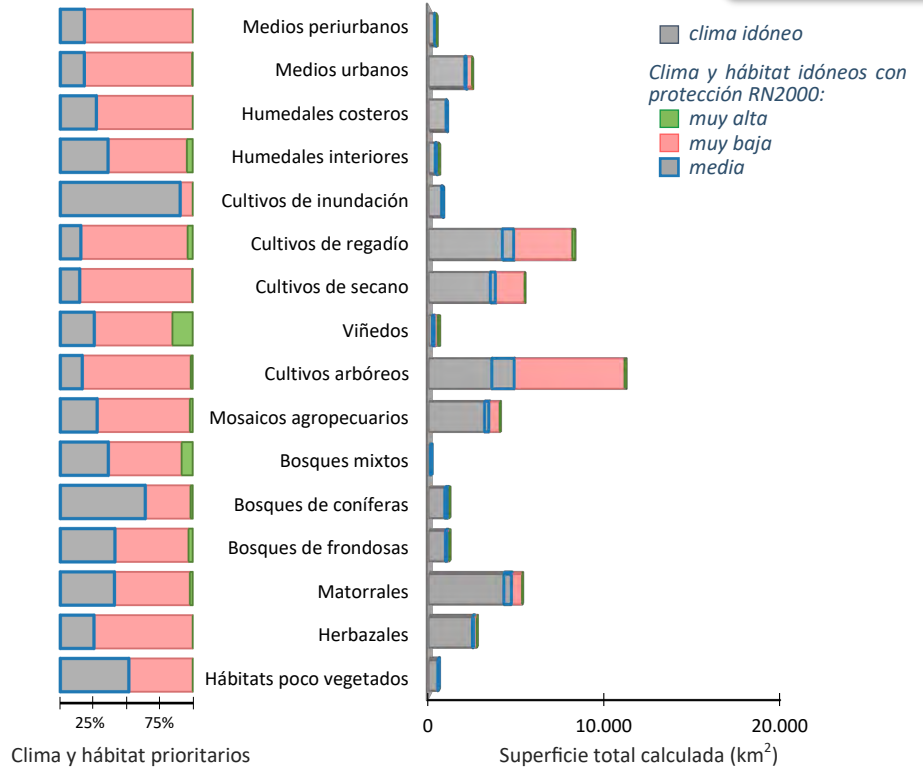
La precipitación anual, en cambio, no muestra ningún efecto, pues la abundancia se mantiene perfectamente estable a lo largo de todo el gradiente de lluvias analizado.



Hábitats más relevantes

Los medios que predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente son los cultivos arbóreos (más de 11.300 km²; *barras de la dcha.*) y los de regadío (casi 8.400 km²) de los que gran parte de ellos coinciden con hábitats que se sabe son especialmente óptimos para la especie de acuerdo a sus preferencias concretas (más de 11.800 km² entre los dos). Desgraciadamente, apenas un 5% de ellos se hallarían muy bien cubiertos por la Red Natura 2000 (*barras de la izda.*, en verde).

Otros medios que serán abundantes dentro de las áreas prioritarias climáticamente serán los cultivos de secano, los mosaicos agropecuarios, las áreas arbustivas/herbáceas y los ambientes urbanos. Pero ninguno de todos estos medios cuenta con muchas zonas particularmente óptimas para la especie ni adecuadamente protegidas. Los viñedos, aunque de extensión poco relevante en términos absolutos, sí estarían algo mejor protegidos mediante la Red Natura 2000, siendo relevantes para la especie por su grado intermedio de antropización.



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas, Andalucía no sólo contaría con la mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (35.500 km²) y sería la segunda región con mayor proporción de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica (*mapa dcha.*: el 43%), sino que, en el caso de mantenerse a medio plazo las coberturas de hábitats y de Red Natura 2000 actuales, también presentaría las mayores extensiones de espacios también con hábitats muy adecuados (17%), si bien en su mayoría estarían poco o nada protegidos por la Red Natura 2000 (13%, en rojo).

Otras CC.AA. relevantes serían la Comunidad Valenciana o Murcia (sólo entre 3.000-4.000 km² de superficie prioritaria climáticamente pero equivalentes al 22-39% de sus territorios autonómicos).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería beneficiada por disponer de una mayor cantidad de territorio potencialmente adecuado, expandiendo los límites actuales de las zonas más adecuadas, particularmente hacia el interior de la cuenca del Guadalquivir, gracias al incremento de las temperaturas medias anuales. No obstante, casi todas estas áreas climáticamente favorables, incluyendo muchas donde también disponen de hábitats óptimos, se hallan fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.

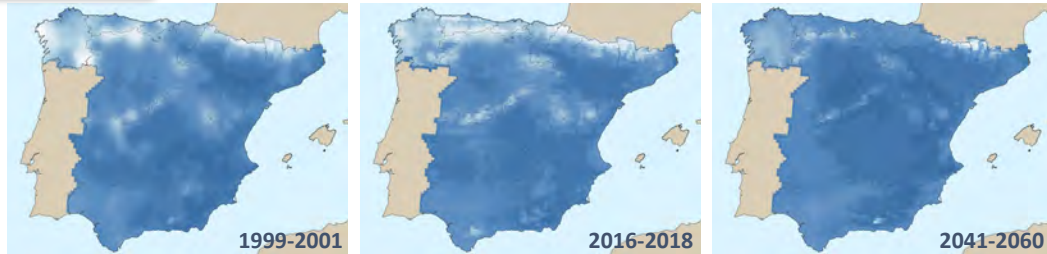


CETIA RUISEÑOR (*Cettia cetti*)

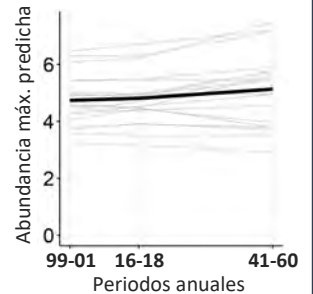
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): estable/estable

Se distribuye bastante homogéneamente por todas las regiones peninsulares por debajo de los 500 m de altitud, siendo raro tanto en los llanos más áridos del interior como en los principales sistemas montañosos. Aunque muy vinculado a los sotos y carrizales de los cursos de agua, también puede ocupar otros medios que, aunque sea puntualmente, cuenten en su interior con parches de vegetación arbustiva suficientemente densa y húmeda: zarzales, setos vivos, barrancos umbrosos, etc.

Modelos climáticos

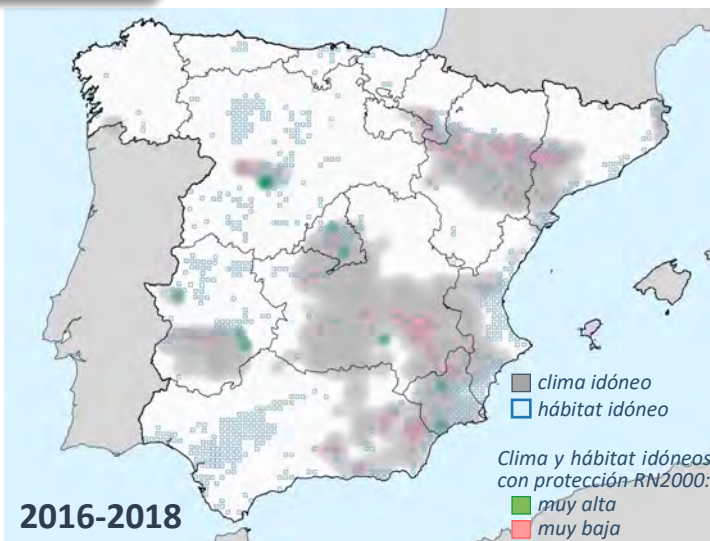


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los mapas predictivos de los efectos puramente climáticos sobre sus abundancias máx. potenciales indican una evolución básicamente estable desde el pasado al futuro (o incluso con un muy leve incremento con gran incertidumbre). Este patrón resulta coincidente con la tendencia registrada por el programa SACRE, a pesar de que también incluye el efecto de otras variables importantes para al especie (no sólo las climáticas). En cualquier caso, la previsión futura para los efectos puramente climáticos sería que la máxima abundancia potencial de la especie se mantendría o aumentaría en la franja cántabro-pirenaica, al experimentar condiciones climáticas equivalentes a las actuales.

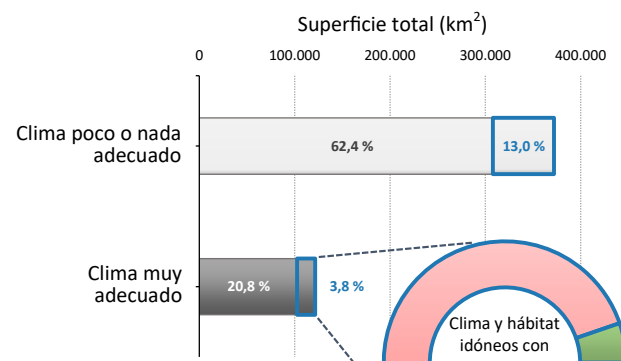
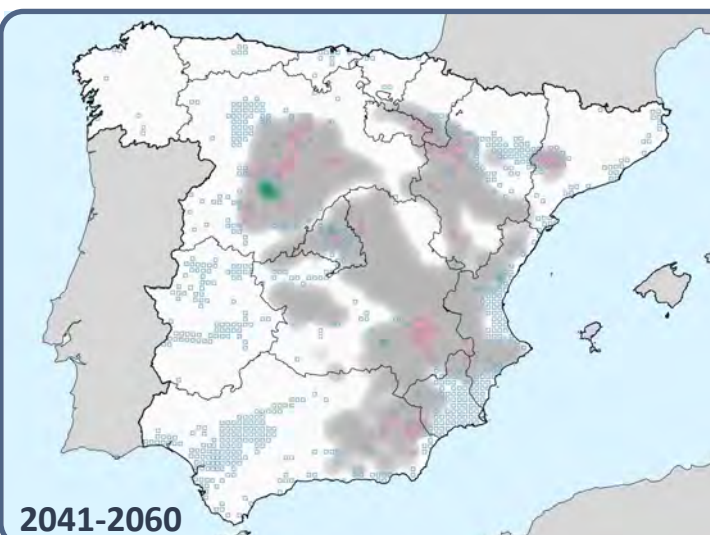
Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran que, mientras algunas de estas áreas se expandirían notablemente (meseta norte), otras se reducirían drásticamente (Badajoz) o se reconfigurarían sustituyendo unas zonas relevantes por otras adyacentes (como en la cuenca del Ebro, o la meseta sur).

Las zonas particularmente adecuadas por disponer hoy de hábitats óptimos serían menos extensas en zonas de clima futuro muy adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 3,8%) que en otras de clima menos adecuado (13%).

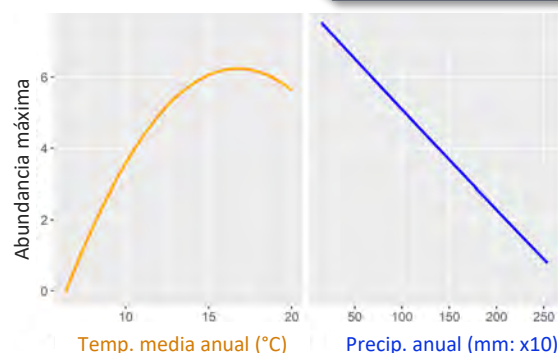
No obstante, las zonas óptimas que dispondrían tanto de clima como de hábitat muy adecuados mejor cubiertas por la Red Natura 2000 (en verde) serían muy pequeñas (con la excepción de la ZEPA vallisoletana de Tierra de Campiñas).



Fracciones, dentro de las zonas climáticamente menos adecuadas (□ arriba) o más adecuadas (■ abajo), que disponen de hábitat idóneo (□■).

Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para los efectos de las dos variables climáticas sobre la abundancia máxima del cetia ruiseñor indican efectos claramente opuestos, y ambos muy intensos: mientras que temperaturas medias anuales progresivamente mayores favorecerían a la especie (con un máximo en torno a los 16°C), el incremento de las precipitaciones le perjudicarían (en este caso de manera completamente lineal).

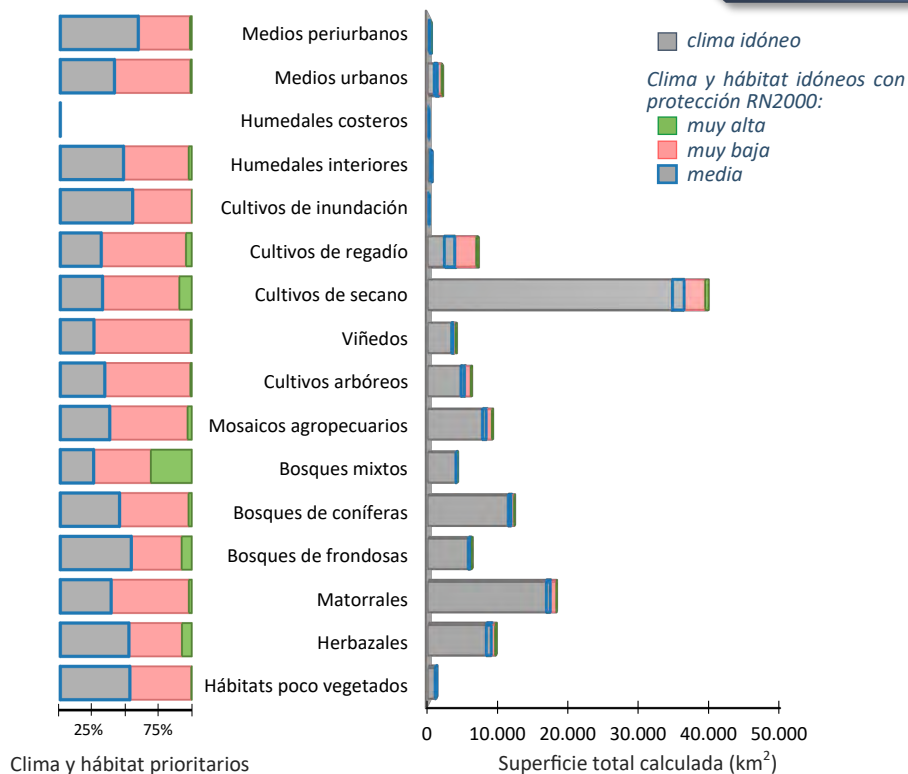


Hábitats más relevantes

En términos absolutos (*barras de la dcha.*), los cultivos de secano serían con mucha diferencia los medios mejor representados dentro de las áreas climáticamente prioritarias futuras (unos 40.000 km²), seguidos de los matorrales (18.400 km²). Atendiendo a las preferencias de hábitat y abundancias máximas registradas en la literatura para el cetia ruiseñor, dentro de estos medios existirían lugares concretos muy óptimos (unos 1.600 y 2.900 km², respectivamente), aunque nunca muy bien protegidos (%; *barras de la izda.*, en verde).

Herbazales, cultivos de regadío y mosaicos agropecuarios serían otras grandes categorías ambientales que, no serían muy abundantes dentro de las áreas climáticamente prioritarias (7.000-9.000 km²), aunque los primeros si presentarían porcentajes destacables de hábitats adecuados.

El resto de hábitats serían muy poco extensos dentro de las áreas climáticamente prioritarias, incluyendo algunos potencialmente importantes para esta especie (humedales).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos realizados, Castilla-La Mancha sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario para la especie respecto del total nacional (casi 40.000 km²), seguida de Castilla y León (28.400 km²).

No obstante, otras CC.AA. cobrarían mucha importancia en términos relativos por disponer de las mayores extensiones de clima futuro adecuado respecto de su propia extensión autonómica (*mapa dcha.*), muy particularmente Madrid, con el 63%.

De mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, la mayoría de regiones con más espacios particularmente adecuados para la especie (tanto en términos de clima como de hábitat, representados por las columnas azules, rojas y verdes), no estarían bien cubiertos por la Red Natura 2000, como en la Comunidad de Madrid.



CONCLUSIÓN: El escenario de cambio climático modelizado no afectaría a esta especie a escala del conjunto de la Península, si bien localmente sí se apreciarían cambios a favor y en contra de sus abundancias máx. potenciales (positivamente, por un incremento de las temperaturas, pero negativamente por un incremento de las precipitaciones). La mayoría de las áreas de clima previsiblemente más favorable donde también existirían hábitats óptimos se hallarían muy poco protegidas por la Red Natura 2000.

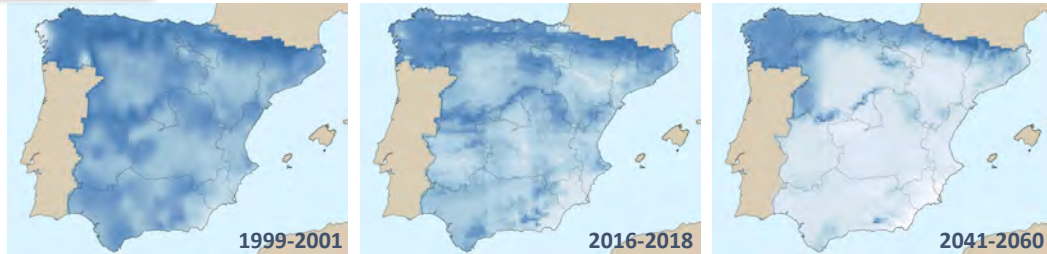


MITO COMÚN (*Aegithalos caudatus*)

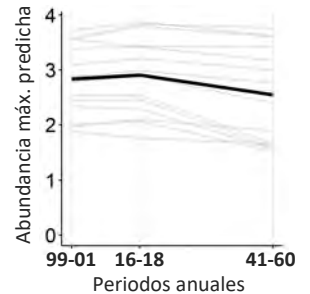
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **estable/estable**

Especie ampliamente distribuida por toda la Península, escaseando únicamente en las zonas más intensivamente cultivadas de ambas mesetas y de las cuencas fluviales mayores. Es un ave de medios arbolados, presente sobre todo a altitudes por debajo de los 1.000 m. No obstante, puede ocupar todo tipo de ambientes arbolados, incluyendo algunos de moderada extensión o escaso desarrollo vertical (parques, riberas, cultivos de frutales, monte bajo...), y de hecho prefiere los bosques algo abiertos frente a los muy densos.

Modelos climáticos

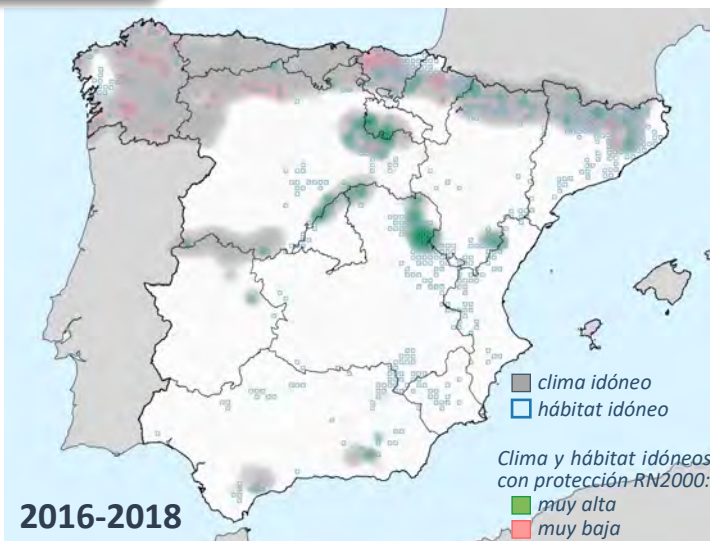


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



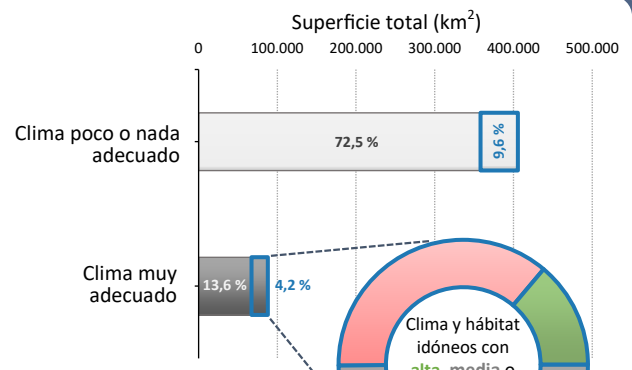
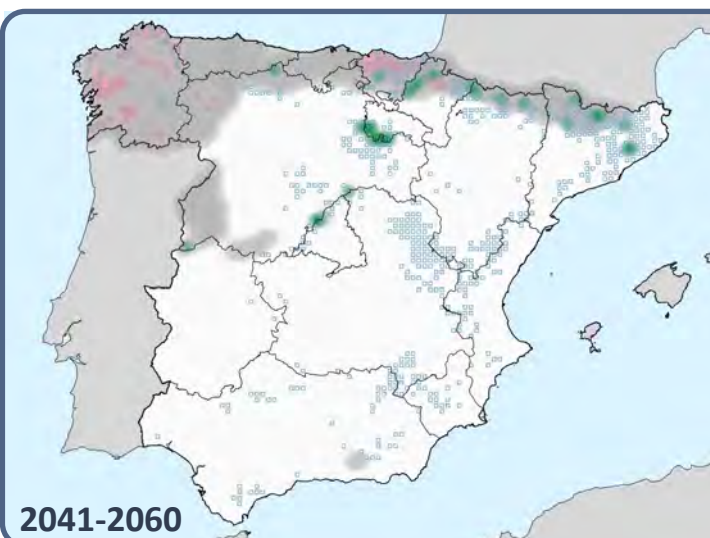
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales, atendiendo únicamente a efectos puramente climáticos, indican una evolución básicamente estable (o muy ligeramente ascendente) desde el pasado a la actualidad, lo que es concordante con la tendencia registrada por el programa SACRE. En cambio, se prevé que durante las próximas décadas empeore levemente esta tendencia. Así, y siempre en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos, la previsión futura sería que niveles poblacionales similares a los actuales sólo se mantendrían en el conjunto de Galicia, la franja cántabro-pirenaica y, más meridionalmente, en algunas áreas forestales de montaña (Gredos, Guadarrama, Sierra Nevada...).

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran que tanto el Sistema Central como ambos Subsistemas Ibéricos se reducirán o fragmentarán notablemente (sierras de Guadarrama, Gredos, La Demanda, Serranía de Cuenca y Alto Tajo). No obstante, en Galicia y el conjunto de la cornisa cantábrica mejoraría su adecuación climática. Las zonas particularmente buenas por disponer de hábitats idóneos serán más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 9,6%).

Las zonas óptimas, que dispondrán en el futuro tanto de clima como de hábitat muy adecuados (4,2%), no estarán en general muy bien cubiertas por la Red Natura 2000, con el problema añadido de que los espacios muy bien protegidos serán poco extensos y escasamente interconectados (en Pirineos, principalmente).

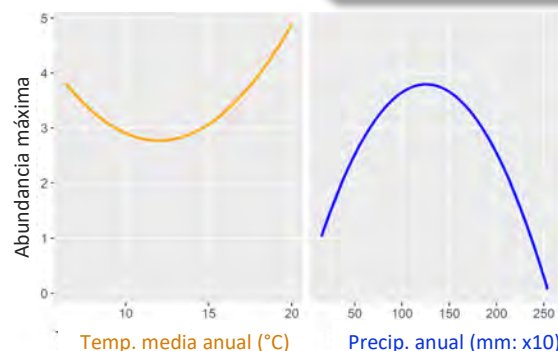


Fraciones, dentro de las zonas climáticamente menos adecuadas (□ arriba) o más adecuadas (□ abajo), que disponen de hábitat idóneo (□).

Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para los efectos de la temperatura y la precipitación sobre la abundancia máxima potencial del mito indican efectos complejos, nada lineales. Esto probablemente se debe a interacciones entre ambas o terceras variables y/o a efectos muy diferentes de cada una de ellas en distintas zonas de la Península.

En cualquier caso, sí parece claro que: a) en zonas con temperaturas medias anuales de alrededor de 12°C se darían sus menores abundancias; b) en zonas con precipitaciones anuales de 1200-1300 mm se alcanzarían sus mayores abundancias; y c) la precipitación sería más influyente en su distribución y niveles de población que la temperatura.

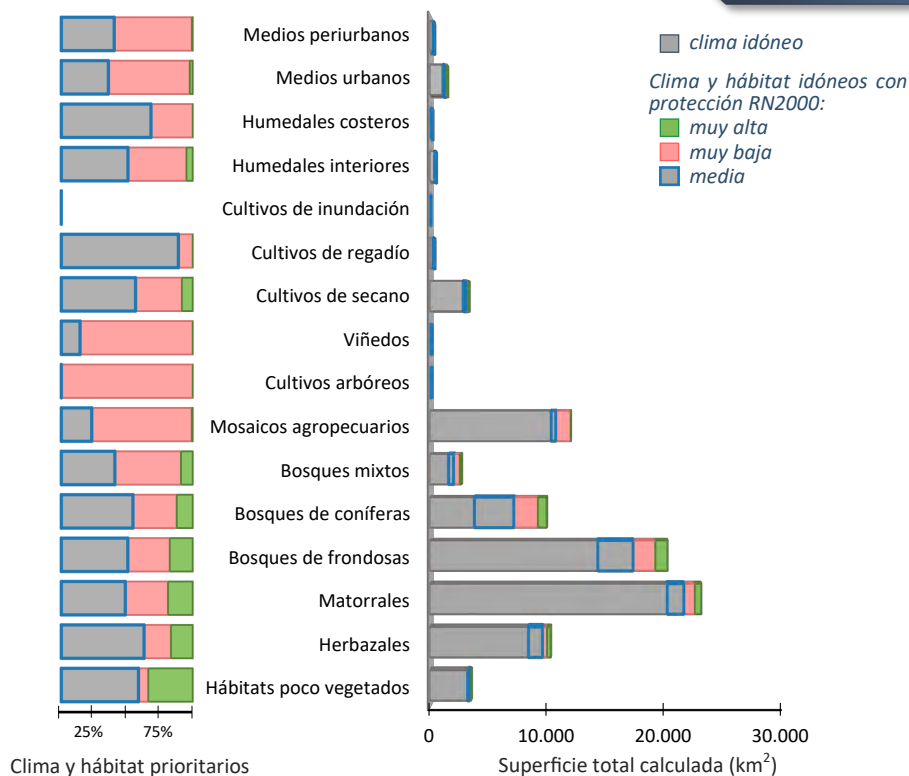


Hábitats más relevantes

En términos absolutos (km²; *barras de la dcha.*), las categorías ambientales mejor representadas en el futuro dentro de las áreas climáticamente prioritarias serían los matorrales y los bosques de frondosas (más de 20.000 km² cada uno). Ambas categorías incluyen extensiones apreciables de hábitats óptimos para el mito (*e.g.*, robledales o encinares maduros, pero también monte bajo aún de talla semiarbusciva), aunque escasamente protegidos mediante la Red Natura 2000 (poco más del 10% en ambos casos; *barras de la izda.*, en verde).

Otros hábitats abundantes en áreas de clima adecuado potencialmente buenos para la especie serían los mosaicos agropecuarios y bosques de coníferas.

La única categoría ambiental en las áreas climáticamente prioritarias que incluiría hábitats óptimos protegidos en casi un 20% de su extensión, sería la de medios poco vegetados, pero es poco relevante: además de ser globalmente poco adecuados, supondrán muy poca superficie en términos absolutos.



Responsabilidad de conservación

Galicia sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (casi 30.000 km²), seguida de Castilla y León (casi 22.000 km²) y de Asturias (más de 10.000 km²).

En términos relativos (*mapa dcha.*), las cuatro CC.AA. Cantábricas serían las regiones con mayores extensiones de clima futuro adecuado respecto de sus respectivas superficies autonómicas: 83-95% según el caso.

De mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, las mayores responsabilidades conservacionistas recaerían sobre el País Vasco, Navarra y Galicia, por contar con elevados porcentajes de territorio idóneo tanto por clima como por hábitat (54, 30 y 17%, respectivamente), pero entre nada/poco (en rojo) o sólo moderadamente (azul) protegidos. La Rioja, por el contrario, sí incluiría todas sus áreas importantes para la especie muy bien protegidas (en verde).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, y al margen de otras variables tanto o más influyentes que la temperatura y las precipitaciones, esta especie se podría ver sólo levemente perjudicada, principalmente por un descenso de sus máximos poblacionales potenciales en el centro y la mitad sur peninsulares, lo que resultaría particularmente visible en sus actuales focos de abundancia del Sistema Central o del Subsistema Ibérico sur. Además, en las áreas de clima previsiblemente mejor, predominarían los espacios aún poco protegidos.



MOSQUITERO PAPIALBO (*Phylloscopus bonelli*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/declive**

Ocupa sobre todo el piso bioclimático supramediterráneo, entre 500 y 1.500 m de altitud, por lo que está mejor distribuida en la mitad norte peninsular que en la sur, donde se restringe bastante a aquellas sierras con vegetación natural más desarrollada y clima más húmedo. Puede aparecer en todo tipo de formaciones arboladas, incluyendo las más abiertas (enebrales/sabinars) o ecotónicas (como las riberas arboladas o los mayores parques periurbanos), si bien es particularmente abundante en los bosques maduros, tanto de frondosas (robleales, encinares...) como de coníferas (pinars).

Modelos climáticos



1999-2001

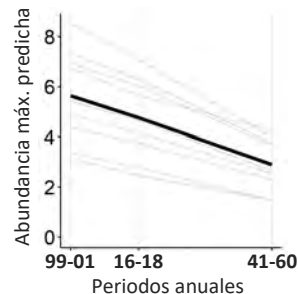


2016-2018



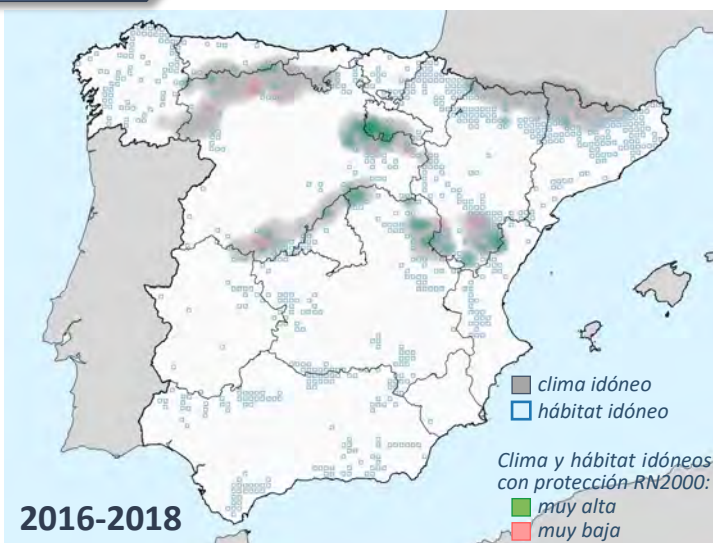
2041-2060

Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales, atendiendo sólo a efectos puramente climáticos, en los tres periodos indican una tendencia negativa muy consistente, especialmente patente en sus núcleos poblacionales de las cordilleras del centro peninsular. La tendencia registrada actualmente por el programa SACRE, en cambio, es de ligero incremento, lo que podría estar evidenciando que otros efectos distintos de los puramente climáticos son más importantes sobre su tendencia real (e.g., maduración del arbolado en encinares y robleales). En cualquier caso, la previsión futura es que en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos su área de distribución se reduciría.

Áreas prioritarias

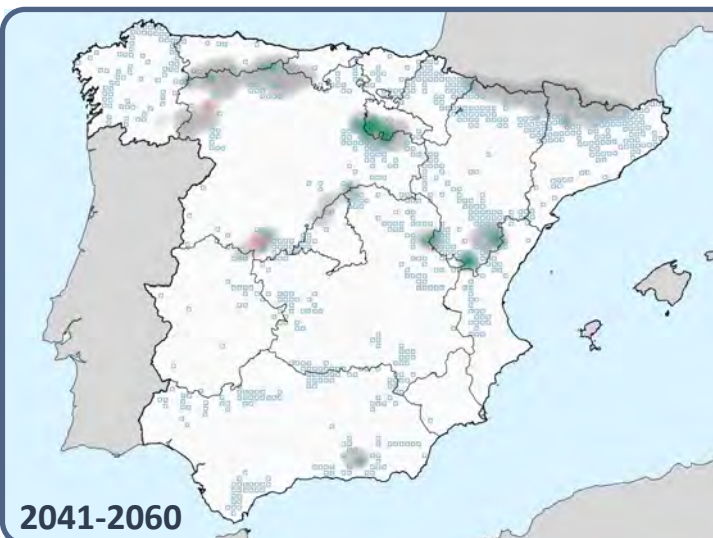


2016-2018

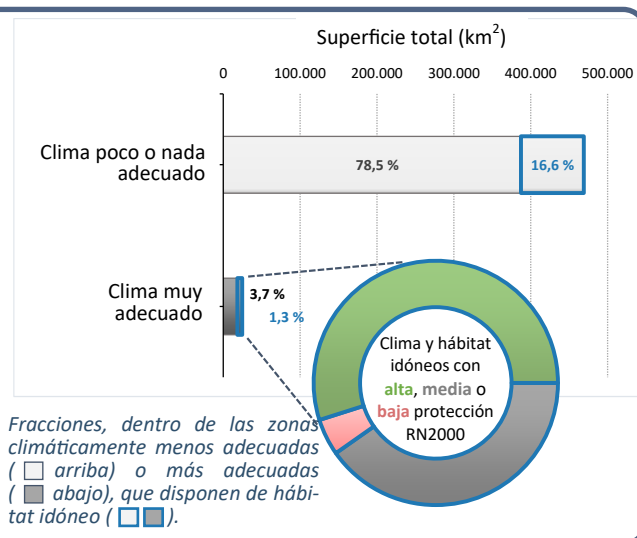
Los mapas con las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) muestran una reducción, sobre todo, de sus focos de abundancia potencial en los sistemas Central e Ibérico.

Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán mucho más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 16,6%).

En el futuro, las zonas óptimas que dispondrán tanto de clima como de hábitat muy adecuados serán muy escasas (*gráf. abajo-dcha.*: 1,3%); no obstante, la mayor parte de ellas estarían muy bien cubiertas por la Red Natura 2000 (en verde, básicamente gracias a la gran extensión de la ZEPA/LIC de las Sierras de La Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros), con sólo una pequeña fracción que permanecería poco o nada protegida (en rojo).



2041-2060

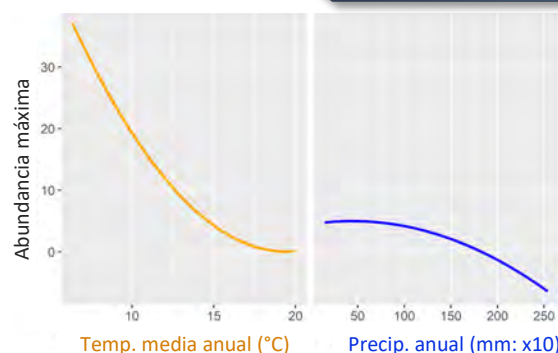


Temperatura vs. precipitación

Los modelos predictivos de la abundancia potencial de esta especie indican patrones sencillos tanto para la temperatura como para las precipitaciones.

El incremento de temperatura afectará al mosquitero papialbo muy negativamente, alcanzando sus mínimos de máxima abundancia potencial a partir de 17-18°C.

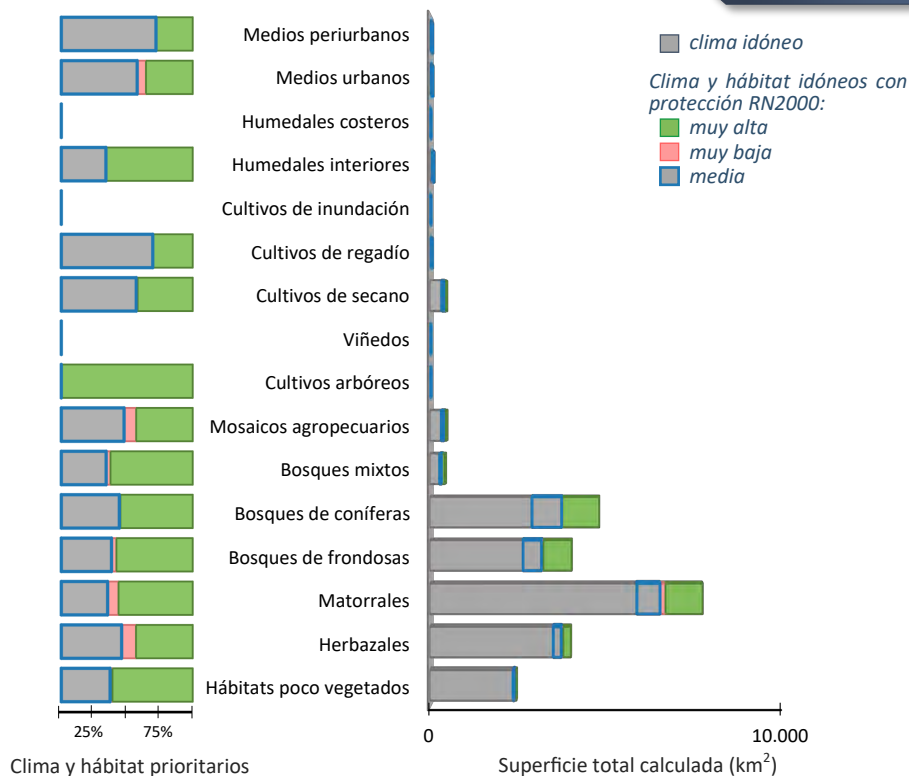
Las precipitaciones, en cambio no muestran un efecto tan acusado sobre la abundancia máx. de esta especie, aunque también tenderían a mostrar un efecto negativo (con la práctica desaparición de la especie por encima de 1800 mm de precipitación anual).



Hábitats más relevantes

En términos absolutos, los ambientes más abundantes en el futuro dentro de las áreas prioritarias por su clima serán los medios arbustivos (más de 6.700 km²; *barras de la dcha.*) que, considerados en sentido amplio, podrían ser favorables para esta especie en el caso del monte bajo con arbolado bien desarrollado disperso.

No obstante, los bosques de coníferas y de frondosas, más claramente adecuados para esta especie, sumarían en total 8.900 km². En ellos, la superficie de territorio identificada como particularmente adecuada para la especie (por contar con hábitats óptimos en los que su abundancia puede ser máxima) sumaría unos 3.300 km², y con una proporción de superficie incluida bajo la cobertura protectora de la Red Natura 2000 muy notable: del 58% en el caso de los bosques de frondosas y del 55% en el de los pinares (*barras de la izda.*, en verde).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Castilla y León, con mucha diferencia, sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (10.000 km²), seguida de Aragón (casi 4.900 km²) y Cataluña (4.200 km²). El resto de CC.AA. tendrían mucha menos relevancia en este sentido.

Pero en términos relativos (mapa dcha.: regiones con mayor proporción de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica), a estas tres CC.AA. las superaría en importancia La Rioja, pues a pesar de contar con apenas 1.600 km² de territorio climáticamente prioritario, este supondría el 31% de toda su extensión autonómica. Además, el 26% de este territorio consistiría en hábitats muy apropiados para la especie (suma de las barras azul, roja y verde), en su mayoría muy bien cubiertos por la Red Natura 2000 (el 20%, barra verde).



CONCLUSIÓN: Esta especie se vería perjudicada ante el escenario de cambio climático modelizado (principalmente por la falta de zonas suficientemente frescas). Buena parte de las áreas hoy más adecuadas climáticamente del centro peninsular se retraerían o reducirían. Las áreas climáticamente mejores apenas dispondrían de hábitats apropiados y protegidos (salvo en el subsistema Ibérico norte). No obstante, estos efectos negativos climáticos podrían compensarse por otras variables (*e.g.*, desarrollo de la vegetación, incremento de los recursos tróficos...).



MOSQUITERO COMÚN (*Phylloscopus collybita*)

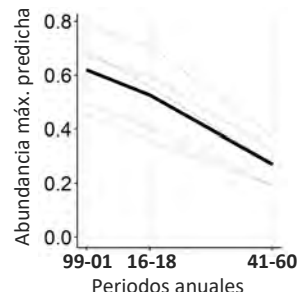
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): no evaluado/**declive**

La dificultad para distinguirlo del mosquitero ibérico en las áreas de simpatria (*P. ibericus*, cuya identificación por parte de censadores no especializados aconsejó no considerarlo) impide definir con absoluta seguridad los límites geográficos de su distribución y abundancia, si bien parece claro que, salvo en la franja cantábrica, es la especie dominante en la mayor parte de la Península. Ocupa, sobre todo, formaciones arboladas caducifolias bastante diversas: robledales, riberas fluviales, campiñas fragmentadas, etc. Puntualmente, puede ser también abundante en pinares frescos.

Modelos climáticos

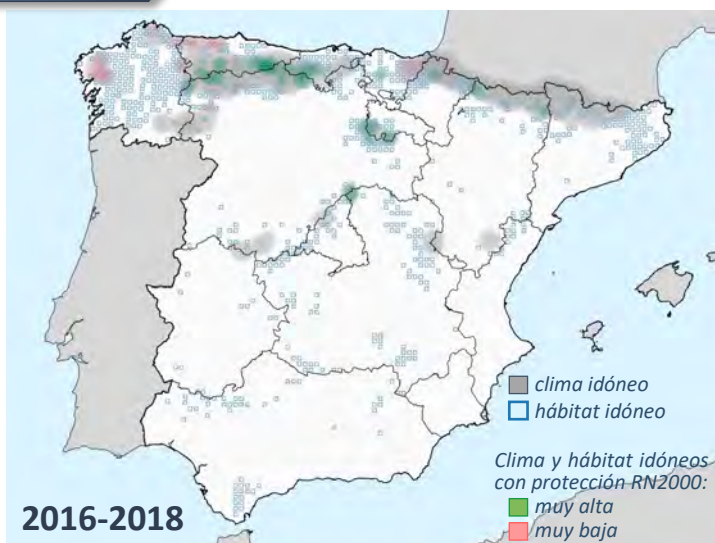


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los mapas predictivos, atendiendo sólo a efectos puramente climáticos, de sus máx. abundancias potenciales en los tres períodos indican una tendencia negativa bastante acusada, que sería especialmente patente en las cordilleras septentrionales. El programa SACRE no evalúa su evolución debido a las dificultades para su diferenciación del mosquitero ibérico. La previsión futura es que en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos su área de ocupación se reduciría. Abundancias máximas similares a las actuales sólo se mantendrían en los Pirineos, con el resto de la cornisa cantábrica y algunas áreas de Galicia bastante más desfavorables climáticamente de lo que son hoy.

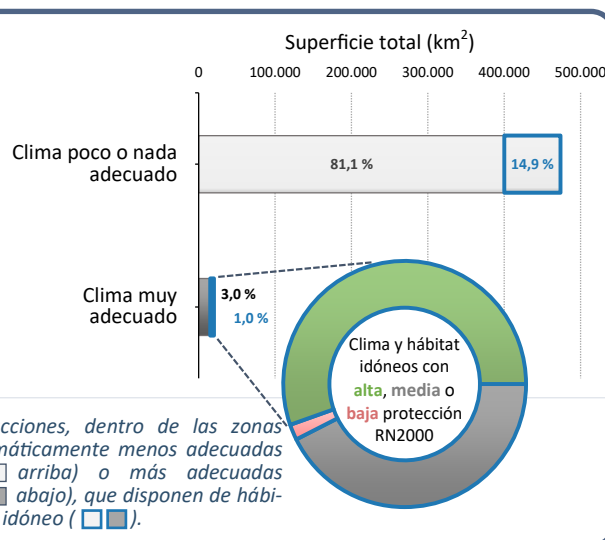
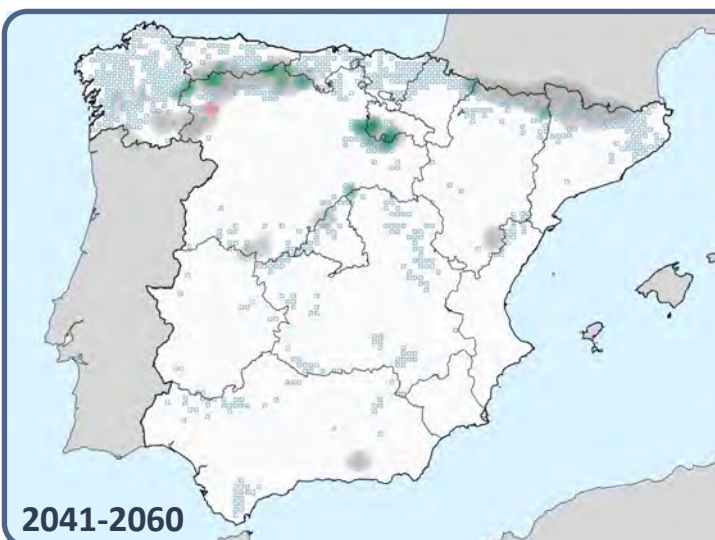
Áreas prioritarias



Los mapas con las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) muestran una reducción, sobre todo, de sus focos de abundancia potencial en el País Vasco/Navarra y en las áreas costeras de Asturias/Galicia.

Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán mucho más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 14,9%).

En el futuro, las zonas potencialmente idóneas que dispondrán tanto de clima como de hábitat muy adecuados serán muy escasas (*gráf. abajo-dcha.*: 1,0%) si bien la mayoría de ellas estarían bien cubierta por la Red Natura 2000 (básicamente gracias a la gran extensión de las ZEPA/LIC de las montañas Cantábricas y de La Demanda/Urbión).

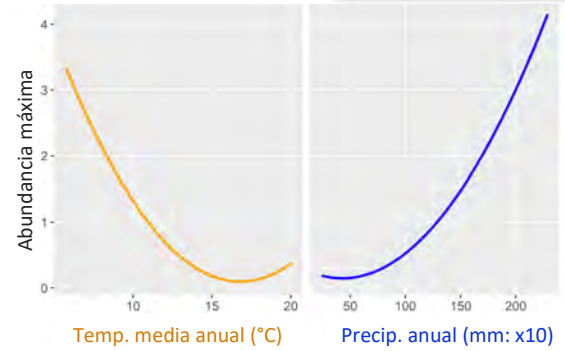


Temperatura vs. precipitación

Los modelos predictivos de la abundancia potencial de esta especie indican patrones sencillos tanto para la temperatura como para las precipitaciones.

El incremento de temperatura afecta al mosquitero común muy negativamente, alcanzando sus mínimos de abundancia potencial en regiones a partir de unos 13-14°C.

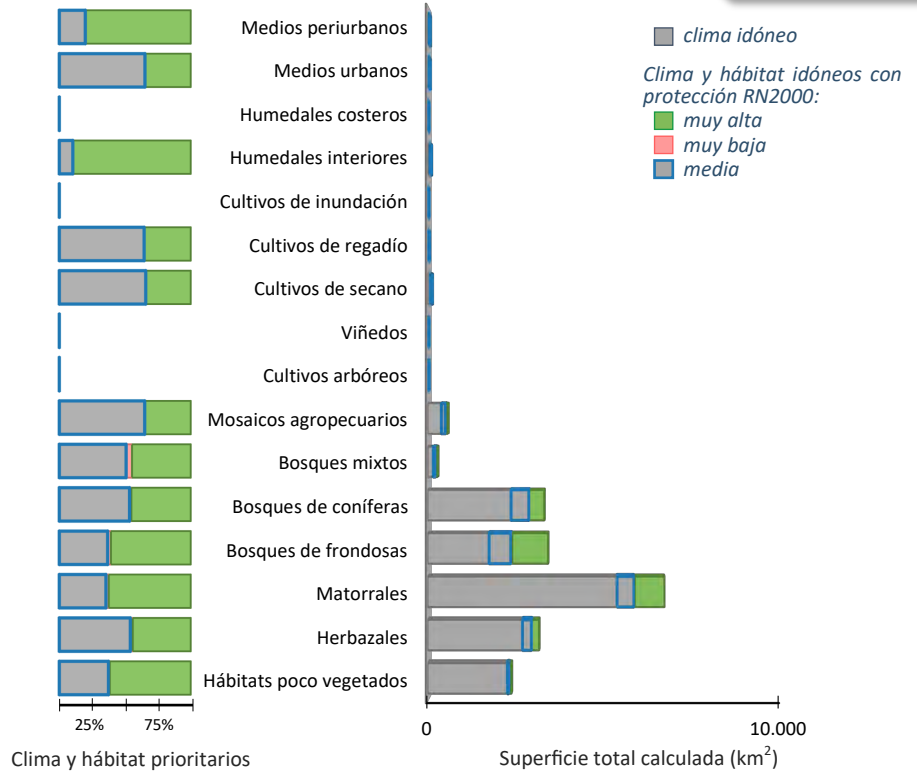
De manera opuesta, las precipitaciones tienen un efecto positivo sobre la especie, cuya abundancia máxima aumenta en áreas progresivamente más lluviosas.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos, los ambientes más abundantes en el futuro dentro de las áreas prioritarias por su clima serán los medios arbustivos (más de 6.700 km²; *barras de la dcha.*) que, considerados en sentido amplio, podrían ser favorables para esta especie, sobre todo en el caso del monte bajo con arbolado bien desarrollado disperso.

No obstante, los bosques de coníferas y de frondosas, más claramente adecuados, sumarían en total 6.800 km². En ellos, la superficie de territorio identificada como particularmente adecuada para la especie (por contar con hábitats óptimos en los que su abundancia puede ser máxima) sumaría unos 2.600 km², y con gran parte de esta superficie muy bien protegida por la Red Natura 2000 bastante notable: del 60% en el caso de los bosques de frondosas y del 45% en el de los pinares (*barras de la izda.*, en verde).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Castilla y León, con mucha diferencia, sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (7.700 km²), seguida de Cataluña (4.000 km²) y Aragón (2.900 km²). El resto de CC.AA. tendrían menos relevancia en este sentido.

Pero en términos relativos (*mapa dcha.*: regiones con mayor proporción de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica), a estas tres CC.AA. las superaría en importancia La Rioja, pues a pesar de contar con apenas 800 km² de territorio climáticamente prioritario, este supondría el 16% de toda su extensión autonómica, y con las virtudes adicionales de que el 14% consistiría en espacios tan adecuados por clima como por hábitat, y casi todos ellos muy bien cubiertos por la Red Natura 2000 (el 12%, en verde).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería perjudicada por una reducción en su área potencial de ocupación, debido al incremento de las temperaturas medias anuales y disminución de las precipitaciones. No obstante, buena parte de sus áreas más adecuadas tanto en términos de clima como de hábitat se hallarían dentro de la Red Natura 2000.

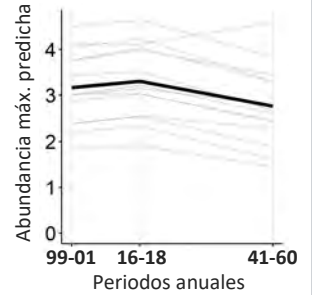
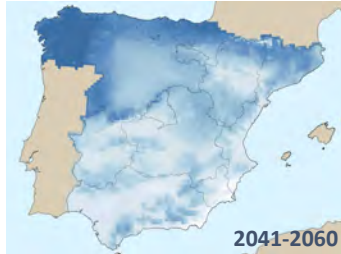
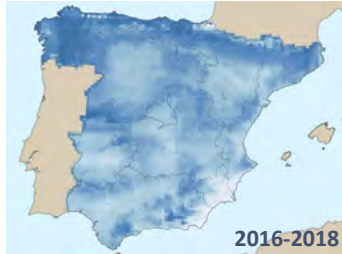
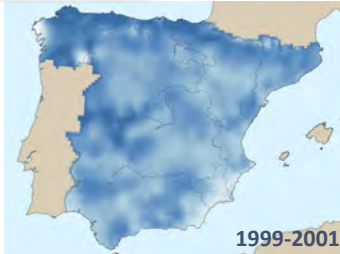


ZARCERO POLÍGLOTA (*Hippolais polyglotta*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/incremento moderado**

Distribuido por toda la Península, escasea únicamente en algunas de las áreas netamente montañosas (Cordillera Cantábrica, Pirineos), pues no suele superar los 1.000 m de altitud. Sus hábitats preferidos son todos aquellos que puntualmente acojan masas arbustivas suficientemente extensas, especialmente de carácter húmedo: riberas fluviales y palustres, navas y dehesas frescas con muchos zarzales, o campiñas septentrionales muy fragmentadas con setos vivos. No obstante, algunas de sus mayores densidades se han registrado en viñedos meso-mediterráneos riojanos.

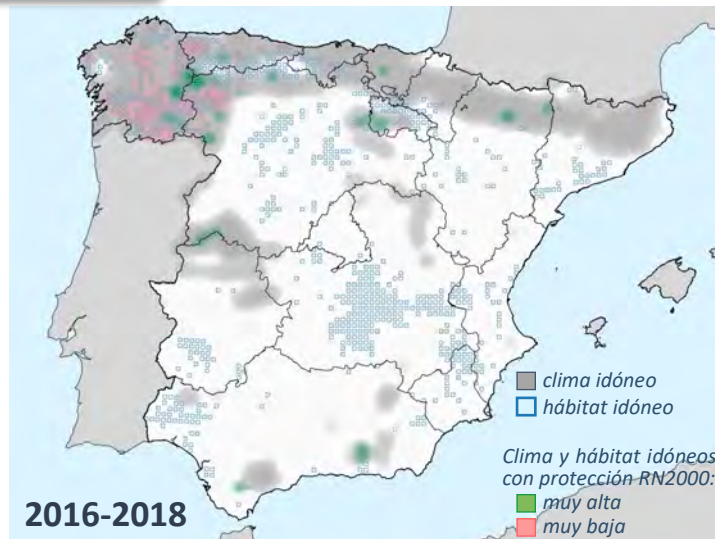
Modelos climáticos



Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)

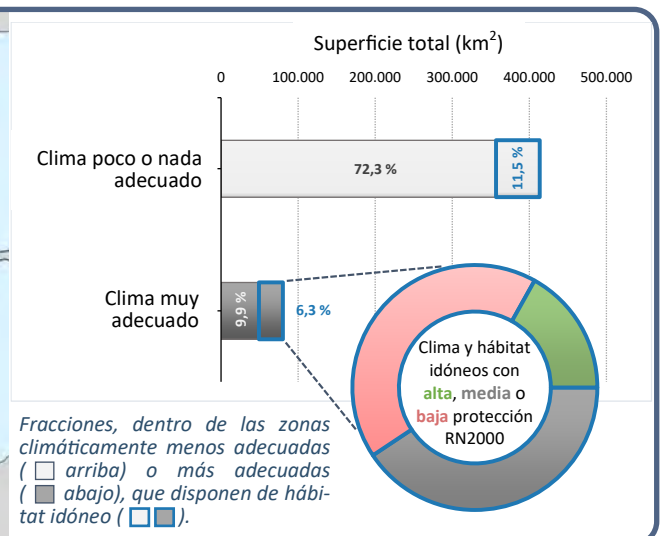
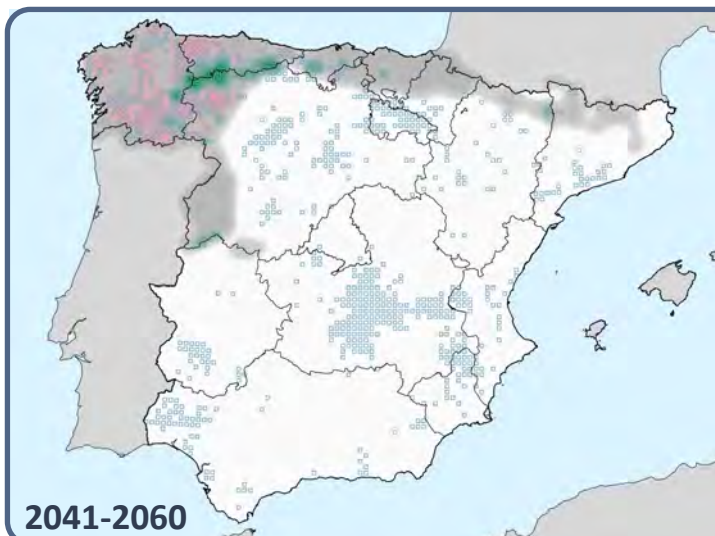
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales, atendiendo sólo a efectos puramente climáticos, en los tres periodos indican una tendencia actual moderadamente positiva (en concordancia con la del programa SACRE). No obstante, el cambio climático podría revertirla ligeramente, pasando a ser negativa durante las próximas décadas. Así, siempre en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos, niveles poblacionales similares a los actuales se mantendrían en el conjunto de Galicia, el oeste de Castilla y León, la franja cántabro-pirenaica y el Sistema Central. Otras regiones con menor cobertura arbórea pasarían a ser mínimamente adecuadas (e.g., cuencas del Ebro, del Tajo o del Guadalquivir).

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran reducciones en la adecuación de algunas regiones, especialmente en regiones prepirenaicas, en ambos subsistemas Ibéricos y en el caso de las sierras meridionales andaluzas.

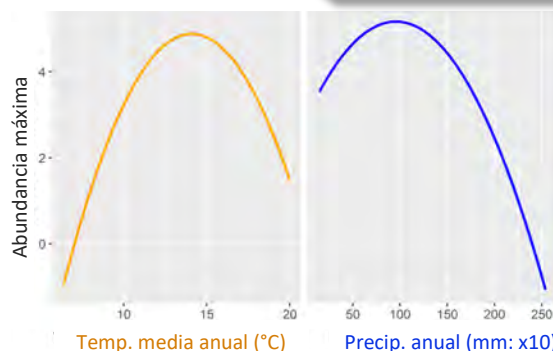
Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos para el zarcero polígloa serán casi el doble de extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 11,5%) que en zonas de clima muy adecuado (6,3%). Estas últimas, además de escasas, estarán mayormente poco o nada protegidas (en rojo; por ejemplo en Galicia, Asturias o León. Sólo unos pocos espacios estarían muy bien cubiertos por la Red Natura 2000, en la confluencia de estas tres regiones (en verde).



Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para ambas variables climáticas, muestran sendos patrones curvilíneos de máximos. El efecto de la precipitación se manifiesta en un máximo de abundancia a los 1000 mm, para a continuación tener una marcada influencia negativa sobre la abundancia máxima de la especie.

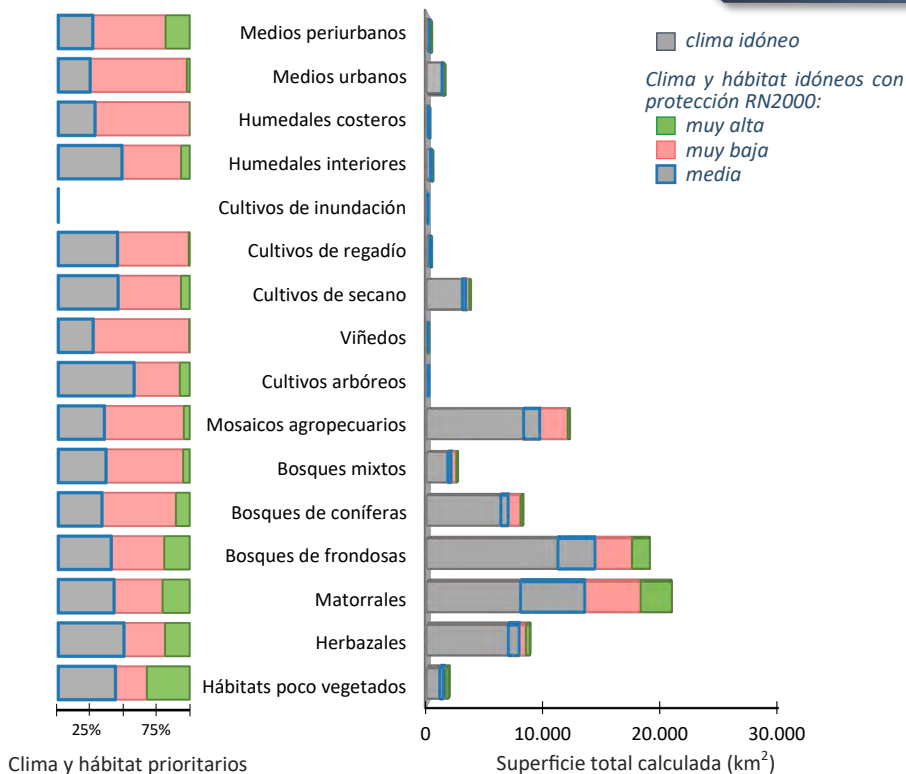
La abundancia potencial aumentaría con la temperatura media anual hasta alcanzar un máximo a los 14-15°C, para a continuación disminuir por encima de esa temperatura.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos, los ambientes más abundantes en el futuro dentro de las áreas prioritarias por su clima serán los medios arbustivos, en consonancia con sus preferencias ecológicas generales: más de 21.000 km² (*barras de la dcha.*). Otros dos medios extensos y potencialmente adecuados para el zarcero polígota serían los bosques de frondosas y los mosaicos agropecuarios.

Estos medios contarán con bastante superficie de hábitats concretos que se sabe son particularmente adecuados para la especie, sumando más de 24.800 km² entre los tres. Pero la proporción de superficie mejor incluida bajo la cobertura protectora de la Red Natura 2000 sería moderada, de entre un 20 y un 33% en los mejores medios; *barras de la izda.*, en verde).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Galicia sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (29.500 km²), seguida de Castilla y León (19.000 km²).

En términos relativos (*mapa dcha.*), Galicia también sería la región con mayor extensión autonómica propia de clima futuro adecuado (95%), si bien Asturias, Cantabria y el País Vasco contarían con alrededor del 82-94%, según el caso.

No obstante, de mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, aparte de Asturias, el resto de las CC.AA. contaría con pocos espacios muy bien protegidos (en verde), especialmente valiosos cuando se trata de aquellas áreas con mucha superficie adecuada tanto por clima como por hábitat (como el LIC gallego de Ancares o el LIC/ZEPA leonés del Alto Sil).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería ligeramente perjudicada. Así, áreas hoy adecuadas climáticamente se retraerían o la abundancia máxima disminuiría en ellas, especialmente en la mitad sur de la Península. Además, en las áreas climáticamente más adecuadas dominarían los hábitats desprotegidos, particularmente en Galicia, que constituiría la región con más extensión potencialmente adecuada para ella.

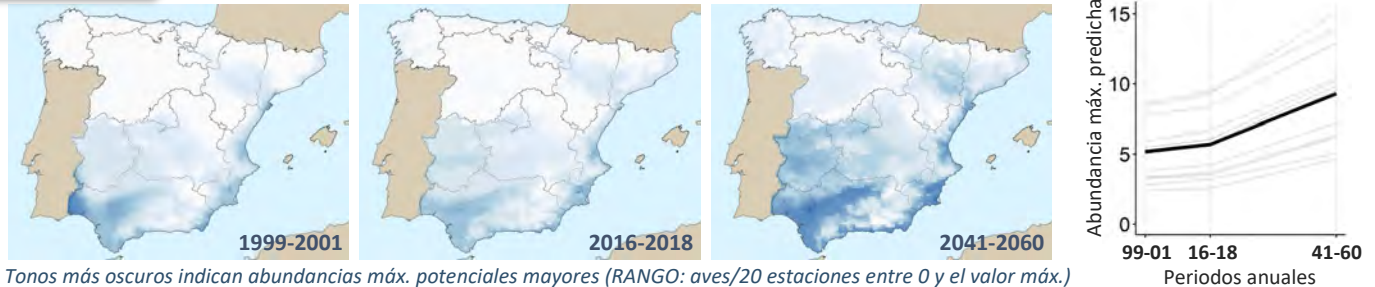


CISTÍCOLA BUITRÓN (*Cisticola juncidis*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/incremento moderado**

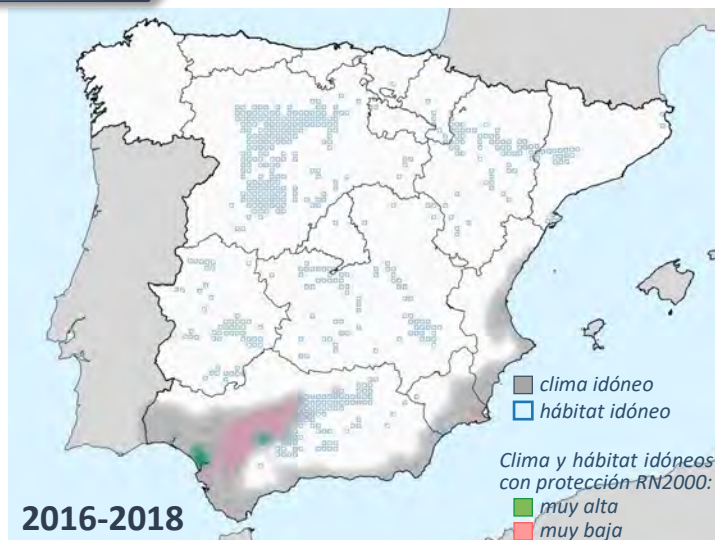
Especie muy vinculada a las áreas más termófilas y llanas de la Península: las grandes cuencas hidrográficas, las llanuras y las regiones litorales. Prácticamente desaparece a partir de 500 m de altitud, salvo que disponga de hábitats excepcionalmente adecuados: espacios muy desarbolados de vegetación herbácea densa como carrizales, juncales o campos de cultivo, tanto de regadío como de secano, pero especialmente de cereales (trigo, avena, maíz, arroz, etc.).

Modelos climáticos



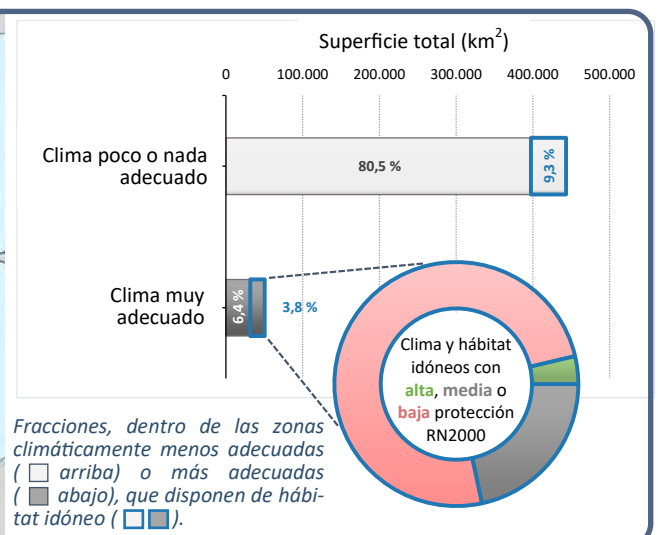
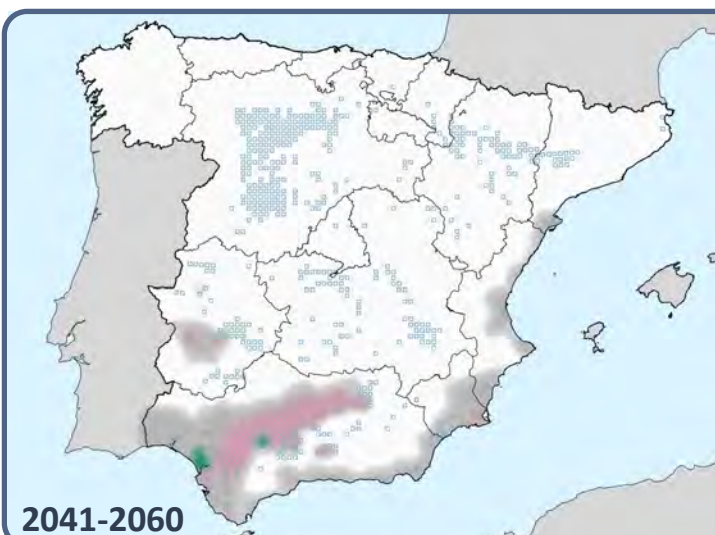
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado, la actualidad y el futuro muestran una tendencia progresiva de aumento de sus niveles poblacionales, especialmente en las mayores cuencas hidrográficas (salvo la del Duero) y en el litoral mediterráneo. Los modelos climáticos realizados arrojan siempre evoluciones temporales equivalentes (aunque bastante variables respecto a las abundancias estimadas en cada uno de ellos: las máximas hasta el triple que las mínimas). En cualquier caso, esta modelización estrictamente climática sería concordante con la tendencia moderadamente positiva registrada por el programa SACRE durante los pasados años.

Áreas prioritarias



Las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos se diferencian, principalmente, en la posible aparición de una extensa zona adecuada en la provincia de Badajoz, así como en la expansión hacia el interior de la cuenca del Guadalquivir. No obstante, aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de hábitats óptimos serían más extensas en zonas de clima futuro poco o nada adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 9,3%).

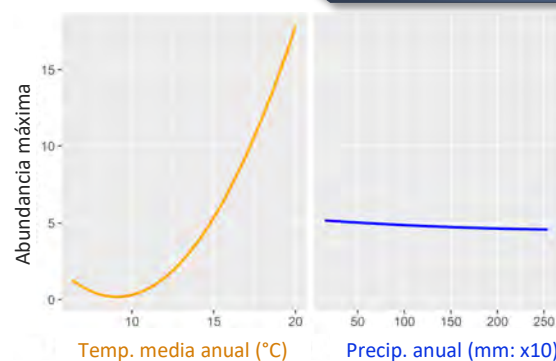
Las zonas de clima futuro adecuado que dispondrán también de hábitat óptimo (*gráf. abajo-dcha.*: 3,8%) estarán muy bien protegidas mediante la Red Natura 2000 (en verde) únicamente en dos pequeños núcleos de toda su distribución: la ZEPA de la Campiñas de Sevilla y el P. N. de Doñana. El resto de territorio óptimo del interior de la cuenca del Guadalquivir quedará muy descubierto de esta figura de conservación (en rojo).



Temperatura vs. precipitación

Los modelos indican que la abundancia máxima potencial de la especie aumenta con el aumento de temperatura (tendencia ligeramente curvilínea con mínimos por debajo de los 10°C).

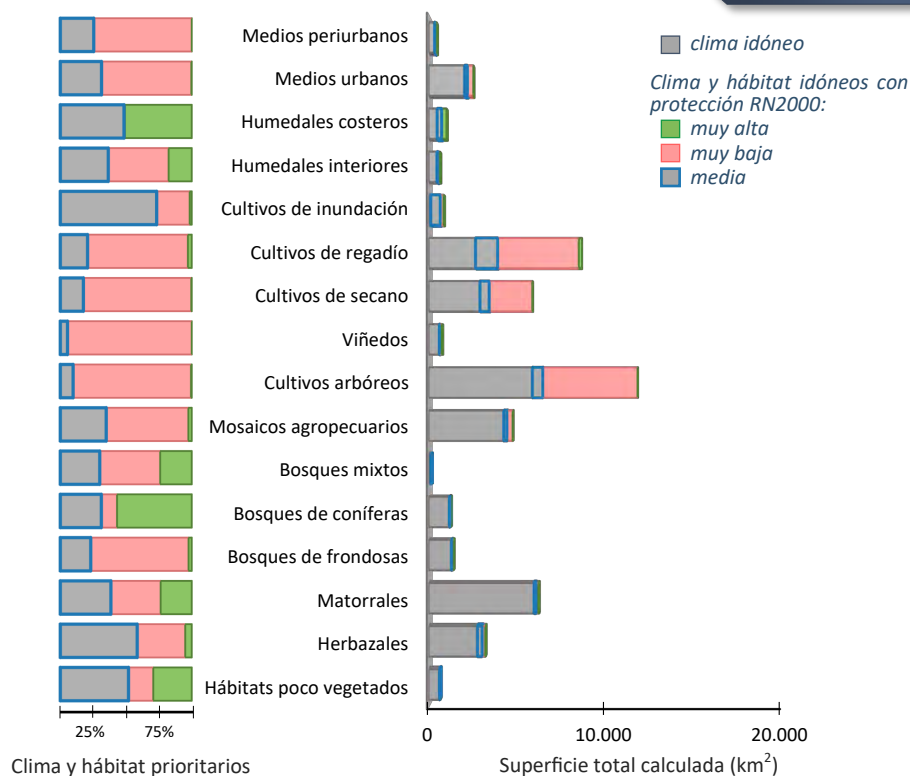
Las precipitaciones, en cambio, no muestran ningún efecto reseñable, indicando que la abundancia del cisticola buitrón no varía con la intensidad de las lluvias.



Hábitats más relevantes

Los hábitats que previsiblemente predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente se caracterizarán por ser de uso agrícola, incluyendo olivares, cultivos de frutales, mosaicos agropecuarios, o cultivos de secano/regadío. Todos juntos, sumarían unos 31.500 km² (*barras de la dcha.*), de los que aproximadamente el 15.600 km² corresponderían a hábitats que se sabe óptimos para la especie (atendiendo a sus preferencias y densidades ecológicas máximas). No obstante, todas estas áreas estarán casi completamente desprotegidas por la Red Natura 2000 (%; *barras de la izda.*, en rojo).

De los hábitats que sí estarán particularmente bien protegidos mediante la Red Natura 2000 (en verde), únicamente son representativos de sus preferencias ecológicas a escala peninsular los humedales. No obstante, en términos absolutos suponen una escasa extensión, y su alto grado de protección se debe a la inclusión de las marismas del P.N. de Doñana (y que también fuerza que pinares y dunas aparezcan similarmente bien cubiertos).



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, Andalucía sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (37.600 km²). Dentro de estas zonas existen también amplias fracciones de territorio con hábitat potencialmente óptimo para el buitrón (el conjunto de las destacadas en azul, rojo y verde), aunque en su mayoría se encontrarían muy desprotegidas (en rojo). En cualquier caso, de mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, Andalucía sería la región con mayor responsabilidad futura en la conservación del cisticola buitrón por contar con la mayor cantidad de territorio idóneo tanto por clima como por hábitat.

Murcia sería también muy relevante en términos relativos, pues al igual que Andalucía contaría con un 44% de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica (*mapa dcha.*).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería beneficiada: a) disponiendo de una mayor cantidad de territorio adecuado gracias a la aparición nuevos núcleos potencialmente ocupables donde mejorarían las actuales condiciones de temperatura (la pluviosidad no sería relevante); y b) por alcanzar máx. poblacionales potenciales más elevadas en toda su área de distribución actual, especialmente en las zonas agrícolas de la cuenca del Guadalquivir y el litoral mediterráneo. No obstante, casi todas estas áreas favorables, incluyendo allí donde también disponen de hábitats adecuados, estarán al margen de la Red Natura 2000.

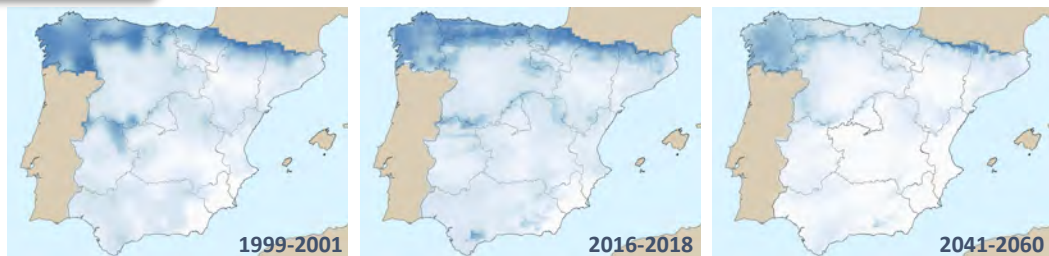


CURRUCA CAPIROTADA (*Sylvia atricapilla*)

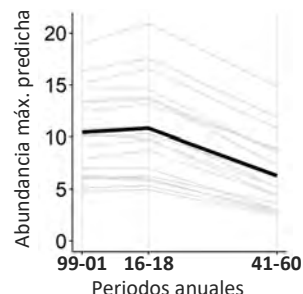
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/estable**

Especie forestal más homogéneamente distribuida en la mitad norte peninsular que en la sur (donde falta o escasea en las grandes depresiones fluviales y en las provincias del cuadrante suroriental). Durante el periodo reproductor puede aparecer desde el nivel del mar hasta los 1.500 m de altitud, alcanzando sus mayores densidades ecológicas en bosques maduros de planifolios de la región cantábrica (robleales, encinares, hayedos o riberas arboladas).

Modelos climáticos

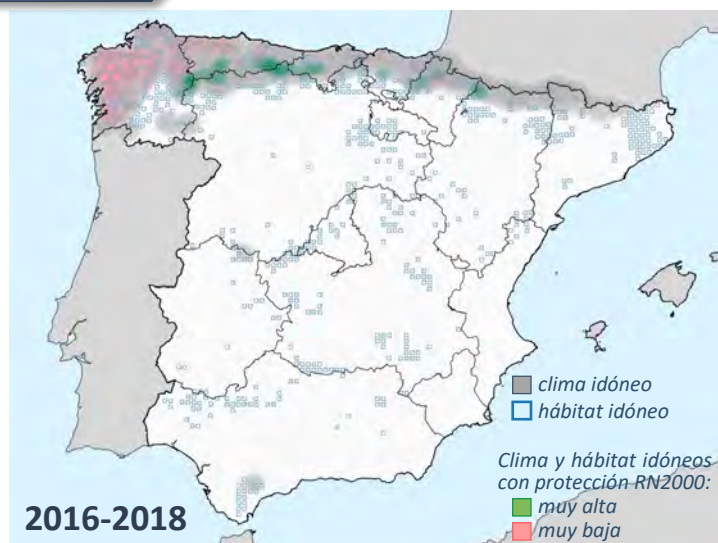


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



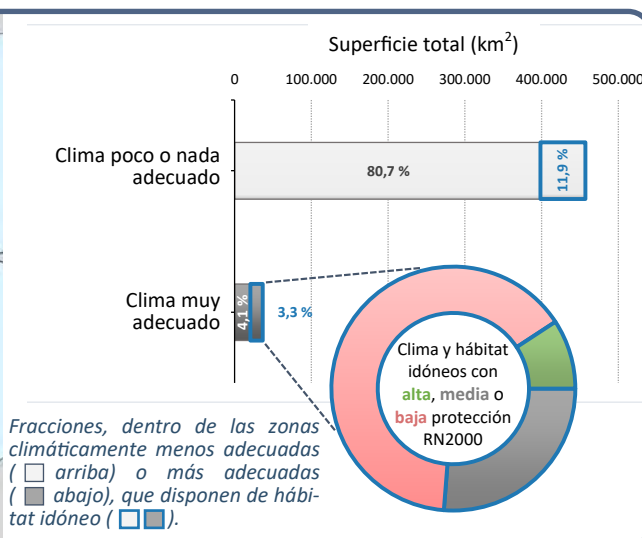
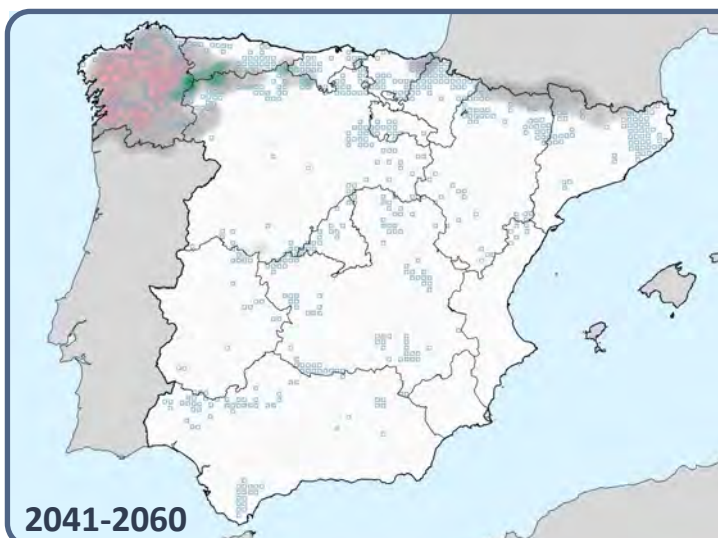
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales en función de la temperatura y las precipitaciones, indican una tendencia actual básicamente estable (o incluso de muy leve incremento, como también registra el programa SACRE), pero que empeoraría en el futuro, siendo negativa durante las próximas décadas. Así, siempre en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos, niveles de abundancia máxima similares a los actuales sólo se mantendrían en las zonas más elevadas de los Pirineos, con el resto de las cordilleras septentrionales y algunas áreas forestales de Galicia y la costa cantábrica bastante más desfavorables climáticamente de lo que son hoy.

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran una reducción tanto en la Cordillera Cantábrica como en los Pirineos y en la zona de transición entre ambas, correspondientes al norte del País Vasco y Navarra. No obstante, también es posible que en el interior de Galicia mejoraran sus condiciones climáticas. Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán bastante más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 11,9%).

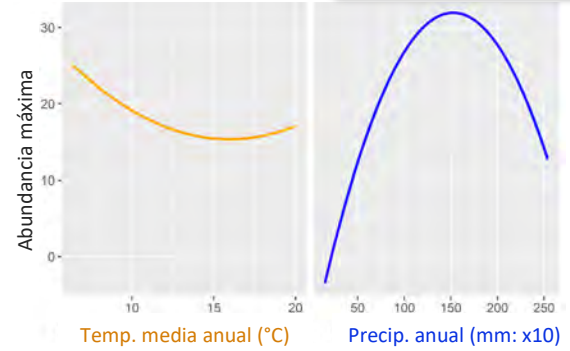
En el futuro, las pocas zonas que dispondrán tanto de clima como de hábitat muy adecuados (3,3%) estarán mayormente poco o nada protegidas (en rojo), y los espacios mejor cubiertos por la Red Natura 2000 se limitarán a la cordillera cantábrica y sus inmediaciones (en verde).



Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para las variables climáticas muestran un patrón curvilíneo de máximo para el caso de las precipitaciones: la abundancia potencial de la curruca capirotada sería máxima en zonas donde las precipitaciones medias anuales sean de unos 1400-1600 mm.

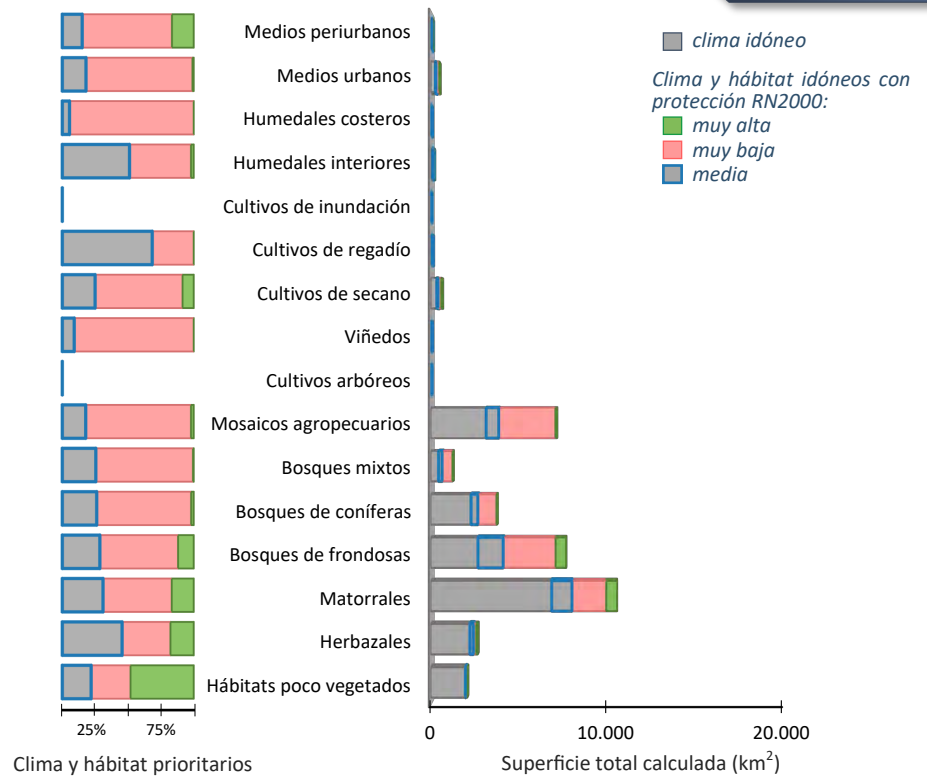
En cambio, la temperatura muestra un efecto casi lineal negativo, de manera que cuanto mayor sea ésta, menor será la abundancia de la especie (con un mínimo hacia los 15°C). La magnitud del efecto de la temperatura es menor que el de la precipitación.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos (km²; *barras de la dcha.*) los medios arbustivos serán los mejor representados dentro de las áreas prioritarias futuras atendiendo a su clima (más de 10.600 km²). Más acordes con sus preferencias ecológicas, los bosques de coníferas (3.800 km²), las campiñas y dehesas agropecuarias (7.200 km²) y, sobre todo, los bosques de frondosas (7.700 km²) también serán bastante extensos. En el caso de estos últimos medios, unos 5.000 km² corresponderán a hábitats particularmente adecuados para la curruca capirotada, de acuerdo a sus preferencias ecológicas concretas registradas en la literatura (el conjunto de las áreas destacadas en azul rojo y verde).

Respecto a los espacios que disfrutarán de la mejor cobertura de la Red Natura 2000 (%; *barras de la izda.*, en verde), de entre los medios más relevantes para esta especie como serían los bosques planifolios, únicamente el 12% estarán muy bien protegidos por LIC/ZEPA.



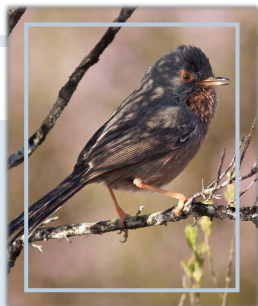
Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Galicia, con mucha diferencia, sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (más de 25.000 km²). El resto de CC.AA. tendrían mucha menos relevancia en este sentido (la segunda, Castilla y León, sólo alcanzaría 4.000 km²).

En términos relativos (*mapa dcha.*), Galicia mantendría su protagonismo frente al resto de regiones, pues el 77% de su propia extensión autonómica sería de clima futuro adecuado. No obstante, de mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, los espacios más adecuados por contar tanto con hábitat como con clima idóneos, (hasta un 40% en Galicia), no estarían muy bien protegidos por esta figura de conservación (apenas el 1%, de esta misma región estaría muy bien cubierto, en verde, mientras que el 28% estaría poco o nada cubierto, en rojo).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería perjudicada, teniendo menores posibilidades de disponer de sus óptimos climáticos (principalmente respecto a las zonas con precipitaciones adecuadas). Buena parte de las áreas hoy más favorables climáticamente del norte peninsular se retraerían o reducirían su capacidad para acoger efectivos de la especie. Además, en las áreas climáticamente más favorables dominarían los hábitats desprotegidos, incluso donde podría experimentar una cierta mejoría.

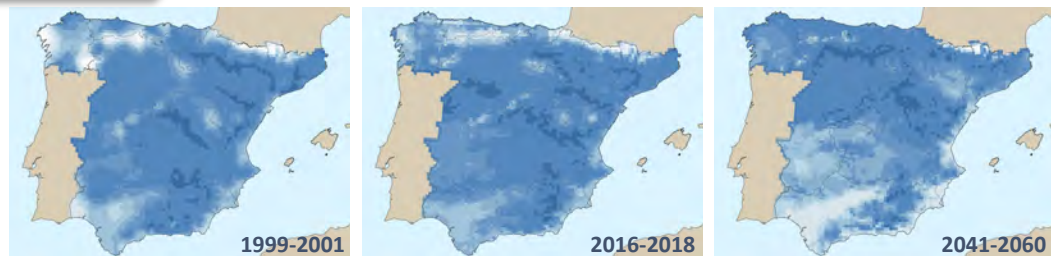


CURRUCA RABILARGA (*Sylvia undata*)

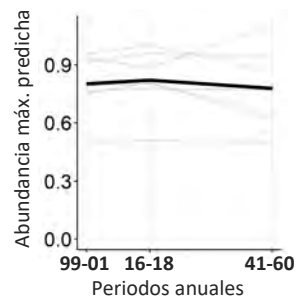
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/estable**

Ocupa la Península de manera algo discontinua, faltando de las zonas del interior con un clima más continental y de donde carezca de la existencia de medios netamente arbustivos, donde alcanza elevadas densidades en gran variedad de ellos: brezales, piornales, carrascales, enebrales, sabinares, jarales, retamares, etc. Globalmente se distribuye preferentemente desde el nivel del mar hasta los 1.000 m de altitud, si bien localmente puede ascender más durante los meses reproductores.

Modelos climáticos

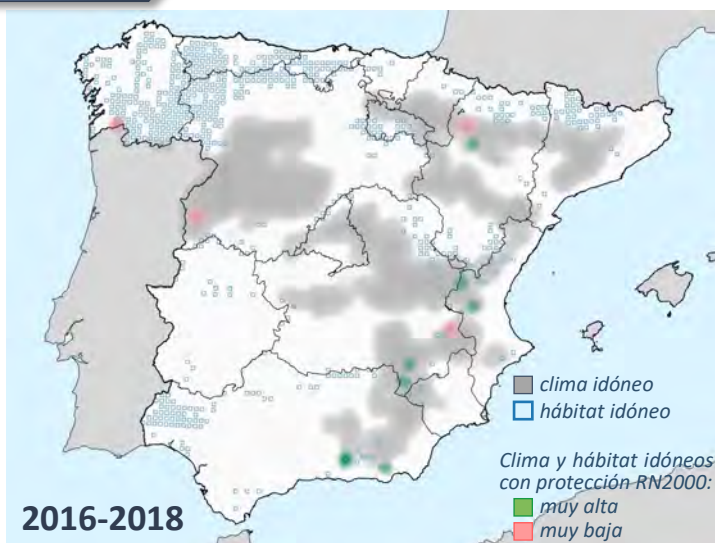


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



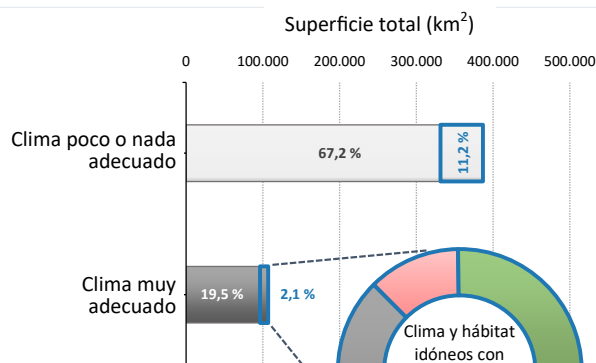
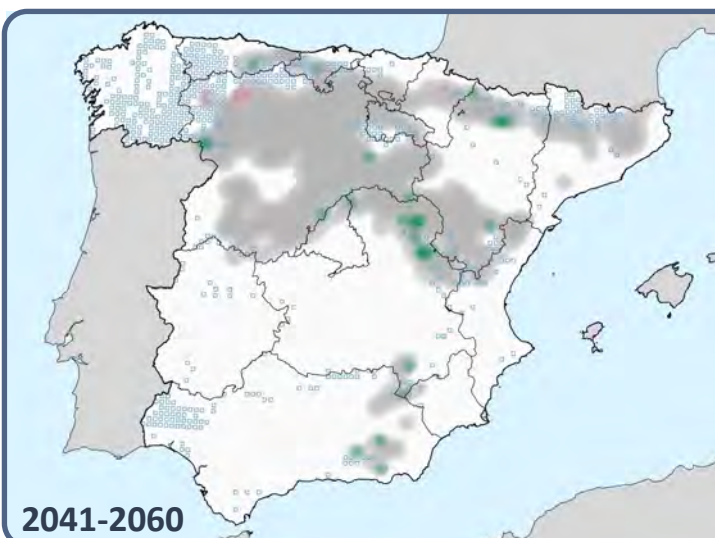
Los mapas predictivos de sus máximas abundancias potenciales, atendiendo sólo a efectos puramente climáticos, indican una tendencia básicamente estable. Puesto que el programa SACRE detecta una tendencia actual negativa, otras variables distintas de las estrictamente climáticas podrían estar imponiéndose en la determinación de la variación temporal de sus poblaciones a gran escala. Los modelos predictivos desarrollados identificarían zonas con condiciones climáticas mejores (cornisa cantábrica, Sistema Ibérico), peores (depressiones del Ebro, del Guadiana y del Guadalquivir) o similares (meseta norte) que las actuales.

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran reducciones en la adecuación de algunas regiones, especialmente en la meseta sur o la cuenca del Ebro, pero también amplias mejorías como en el caso de la meseta norte, la Cordillera Cantábrica o el Sistema Ibérico.

Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán mucho más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 11,2%) que en zonas de clima muy adecuado (2,1%). Estas últimas estarán protegidas de manera más o menos continua sobre todo en el caso de los LIC/ZEPa del Alto Tajo y la Serranía de Cuenca, pero por contra, muchos otros espacios relevantes de la Red Natura 2000 se hallarían muy dispersos en gran parte de la Península.

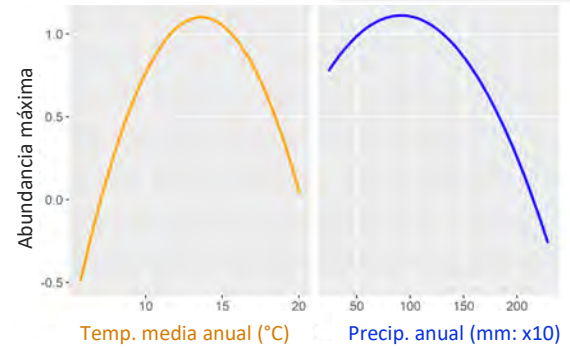


Fracciones, dentro de las zonas climáticamente menos adecuadas (□ arriba) o más adecuadas (■ abajo), que disponen de hábitat idóneo (□■).

Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para ambas variables climáticas, muestran sendos patrones curvilíneos de máximos, si bien sería algo más acusado para el caso de las temperaturas. Así, la máx. abundancia potencial de la curruca rabilarga se daría en localidades con 12-14°C de temperatura media anual.

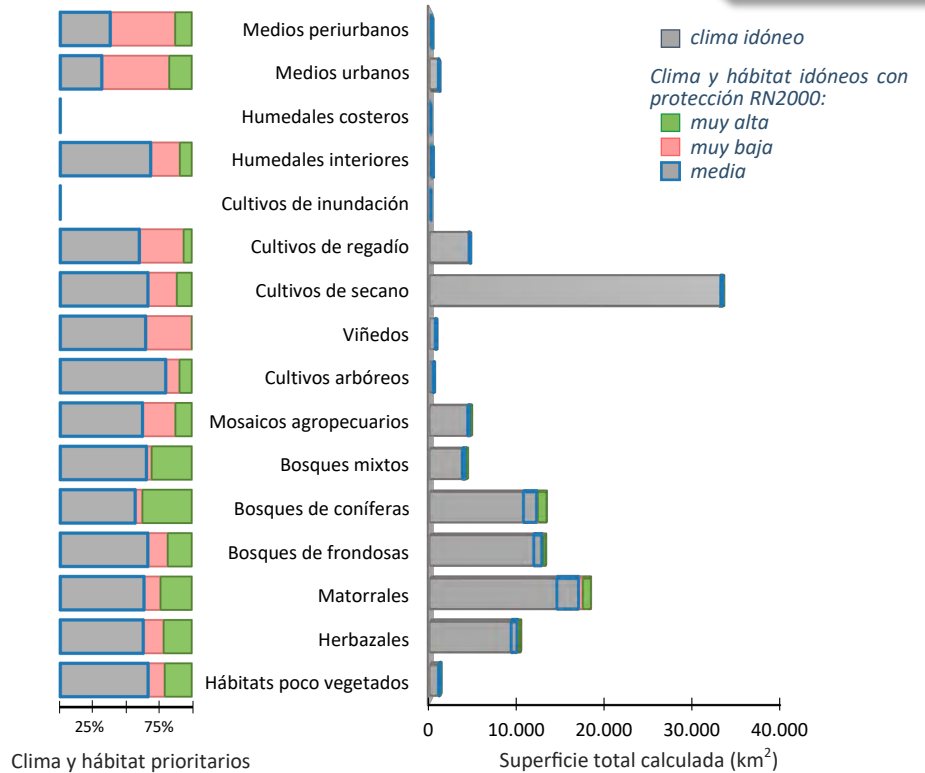
Respecto a las precipitaciones, globalmente la especie será más escasa cuanto mayores sean las lluvias, con un máximo de abundancia en áreas con alrededor de 1000 mm anuales.



Hábitats más relevantes

Los medios que predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente son, de entre los potencialmente más adecuados para esta especie, los cultivos de cereal con mucha diferencia (casi 33.800 km²; *barras de la dcha.*), seguidos de los medios arbustivos (18.500 km²) y los herbazales (10.400 km²). Desgraciadamente, la superficie de estos medios que se puede considerar como particularmente óptima atendiendo a las preferencias de hábitat de la especie es escasísima (un máximo de 3.900 km², en el caso de los medios arbustivos), aunque hasta un 24% de ellos se hallarían muy bien protegidos por la Red Natura 2000 (*barras de la izda.*, en verde).

Otros medios que serían abundantes dentro de las áreas prioritarias climáticamente, los bosques, serían sólo adecuados para la curruca rabilarga en el caso de sus tipologías más abiertas y ralas, o en las ecotonías de sus márgenes.



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Castilla y León sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (57.800 km²), seguida de Aragón y Castilla-La Mancha (14.300 y 11.600 km², respectivamente).

En términos relativos (*mapa dcha.*), Castilla y León también sería la región con mayor extensión autonómica con clima futuro adecuado (60%), si bien La Rioja contaría con alrededor del 47%, y otras muchas CC.AA. Rondarían el 20-30% (Aragón, Cantabria, Navarra o País Vasco).

No obstante, de mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, ninguna región contaría con más del 2% de áreas de clima y hábitat adecuados para la especie y muy bien cubiertos por la Red Natura 2000 (en verde).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie no se vería muy claramente afectada a escala del conjunto peninsular. No obstante, más regionalmente, sí se apreciarían zonas en las que las condiciones de temperatura/precipitaciones le favorecerían o le perjudicarían. En las áreas climáticamente más favorables, los hábitats más adecuados estarían bien cubiertos por la Red Natura 2000 sobre todo en las provincias de Guadalajara y Cuenca, pero no tanto en las de León, Cantabria o Asturias.

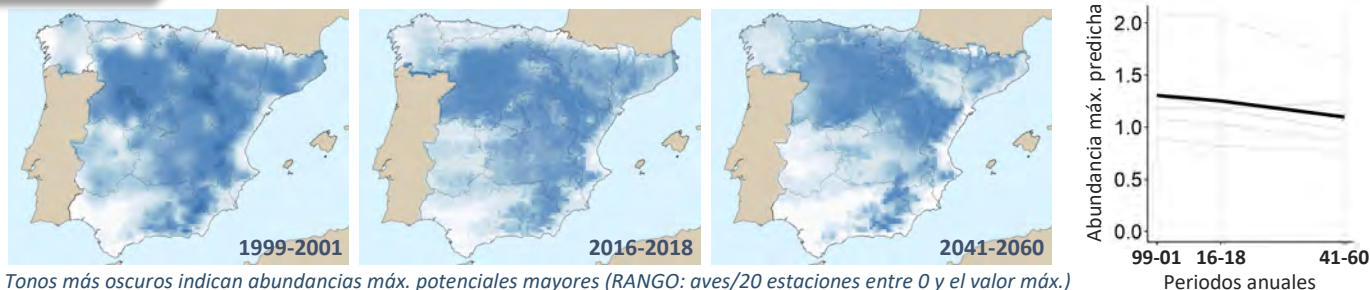


CURRUCA CARRASQUEÑA (*Sylvia cantillans*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/estable**

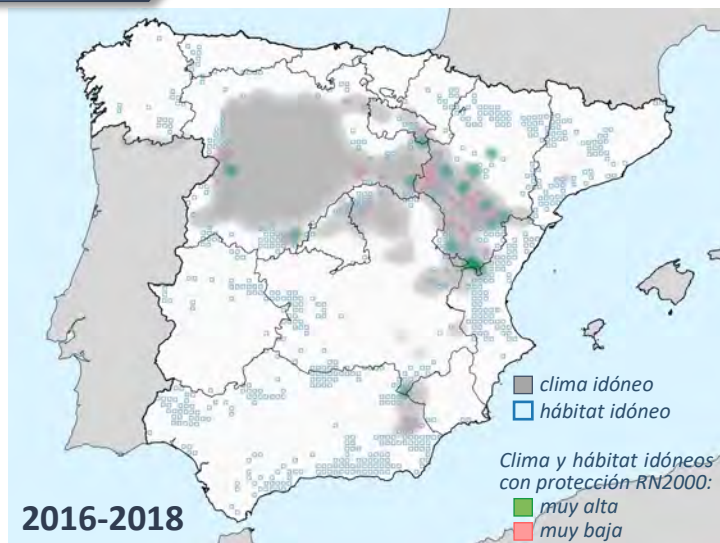
Especie mejor distribuida por el interior peninsular (sobre todo en el piso bioclimático supramediterráneo) que por las provincias litorales: ausente en todas las de la cornisa cantábrica, y escasa o irregular en la mayoría de las mediterráneas. Selecciona medios ecotónicos en términos de desarrollo de la vegetación, como el monte bajo mediterráneo y sus etapas sucesionales intermedias y posteriores (e.g., encinares poco desarrollados). No obstante, también puede ser abundante en cultivos de frutales u otras formaciones arbóreas abiertas (pinares, robledales...).

Modelos climáticos



Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales, atendiendo únicamente a efectos puramente climáticos, indican una evolución muy levemente descendente, que a escalas cortas de tiempo puede percibirse como básicamente estable, sobre todo teniendo en cuenta los pocos modelos utilizados. No obstante, la tendencia registrada actualmente por el programa SACRE es de incremento moderado, lo que mostraría la importancia de otras variables para compensar las puramente climáticas. Las zonas en las que la adecuación climática futura podría disminuir se localizan sobre todo en Extremadura, Castilla-La Mancha y la cuenca del Ebro.

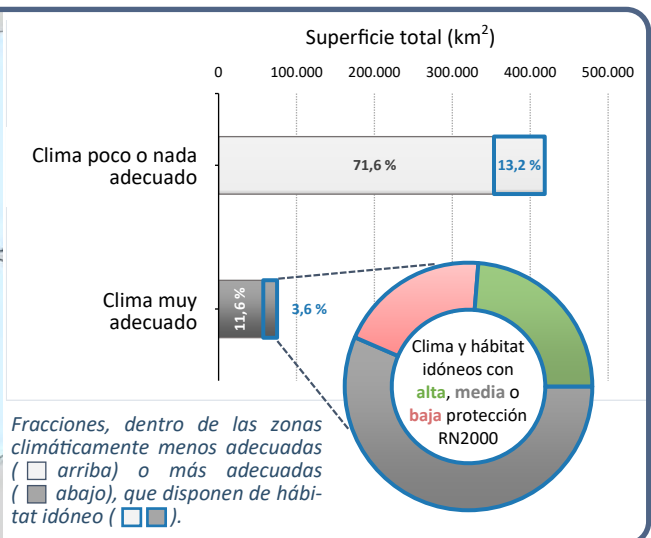
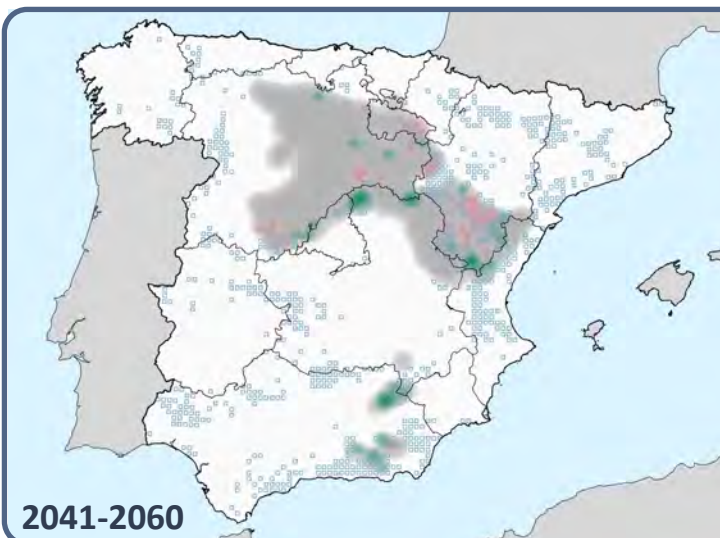
Áreas prioritarias



A grandes rasgos, las principales áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) corresponden en ambos casos con el conjunto de la meseta norte, y los sistemas montañosos Ibérico y Central (incluyendo sus áreas periféricas de influencia). No obstante, en el futuro las montañas béticas cobrarían mayor importancia como refugio climático para la especie.

Aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de hábitats óptimos serán bastante más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 13,2%) que en zonas de clima más adecuado (3,6%).

Dentro de estas zonas de clima futuro adecuado donde dispondrían también de hábitat óptimo, las áreas mejor protegidas mediante la Red Natura 2000 (en verde) serían relativamente abundantes en las Sierras Béticas, y a lo largo de los Sistemas Ibérico y Central (si bien siempre estarían muy poco interconectadas).

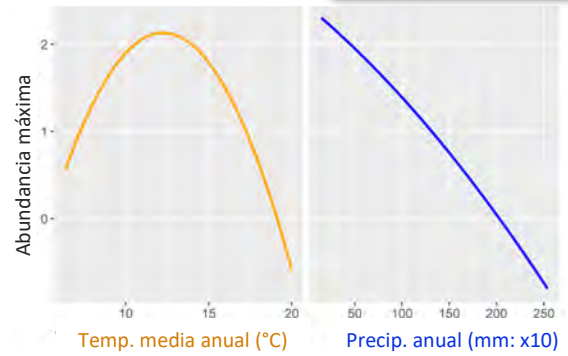


Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para los efectos de las dos variables climáticas principales sobre la abundancia máxima de la curruca carrasqueña indican un patrón curvilíneo de máximo para la temperatura, y lineal para la precipitación.

Respecto a la temperatura, la especie se vería muy beneficiada en localidades con medias anuales en torno a 12°C, disminuyendo abruptamente la abundancia máxima de 13 a 20 °C.

Con las precipitaciones, en cambio, la especie disminuiría de manera casi lineal a medida que aumenten las lluvias.

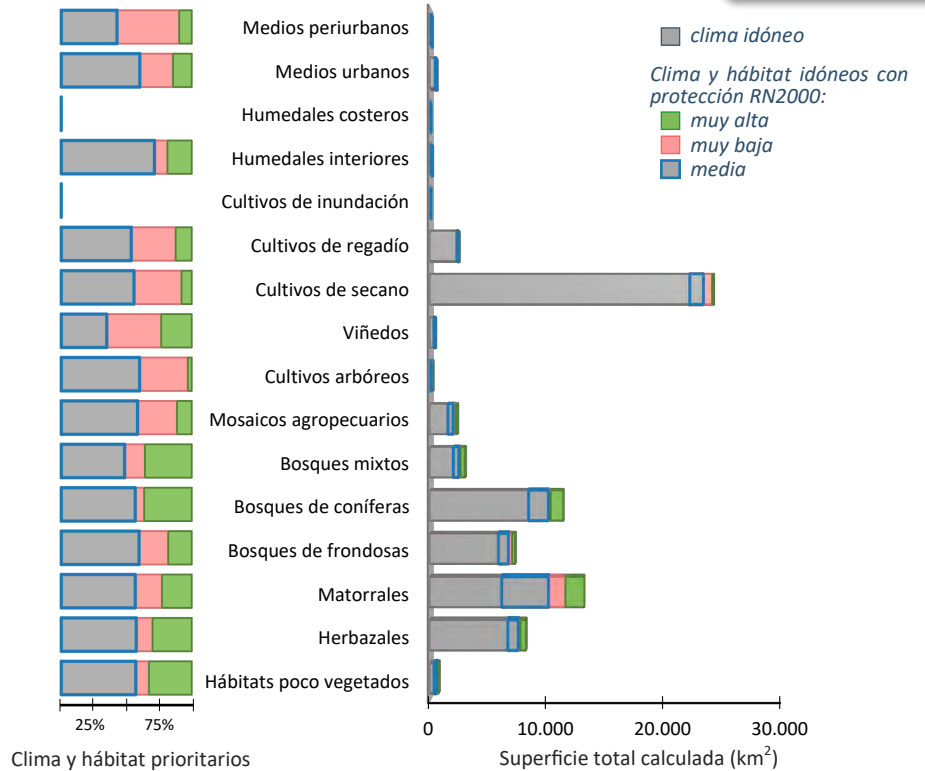


Hábitats más relevantes

En términos absolutos (*barras de la dcha.*), los cultivos de secano serían, con mucha diferencia, los medios mejor representados dentro de las áreas climáticamente prioritarias futuras (casi 24.500 km²), aunque con muy pocos espacios concretos óptimos atendiendo a las preferencias y abundancias máximas registradas en la literatura para la curruca carrasqueña, y aún menos que se hallen bien cubiertas por la cobertura de la Red Natura 2000 (%; *barras de la izda.*, en verde).

Los siguientes medios más abundantes en áreas climáticamente prioritarias futuras serían los matorrales en sentido amplio, que además se ajustarían mejor a sus preferencias. De sus 13.300 km², 7.000 serían también hábitats donde podría alcanzar elevadas densidades; de ellos, el 23% estaría muy bien protegido por la Red Natura 2000.

Otros medios potencialmente adecuados, como los herbazales o algunas masas de coníferas (enebrales, sabinares o pinares muy abiertos), también podrían abundar en áreas de clima futuro adecuado.



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos realizados, Castilla y León sería, con claridad, la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario para la especie respecto del total nacional (42.400 km²), seguida de Aragón y Castilla-La Mancha (12.700 y 10.500 km², respectivamente).

No obstante, La Rioja sería más importante en términos relativos, por disponer de las mayores extensiones de clima futuro adecuado respecto de su propia extensión autonómica (53%; *mapa dcha.*), buena parte de él también muy adecuado en términos de tipo de hábitat (el 18%).

De mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, los espacios óptimos para la curruca carrasqueña, con los mejores climas y hábitats simultáneamente (barras azules, rojas y verdes) raramente estarían muy bien incluidos dentro de la Red Natura 2000 (el caso de las áreas en verde, que en ninguna CC.AA. pasaría de un 2%, en Aragón o La Rioja).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado para el conjunto de la Península, esta especie no se vería particularmente afectada, manteniéndose su distribución potencial más o menos igual a la actualidad, salvo una probable menor favorabilidad de la región extremeña. No obstante, muchas áreas climáticamente favorables y con mejores hábitats para ella se hallarían fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.

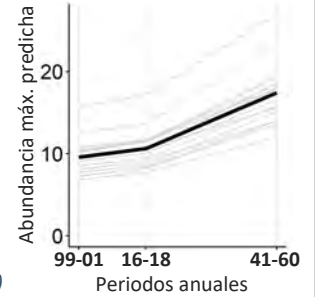
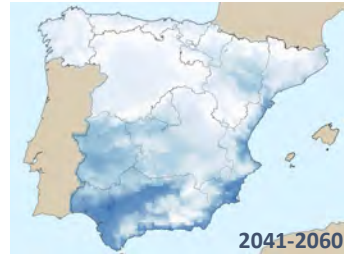
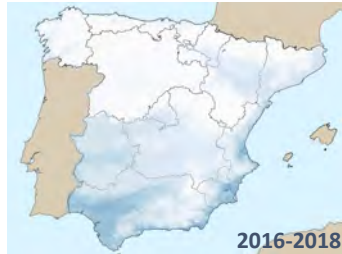


CURRUCA CABECINEGRA (*Sylvia melanocephala*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/incremento moderado**

Ocupa muy preferentemente los pisos bioclimáticos termo- y mesomediterráneos, desde el nivel del mar hasta los 1.000 m de altitud (salvo en la depresión del Ebro, es muy escasa en toda la mitad septentrional peninsular). Se asocia principalmente a medios arbustivos (jarales, retamares, carrascales), si bien los arbolados menos densos también pueden ser adecuados para ella (pinarales abiertos, cultivos de frutales y olivares, dehesas de encinas, etc.).

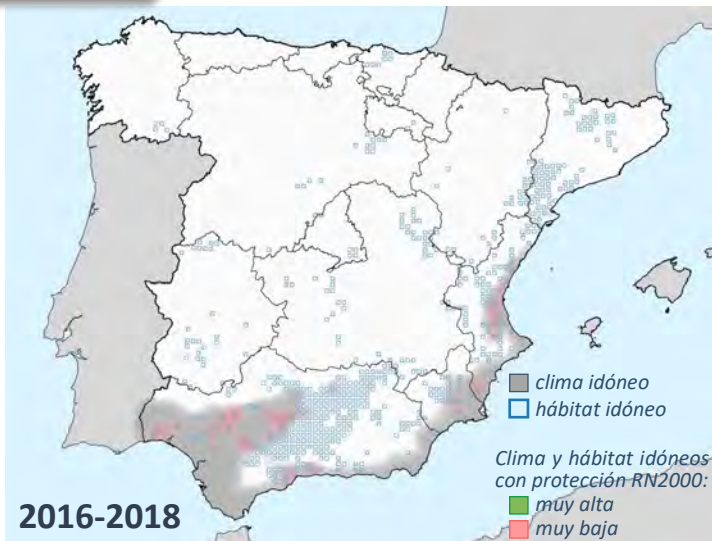
Modelos climáticos



Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)

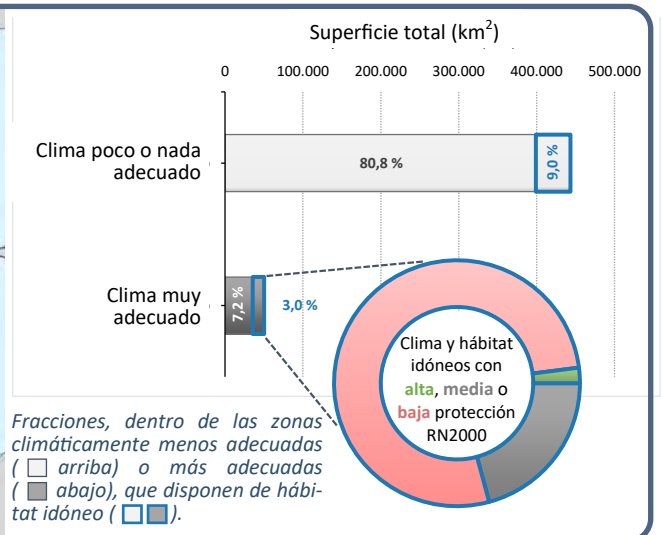
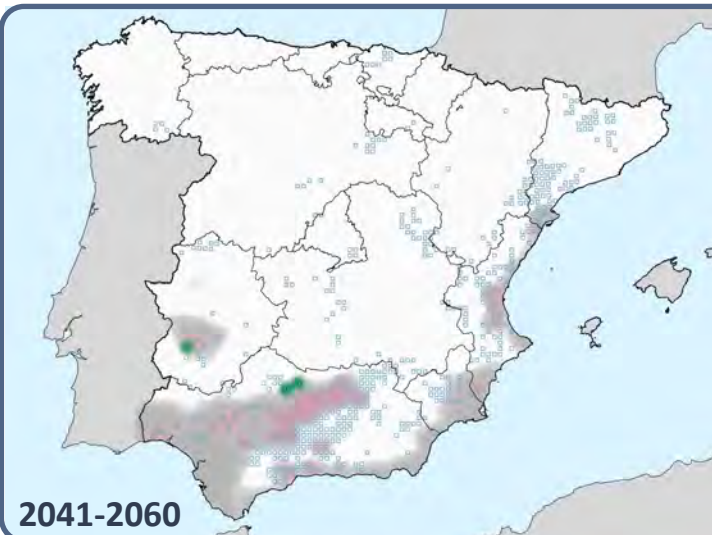
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado, la actualidad y el futuro básicamente indican una tendencia positiva, más marcada en el futuro. Este resultado coincide con lo registrado por el programa SACRE, a pesar de que sus tendencias también incluyen otros factores ambientales distintos de la temperatura/precipitaciones. En cualquier caso, la mejoría de las condiciones climáticas se daría sobre todo en todas las grandes cuencas fluviales de la mitad sur y en la de Ebro, así como en las provincias de la costa mediterránea.

Áreas prioritarias



Las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos son muy similares, mostrando a lo sumo un aumento del territorio adecuado en el interior de la cuenca del Guadalquivir y en Extremadura. No obstante, aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de hábitats muy buenos para la especie serían el triple de extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 9,0%), que en otras de clima muy adecuado (3,0%).

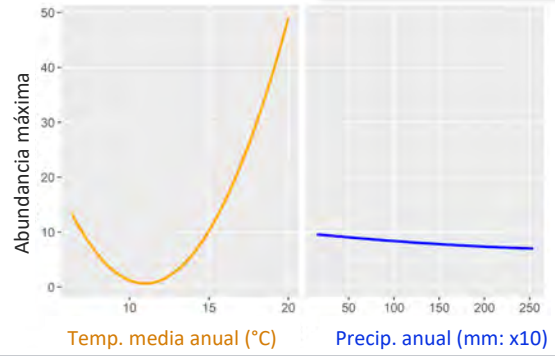
Dentro de las zonas de clima futuro adecuado, dispondrán también de hábitat óptimo y estarán muy bien protegidas mediante la Red Natura 2000 (en verde) en sólo tres espacios de toda su distribución: en las LIC cordobesas del Guadalmellato y la Sierra de Cardeña/Montoro, y en la ZEPA pacense de los Llanos y Lagunas de La Albuera. Por el contrario, amplias áreas de la cuenca del Guadalquivir estarán muy poco o nada cubiertas por la RN2000, a pesar de contar con clima y hábitats idóneos (en rojo).



Temperatura vs. precipitación

Climáticamente, los modelos predictivos de la máx. abundancia potencial muestran un patrón curvilíneo de mínimo respecto de las temperaturas medias anuales, identificando las zonas menos adecuadas para la curruca cabecinegra como las de 10-11°C, aumentando la abundancia de manera intensa a partir de esos valores.

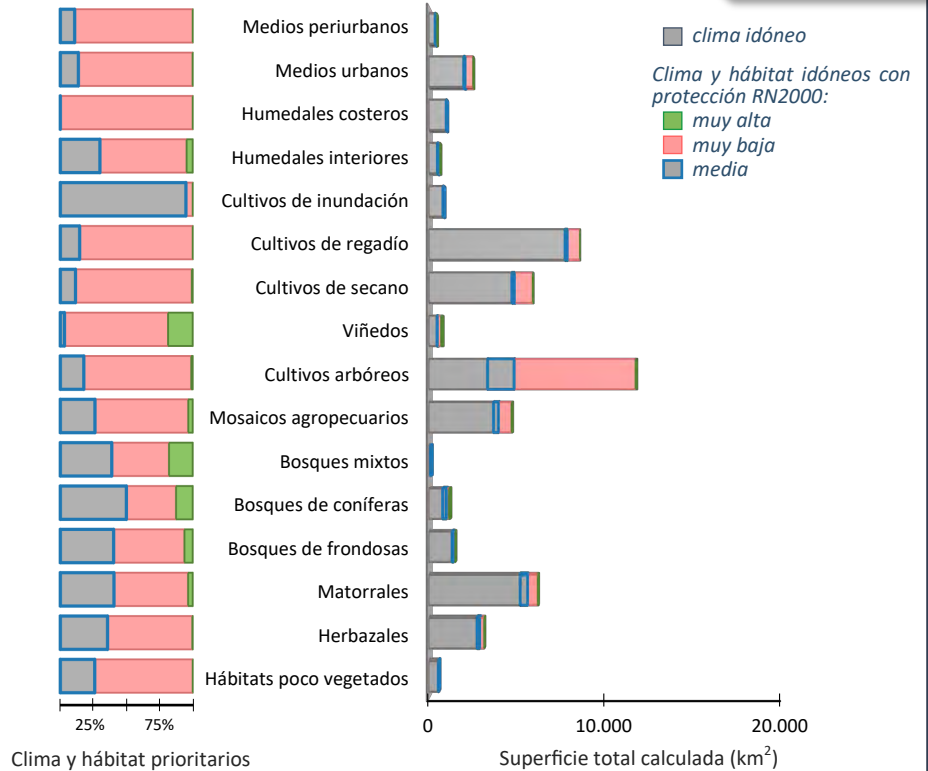
La precipitación anual, en cambio, muestra muy poco efecto, pues la abundancia se mantiene casi estable a lo largo de todo el gradiente de pluviosidad contemplado.



Hábitats más relevantes

Los medios que predominarían en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente serían los cultivos arbóreos (más de 11.900 km²; *barras de la dcha.*) y los de regadío (casi 8.600 km²) de los que gran parte de ellos coinciden con hábitats que se sabe son especialmente óptimos para la especie de acuerdo a sus preferencias concretas (más de 9.400 km² entre los dos). Desgraciadamente, apenas el 1% de ellos se hallarían muy bien protegidos por la Red Natura 2000 (*barras de la izda.*, en verde).

Otros medios que serán abundantes dentro de las áreas prioritarias climáticamente serán los cultivos de secano, los mosaicos agropecuarios, las áreas arbustivas/herbáceas y los ambientes urbanos. Aunque todos ellos, en términos generales, serían aptos para la curruca cabecinegra, ninguna de todas estas grandes categorías contaría con muchas zonas particularmente óptimas para la especie de acuerdo a preferencias más concretas de hábitat, ni tampoco muy adecuadamente protegidas.



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, Andalucía sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (37.600 km²) y también con mayor proporción de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica (el 45%; *mapa dcha.*).

Murcia y la Comunidad Valenciana serían también dos regiones con elevadas proporciones de territorio prioritario respecto de sus respectivas extensiones autonómicas: el 40 y el 25%, respectivamente. Pero, en el caso de que se mantuviesen a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, las áreas potencialmente óptimas por disponer simultáneamente tanto de hábitat como de clima adecuados, además de escasas estarían muy poco cubiertas por Red Natura 2000.



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado esta especie se vería beneficiada, especialmente en las cuencas fluviales meridionales y la del Ebro, así como en la costa levantina, básicamente por el incremento de las temperaturas. No obstante, casi todas estas áreas climáticamente favorables, incluyendo allí donde también dispone de hábitats adecuados, se hallan fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.

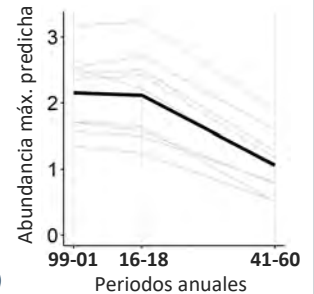


REYEZUELO LISTADO (*Regulus ignicapilla*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/estable**

Especialista forestal de montaña y/o de regiones frescas desde los 500 m de altitud en adelante, distribuida sobre todo por la mitad norte peninsular (en la mitad sur sólo aparece en los montes y sierras andaluzas más húmedas). Aunque muestra preferencia por las formaciones de coníferas (alcanza sus máximas densidades peninsulares en pinares/abetales pirenaicos), también puede ser muy abundante en bosques de quercíneas o en riberas arboladas.

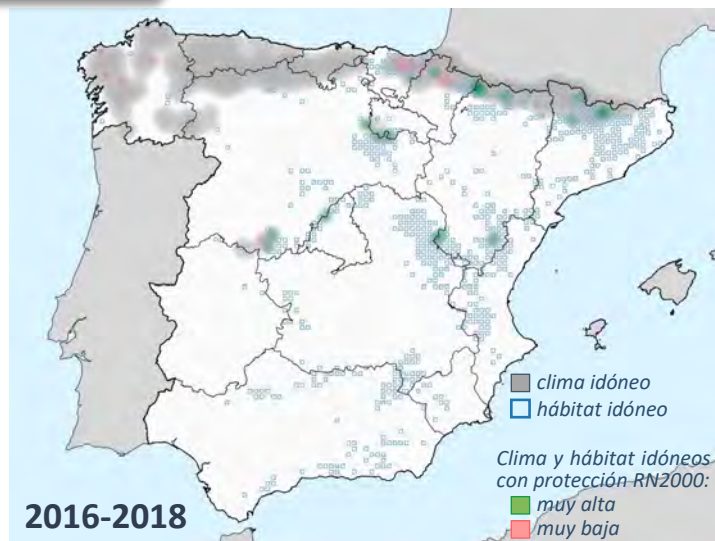
Modelos climáticos



Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)

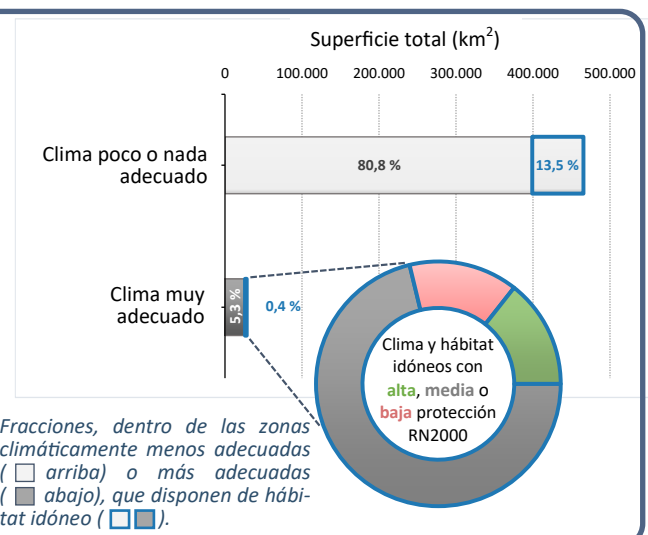
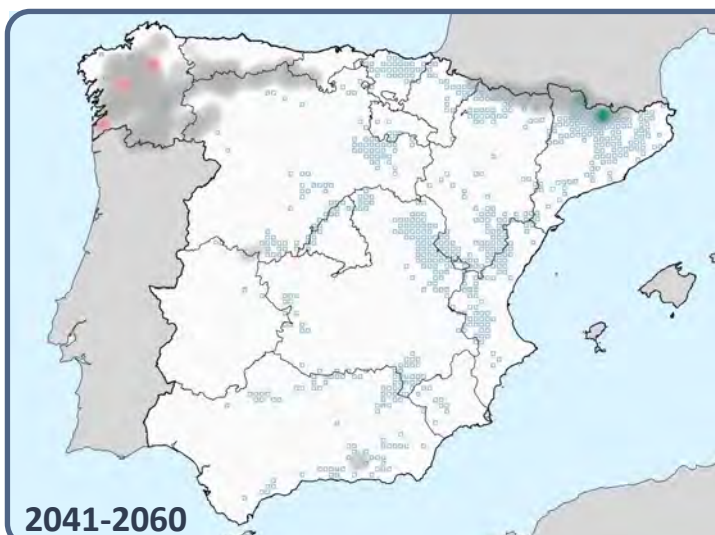
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales en los tres periodos atendiendo sólo a efectos puramente climáticos indican una tendencia actual estable (la del programa SACRE sería de leve incremento), pero que empeoraría en el futuro, siendo bastante negativa durante las próximas décadas. Así, siempre en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos, niveles de abundancia máxima similares a los actuales sólo se mantendrían en los Pirineos, con el resto de las cordilleras septentrionales y algunas áreas forestales de Galicia y la costa cantábrica bastante más desfavorables climáticamente de lo que son hoy.

Áreas prioritarias



Las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) muestran una reducción tanto en la cornisa cantábrica como en los Pirineos, especialmente en la zona de transición entre ambas zonas (en el norte del País Vasco y Navarra). Además, se perderían los pequeños núcleos actualmente adecuados de los sistemas Central e Ibérico. No obstante, también es posible que en el interior de Galicia mejoraran las condiciones climáticas para esta especie. Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán mucho más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 13,5%).

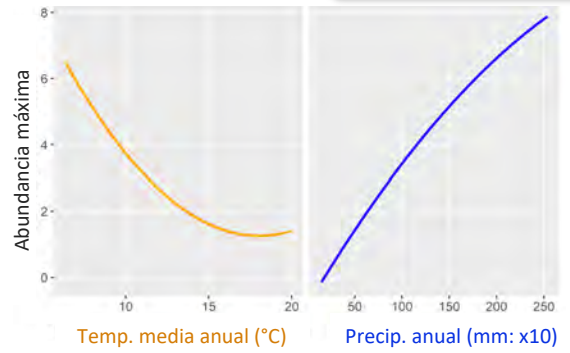
Las zonas óptimas tanto por clima como por hábitat serán escasísimas (0,4%), si bien estarán bien cubiertas por la Red Natura 2000 en sendas LIC/ZEPa de los Pirineos catalanes (en verde). Por el contrario, en Galicia habrá áreas similarmente adecuadas pero muy poco o nada protegidas (en rojo).



Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para ambas variables climáticas muestran patrones muy diferentes. La temperatura tiene un efecto negativo sobre la abundancia potencial del reyezuelo listado, que sería mínima en zonas a partir de 16°C de media anual.

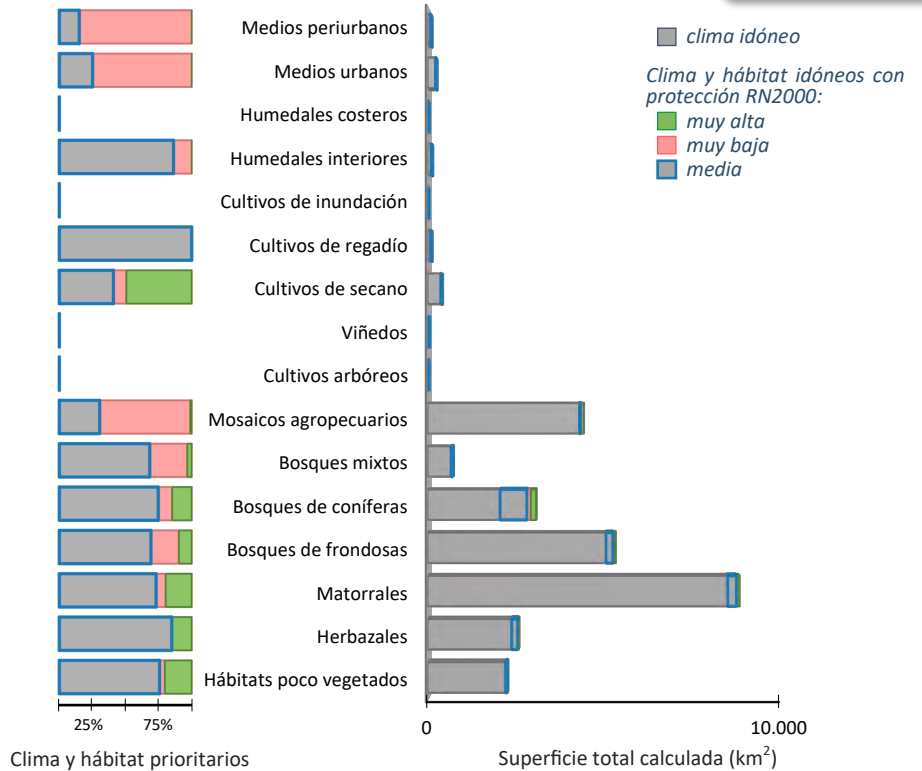
Las precipitaciones, en cambio, se relacionan muy marcadamente de manera positiva, casi lineal, con la abundancia máxima de la especie, con mayor magnitud de efecto que la temperatura.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos, los ambientes más abundantes en el futuro dentro de las áreas prioritarias por su clima serán los medios arbustivos (casi 9.000 km²; *barras de la dcha.*), los bosques de frondosas (unos 5.400 km²) y las campiñas y dehesas agropecuarias (unos 4.500 km²). Todos ellos constituyen grandes categorías ambientales cuya aptitud para la especie sería relativa (especialmente en el caso de los arbustivos, sólo adecuados en la medida en que se considere el monte bajo con arbolado disperso mejor desarrollado).

Los bosques de coníferas, siendo los medios más adecuados para el reyezuelo listado, serían la cuarta formación más abundante, con 3.100 km², dentro de los que la superficie de territorio identificada como particularmente adecuada (por contar con hábitats óptimos en los que su abundancia pueda ser máxima) sería de unos 1.000 km². Además, el 15% de estos bosques estarían muy bien incluidos dentro de la cobertura protectora de la Red Natura 2000 (*barras de la izda.*, en verde).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Galicia, con mucha diferencia, sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (más de 15.300 km²), mientras que el resto de CC.AA. tendrían mucha menos relevancia en este sentido (5.200 km² en Castilla y León o 3.200 en Cataluña).

De manera similar, en términos relativos (*mapa dcha.*), Galicia mantendría su protagonismo frente al resto de regiones, pues el 46% de su propia extensión autonómica sería de clima futuro adecuado.

No obstante, de mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, los espacios más adecuados por contar tanto con hábitat como con clima óptimos no estarían adecuadamente protegidos por esta figura de conservación (ni el 1% de todos ellos muy bien cubiertos, en verde).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería perjudicada al empeorar muy generalizadamente las condiciones de temperatura y precipitaciones que le son más favorables. Buena parte de las áreas montañosas hoy más adecuadas para el reyezuelo listado se retraerían o se reducirían en ellas la abundancia de la especie. No obstante, de entre las áreas climáticamente mejores y con hábitats adecuados, existirían similares proporciones muy bien y muy mal protegidas (escasas, en cualquier caso).



CHOCHÍN PALEÁRTICO (*Troglodytes troglodytes*)

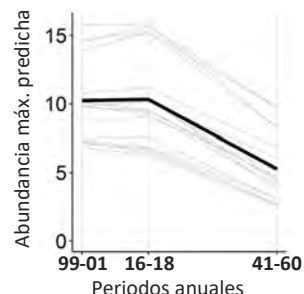
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/estable**

Propio de formaciones arbustivas densas y frescas, preferentemente con dosel arbóreo, por lo que su distribución es mucho más uniforme en la mitad norte peninsular, sobre todo en la región cantábrica y el piso bioclimático supramediterráneo (de 0 a 2.000 m de altitud). En la mitad sur falta de amplias regiones, especialmente de las más secas y carentes de vegetación. Alcanza las máximas densidades en zarzales y sotobosques de ribera, en setos vivos de campiñas y dehesas de clima atlántico, en carrascales y monte bajo umbrosos, o en valles frescos de cobertura vegetal abigarrada.

Modelos climáticos

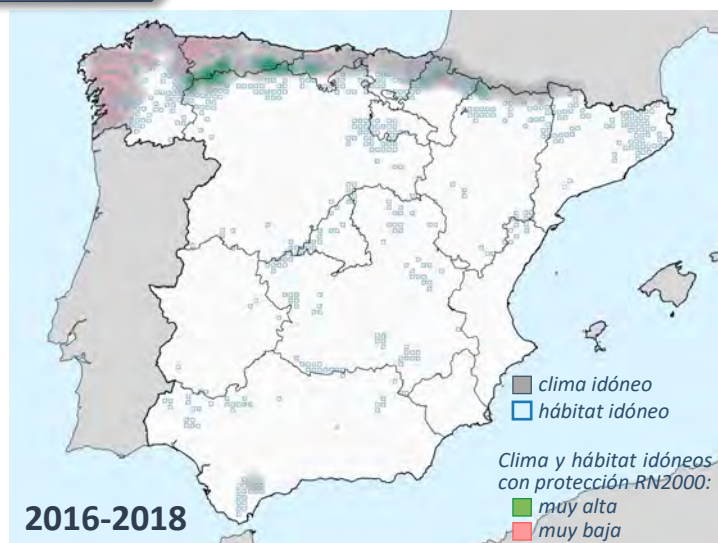


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



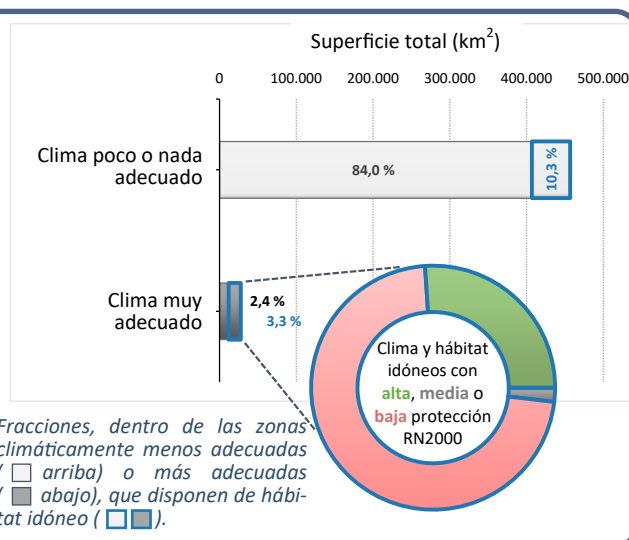
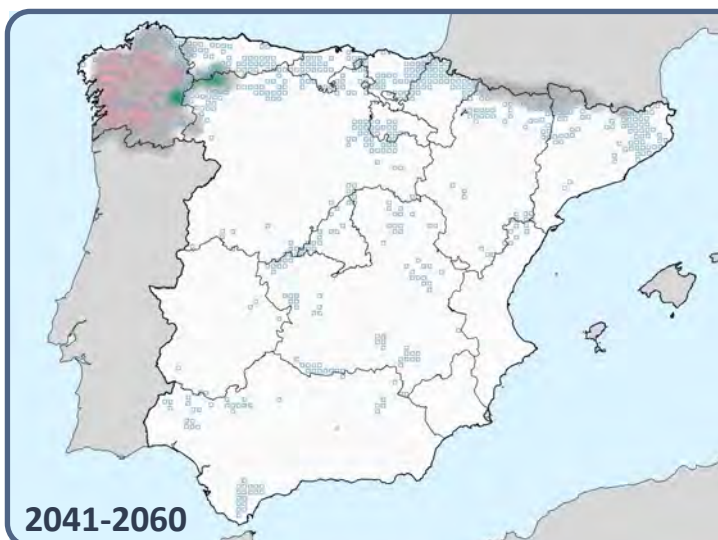
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales en los tres periodos atendiendo sólo a efectos puramente climáticos indican una tendencia actual estable (la del programa SACRE es de leve incremento), pero que empeoraría sensiblemente en el futuro, siendo negativa durante las próximas décadas. Así, siempre en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos, niveles poblacionales similares a los actuales no se mantendrían en ninguno de sus principales centros de abundancia actuales, como son el conjunto de Galicia y la franja cántabro-pirenaica.

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran una fuerte reducción de la idoneidad de la Cordillera Cantábrica y su zona de transición con los Pirineos occidentales (norte del País Vasco y Navarra). No obstante, también es posible que en el interior de Galicia mejoraran sus condiciones climáticas. Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán mucho más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 11,9%).

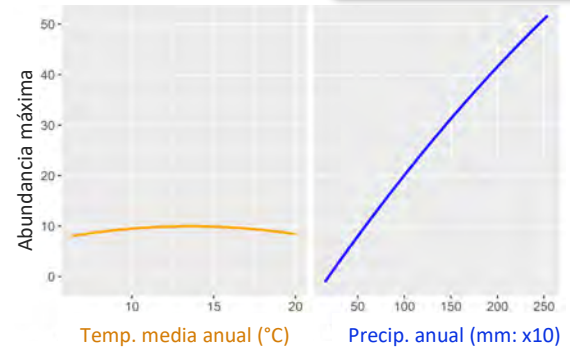
En el futuro, las pocas zonas óptimas que dispondrán tanto de clima como de hábitat muy adecuados (2,4%) estarán mayormente poco o nada protegidas (en rojo) y únicamente muy bien protegidas por la Red Natura 2000 (en verde) en el LIC lucense de Ancares/Courel y el LIC/ZEPA leonés del Alto Sil.



Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para ambas variables climáticas muestran patrones diferentes. La temperatura media anual tendría un efecto prácticamente nulo sobre la abundancia potencial del chochín paleártico.

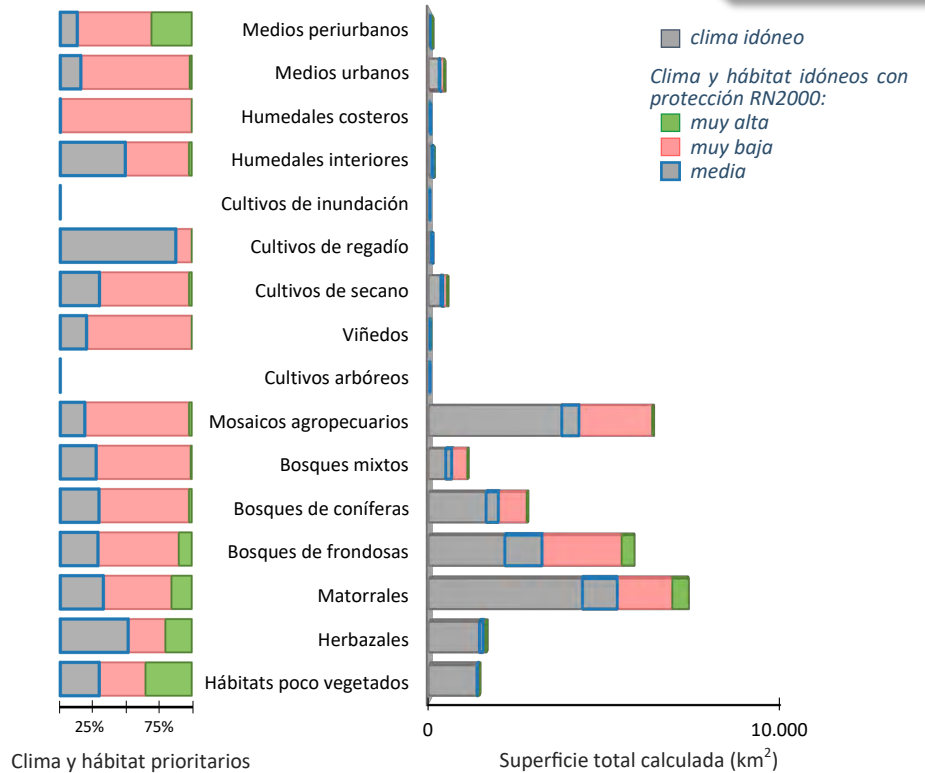
En cambio, las precipitaciones tendrían un efecto muy marcadamente positivo, con un fuerte y continuo incremento en la abundancia de la especie en localidades progresivamente más lluviosas.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos, los ambientes más abundantes en el futuro dentro de las áreas prioritarias por su clima serán los medios arbustivos, aptos para la especie en sentido amplio (aunque las formaciones más secas y expuestas no le favorecen en absoluto, por muy densas que sean): más de 7.400 km²; *barras de la dcha.*), las campiñas y dehesas agropecuarias (6.400 km²) y los bosques de frondosas (sobre todo encinares apretados con abundantes carrascas, pero también castañares, fresnedas o robledales, siempre que dispongan de abundante sotobosque: 5.800 km²).

En cada uno de estos medios, la superficie de territorio identificada como particularmente adecuada para la especie (por contar con hábitats óptimos en los que su abundancia puede ser máxima) es de 2.600-3.700 km². No obstante, en todos los hábitats más adecuados la proporción de superficie bien protegida por la Red Natura 2000 será bastante baja (15%, en el caso de los medios arbustivos; *barras de la izda.*, en verde).



Responsabilidad de conservación

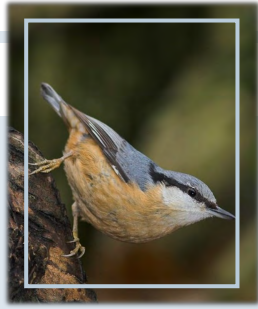
De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Galicia, con mucha diferencia, sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (casi 22.600 km²). El resto de CC.AA. tendrían mucha menos relevancia en este sentido.

De manera similar, en términos relativos (*mapa dcha.*), Galicia mantendría su protagonismo frente al resto de regiones, pues casi el 70% de su propia extensión autonómica sería de clima futuro adecuado.

No obstante, de mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, los espacios de esta región más adecuados por contar tanto con hábitat como con clima óptimos (el 31%) no estarían adecuadamente protegidos por esta figura de conservación (apenas el 1% muy bien cubiertos, en verde, frente al 21% poco o nada cubiertos, en rojo).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado esta especie se vería perjudicada, con menores posibilidades de disponer de sus óptimos climáticos en el futuro (principalmente respecto a zonas con suficientes precipitaciones). Casi la totalidad de las áreas del norte peninsular hoy más favorables climáticamente se retraerían y la especie reduciría en ellas su abundancia. Además, en esas áreas dominarían los hábitats desprotegidos, incluso donde podría experimentar una cierta mejoría (interior de Galicia). No obstante, estos efectos negativos climáticos podrían compensarse por otras variables (*e.g.*, desarrollo de la vegetación, recursos tróficos...).

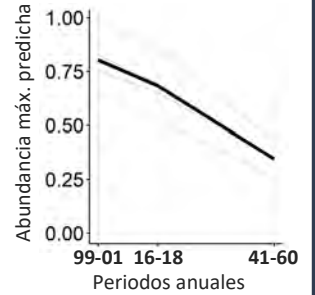
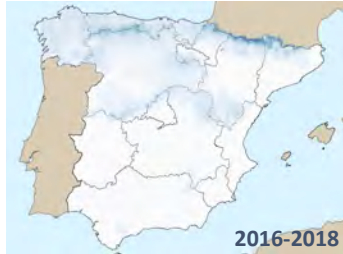
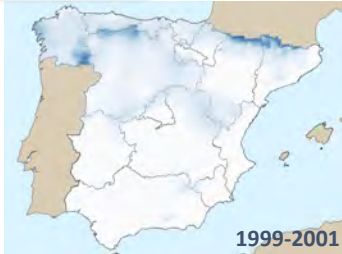


TREPADOR AZUL (*Sitta europaea*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/declive**

Especialista forestal de todos los sistemas montañosos principales, aunque también de otras zonas más llanas y abiertas pero con arbolado muy maduro (pues ocupa localidades desde los 500 m de altitud en adelante, incluyendo muchas zonas del suroeste ibérico no estrictamente montañas). Sus mayores densidades ecológicas las alcanza tanto en pinares, como en hayedos o robledales de la mitad norte peninsular (en la mitad sur, menos abundante, alcanza sus máximos en encinares/alcornocales).

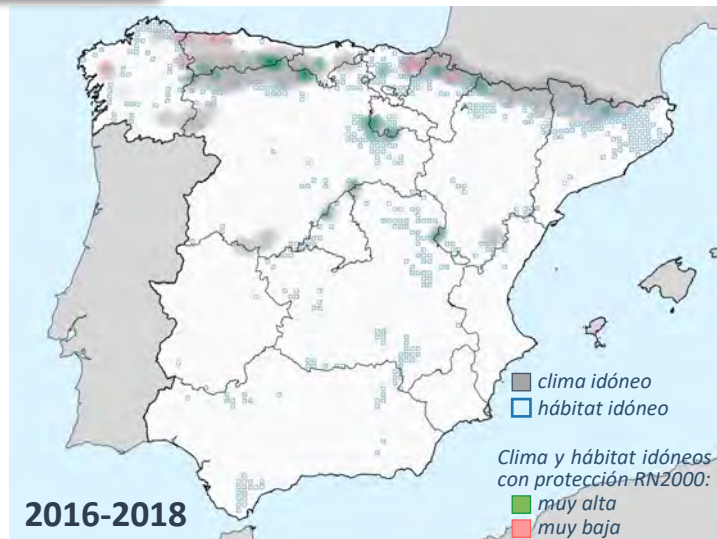
Modelos climáticos



Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)

Los mapas predictivos estrictamente climáticos, indican una uniforme tendencia negativa de sus máx. abundancias potenciales a lo largo de los tres periodos analizados. Este resultado es contrario al incremento moderado registrado por el programa SACRE, lo que podría estar evidenciando la importancia de otras variables distintas de las puramente climáticas sobre sus poblaciones, como la regeneración forestal de bosques de quercíneas, la madurez del arbolado, o la mayor disponibilidad de alimento. En cualquier caso, y siempre en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos, temperaturas/precipitaciones tan adecuadas como las actuales sólo se tendrían en los Pirineos.

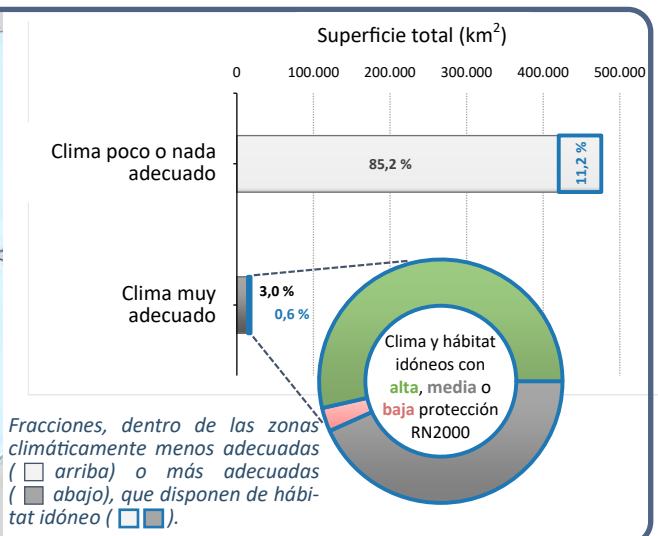
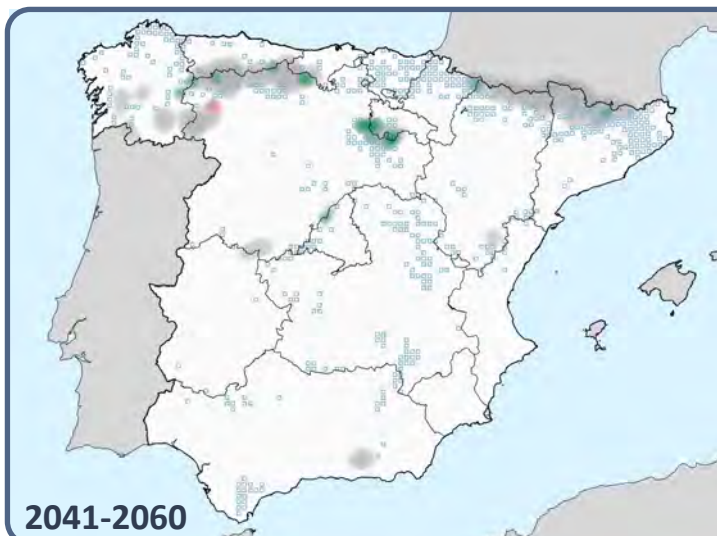
Áreas prioritarias



Los mapas para las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) muestran una reducción de la idoneidad de toda la franja cántabro-pirenaica, así como de localidades puntuales de los sistemas Central e Ibérico sur. Excepcionalmente, las cumbres de Sierra Nevada se convertirían en un reducido refugio climático meridional.

Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán mucho más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 11,2%).

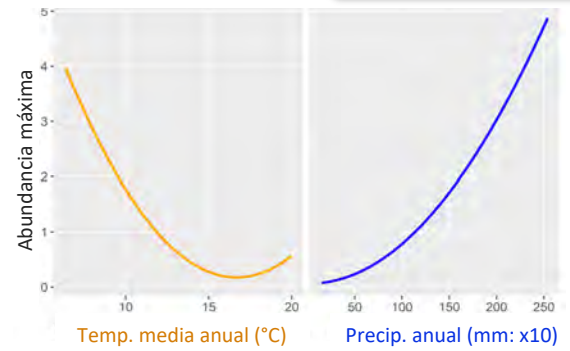
Las escasas zonas que dispondrán tanto de clima como de hábitat muy adecuados (0,6%) incluirán, no obstante, varios espacios muy bien protegidos mediante LIC/ZEPa (en verde): sobre todo cántabras (Fuentes Carrionas, Alto Sil, Ancares), como del Sistema Ibérico norte (sierras de La Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros).



Temperatura vs. precipitación

La gráfica modelizada para la temperatura muestra un patrón básicamente negativo entre el aumento de la temperatura y la abundancia máx. del trepador azul, que alcanzaría su mínimo a partir de los 15°C.

El efecto de precipitación, algo más intenso que el de la temperatura (pues abarca más margen de variación en las abundancias de la especie), es igualmente directo aunque positivo: más aves en localidades progresivamente más húmedas.

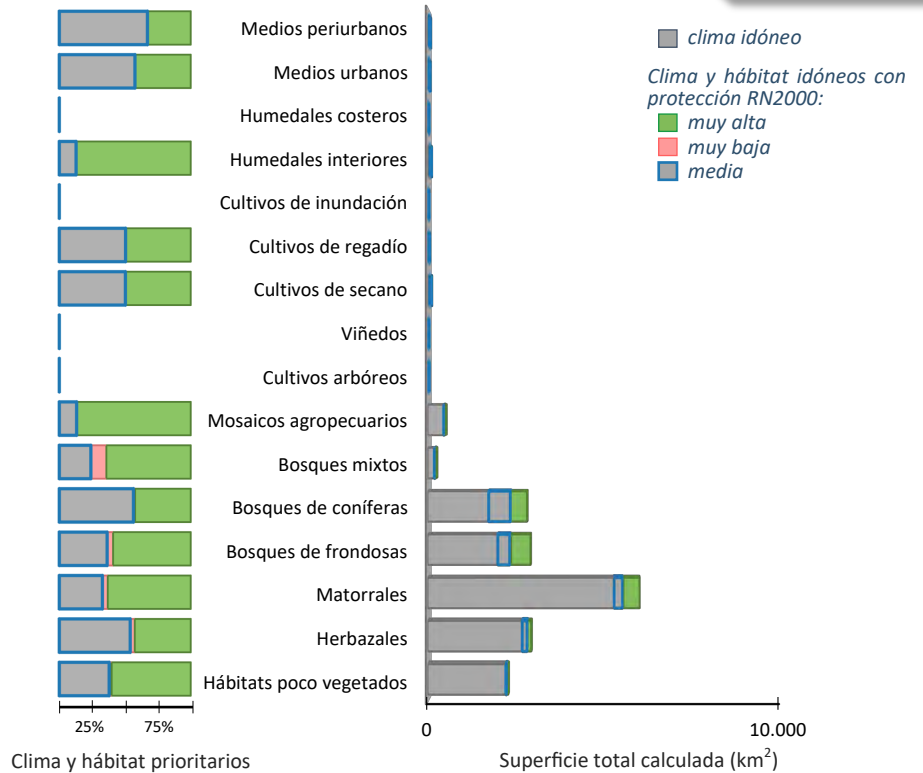


Hábitats más relevantes

En términos absolutos, los ambientes más abundantes en el futuro dentro de las áreas prioritarias por su clima serán los medios arbustivos, que resultan poco adecuados en términos generales para esta especie.

Los bosques de coníferas y de frondosas, que resultan adecuados para la especie, sumarán casi 5.800 km² (*barras de la dcha.*) dentro de las zonas climáticamente prioritarias. La superficie de territorio identificada como particularmente adecuada para la especie dentro de estos bosques (por contar con hábitats óptimos en los que, de acuerdo con sus preferencias, su abundancia puede ser máxima) sería de algo más de 2.000 km², de los que alrededor de la mitad estarían muy bien incluidos dentro de la cobertura de la Red Natura 2000 (%; *barras de la izda.*, en verde).

El resto de hábitats abundantes en el futuro dentro de las áreas prioritarias climáticamente serían o potencialmente inadecuados para el trepador azul, o irrelevantes en términos de extensión total.



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Castilla y León sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional: 6.800 km². Las siguientes CC.AA. con importancia en este sentido serían Cataluña y Aragón, con 3.800 y 2.600 km², respectivamente.

En términos relativos (*mapa dcha.*), Cataluña, La Rioja y Asturias serían las tres regiones con mayor porcentaje de sus propias extensiones territoriales con clima futuro adecuado: el 14, 12 y 10%, respectivamente.

La Rioja, además, sería la autonomía que, de mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, tendría mayor porcentaje de espacios óptimos por clima y hábitat, alrededor del 8%, y casi todo él muy bien protegidos por espacios LIC/ZEPA (en verde).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería perjudicada, al empeorar muy generalizadamente las condiciones de temperatura y precipitaciones que le son más adecuadas. Buena parte de las áreas montañosas hoy más adecuadas para ella se retraerían o reducirían su máx. capacidad para acoger efectivos de la especie, especialmente en el norte peninsular. No obstante, las áreas climáticamente más favorables y con hábitats adecuados, aunque escasísimas, estarían bien protegidas por la Red Natura 2000.



AGATEADOR EUROPEO (*Certhia brachydactyla*)

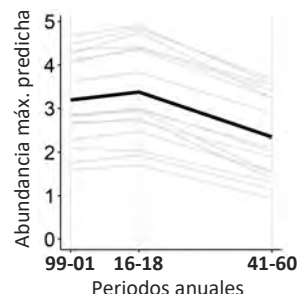
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/incremento moderado**

Especie bien distribuida por casi toda la Península, algo más homogéneamente en la mitad norte que en la mitad sur (allí más restringido a los grandes sistemas montañosos). Ocupa todo tipo de ambientes forestales desde el nivel del mar hasta los 2.000 m de altitud. Así, aunque selecciona con especial intensidad los pinares de montaña (y abetales, en Pirineos), también puede ser muy abundante en robledales, encinares, bosques de ribera e incluso grandes parques urbanos.

Modelos climáticos

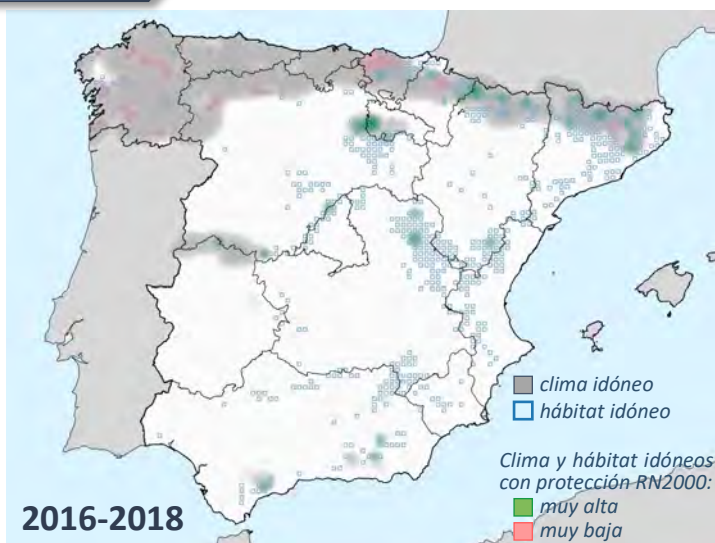


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



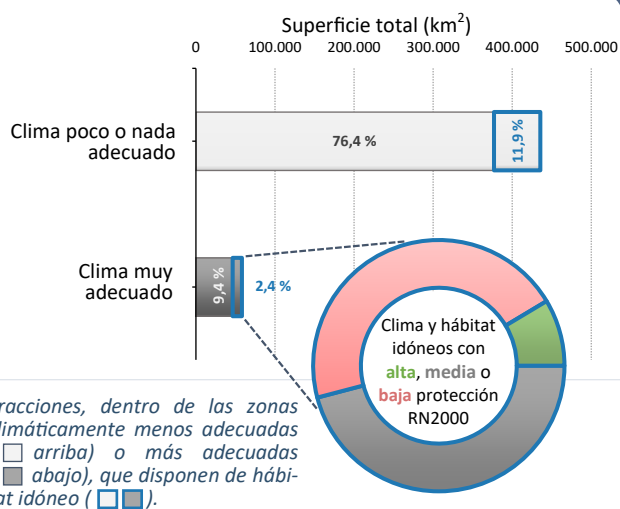
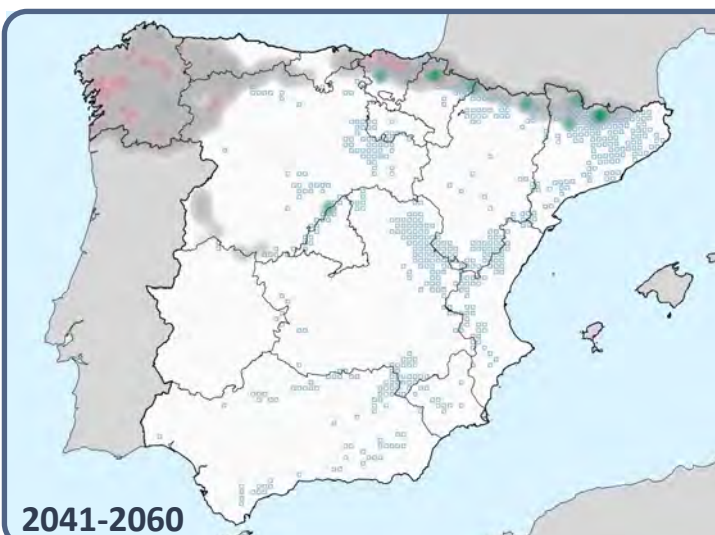
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales, atendiendo sólo a efectos puramente climáticos, indican una tendencia actual moderadamente positiva, en plena concordancia con la del programa SACRE. Sin embargo, según los modelos climáticos, esta tendencia positiva revertiría en el futuro. Así, siempre en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos, niveles de abundancia máxima similares a los actuales sólo se mantendrían en las cordilleras más septentrionales y en las áreas forestales de Galicia y el oeste de Castilla-León. En toda la mitad sur, podría llegar a ser bastante más escaso que en la actualidad.

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran una reducción de las áreas más adecuadas climáticamente tanto en la Cordillera Cantábrica como en los Pirineos o las Sierras de Urbión y la Demanda. No obstante, también es posible que en el conjunto de Galicia mejoraran sus condiciones climáticas. Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán mucho más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 11,9%).

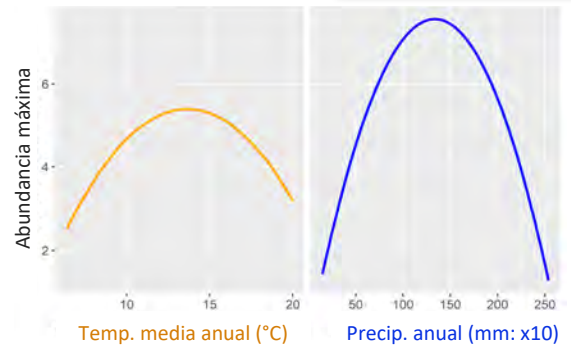
En el futuro, las zonas óptimas que dispondrán tanto de clima como de hábitat muy adecuados (2,4%) estarán mayormente poco protegidas (en rojo). En el caso de los pocos espacios muy protegidos, además de ser bastantes menos que en la actualidad, se distribuirán a lo largo de los Pirineos y de manera muy aislada entre sí.



Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para ambas variables climáticas muestran sendos patrones curvilíneos de máximos: la abundancia de la especie será mayor en zonas en las que la temperatura media anual sea de 13-14°C y las precipitaciones acumulen 1300-1400 mm anuales.

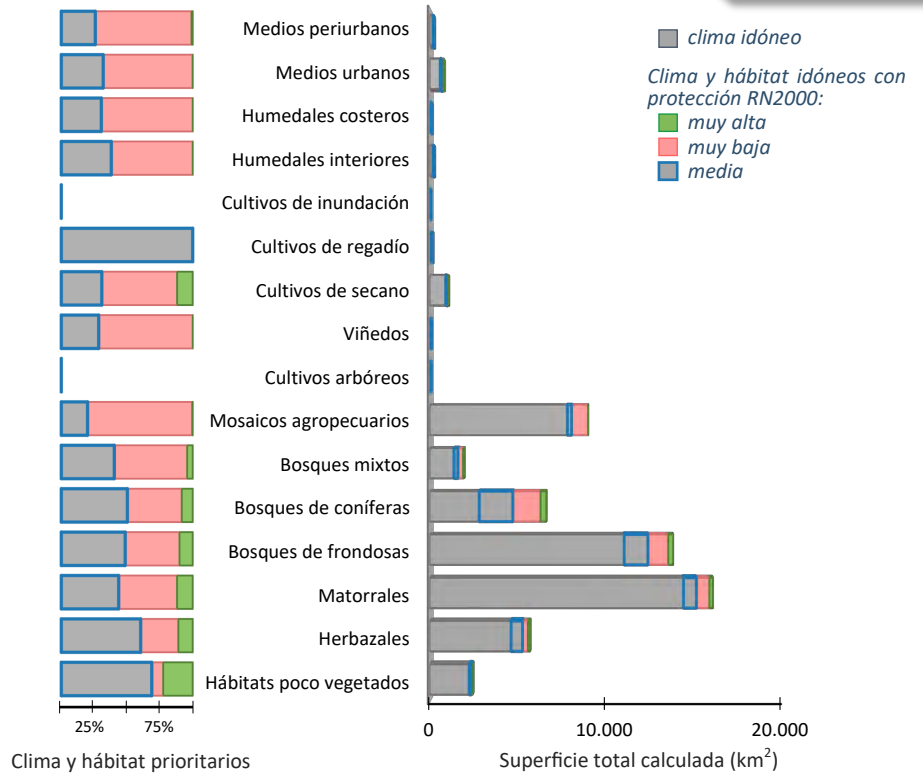
Otras combinaciones climáticas serían siempre menos adecuadas. La magnitud de la influencia de la precipitación es mayor que la de la temperatura, pues abarca un mayor rango de variación en la abundancia.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos, los ambientes más abundantes en el futuro dentro de las áreas prioritarias por su clima serán los medios arbustivos (en sentido amplio, incluyendo también monte bajo con arbolado desarrollado disperso, *a priori* relativamente apto para la especie) y los bosques de frondosas (sobre todo de quercíneas, pero también hayedos, castañares, fresnedas, etc.), sumando más de 30.000 km² (*barras de la dcha.*). Otros dos medios extensos y potencialmente adecuados para el agateador europeo, serán los mosaicos agropecuarios y los bosques de coníferas.

En cada uno de estos medios, existirían superficies apreciables de territorio particularmente adecuado para la especie (por contar con hábitats óptimos en los que su abundancia puede ser máxima: señalados en azul, rojo y verde). No obstante, en todos los casos, la proporción de superficie mejor protegida bajo la cobertura de la Red Natura 2000 será bastante baja (%; *barras de la izda.*, en verde).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Galicia, con mucha diferencia, sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (más de 28.000 km²). Otras CC.AA. como Castilla y León o Asturias tendrían también importancia en este sentido (con 9.700 y 5.500 km², respectivamente).

En términos relativos (*mapa dcha.*), Galicia mantendría su protagonismo frente al resto de regiones, pues casi toda su extensión autonómica (alrededor del 88%) presentaría un clima futuro adecuado.

No obstante, de mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, no existiría ningún espacio gallego muy adecuadamente protegido por la Red Natura 2000, ni siquiera aquellos particularmente adecuados por tratarse de hábitats muy buenos para la especie. Una situación muy semejante se daría también en el País Vasco, Navarra o Asturias.



CONCLUSIÓN: Esta especie se vería perjudicada por las condiciones futuras de temperatura y precipitaciones. Buena parte de las áreas hoy más adecuadas climáticamente se retraerían, o en ellas se reducirían la máxima abundancia, especialmente en el sur de la Península. Además, en las áreas climáticamente más favorables dominarían los hábitats desprotegidos, incluso allí donde podría experimentar una cierta mejoría (Galicia). No obstante, estos efectos negativos puramente climáticos podrían compensarse por otras variables (e.g., aumento de la cobertura forestal, madurez del arbolado, productividad que afectase a sus recursos tróficos, etc.).



ESTORNINO NEGRO (*Sturnus unicolor*)

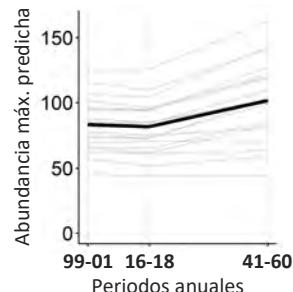
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/estable**

Distribución prácticamente cosmopolita, con distribución en la Península Ibérica desde el nivel del mar hasta los 1.000 m de altitud, y con un alto grado de antropofilia que implica que alcance sus máximas densidades ecológicas tanto en grandes ciudades, como en pueblos y áreas periurbanas. No obstante, de entre los medios menos transformados, los que más le favorecen son las riberas arboladas.

Modelos climáticos

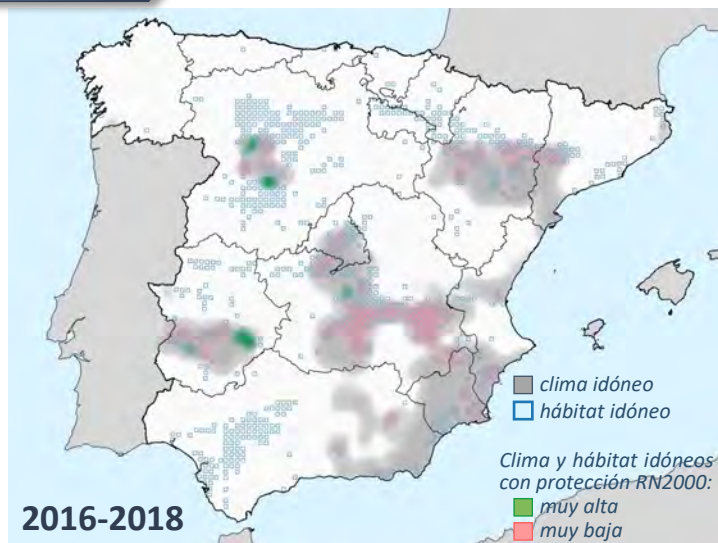


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los modelos climáticos predictivos de sus máx. abundancias potenciales en los tres periodos considerados muestran que, desde la actual situación de estabilidad (leve incremento según el programa SACRE, que no solo incluye los efectos puramente climáticos), se pasaría en el futuro a una mayor favorabilidad climática. Las regiones de aumento futuro en la abundancia máxima potencial serían el interior de ambas mesetas y las cuencas hidrográficas mayores. Pese a que los resultados son muy consistentes entre todos los modelos realizados en el sentido de la tendencia, hay considerables diferencias respecto a la magnitud de los cambios.

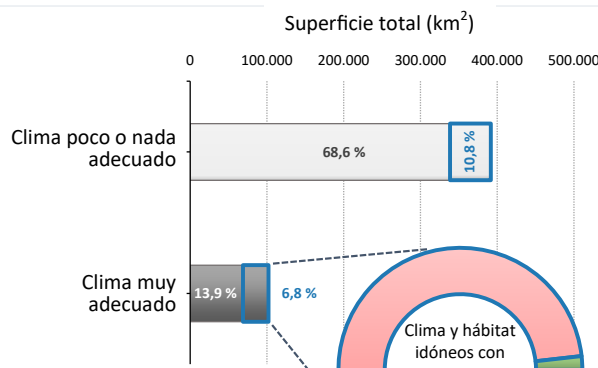
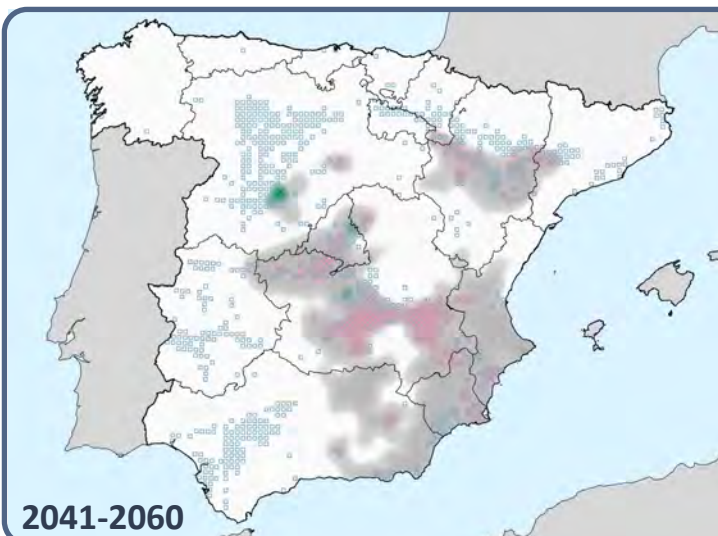
Áreas prioritarias



Muchas áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) se mantendrían o incluso aumentarían de extensión en el futuro (*mapa abajo-izda.*: Toledo y Comunidad Valenciana), aunque también se daría el caso de regiones que disminuirían mucho en importancia (Badajoz, Tarragona, Jaén).

No obstante, aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de hábitats óptimos tendrían mayor extensión en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 10,8%) que en zonas de clima muy adecuado (6,8%).

De entre estas zonas de clima futuro adecuado donde dispondrían también de hábitat idóneo, sólo destacarían por extensión y grado elevado de protección la ZEPA castellanoleonesa de Tierra de Campiñas (en verde). Por el contrario, amplias zonas de Castilla-La Mancha potencialmente óptimas se hallarían poco o nada cubiertas por la Red Natura 2000 (en rojo).

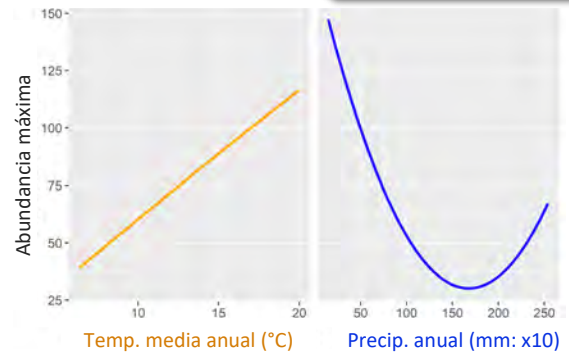


Fracciones, dentro de las zonas climáticamente menos adecuadas (□ arriba) o más adecuadas (■ abajo), que disponen de hábitat idóneo (□■).

Temperatura vs. precipitación

Climáticamente, los modelos predictivos de la máx. abundancia potencial del estornino negro muestran un patrón muy curvilíneo de mínimo respecto de la precipitación anual, de manera que la especie sería más abundante en las regiones más secas de España, disminuyendo hasta un mínimo en las áreas con lluvias entre 1250-2000 mm.

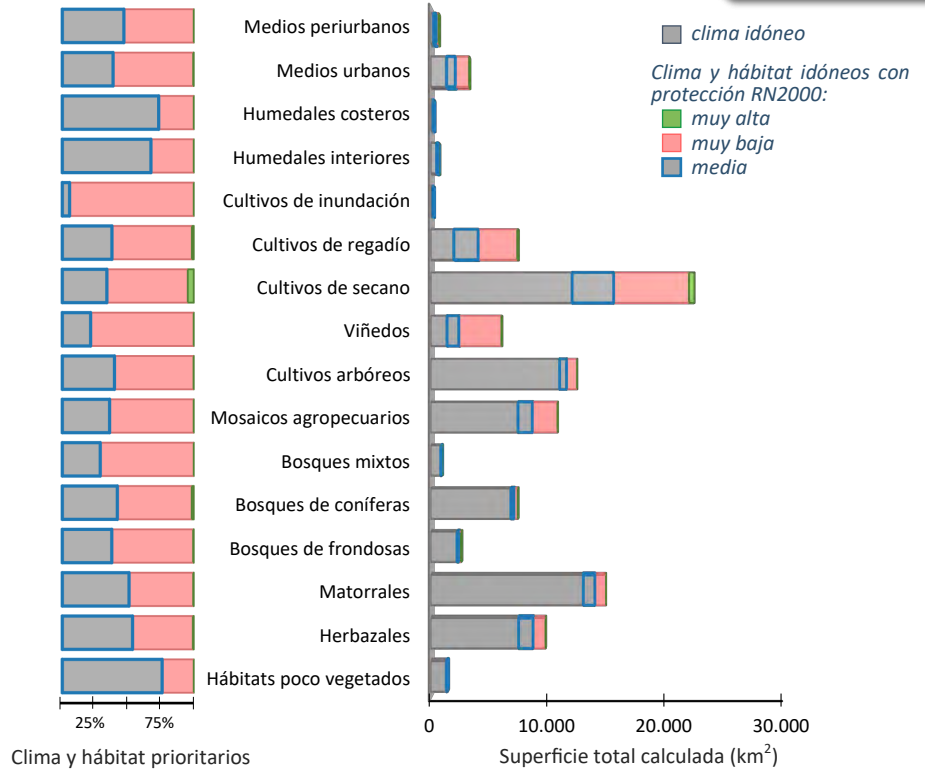
La temperatura media anual influiría algo menos intensamente, pero de manera completamente lineal y positiva.



Hábitats más relevantes

Los medios que predominarían en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente serían los cultivos de secano, con más de 22.600 km² (*barras de la dcha.*), de los que casi 10.500 km² coinciden con hábitats que se sabe son óptimos para la especie y, de ellos, un 5% estaría muy bien cubierto por los espacios de la Red Natura 2000 (% *barras de la izda.*, en verde)

Otros medios abundantes dentro de las áreas prioritarias climáticamente serían los arbustivos y herbáceos de entre los más naturales, y los cultivos arbóreos o los mosaicos agropecuarios de entre los más antropizados. Aunque todos ellos, en mayor o menor medida, incluirían algunas zonas con hábitats particularmente aptos para el estornino negro de acuerdo a sus preferencias ecológicas, la superficie que estaría muy adecuadamente protegida mediante LIC/ZEPA sería insignificante (en verde).



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, Castilla-La Mancha sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (35.600 km²). Pero muchas otras CC.AA. serían también muy relevantes con 10.000-16.000 km²: Andalucía, Aragón, Comunidad Valenciana o Murcia.

En términos relativos (*mapa dcha.*), la región con mayor proporción de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica es, con diferencia, Murcia con el 93%. Pero otras regiones alcanzarían también porcentajes muy reseñables, como la Comunidad Valenciana, Madrid o Castilla-La Mancha (45-60%).

En cualquier caso ninguna región superaría el 1% de su territorio muy bien protegido de entre aquellos particularmente óptimos en términos climáticos y de hábitat (en verde). En este sentido les correspondería un esfuerzo especial a las CC.AA. de Murcia, Madrid y Castilla-La Mancha.



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería beneficiada por disponer de una mayor cantidad de territorio potencialmente favorable, expandiendo los límites actuales de las zonas más adecuadas, particularmente en el interior de la cuenca del Tajo y la meseta norte. No obstante, casi la totalidad de estas áreas climáticamente favorables, incluyendo allí donde también disponen de hábitats adecuados, se hallan fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.

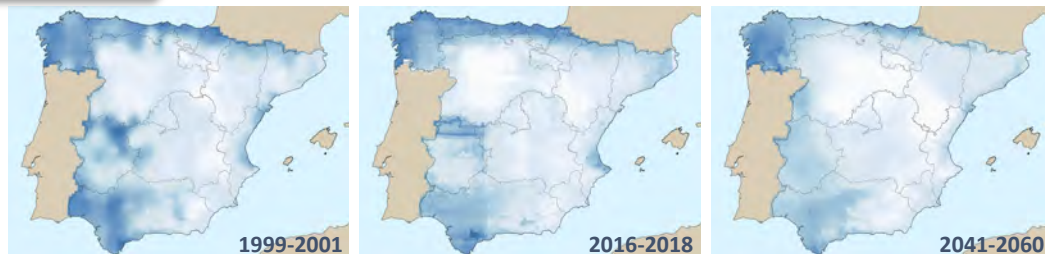


MIRLO COMÚN (*Turdus merula*)

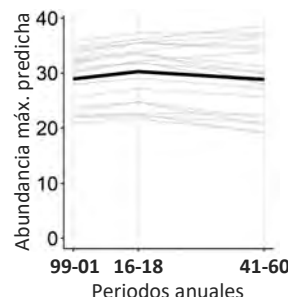
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/incremento moderado**

Distribuida por toda la Península casi sin excepción (sólo escasea en las cumbres por encima de los 1.500 m). Como una de las especies más plásticas ecológicamente de la avifauna ibérica, ocupa prácticamente todo el abanico de medios peninsulares, si bien sus mayores abundancias se han registrado en los más marcadamente ecotónicos, caracterizados por disponer de arbolado y matorrales dispersos: las campiñas, dehesas y pastos agropecuarios, los cultivos arbóreos de frutales, las riberas fluviales, los pueblos y ciudades, etc.

Modelos climáticos

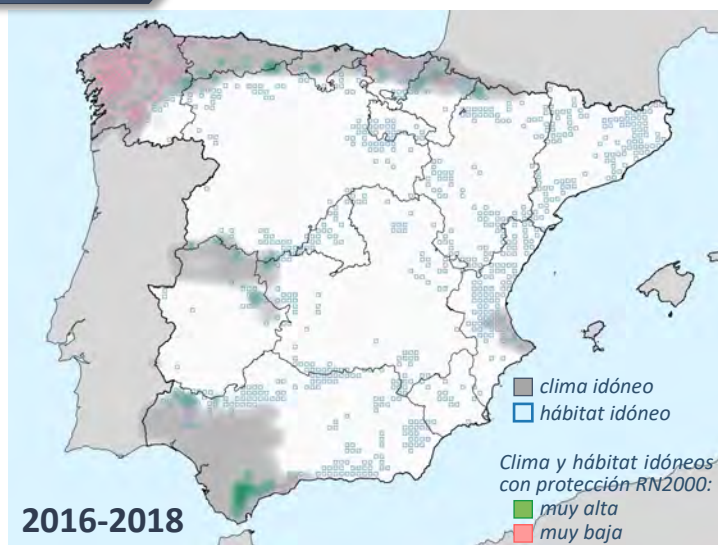


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



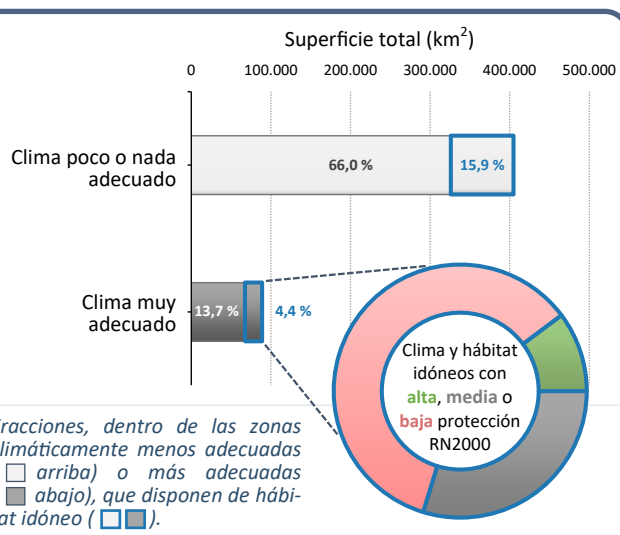
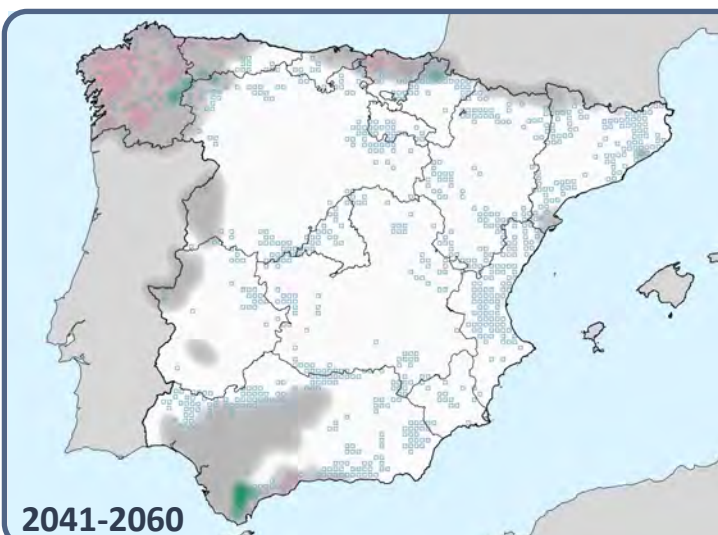
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado, la actualidad y el futuro básicamente indican una tendencia de leve incremento reciente (consistente con la registrada por el programa SACRE) y estabilidad futura general, aunque en próximos años podría darse una ligera evolución negativa en algunas áreas (e.g., en el centro de la cornisa cantábrica, en el norte de Extremadura o en las sierras gaditanas).

Áreas prioritarias



Las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) muestran una reducción de la idoneidad climática en varias provincias concretas que dejarían de ser tan adecuadas como en la actualidad: Asturias, Cantabria, Cáceres, Huelva o Valencia. Por el contrario, también mejorarían otras como Orense, Salamanca o Córdoba. Aquellas particularmente idóneas por disponer de hábitats idóneos serían más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 15,9%).

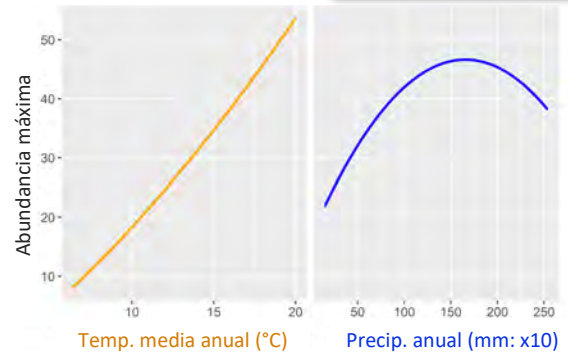
Dentro de las zonas de clima futuro más adecuado, aquellas con hábitat óptimo (4,4%) y muy bien cubiertas por la Red Natura 2000 (en verde) estarán limitadas a tres grandes áreas montañas: la LIC/ZEPa gaditana de Los Alcornocales, la LIC lucense de Ancares/Courel y la LIC navarra de Belate. Pero en Galicia abundarán los espacios poco o nada protegidos a pesar de su buen clima y hábitat potenciales (en rojo).



Temperatura vs. precipitación

Los modelos predictivos de la abundancia potencial del mirlo común indican un patrón curvilíneo de máximo para las precipitaciones, de manera que las mayores abundancias corresponderían a localidades con pluviosidad de unos 1500 mm anuales.

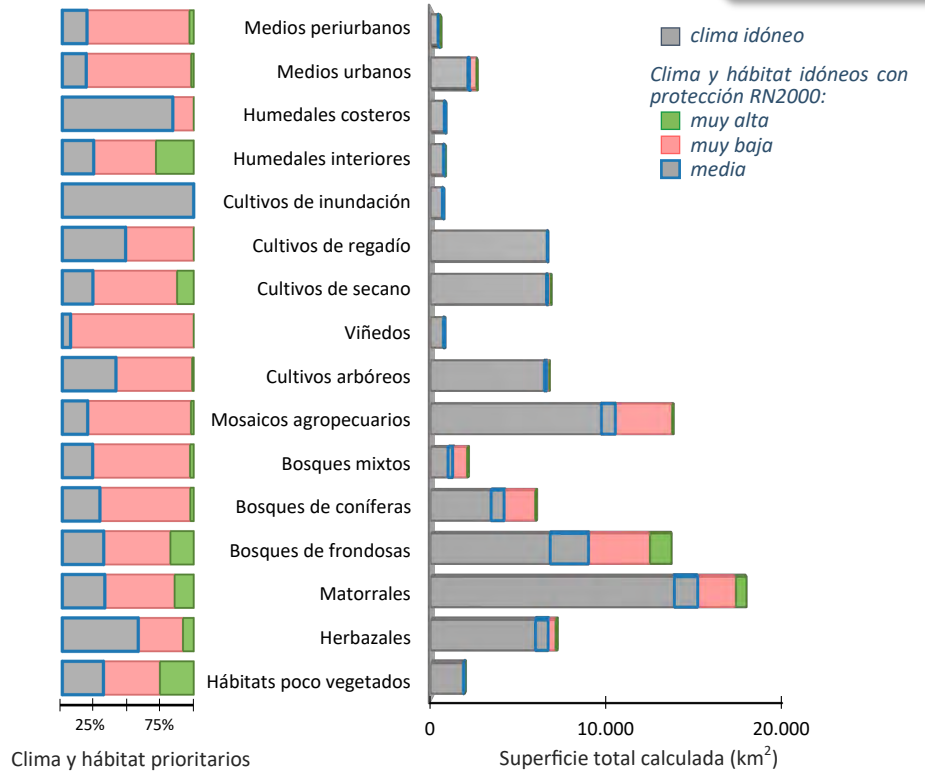
La temperatura, en cambio, presenta una relación directa casi lineal: la especie es más abundante cuanto más cálido sea el lugar.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos (*barras de la dcha.*), los medios arbustivos, los bosques de frondosas y los mosaicos agropecuarios serían con claridad los mejor representados dentro de las áreas climáticamente prioritarias futuras (sumando en total casi 46.000 km²), todos ellos adecuados para esta especie tan versátil ecológicamente. Dentro de estos tres grandes medios, los espacios concretos con hábitats particularmente adecuados según los datos disponibles sobre sus preferencias y densidades ecológicas sumarían más de 15.000 km². Además, el 18% de los bosques planifolios, el 15% de los medios arbustivos y el 2% de los mosaicos agropecuarios estarían muy bien protegidos por la Red Natura 2000 (*barras de la izda.*, en verde).

Secundariamente, otros medios como cultivos, herbazales y bosques de coníferas serían también bastante abundantes en las zonas identificadas como climáticamente idóneas.



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, Andalucía y Galicia serían las regiones con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional: 30.000 km² cada una de ellas.

Otras regiones se sumarían en importancia a las anteriores, pero en términos de la proporción de sus propios territorios que serían climáticamente prioritarios: Galicia (el 96%), País Vasco (60%), Asturias (54%), Cantabria (44%) o Andalucía (35%).

En el caso de que se mantuviesen a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, ninguna región contaría con más del 1% de su territorio muy bien protegido por la Red Natura 2000 de entre los espacios con mejores clima y hábitat predichos. En particular, el País Vasco y Galicia dispondrían de elevadas fracciones territoriales potencialmente óptimas, pero poco o nada protegidas (en rojo).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie sería estable o se vería ligeramente perjudicada: algunas áreas de la Península, hoy muy adecuadas climáticamente, se retraerían o reducirían su capacidad para acoger efectivos de la especie. Además, en las áreas climáticamente más favorables dominarían los hábitats desprotegidos, particularmente en Galicia y Andalucía, que serían las dos regiones con mejor clima potencial para ella.

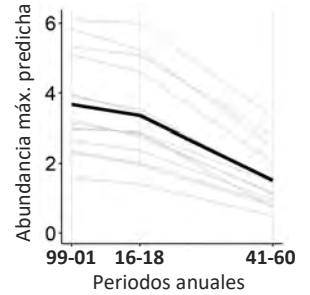


ZORZAL COMÚN (*Turdus philomelos*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/declive moderado**

Especie muy limitada al tercio norte peninsular, disminuyendo progresivamente desde la franja cántabro-pirenaica hasta el centro peninsular, donde sólo aparece en sus sierras más frescas y forestales. Ocupa medios forestales maduros, principalmente de planifolios de hoja caduca entre los 500 y los 1.500 m de altitud: robledales, hayedos, riberas fluviales... No obstante, localmente también puede ser muy abundante en pinares o encinares, y algunas de sus mayores densidades ecológicas se han registrado en pastos arbolados de la región cantábrica.

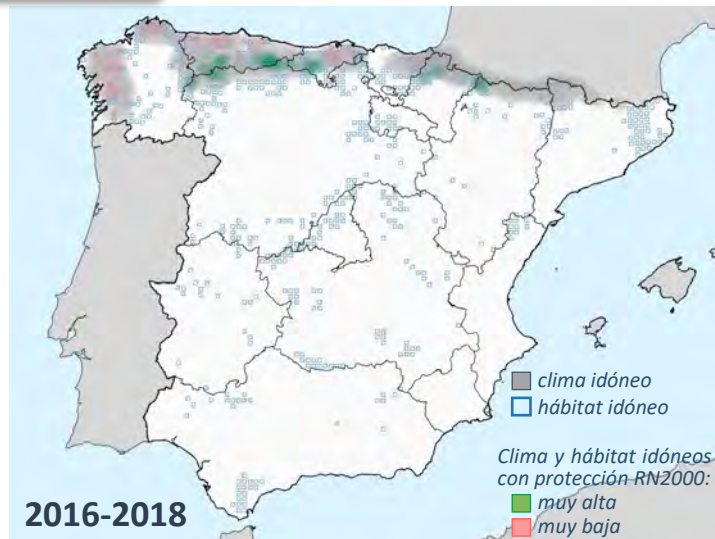
Modelos climáticos



Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)

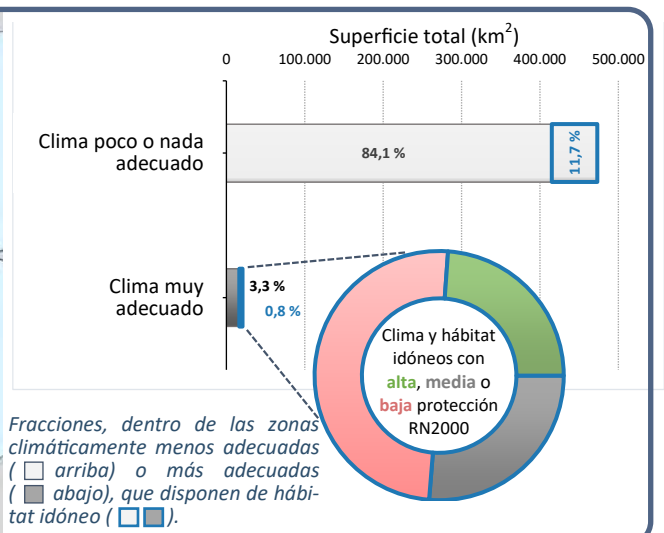
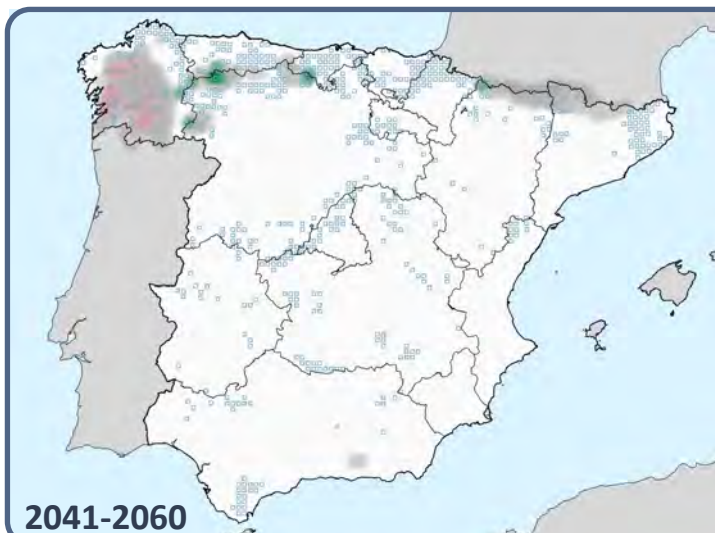
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales en los tres periodos, atendiendo sólo a efectos puramente climáticos, indican una tendencia negativa, más intensa en las próximas décadas. Esto no concuerda con la actual tendencia del programa SACRE que establece un incremento moderado, evidenciando la importancia de otras variables ambientales que se superponen al efecto del clima (e.g., aumento de la cobertura/madurez del arbolado, disponibilidad de alimento). Según la previsión, en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos la abundancia de la especie sólo se mantendría en los bosques a mayor altitud de Pirineos, mientras que en áreas arboladas de zonas más bajas podría llegar a ser bastante más escaso que actualmente (como en Galicia o Cantabria).

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran que toda la franja cántabrica reducirá su adecuación climática notablemente. Por el contrario, también podría mejorar en el interior gallego. Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 11,7%).

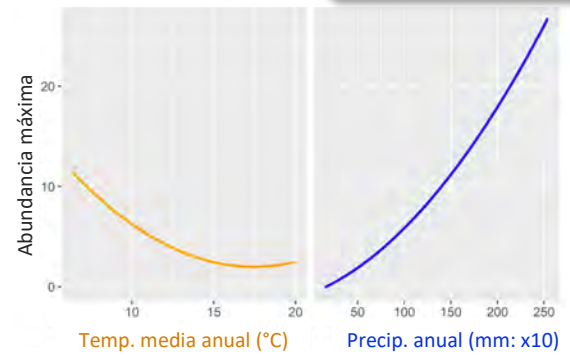
Las pocas zonas óptimas que actualmente disponen tanto de clima como de hábitat muy adecuados (0,8%) se reducirán drásticamente en la cornisa cantábrica en el futuro y concentrándose casi completamente en Galicia, donde estarán, además, poco protegidas mediante la Red Natura 2000 (en rojo).



Temperatura vs. precipitación

La gráfica modelizada para la temperatura indica un papel claramente negativo sobre el zorzal común, cuya abundancia disminuye en zonas cada vez más cálidas (alcanzando sus mínimos a partir de una media anual de 15°C o más).

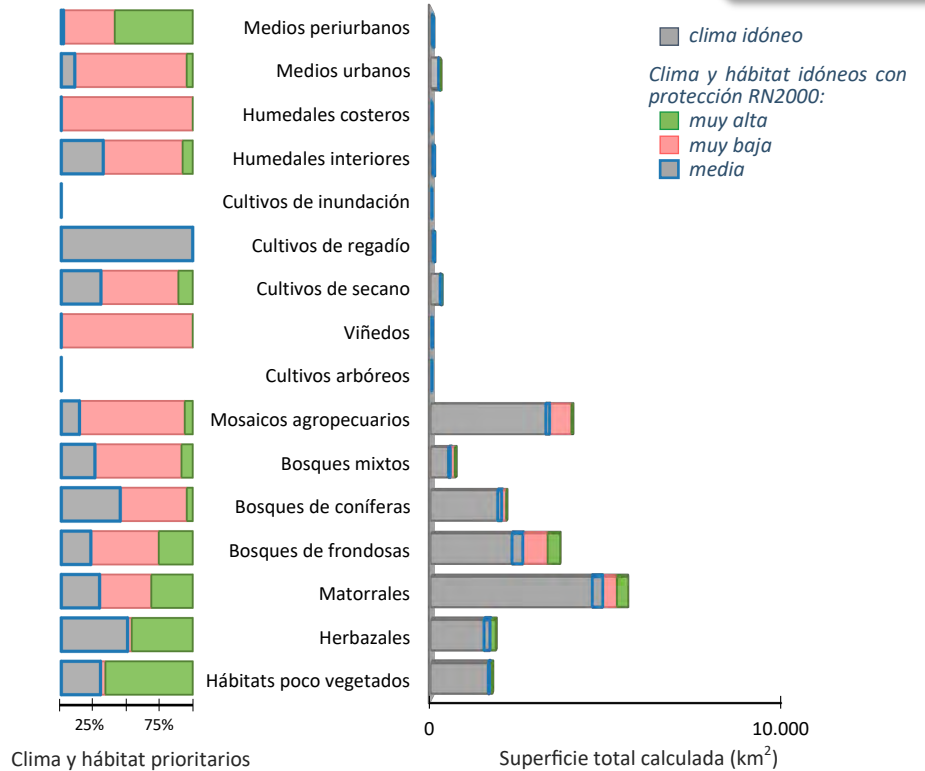
Las precipitaciones, en cambio, influirán de manera casi lineal y positiva, con un efecto muy intenso (como se aprecia en la marcada pendiente de la recta y en cómo cubre todo el rango de variación en la abundancia de la especie).



Hábitats más relevantes

En términos absolutos (km²; *barras de la dcha.*), aunque los bosques, como ambientes más adecuados para esta especie, estarán en el futuro bien representados dentro de las áreas prioritarias atendiendo a su clima (6.600 km² en total), otros medios caracterizados por un desarrollo del estrato arbóreo mucho menor serán, en conjunto, predominantes dentro de estas áreas, como son las categorías de matorrales y herbazales (5.600 km²) o la de mosaicos agropecuarios (4.000 km²).

Cada una de estas categorías de hábitat más abundantes incluirán espacios con hábitats muy adecuados muy bien cubiertos por la Red Natura 2000, aunque en bajas proporciones (%; *barras de la izda.*), que en el caso del que sería su medio más adecuado, los bosques de frondosas, supondría un 26% (en verde).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, con mucha diferencia Galicia sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (más de 13.000 km²). Otras CC.AA. con alrededor de 2.000 km² climáticamente prioritarias serían Castilla y León, Cataluña y Aragón.

En términos relativos (*mapa dcha.*), y manteniéndose a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, Galicia se mantendría con las mayores responsabilidades conservacionistas: la mayor extensión de clima futuro adecuado respecto de su propia extensión autonómica (el 40%), y el 8% muy adecuado también en términos de hábitats, aunque ni siquiera el 1% estaría muy bien cubierto por la Red Natura 2000 (en verde), frente al 6% poco o nada cubierto (en rojo).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería perjudicada, probablemente debido al descenso de las precipitaciones anuales y al aumento de la temperatura. Casi la totalidad de las áreas hoy más favorables climáticamente se retraerían, fragmentarían o se reducirían en ellas los niveles poblacionales de la especie, especialmente en sus núcleos de la cornisa cantábrica. Además, en las áreas de clima previsiblemente más favorable, dominarían los hábitats poco protegidos. No obstante, estos efectos negativos puramente climáticos podrían estar compensándose actualmente por otras variables (*e.g.*, desarrollo forestal, recursos tróficos...).

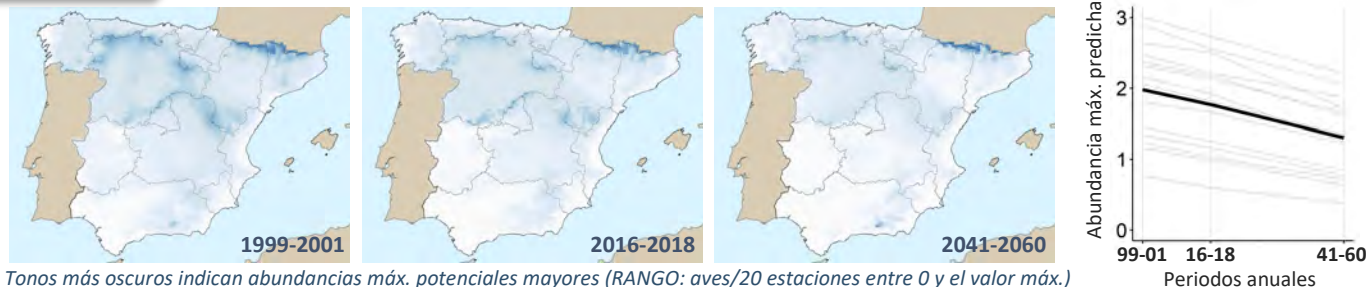


ZORZAL CHARLO (*Turdus viscivorus*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/declive**

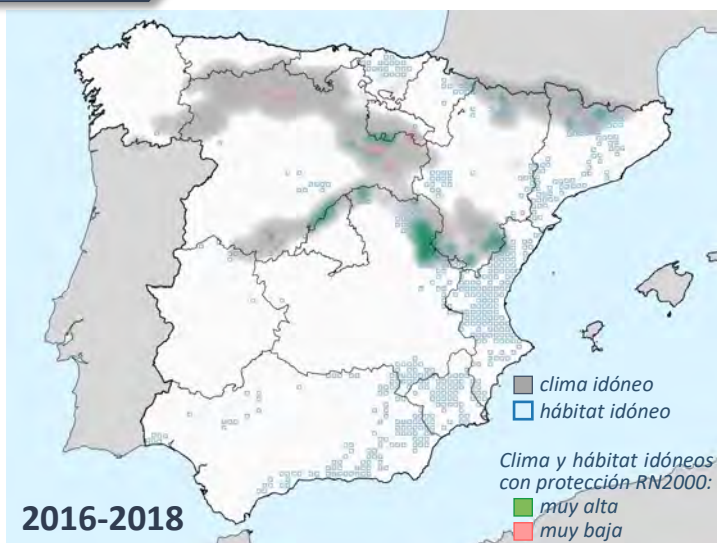
Especie distribuida por todas las regiones peninsulares suficientemente arboladas, entre los 500 y los 2.000 m de altitud, si bien en la mitad norte se limita más a las zonas de media o alta montaña. Ocupa medios forestales bastante variados, desde los más maduros (pinares, robledales, encinares) hasta otros mucho más abiertos (sabinars, dehasas), y ocasionalmente también puede abundar en medios de carácter arbustivo cercanos a extensas áreas forestales.

Modelos climáticos



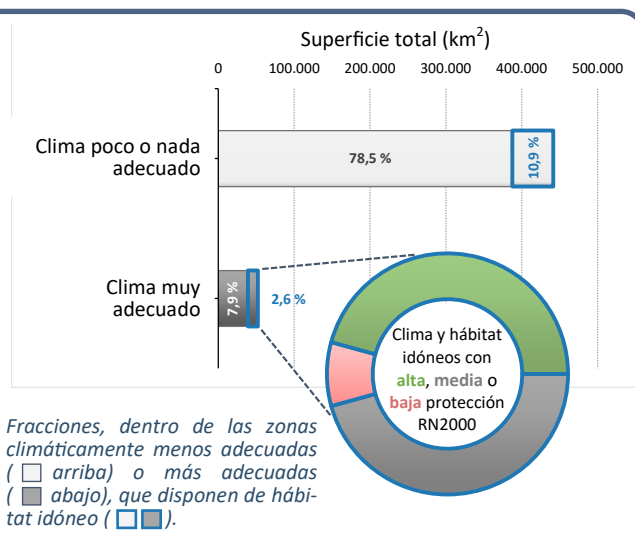
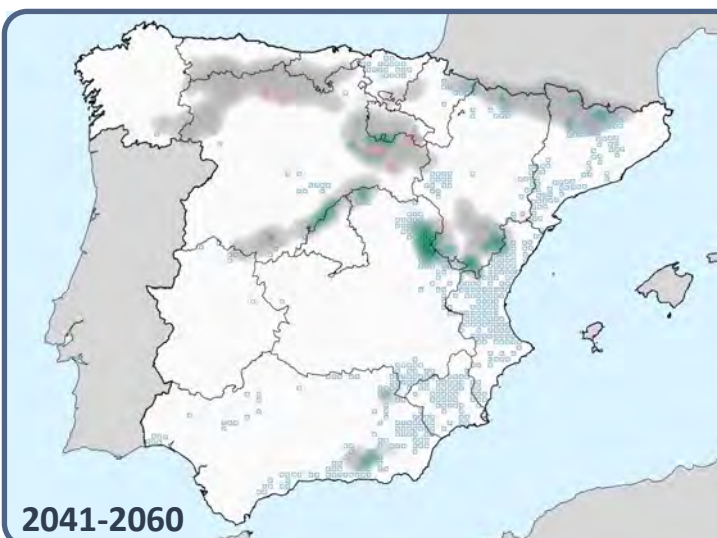
Los efectos climáticos predichos sobre sus máx. abundancias potenciales indican una tendencia negativa durante los tres periodos considerados. Estos resultados no concuerdan con la actual tendencia positiva registrada en el programa SACRE, debido muy probablemente a que otras variables ambientales sobreponen sus efectos a los del clima (incremento de la superficie forestal, disponibilidad de alimento, etc.). En cualquier caso, la previsión futura, en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos, sería que niveles de abundancia máxima similares a los actuales sólo se mantendrían en los bosques a mayor altitud de los Pirineos y, más localmente, de la Cordillera Cantábrica y Sistema Ibérico septentrional (mientras que en sierras más meridionales serían sensiblemente más escasos).

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos, muestran que se podría producir una desconexión de sus focos más importantes a lo largo del Sistema Ibérico. Puntualmente, algunas cumbres béticas se convertirían en refugios climáticos meridionales. Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 10,9%).

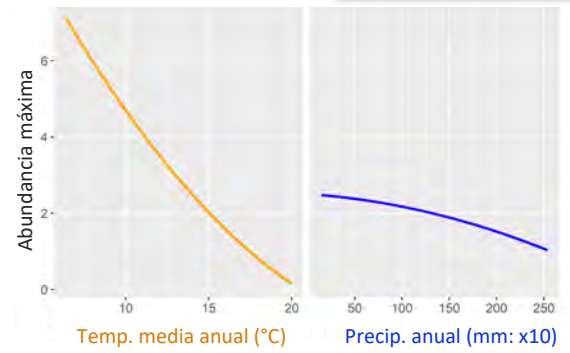
Las zonas óptimas que actualmente disponen tanto de clima como de hábitat muy adecuados (2,6%) se mantendrán, siendo las más relevantes las correspondientes al subsistema Ibérico Sur por su alto grado de protección (en verde).



Temperatura vs. precipitación

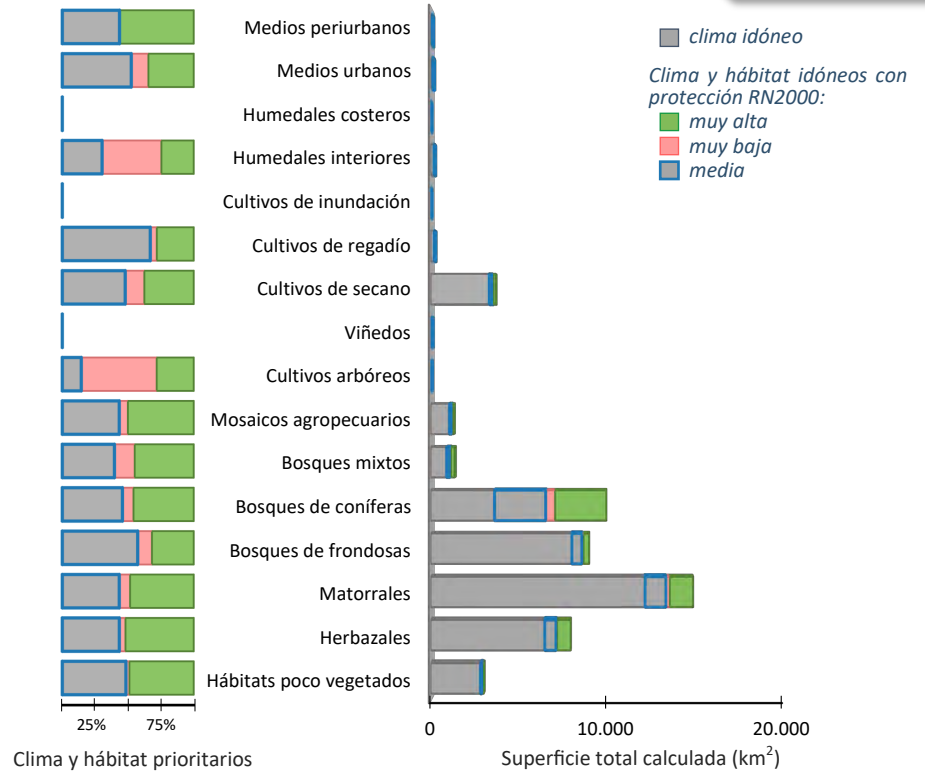
La gráfica modelizada para la temperatura indica un papel claramente negativo y muy intenso sobre el zorzal charlo, cuya abundancia decrece en zonas cada vez más cálidas.

Las precipitaciones, en cambio, tendrán un efecto mucho menos intenso, pero igualmente negativo (como se aprecia en la poca pendiente de la recta, cubriendo un menor rango de variación en la abundancia de la especie).



Hábitats más relevantes

En términos absolutos (km²; *barras de la dcha.*), los medios arbustivos serán los más abundantes dentro de las áreas climáticamente más favorecedoras para el zorzal charlo: unos 15.000 km² en total. Los medios más netamente forestales, tanto de coníferas como de frondosas, sumarán más de 19.000 km². Estos grandes tipos de medios potencialmente adecuados para la especie dispondrán de extensiones moderadas de hábitats identificados como particularmente adecuados según los datos disponibles sobre sus preferencias de hábitat (con casi 6.400 km² en el caso de los pinares/abetales y 980 km² en el caso de los bosques de frondosas). De ellos, la proporción de espacios mejor cubiertos por la protección de la Red Natura 2000 sería de alrededor del 30-50%, según el caso (*barras de la izda.*, en verde).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, con mucha diferencia Castilla y León sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (más de 22.400 km²). Las siguientes CC.AA. más relevantes serían Aragón (8.900 km²) y Cataluña (5.800 km²).

En cambio, en términos relativos (*mapa dcha.*), sería La Rioja la región con mayor extensión de clima futuro adecuado respecto de su propia extensión autonómica: casi el 50%. De toda ella, y manteniéndose a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, el 8% sería también territorio muy adecuado en términos de hábitat, y con un 4% muy bien cubierto dentro de la Red Natura 2000 (en verde).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado esta especie se podría ver perjudicada, principalmente por el aumento de las temperaturas medias anuales. Así, gran parte de las áreas hoy más favorables climáticamente se retraerían, fragmentarían o se reduciría en ellas los niveles de abundancia máxima de la especie, especialmente en las montañas del centro de España. No obstante, los espacios más adecuados hoy para el zorzal charlo, y protegidos por la Red Natura 2000, se mantendrían en el futuro. Los efectos negativos puramente climáticos podrían compensarse por otras variables ambientales (e.g., desarrollo forestal, aumento de recursos tróficos...).



PETIRROJO EUROPEO (*Erithacus rubecula*)

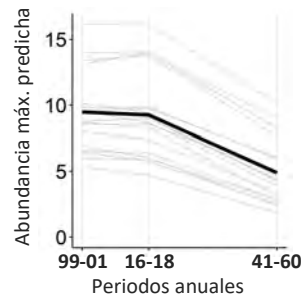
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/estable**

Especie bien distribuida por la mitad norte de la Península, más parcheadamente en la mitad sur, donde se restringe a zonas de vegetación natural mejor desarrollada (a menudo de áreas montanas). Puede aparecer desde el nivel del mar hasta los 2.000 m de altitud, en todo tipo de formaciones arbóreas, incluyendo las más abiertas o ecotónicas (como las riberas arboladas, o los mayores parques periurbanos, donde puede ser muy común), si bien es particularmente abundante en los bosques densos y maduros de frondosas (robleales, encinares, hayedos...).

Modelos climáticos

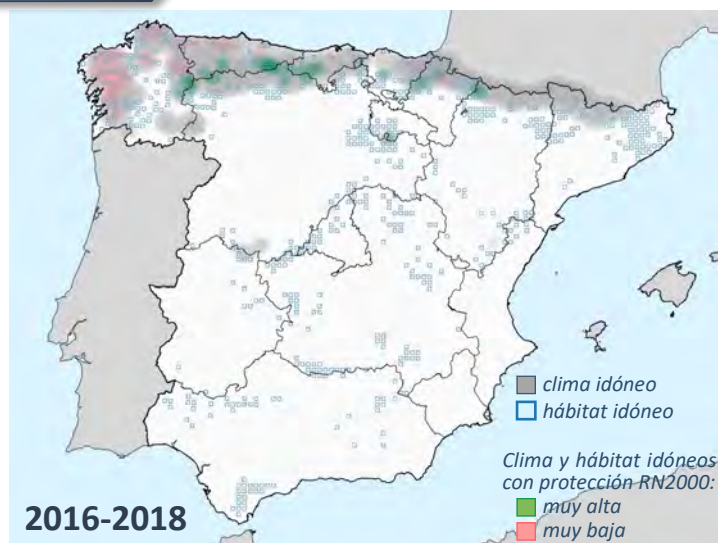


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



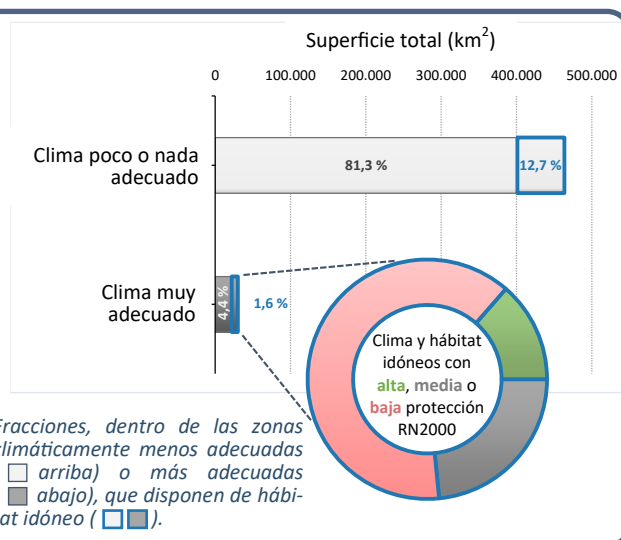
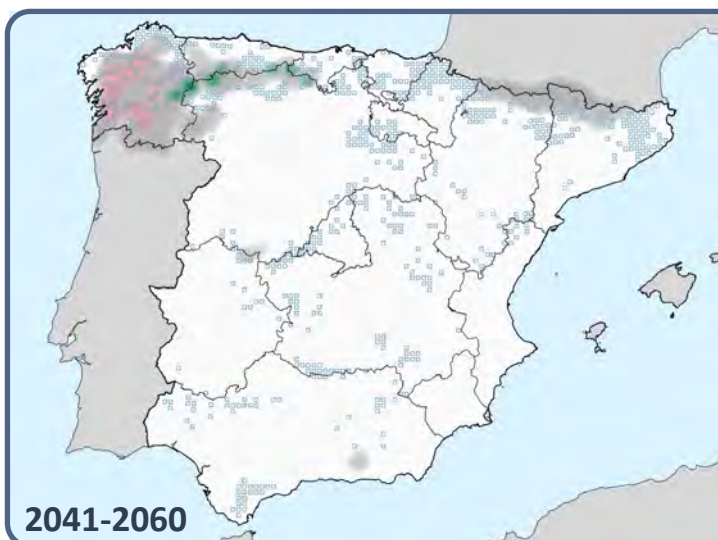
Atendiendo sólo a los efectos puramente climáticos, los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales en los tres periodos considerados indican una tendencia actual estable (la del programa SACRE sería de leve incremento), pero que empeoraría en el futuro, siendo negativa durante las próximas décadas. Así, siempre en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos, niveles de abundancia máxima similares a los actuales sólo se mantendrían en los Pirineos, con el resto de las cordilleras septentrionales y algunas áreas forestales de Galicia y la costa cantábrica bastante más desfavorables climáticamente de lo que son hoy.

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran una reducción tanto en la Cordillera Cantábrica como en los Pirineos y en la zona de transición entre ambas, correspondientes al norte del País Vasco y Navarra. No obstante, también sería posible que en el interior de Galicia mejoraran sus condiciones climáticas. Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán mucho más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 12,7%).

En el futuro, las pocas zonas óptimas que dispondrán tanto de clima como de hábitat muy adecuados (1,6%) estarán mayormente poco o nada protegidas (en rojo), mientras que los pocos espacios mejor cubiertos por la Red Natura 2000 (en verde) serán pequeños y aislados.

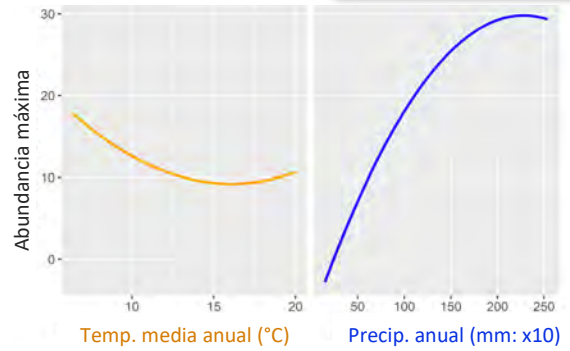


Fracciones, dentro de las zonas climáticamente menos adecuadas (□ arriba) o más adecuadas (□ abajo), que disponen de hábitat idóneo (□).

Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para ambas variables climáticas muestran patrones muy diferentes. La temperatura tendría un efecto ligeramente negativo sobre la abundancia potencial del petirrojo europeo (el rango de variación es estrecho), que sería mínima en zonas con unos 16°C de media anual.

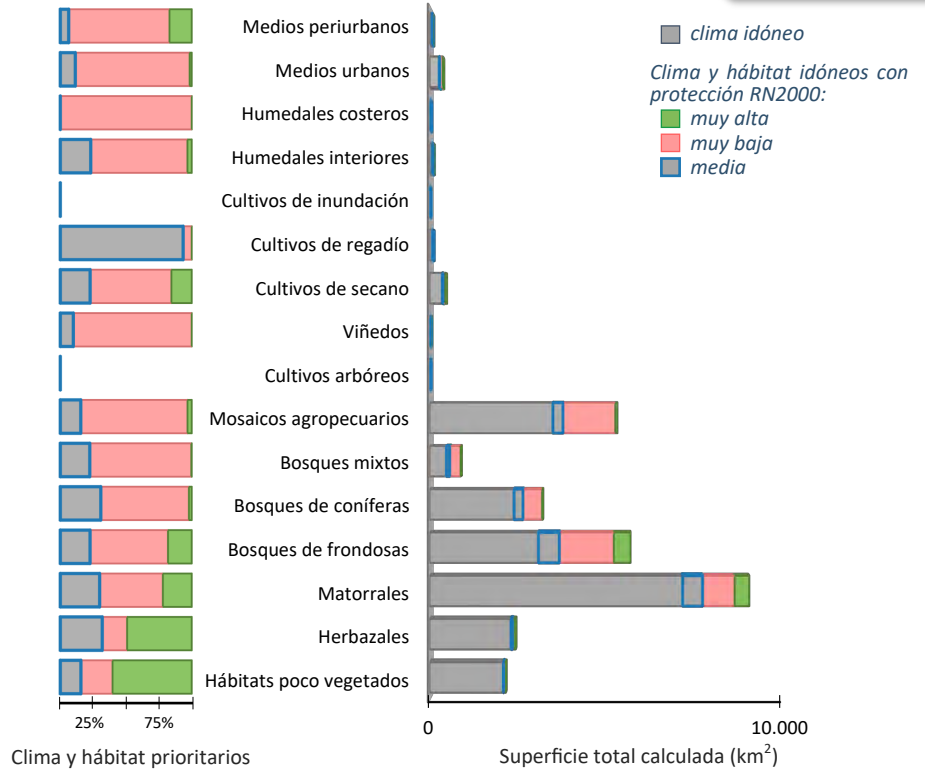
Las precipitaciones tendrán en cambio un efecto muy marcadamente positivo, de manera que las localidades que alcancen los 2200 mm anuales serán las más adecuadas para esta especie.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos, los ambientes más abundantes en el futuro dentro de las áreas prioritarias por su clima serán los medios arbustivos (en sentido amplio, incluyendo también monte bajo con arbolado desarrollado disperso, *a priori* apto para la especie: más de 9.000 km²; *barras de la dcha.*), los bosques de frondosas (sobre todo de quercíneas, pero también hayedos, castañares o fresnedas: 5.800 km²) y las campiñas y dehesas agropecuarias (5.400 km²).

En cada uno de estos tres grandes tipos de medios, la superficie de territorio también identificada como particularmente adecuada para la especie (por contar con hábitats óptimos en los que su abundancia puede ser máxima) sería de 1.800-2.600 km². No obstante, en casi todos los casos la proporción de superficie muy bien cubierta por la Red Natura 2000 será bastante baja (salvo en el caso de los herbazales y otros medios poco vegetados, alcanzando el 50%; *barras de la izda.*, en verde).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Galicia, con mucha diferencia, sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (más de 18.000 km²). El resto de CC.AA. tendrían mucha menos relevancia en este sentido.

En términos relativos (*mapa dcha.*), Galicia mantendría su protagonismo frente al resto de regiones, pues más de la mitad de su propia extensión autonómica sería de clima futuro adecuado. No obstante, de mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, los espacios más adecuados por contar tanto con hábitat como con clima óptimos no estarían muy adecuadamente protegidos por esta figura de conservación (apenas el 1% de todos ellos, en verde).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería perjudicada, teniendo menores posibilidades de disponer de sus óptimos climáticos (principalmente respecto a zonas con precipitaciones suficientes). Buena parte de las áreas hoy más adecuadas climáticamente del norte peninsular se retraerían o reducirían su capacidad para mantener efectivos de la especie. Además, en las áreas climáticamente mejores dominarían los hábitats desprotegidos, incluso donde podría experimentar una cierta mejoría (interior de Galicia). No obstante, estos efectos negativos climáticos podrían compensarse por otras variables (*e.g.*, crecimiento de la vegetación).



RUISEÑOR COMÚN (*Luscinia megarhynchos*)

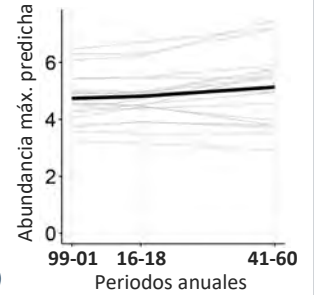
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/estable**

Frecuente en toda la península, es especialmente común en las áreas termo- y mesomediterráneas, desde el nivel del mar hasta los 1.000 m de altitud. Solo escasea o falta en las provincias cantábricas. Característico de ambientes ecotónicos que dispongan de una cobertura de vegetación densa del estrato arbustivo (o arbolado bajo), alcanza sus máximas densidades en bosques de riberas, cultivos de frutales y mosaicos agropecuarios con muchos zarzales y setos vivos. Más puntualmente, también puede abundar en bosques frescos de quercíneas o de pinos.

Modelos climáticos

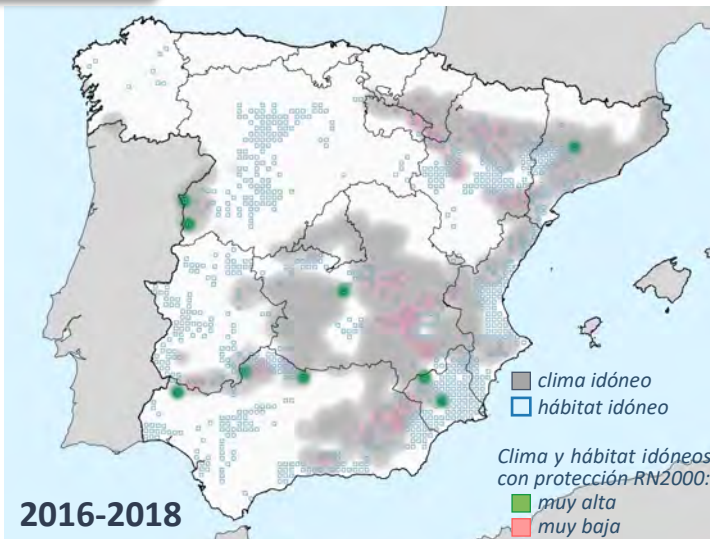


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



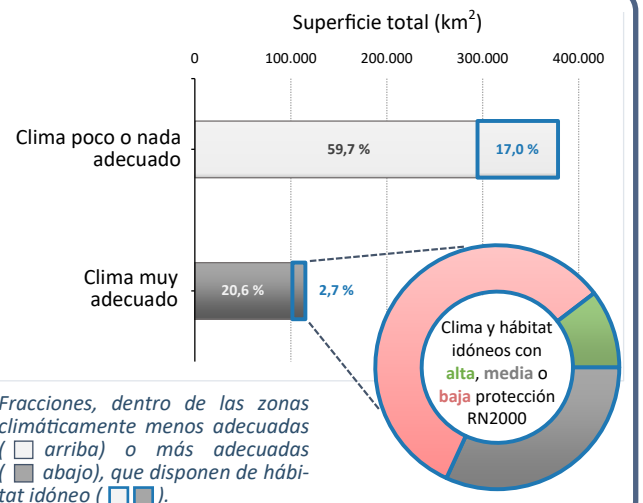
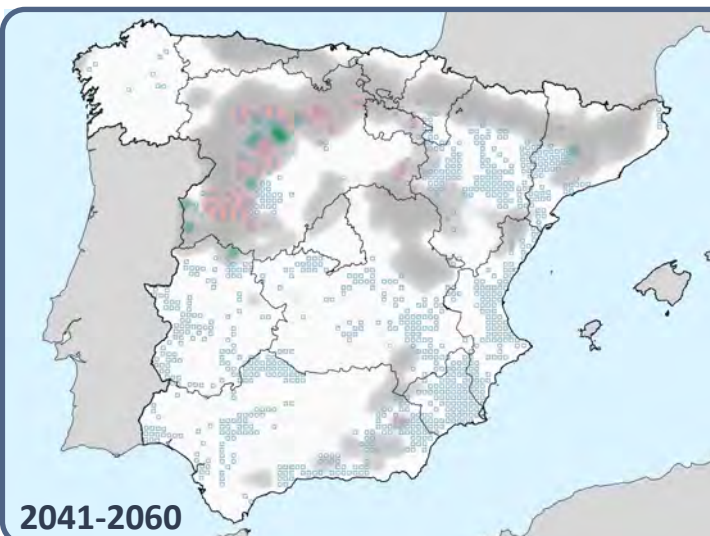
Los mapas predictivos de los efectos puramente climáticos sobre sus abundancias máx. potenciales indican una evolución básicamente estable desde el pasado al futuro o, en todo caso con un muy leve incremento (que coincidiría con la tendencia registrada por el programa SACRE). La previsión futura sería que la abundancia máx. de la especie se mantendría o aumentaría en la mitad norte peninsular por una mejoría de sus condiciones climáticas; no obstante, estas condiciones climáticas podrían empeorar para el ruisenor en la mitad sur, especialmente en las cuencas del Guadalquivir, Guadiana y Tajo.

Áreas prioritarias



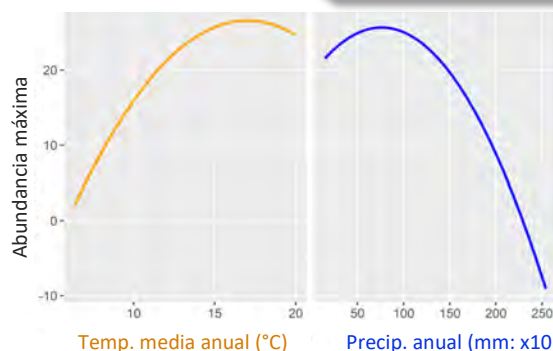
Los mapas que ilustran las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) muestran un marcado desplazamiento hacia el norte. Así, amplias zonas hoy favorables de la meseta sur y las sierras béticas, en las próximas décadas desaparecerían o se reducirían drásticamente en favor de otras en la meseta norte y el Sistema Ibérico. De manera similar, las áreas favorables de la cuenca del Ebro ascenderían hacia las inmediaciones de los Pirineos.

Las zonas particularmente adecuadas por disponer hoy de hábitats óptimos serían menos extensas en zonas de clima futuro más adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 2,7%) que en otras de clima menos adecuado (17%). Los espacios mejor protegidos de entre los de condiciones de clima/hábitat más óptimas (en verde) se concentrarán en Castilla y León: ZEPAS de Tierra de Campos, La Nava o Arribes del Duero, si bien también allí serán bastante más abundantes los espacios poco o nada protegidos (en rojo).



Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para los efectos de las dos variables climáticas principales sobre la abundancia máxima del ruiseñor común indican efectos claramente opuestos, ambos muy intensos: mientras que temperaturas medias anuales progresivamente mayores favorecerían a la especie (alcanzando su máximo a partir de los 15-16°C), mayores precipitaciones le perjudicarían, siendo cada vez más escaso en localidades en las que llueva desde 800-900 mm anuales en adelante.

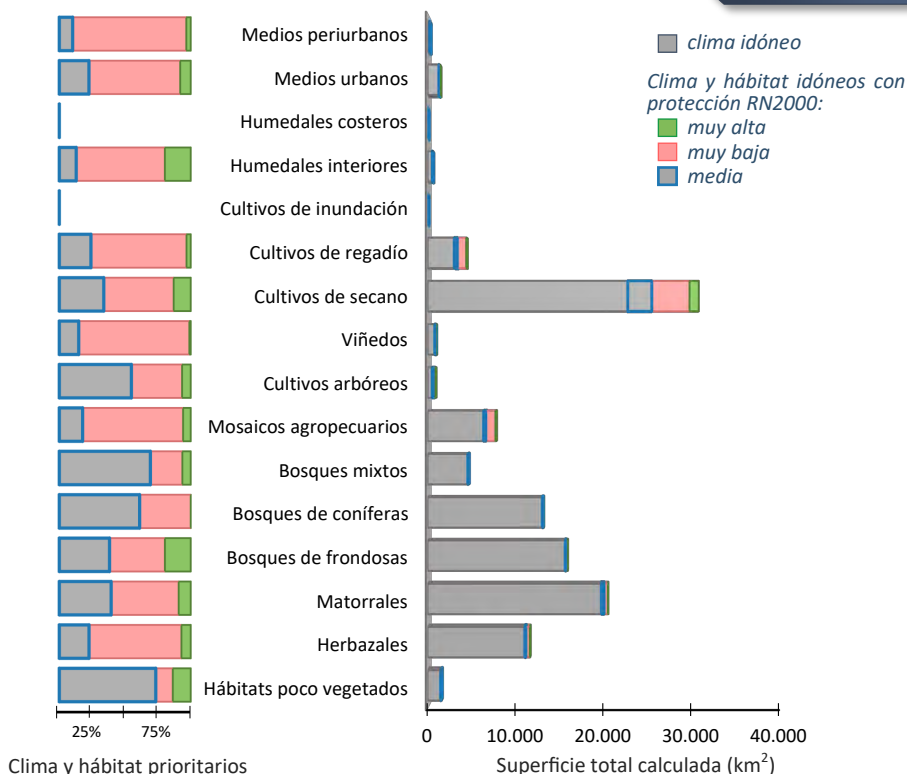


Hábitats más relevantes

En términos absolutos (*barras de la dcha.*), los cultivos de secano serían con mucha claridad los medios mejor representados dentro de las áreas climáticamente prioritarias futuras (31.000 km²). A pesar de no ser su medio característico, dentro de estos cultivos dispondría de localidades concretas particularmente adecuadas por su hábitat (8.100 km²), estando un 13% de ellos adecuadamente protegidos (*barras de la izda.*, en verde).

Los medios arbustivos, más concordantes con sus preferencias ecológicas generales, ocuparían 20.600 km² de estas áreas climáticamente prioritarias, aunque paradójicamente le ofrecería al ruiseñor común pocos espacios óptimos (800 km² y además con pocos espacios muy bien protegidos: el 9%, en verde).

De manera similar, los herbazales y bosques (de frondosas o de pinos) serían otros medios abundantes que, sólo puntualmente, podrían ser muy adecuados.



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos realizados, Castilla y León sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario para la especie respecto del total nacional (más de 50.500 km²), seguida a bastante distancia por Castilla-La Mancha, Cataluña y Aragón (13.100-11.800 km²).

No obstante, junto a las anteriores, otras CC.AA. cobrarían mucha importancia en términos relativos, por disponer de las mayores extensiones de clima futuro adecuado respecto de su propia extensión autonómica (*mapa dcha.*): Asturias, Cantabria, La Rioja, Navarra o País Vasco, todas con un 52-37%, según el caso.

De mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, sólo Castilla y León y La Rioja acumularían espacios particularmente óptimos por clima y hábitat en cantidad relevante (8-11%), pero poco cubiertos por la Red Natura 2000 (en rojo).



CONCLUSIÓN: El escenario de cambio climático modelizado no afectaría marcadamente a esta especie a escala del conjunto de la Península, pero sí más regional o localmente, pues se apreciarían claras tendencias tanto a favor (mitad norte peninsular, previsiblemente por un aumento de sus temperaturas) como en contra (mitad sur) de sus abundancias máx. potenciales, que podrían desplazar su baricentro de distribución hacia el norte. Además, muchas de las áreas de clima previsiblemente más favorable donde también existirían hábitats adecuados se hallarían poco protegidos por la Red Natura 2000, especialmente en la meseta norte.



COLIRROJO TIZÓN (*Phoenicurus ochruros*)

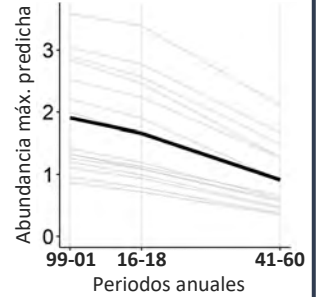
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/declive**

Aparece, principalmente, por encima de los 1.000 m de altitud, llegando hasta las cumbres de todos los grandes sistemas montañosos durante el periodo reproductor. Mucho mejor distribuida en la mitad norte peninsular que en la sur. Selecciona medios con el común denominador de estar poco arbolados, como roquedos/canchales, matorrales/herbazales (pastos, jarales, retamares, piornales...), así como medios más antropizados como campiñas agropecuarias, cultivos y medios urbanos. De entre los más vegetados sólo ocupa los más abiertos (como sabinas/enebrales).

Modelos climáticos

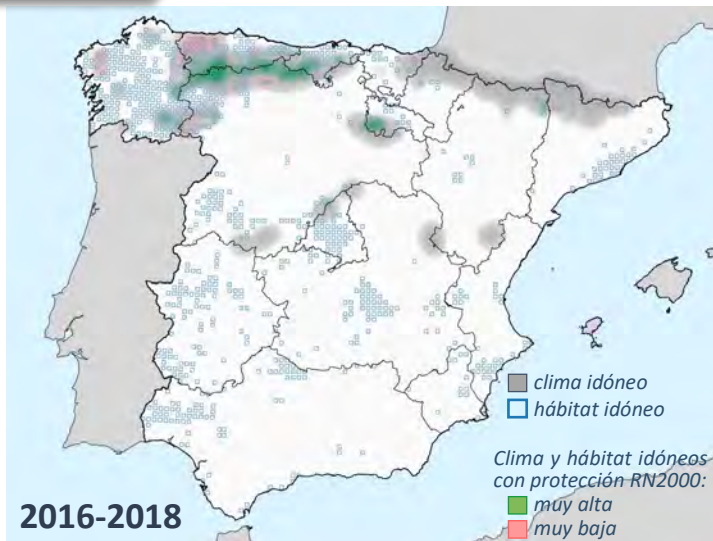


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



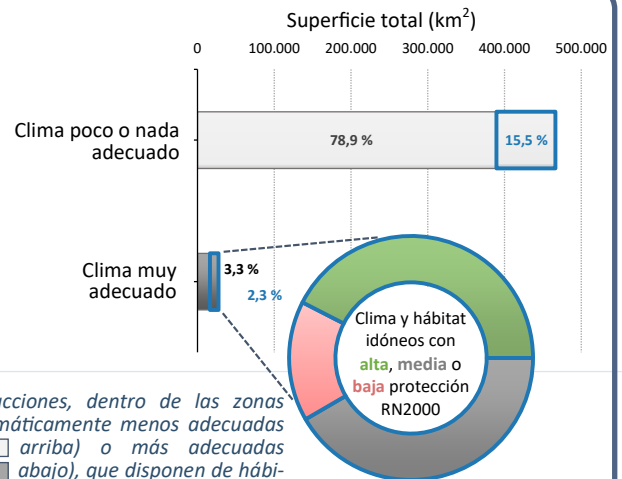
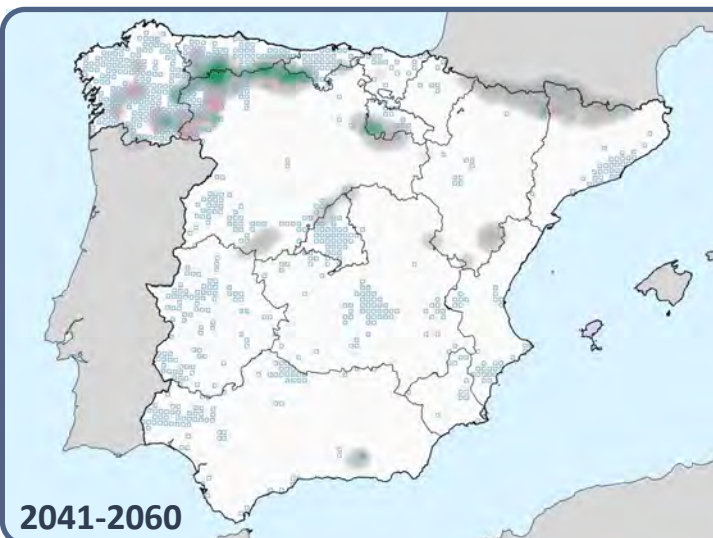
Los tres mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales básicamente muestran una disminución continuada de su abundancia máxima potencial, especialmente patente en sus núcleos poblacionales de las cordilleras de la mitad norte peninsular, salvo los Pirineos (que, no obstante, también se retraería). La tendencia registrada actualmente por el programa SACRE, en cambio, es de incremento, lo que podría estar evidenciando que otros efectos distintos de los puramente climáticos son más importantes sobre su variación temporal real (e.g., ocupación de áreas urbanas, especialmente nuevas áreas periurbanas residenciales). En cualquier caso, la previsión futura es que en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos su área de distribución se reducirá.

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran que las zonas adecuadas de la Cordillera Cantábrica y de los Pirineos se retraerían bastante.

Las áreas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán mucho más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 15,5%). No obstante, las zonas de hábitats idóneos si emplazadas dentro de zonas de clima muy adecuado (2,3%) estarán muy bien cubiertas por la Red Natura 2000 (casi la mitad; en verde), sobre todo gracias a los espacios protegidos de la Cordillera Cantábrica y los Picos de Urbiión. Por el contrario, espacios potencialmente idóneos permanecerán poco o nada protegidos en diversas localidades gallegas y castellano-leonesas (en rojo).

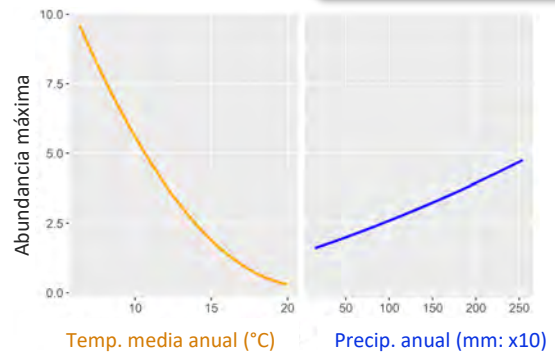


Fraciones, dentro de las zonas climáticamente menos adecuadas (□ arriba) o más adecuadas (■ abajo), que disponen de hábitat idóneo (□■).

Temperatura vs. precipitación

Los modelos predictivos de la abundancia potencial de esta especie indican patrones sencillos tanto para la temperatura como para las precipitaciones, siendo de mucha mayor magnitud el de la temperatura: su incremento afectaría al colirrojo tizón muy negativamente.

Las precipitaciones también muestran un efecto muy directo sobre esta especie, aunque menos intenso (pues abarca un rango de variación menor de su abundancia máx. potencial): más abundante cuanto mayor sea la cantidad de lluvias.

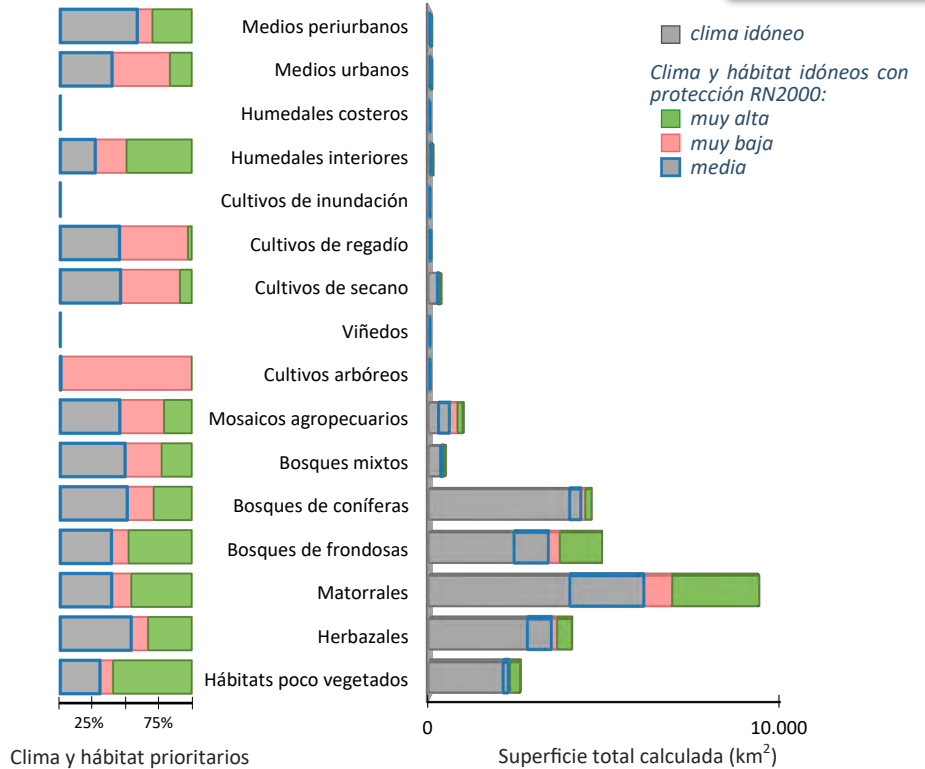


Hábitats más relevantes

Los hábitats que previsiblemente predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente incluirían entre los más adecuados para el colirrojo tizón los matorrales (más de 9.400 km²; *barras de la dcha.*), así como herbazales (en menor cantidad, con unos 4.000 km²) y roquedos (incluidos básicamente dentro de la categoría de hábitats poco vegetados, con unos 2.600 km²).

Un aspecto positivo de todas estas áreas sería que en algunos lugares dispondrían de aún mayor potencial para la especie, por contar también con muchos hábitats muy adecuados según sus preferencias concretas de hábitat: unos 5.400 km² en el caso de los medios arbustivos, de los cuales un 46% estarían muy adecuadamente cubiertos por la Red Natura 2000 (*barras de la izda.*, en verde).

Los bosques de coníferas y frondosas también serían abundantes en zonas de clima prioritario, si bien sólo adecuados para esta especie en sus márgenes o en tipologías muy abiertas y/o ralas.



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas, Castilla y León sería, en términos absolutos, la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (más de 10.500 km²), seguida de Cataluña y Aragón (unos 4.500 km², en cada una de ellas).

Pero en términos relativos (*mapa dcha.*: regiones con mayor proporción de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica), a estas tres CC.AA. las superarían en importancia La Rioja y Asturias, contando con entre 1.000 y 2.000 km² de territorio climáticamente prioritario, y que supondría alrededor del 20% de sus respectivas extensiones autonómicas, y con la virtud adicional de que una parte reseñable contaría también con hábitats muy adecuados (el 8-14%) y en su mayoría muy bien cubierta por la Red Natura 2000 (el 8-9%, en verde; siempre asumiendo que se mantuviesen a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería perjudicada y sus principales áreas de distribución actuales (áreas de montaña de la mitad norte peninsular) podrían experimentar un notable retraimiento en sus capacidades para acoger efectivos poblacionales, probablemente debido a un incremento de las temperaturas por encima de sus preferencias ecológicas. No obstante, otras variables podrían estar ya compensando estos efectos. Además, los espacios previsiblemente más favorables en el futuro, tanto por su clima como por sus hábitats, estarían razonablemente bien cubiertos por la Red Natura 2000.



TARABILLA EUROPEA (*Saxicola rubicola*)

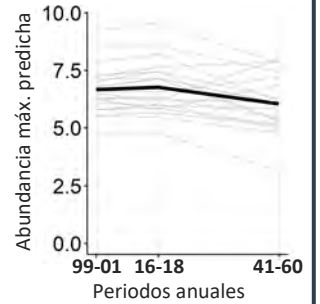
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/estable**

Aparece desde el nivel del mar hasta los 1.500 m de altitud, por casi la totalidad de la Península. Selecciona medios abiertos de todo tipo, desde roquedos/canchales, hasta pastos/herbazales y matorrales (jarales, retamares, enebrales, piornales...). También es frecuente en algunos medios más antropizados, como campiñas agropecuarias, cultivos extensivos de cereal y medios urbanos.

Modelos climáticos

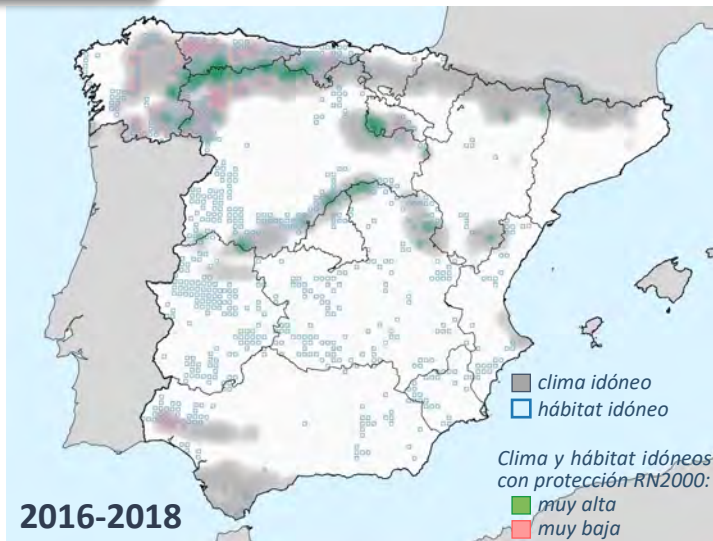


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



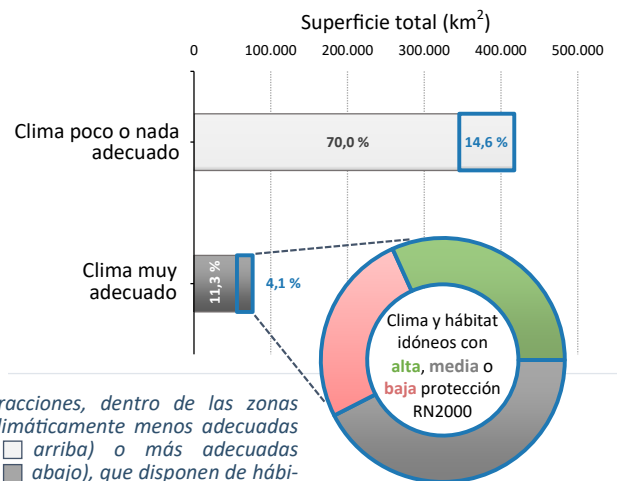
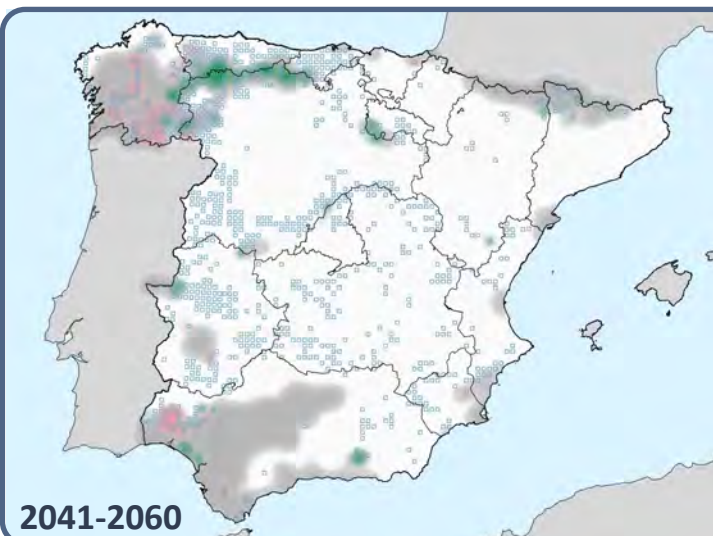
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales, a partir de efectos puramente climáticos, indican una tendencia actual estable que evolucionaría a ligeramente negativa en las próximas décadas (el programa SACRE ya estaría identificando este declive). En ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos, niveles de abundancia máxima similares a los actuales sólo se mantendrían en los Pirineos, mientras que en otras regiones actualmente muy adecuadas, como la Cordillera Cantábrica, las condiciones climáticas que más le favorecen disminuirían.

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran dos patrones principales: a) la reducción en extensión de todas las zonas montañosas septentrionales; y b) la mejoría climática de una amplia área correspondiente a la depresión del Guadalquivir. Las zonas particularmente buenas por disponer de hábitats idóneos serán más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 14,6%).

Entre las zonas óptimas que dispondrán en el futuro tanto de clima como de hábitat muy adecuados (4,1%), varios espacios muy bien protegidos mediante la Red Natura 2000 se concentrarán en las LIC/ZEPa del noroeste peninsular (en verde). A pesar de ello, en esta región se observa una fuerte contracción de algunas zonas hoy muy adecuadas de la Cordillera Cantábrica, y la persistencia de varios espacios muy adecuados pero sin proteger (en rojo).



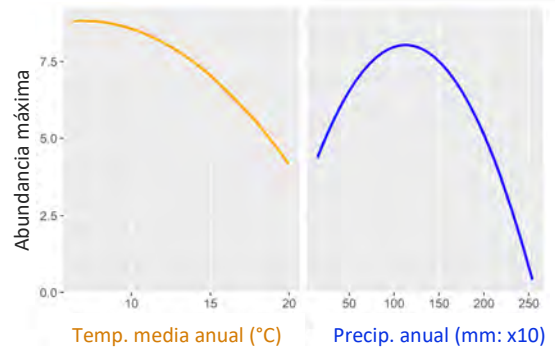
Fracciones, dentro de las zonas climáticamente menos adecuadas (□ arriba) o más adecuadas (■ abajo), que disponen de hábitat idóneo (□ azul).

Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para los efectos de las dos variables climáticas principales sobre la abundancia máxima de la tarabilla europea indican un efecto más complejo e intenso para las precipitaciones.

La especie se vería muy favorecida en localidades con precipitaciones anuales en torno a los 1100 mm, disminuyendo su abundancia rápidamente a partir de ese valor.

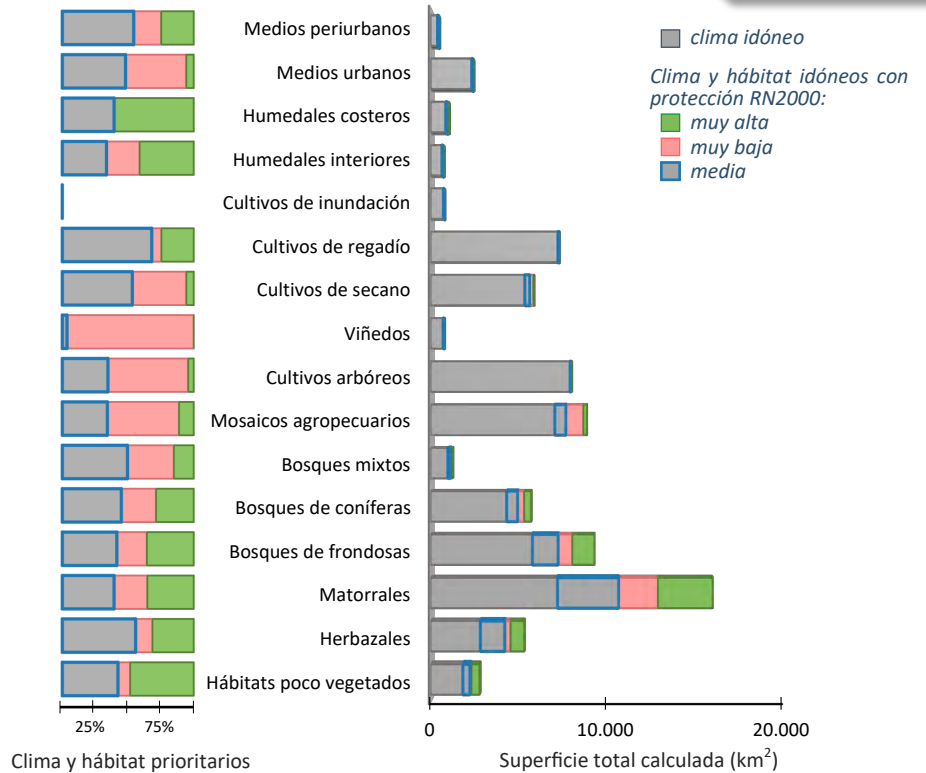
Respecto a las temperaturas, el patrón es interpretable casi linealmente: la abundancia sería progresivamente menor en áreas cada vez más cálidas.



Hábitats más relevantes

Los hábitats naturales que previsiblemente predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente, incluirían entre los más adecuados para la tarabilla europea muchos matorrales (más de 16.100 km²; *barras de la dcha.*), así como herbazales (pero en menor cantidad, con unos 5.300 km²) y roquedos (incluidos básicamente dentro de la categoría de hábitats poco vegetados, con unos 2.800 km²). Estas áreas dispondrían localmente de gran potencial para la especie, por contar también con muchos hábitats muy adecuados según sus preferencias concretas de hábitat: casi 8.900 km² en el caso de los medios arbustivos, y de los cuales el 35% estarían muy adecuadamente cubiertos por la Red Natura 2000 (*barras de la izda.*, en verde).

No obstante, otros medios más antropizados pero similarmente adecuados para la especie serían también bastante extensos dentro de las áreas prioritarias climáticamente, como cultivos de diversos tipos o mosaicos agropecuarios, si bien menos protegidos.



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas, Andalucía sería en términos absolutos la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (más de 33.100 km²), seguida de Galicia (19.300 km²).

En términos relativos (*mapa dcha.*: regiones con mayor proporción de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica), las anteriores CC.AA. serían también las que contarían con mayor porcentaje climáticamente prioritario respecto de sus respectivas extensiones territoriales. En el caso de Galicia, además, el 19% de su territorio sería también óptimo en términos de hábitat (si bien, de mantenerse las actuales coberturas de hábitat y de LIC/ZEPA, apenas el 2% estaría muy bien protegido por la Red Natura 2000, en verde, frente al 9% poco o nada protegido, en rojo).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie podría verse levemente perjudicada, de manera que sus actuales núcleos de abundancia máx. (áreas de montaña de la mitad norte peninsular) podrían experimentar una reducción en extensión y nivel de abundancia máxima. No obstante, en el centro de Andalucía podrían aparecer extensas áreas de clima más adecuado que en la actualidad. Los espacios previsiblemente más favorables en el futuro tanto por su clima como por sus hábitats sólo estarían razonablemente bien cubiertos por las figuras de protección contempladas en la Red Natura 2000 en la Cordillera Cantábrica.

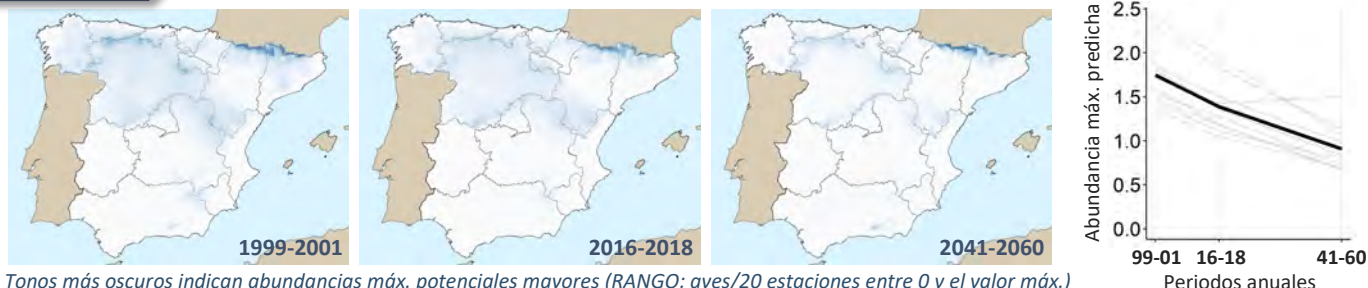


COLLALBA GRIS (*Oenanthe oenanthe*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/declive**

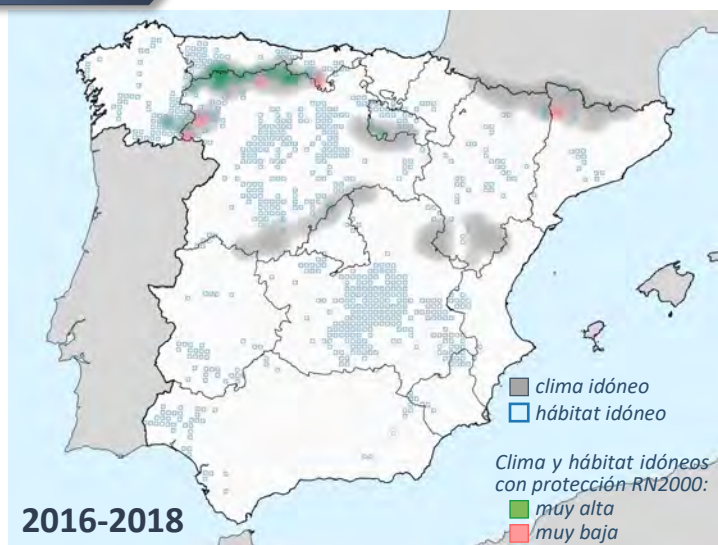
Especie principalmente altimontana que se distribuye mayoritariamente a partir de los 1.000-1.500 de altitud, llegando a casi todos los grandes macizos montañosos por encima de 2.000 m. Selecciona medios desarbolados o, al menos, de relieve accidentado (laderas, barrancos o cumbres rocosas), alcanzando sus máximas densidades ecológicas en prados y matorrales supramediterráneos de montaña (e.g., jarales, enebrales, piornales...). Más localmente, también puede ser muy abundante en cultivos (de cereal, viñedos...) y en pinares muy abiertos de montaña (o sus márgenes).

Modelos climáticos



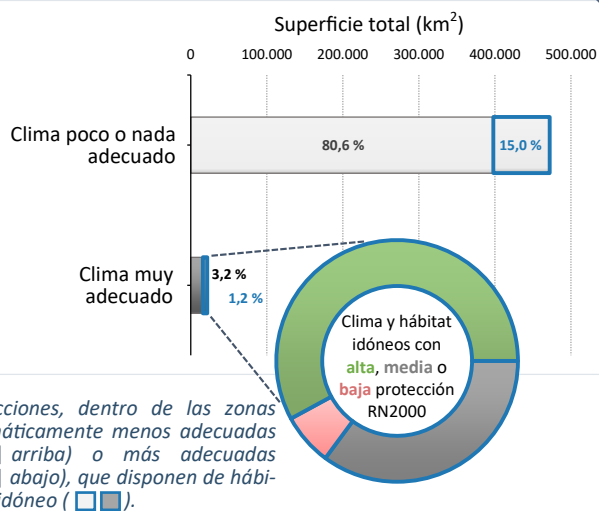
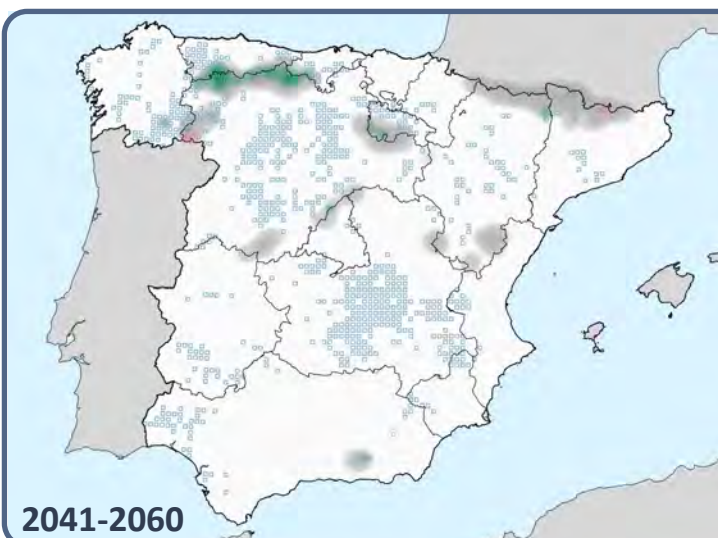
Los modelos para sus máx. abundancias potenciales basados en los efectos del clima muestran una disminución continuada en todos sus núcleos poblacionales de las cordilleras de la mitad norte peninsular, salvo en los Pirineos (en donde también sería más escasa en el futuro). La tendencia registrada actualmente por el programa SACRE también indica esta evolución negativa. La previsión futura es que en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos su abundancia máxima se reduciría en la mayoría de las áreas de distribución actuales.

Áreas prioritarias



Las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos son bastante coincidentes, con la principal diferencia de que las zonas adecuadas de los sistemas Central e Ibérico Sur se hayan más fragmentadas; mucho más puntualmente también se observa la posible aparición como refugio climático meridional de Sierra Nevada.

Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán mucho más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 15%). No obstante, las zonas de hábitats idóneos emplazadas dentro de zonas de clima muy adecuado (1,2%), aunque supongan muy poca extensión a escala nacional, proporcionalmente estarán bien cubiertas por la Red Natura 2000, sobre todo gracias a los espacios muy bien protegidos de la Cordillera Cantábrica y de los Picos de Urbión (en verde).

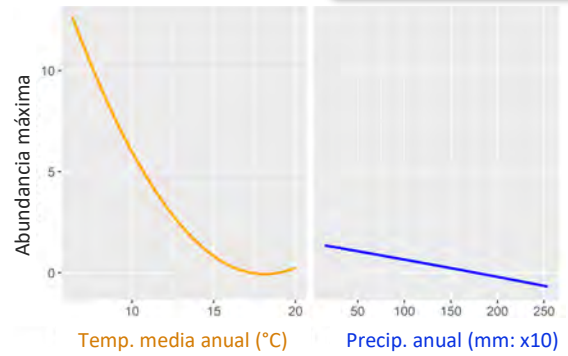


Temperatura vs. precipitación

Los modelos predictivos de la abundancia potencial de esta especie indican patrones sencillos tanto para la temperatura como para las precipitaciones.

El incremento de temperatura afecta a la collalba gris muy negativamente de manera muy intensa, alcanzando sus mínimos de abundancia potencial en regiones con 17-18°C de media anual.

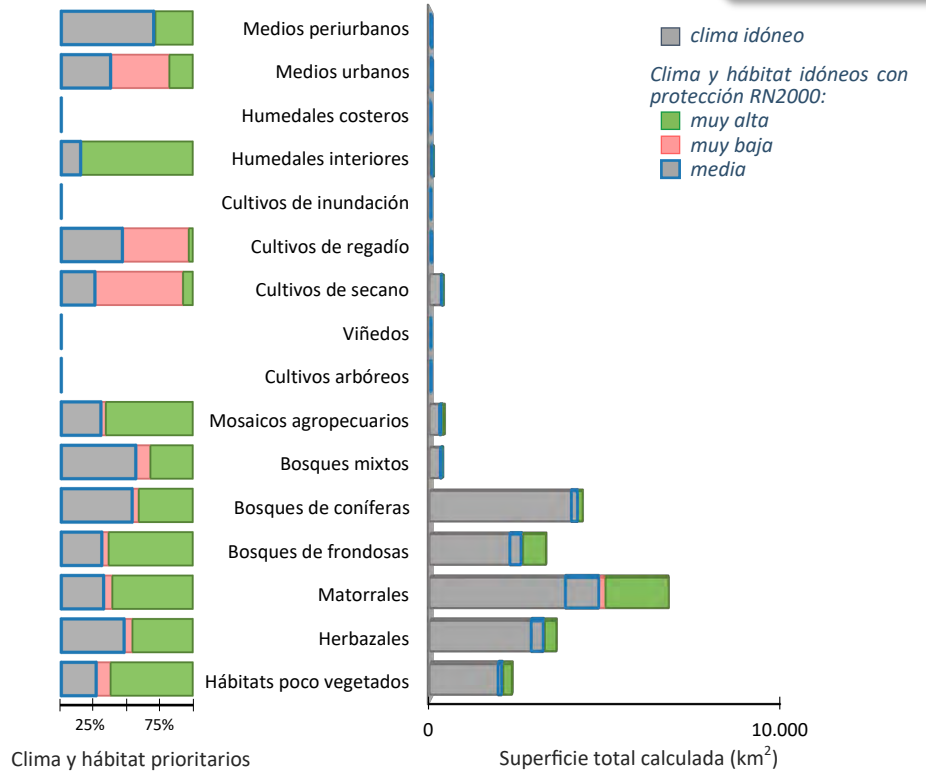
Las precipitaciones, en cambio muestran un efecto muy poco acusado sobre la abundancia máx. de esta especie, que sería más o menos la misma independientemente de la cantidad de lluvias (o, en todo caso, tendrían un efecto ligeramente negativo).



Hábitats más relevantes

Los hábitats que previsiblemente predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente se caracterizarán por su bajo desarrollo del estrato vegetal: matorrales (más de 6.800 km²; *barras de la dcha.*), herbazales (3.600 km²) y roquedos (2.400 km²). No obstante, los bosques de coníferas y frondosas de montaña también serán importantes, si bien sólo serían adecuados para esta especie en sus márgenes o en tipologías muy abiertas y/o ralas.

Un aspecto muy positivo de estas áreas climáticamente prioritarias sería que, dentro de su escasez, en algún caso dispondrían de gran potencial para la collalba gris por contar también con bastantes hábitats muy adecuados según las preferencias de hábitat de la especie, particularmente en el caso de los medios arbustivos (con más de 2.900 km² donde la especie se acercaría a sus máximas densidades ecológicas); además, estarán bastante bien protegidos por la Red Natura 2000 (%; *barras de la izda.*, en verde).



Responsabilidad de conservación

Según los modelos climáticos modelizados, Castilla y León sería en términos absolutos la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (9.000 km²), seguida de Aragón (4.300 km²) y Cataluña (4.100 km²).

Además de las anteriores, otras regiones tendrían también importancia en términos relativos (*mapa dcha.*: regiones con mayor proporción de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica), muy particularmente La Rioja, con 1.100 km² de territorio climáticamente prioritario, un 22% de él también muy adecuado por hábitat, y con la virtud adicional de estar todo él muy bien cubierto por la Red Natura 2000 (un 4%, en verde; en este sentido sólo por detrás del 5% de Asturias, aunque siempre en caso de mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura de LIC/ZEPA).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería perjudicada y sus actuales núcleos de abundancia máx. (áreas de montaña de la mitad norte peninsular) podrían experimentar un notable retraimiento en sus capacidades de acoger efectivos. Afortunadamente, los espacios previsiblemente más favorables en el futuro, tanto por su clima como por sus hábitats, estarían bien cubiertos por las figuras de protección contempladas en la Red Natura 2000, especialmente en la Cordillera Cantábrica.



GORRIÓN COMÚN (*Passer domesticus*)

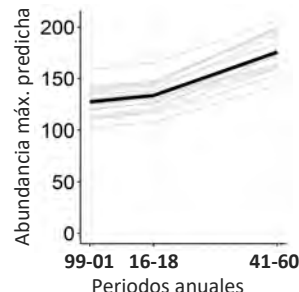
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/incremento moderado**

De acuerdo con su extrema vinculación al hombre, se distribuye por la totalidad de la Península en cualquier punto en el que exista algún tipo de desarrollo urbano, aunque por encima de 1.000 m su densidad cae marcadamente. En términos de hábitat, aparte de los pueblos y ciudades propiamente dichos, ocupa prácticamente cualquiera de los medios abiertos más característicamente periurbanos, especialmente cultivos de todo tipo (aunque los mosaicos agropecuarios son los más adecuados).

Modelos climáticos

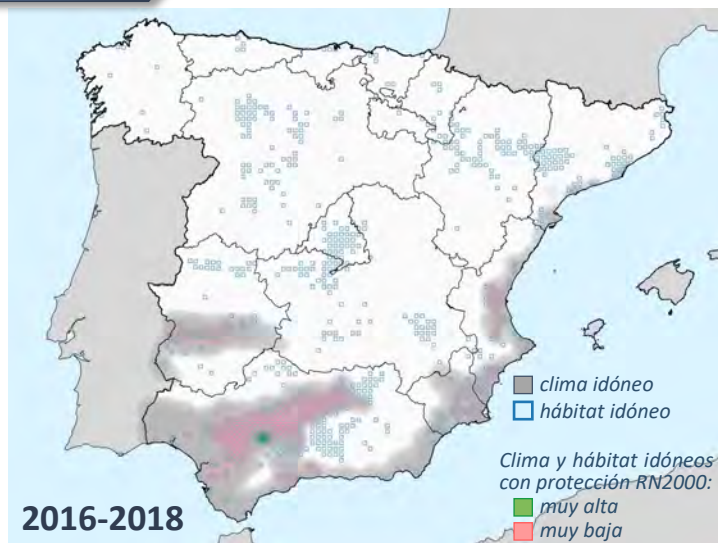


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los modelos climáticos predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado, la actualidad y el futuro muestran una progresión positiva a lo largo de los tres periodos analizados, algo más intensa para las próximas décadas. El hecho de que el programa SACRE esté identificando actualmente una tendencia negativa, probablemente ilustre la mayor importancia que tienen sobre la especie otras variables distintas de las puramente climáticas. En cualquier caso, los modelos climáticos son muy consistentes debido al elevado tamaño muestral disponible para esta especie. Algunas zonas en las que mejor se apreciaría esta potencial mejoría serían las provincias del cuadrante suroeste peninsular (Cáceres, Badajoz, Huelva), las cuencas del Guadalquivir y el Ebro, o la franja mediterránea.

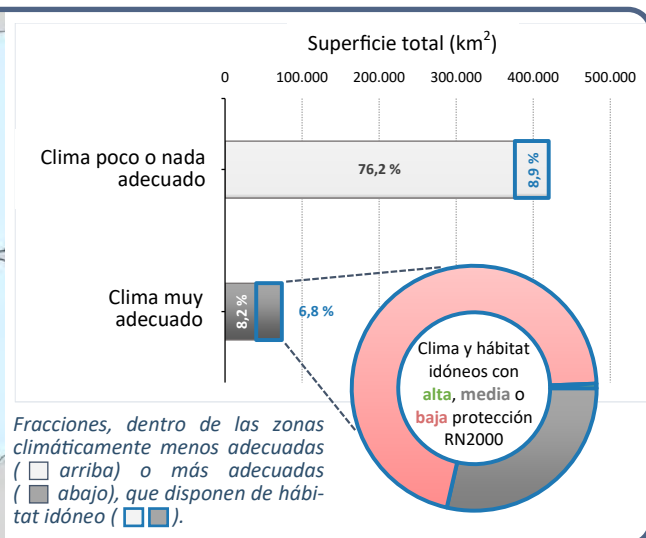
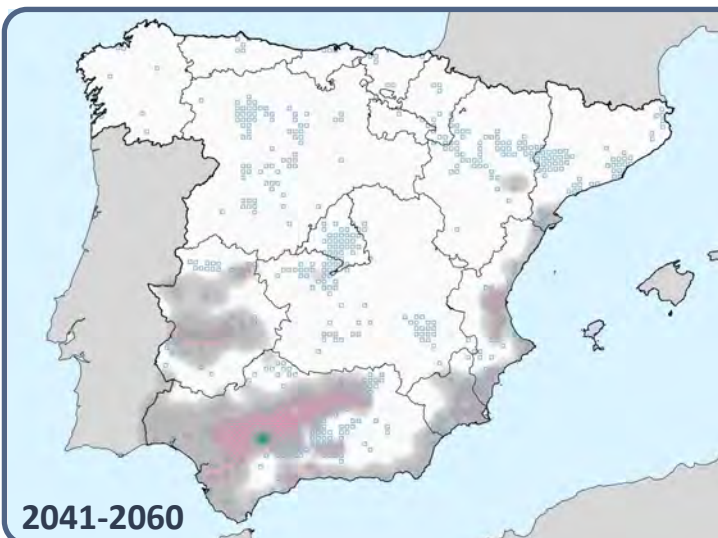
Áreas prioritarias



Los dos mapas identificando las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) son extremadamente similares, con la única diferencia notable de la expansión hacia el norte de Extremadura de las condiciones más adecuadas para el gorrión común.

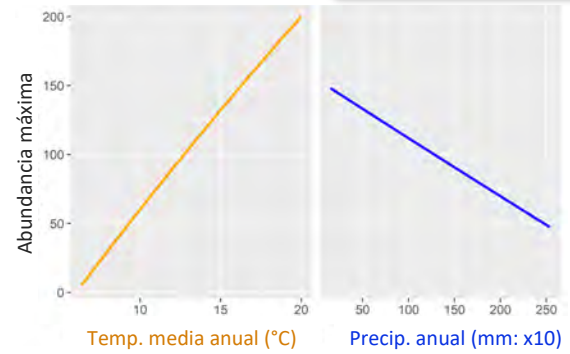
No obstante, aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de hábitats óptimos serían algo más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 8,9%) que en zonas de clima muy adecuado (6,8%).

Pero dentro de estas zonas de clima futuro muy adecuado y donde dispondrían también de hábitat óptimo, únicamente existiría un área muy bien protegida mediante la Red Natura 2000: la ZEPA de las Campiñas de Sevilla (en verde), mientras que casi todo el resto de la cuenca del Guadalquivir se caracterizaría por estar poco o nada protegida, a pesar de su gran potencial para la especie (en rojo).



Temperatura vs. precipitación

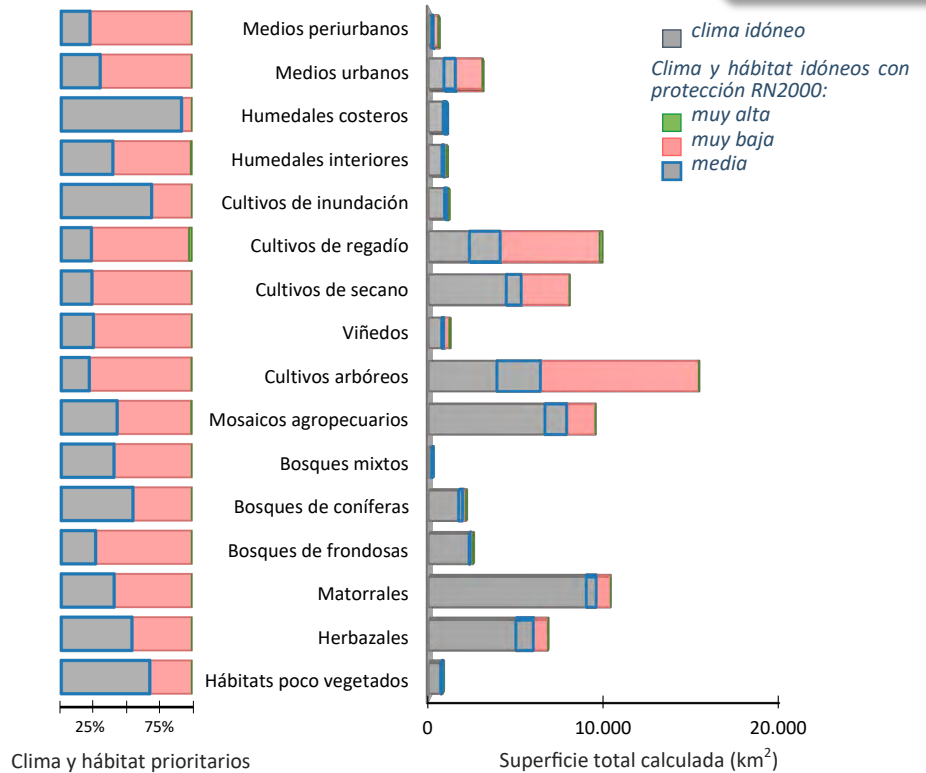
Climáticamente, los modelos predictivos de la máx. abundancia potencial del gorrión común muestran patrones muy claros tanto para la temperatura media anual, que relaciona muy positivamente las zonas con más aves con las más cálidas, como para las precipitaciones anuales, en este caso mediante una relación negativa de menos aves a medida que aumentan las lluvias. El efecto de la temperatura media anual es de mayor magnitud que el registrado para la precipitación.



Hábitats más relevantes

Los medios que predominarían en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente serán los cultivos arbóreos, con más de 15.500 km² (*barras de la dcha.*). De ellos, hasta 11.600 km² coinciden con hábitats que se sabe son idóneos para la especie, aunque prácticamente ninguno estaría cubierto por la Red Natura 2000 (*%, barras de la izda.*).

Otros medios abundantes dentro de las áreas prioritarias climáticamente serían los cultivos extensivos de regadío y de secano (sumando ambos unos 18.000 km²), seguidos de matorrales (en sentido amplio) y mosaicos agropecuarios y herbazales. Al igual que ocurriría con los cultivos arbóreos, aunque todos estos medios incluirían zonas con hábitats particularmente aptos para el gorrión común (especialmente los cultivos), la superficie que estaría muy adecuadamente protegida sería insignificante.



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, Andalucía sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (45.400 km²), seguida de Extremadura (13.800 km²).

En términos relativos (*mapa dcha.*), además de las dos CC.AA. anteriores, también Murcia y la Comunidad Valenciana serían muy relevantes como regiones con elevadas proporciones de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica: 55 y 35%, respectivamente.

Pero, en cualquier caso, en todas ellas se requeriría un esfuerzo adicional a la hora de incluir espacios adecuados dentro de la Red Natura 2000, especialmente en el caso de aquellas CC.AA. con mayores porcentajes de territorio adecuado tanto climáticamente como por hábitat (las cuatro citadas anteriormente).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería beneficiada por disponer de una mayor cantidad de territorio potencialmente adecuado, expandiendo algunos de los límites actuales de las zonas más adecuadas, particularmente en Extremadura. No obstante, casi la totalidad de estas áreas climáticamente favorables, incluyendo allí donde también disponen de hábitats adecuados, se hallan fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.

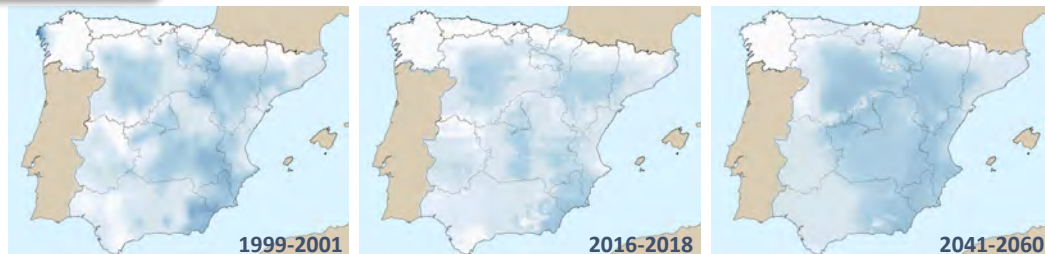


GORRIÓN MOLINERO (*Passer montanus*)

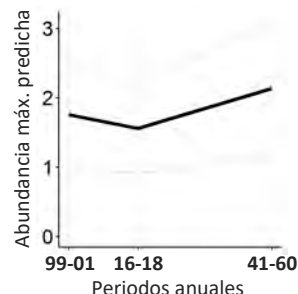
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/declive moderado**

Muestra una distribución relativamente irregular: está presente en el centro de ambas mesetas y el litoral mediterráneo más septentrional, ausente en las inmediaciones de los sistemas montañosos (normalmente no supera los 1.000 m de altitud), y presente de forma parcheada en el resto de la Península. Se vincula muy particularmente a todo tipo de medios bajo algún tipo de uso agrícola (cultivos extensivos tanto de secano como de regadío, campiñas y fresnedas ganaderas, viñedos, olivares...), aunque también puede llegar a ser muy común en riberas arboladas o áreas periurbanas.

Modelos climáticos

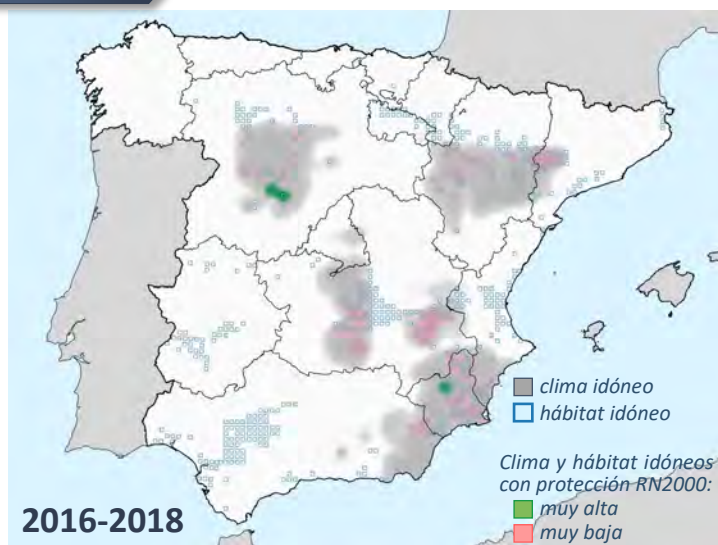


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los modelos climáticos predictivos de sus máx. abundancias potenciales para el futuro muestran una tendencia positiva en para las próximas décadas. El programa SACRE, en cambio, identifica un leve declive que también se observa en los modelos climáticos del pasado vs. el presente. No obstante, estos resultados deben tomarse con cautela por el bajo tamaño muestral disponible para esta especie. En cualquier caso, algunas zonas en las que mejor se apreciaría esta posible mejoría serían las que ya actualmente son las más adecuadas para la especie: ambas mesetas, la cuenca del Ebro o las provincias del litoral mediterráneo.

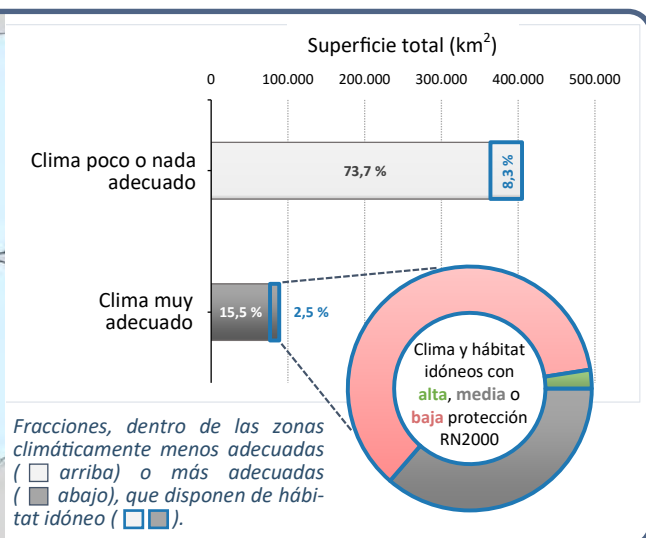
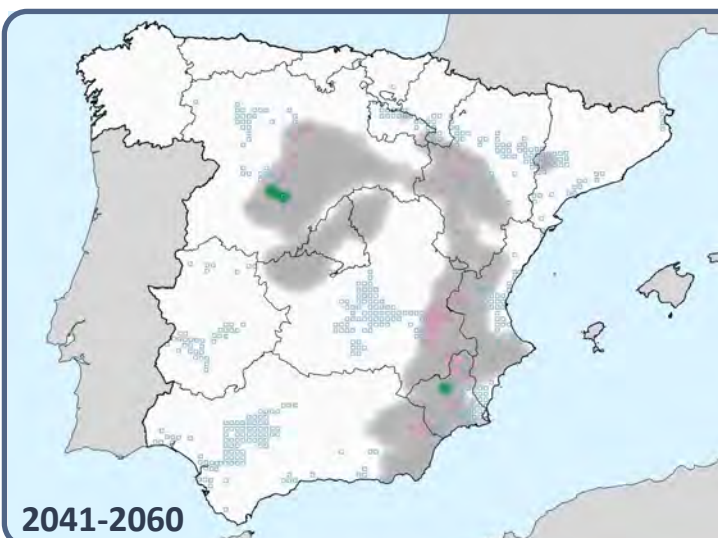
Áreas prioritarias



Las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) muestran: a) la posibilidad de una expansión de su actual núcleo del sureste peninsular hacia el norte, conectándose con el área del interior de la cuenca del Ebro; y b) el desplazamiento y concentración de sus focos actuales en ambas mesetas para conformar uno más céntrico (incluyendo gran parte de la Comunidad de Madrid).

No obstante, aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de hábitats óptimos serían más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.: 8,3%*).

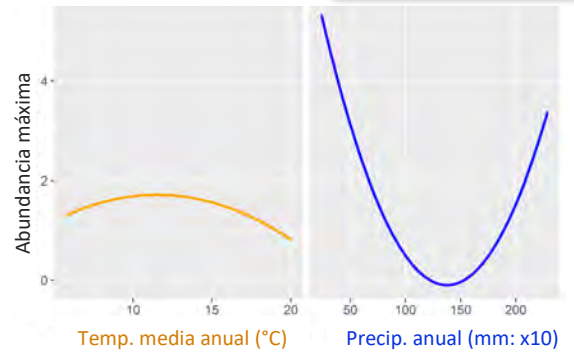
Dentro de las zonas de clima futuro adecuado donde dispondrían también de hábitat óptimo (2,5%), las únicas áreas muy bien protegidas mediante la Red Natura 2000 (en verde) serían la ZEPA de Tierra de Campiñas, entre Valladolid, Salamanca y Ávila, y la ZEPA murciana de la Sierra del Molino.



Temperatura vs. precipitación

Climáticamente, los modelos predictivos de la máx. abundancia potencial del gorrión molinero muestran un patrón muy curvilíneo de mínimos para las precipitaciones, de manera que la especie faltaría completamente en aquellas localidades que ronden los 1400 mm anuales. El patrón para la precipitación podría sugerir la existencia de complejas relaciones espacialmente explícitas con la temperatura u otras variables ambientales no consideradas.

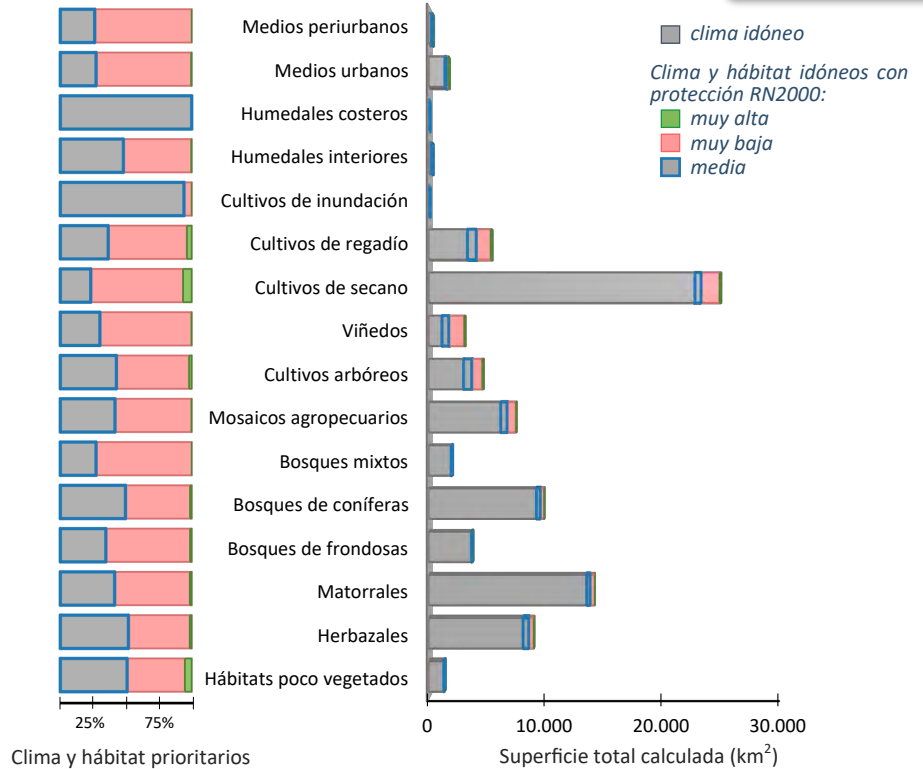
La temperatura, en cambio, tiene un efecto mucho menos acusado, pues la abundancia se mantiene muy estable a lo largo de todo el gradiente térmico contemplado (sólo con una leve tendencia a un máximo de aves en torno a los 11°C).



Hábitats más relevantes

Los medios que predominarían en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente para el gorrión molinero son los cultivos de cereal de secano (más de 25.100 km²; *barras de la dcha.*), de los que sólo una pequeña parte coinciden con hábitats que se sabe son óptimos para la especie (casi 2.300 km²), y aún menos, el 7% de ellos, se hallarían muy bien incluidos dentro de la Red Natura 2000 (*barras de la izda.*, en verde).

Otros medios que serían abundantes dentro de las áreas prioritarias climáticamente serán, entre los potencialmente adecuados, los medios arbustivos, los herbazales, los mosaicos agropecuarios o los cultivos de regadío. Pero ninguno de ellos cuenta con muchas zonas particularmente óptimas para la especie ni muy adecuadamente protegidas.



Responsabilidad de conservación

Aunque Castilla y León y Castilla-La Mancha son las CC.AA. que tendrían mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (ambas con 23.800 y 18.300 km², respectivamente), otras regiones que también dispondrían de extensiones relevantes en términos absolutos serían incluso más destacables en términos relativos (*mapa dcha.*: regiones con mayor proporción de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica), como Murcia (8.500 km², el 77% de su propio territorio), Comunidad Valenciana (11.000 km², el 40%) o Madrid (3.200 km², el 41%).

En cualquier caso, en todas ellas se requeriría un esfuerzo adicional a la hora de incluir espacios adecuadamente protegidos pertenecientes a la Red Natura 2000, pues el máximo porcentaje de territorio óptimo muy bien protegido (en verde) dentro de una región es el 0,8% de Murcia.



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería beneficiada por disponer de una mayor cantidad de territorio potencialmente adecuado, básicamente mediante la expansión de los límites actuales de las zonas con el clima más favorable, especialmente en la meseta norte, el centro peninsular y las provincias mediterráneas. No obstante, prácticamente todas estas áreas climáticamente favorables, incluyendo allí donde también disponen de hábitats adecuados, se hallarían fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.

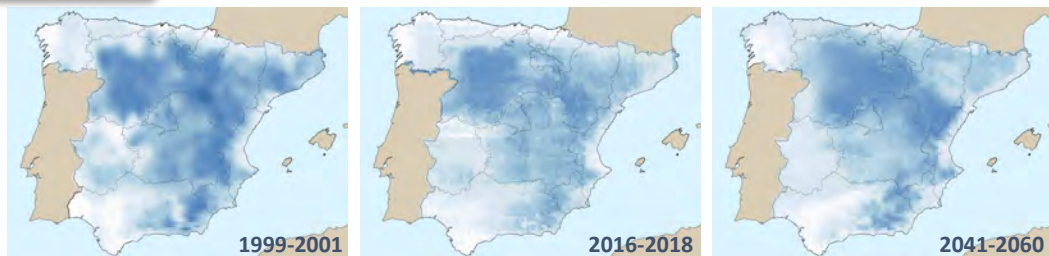


GORRIÓN CHILLÓN (*Petronia petronia*)

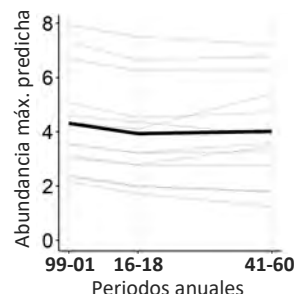
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/estable**

Bien distribuido por buena parte del interior peninsular, evita el cuadrante suroccidental y la España más húmeda (Galicia y las provincias cántabras). Selecciona ambientes secos y moderadamente vegetados como son las distintas formaciones arbustivas/herbáceas de cada región (jarales, retamares, tomillares, enebrales), o los cultivos, campiñas y pueblos pequeños de entre los más antropizados, siempre muy predominantemente en el piso bioclimático supramediterráneo.

Modelos climáticos

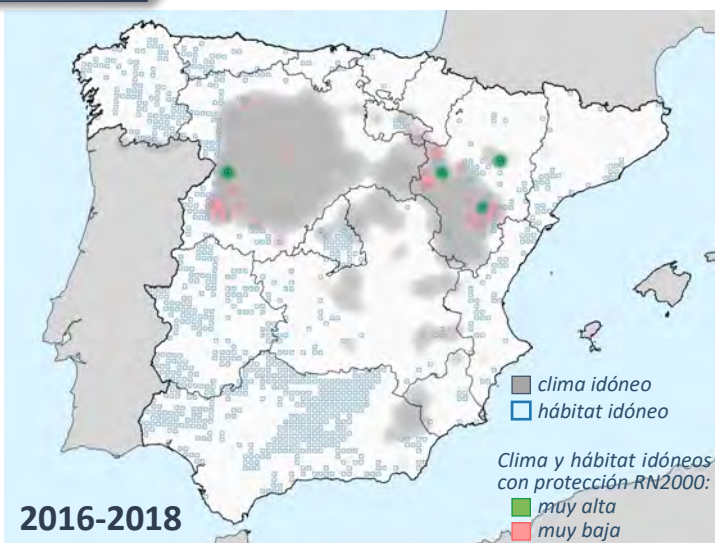


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



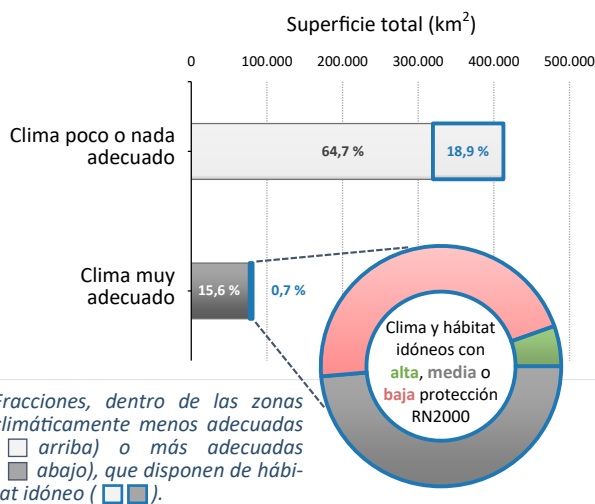
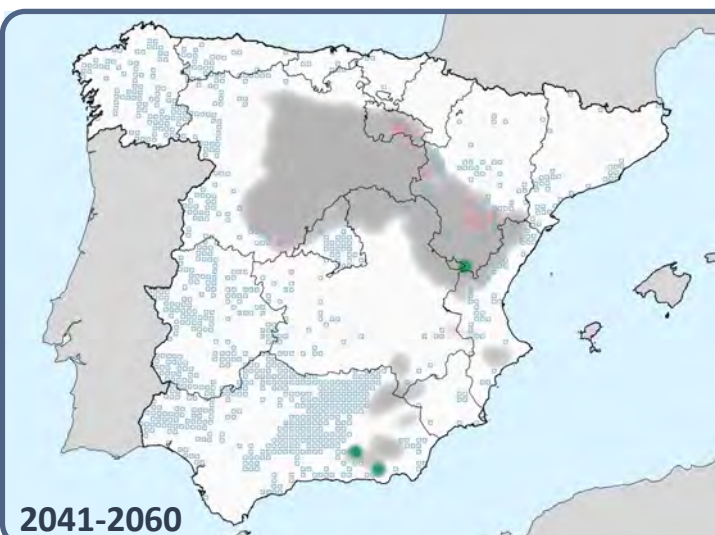
Los mapas predictivos de los efectos puramente climáticos sobre sus abundancias máx. potenciales indican una evolución básicamente estable para el conjunto de los tres periodos considerados, aunque con leve tendencia negativa en la comparación pasado vs. actualidad. En contraposición, la tendencia registrada por el programa SACRE indica un leve incremento en la actualidad, aunque incluye el efecto de otras variables importantes para al especie (no sólo de las climáticas). En cualquier caso, la previsión futura para los efectos puramente climáticos sería de niveles poblacionales máximos equivalentes a los observados en la actualidad, con su principal foco de abundancia en la meseta norte y el entorno geográfico de los sistemas montañosos Ibérico y Béticos.

Áreas prioritarias



Las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) muestran una clara tendencia a que su principal área de importancia de la meseta norte se desplace orientalmente, compactándose con otra región similarmente adecuada del Sistema Ibérico. Secundariamente, en el sur peninsular también surgirían focos climáticamente adecuados en las sierras Béticas.

Las zonas particularmente buenas por disponer hoy de hábitats idóneos se limitarían casi exclusivamente a zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 18,9%), siendo casi inexistentes en zonas de clima muy adecuado (0,7%) donde, además, estarían escasamente protegidas mediante la Red Natura 2000 (únicamente en el P. N. de Sierra Nevada y el LIC de la Sierra de Gádor, pues varios espacios actuales de la mitad norte peninsular dejarían de ser climáticamente relevantes).

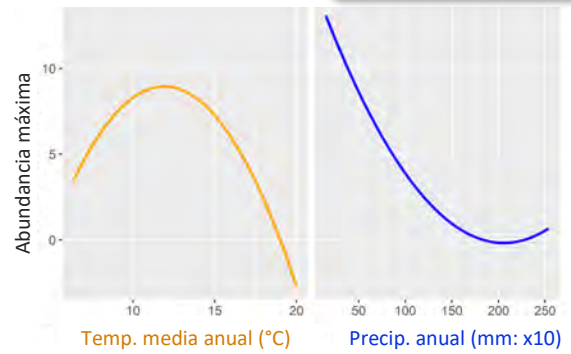


Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para los efectos de las dos variables climáticas principales sobre la abundancia máxima del gorrión chillón indican un patrón más complejo para la temperatura que para las precipitaciones, aunque en ambos casos intensos.

Respecto a la temperatura, la especie se vería muy beneficiada en localidades con medias anuales en torno a 11-12°C, disminuyendo intensamente su abundancia a partir de esos valores.

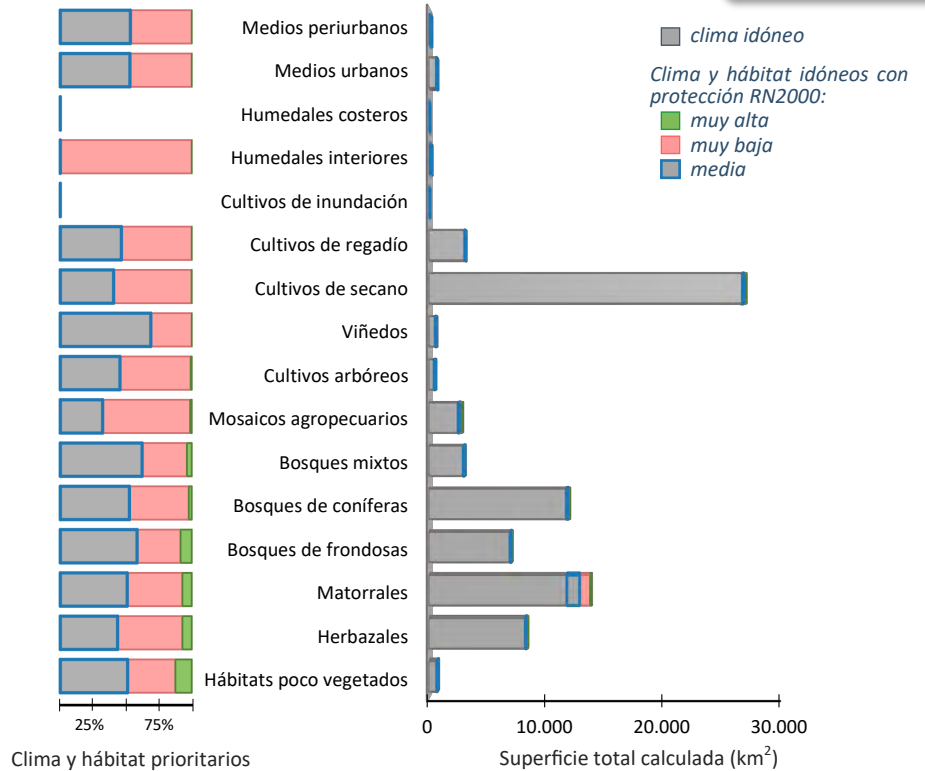
Con las precipitaciones, en cambio, la especie disminuiría con el aumento de las lluvias, de manera que a partir de 1500-1600 mm sería casi inexistente.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos (*barras de la dcha.*), los cultivos de secano serían con claridad los medios mejor representados dentro de las áreas climáticamente prioritarias futuras (más de 27.200 km²), seguidos de los matorrales (14.000 km²). Ambos medios serían potencialmente adecuados para esta especie, aunque atendiendo a las preferencias de hábitat y abundancias máximas registradas en la literatura para ella, dentro de estos medios no existirían muchos lugares concretos particularmente óptimos (unos 2.500 km², sumando ambas categorías ambientales).

Además, gran parte del territorio climáticamente más adecuado estaría poco o nada protegido (*barras de la izda.*, en rojo); así, únicamente los medios menos vegetados, casi irrelevantes en términos de superficie total, dispondrían de un 12% de su extensión que fuese muy adecuada en términos de hábitat y también estuviese muy bien cubierto por algún espacio de la Red Natura 2000 (en verde, en algunas cumbres orientales andaluzas).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos realizados, Castilla y León sería, con diferencia, la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario para la especie respecto del total nacional (más de 43.000 km²), seguida a bastante distancia por Aragón y Castilla-La Mancha (15.200 y 11.700 km², respectivamente).

No obstante, otras CC.AA. cobrarían mucha importancia en términos relativos, por disponer de las mayores extensiones de clima futuro adecuado respecto de su propia extensión autonómica (*mapa dcha.*), muy particularmente La Rioja, con el 61%. Esta autonomía, además, sería la región que dispondría de mayor superficie de espacios particularmente óptimos tanto climáticamente como en términos de hábitat (el 14% de su territorio), si bien prácticamente la mitad poco o nada protegido por la Red Natura 2000 (en rojo).



CONCLUSIÓN: El escenario de cambio climático modelizado no afectaría a esta especie a escala del conjunto de la Península, si bien localmente sí se apreciarían cambios a favor (mayor conexión entre sus principales áreas de importancia actuales de la mitad norte peninsular) y en contra (en casi todas las áreas de clima previsiblemente más favorable donde también existirían hábitats adecuados, sobre todo en el Sistema Ibérico). La mayoría de sus áreas más adecuadas se hallarían desprotegidas por la Red Natura 2000.

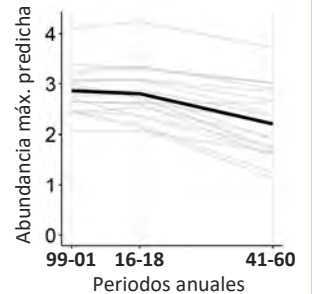


LAVANDERA BLANCA (*Motacilla alba*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/estable**

Mejor distribuida en la mitad norte de la Península que en la sur, pues falta de grandes áreas de las cuencas del Guadiana y del Guadalquivir o del interior de la meseta sur. Entre los medios naturales, selecciona las riberas de ríos/embalses y los herbazales o matorrales abiertos, desde el nivel del mar hasta los 1.000 m de altitud, pero en realidad ocupa también medios muy antropizados, desde cultivos y pastos ganaderos hasta el interior de pueblos e, incluso, grandes ciudades.

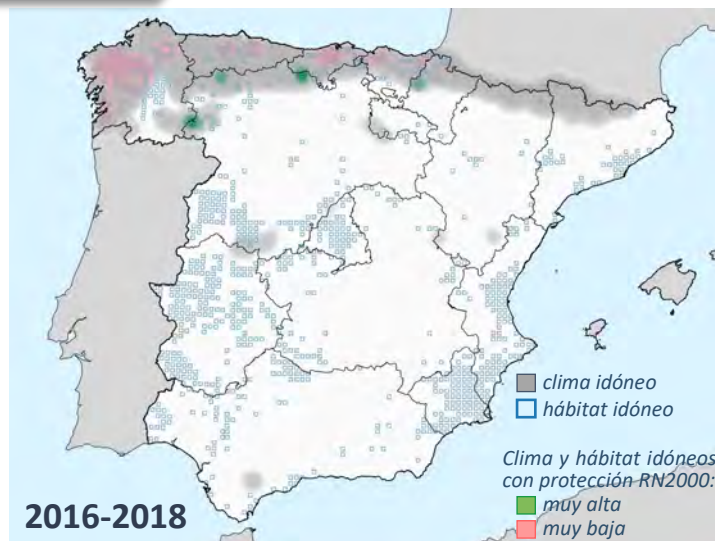
Modelos climáticos



Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)

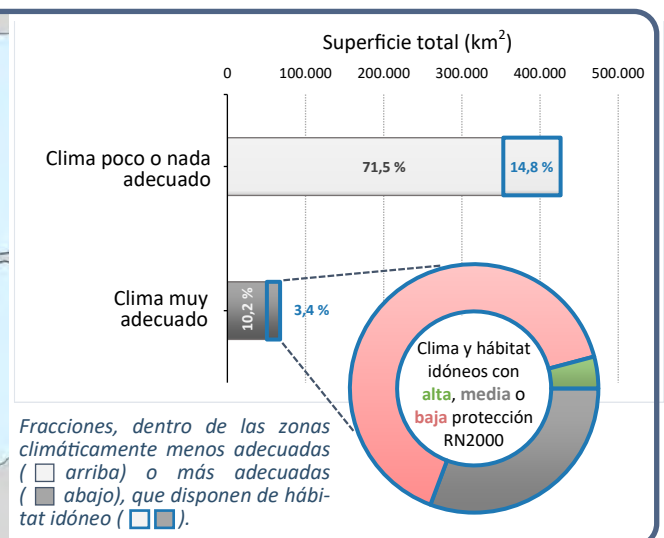
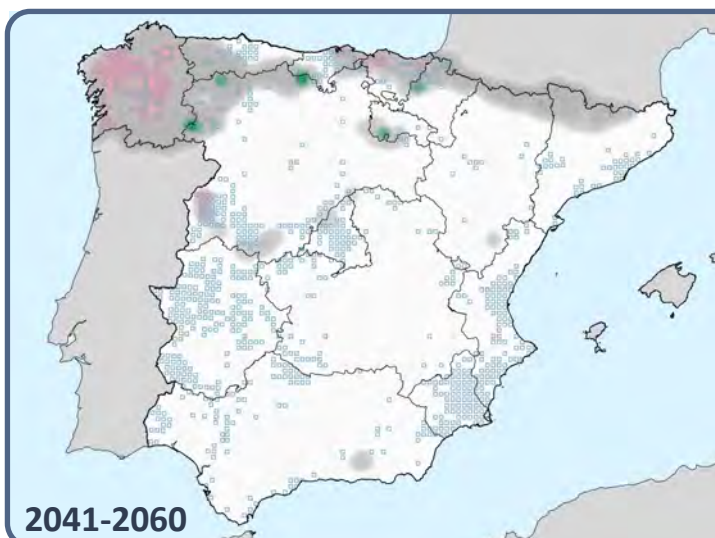
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales, a partir de efectos puramente climáticos, indican una tendencia actual estable que cambiaría a negativa en las próximas décadas (el programa SACRE ya estaría identificando este declive). Así, siempre en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos, abundancias máximas similares a las actuales sólo se mantendrían en los Pirineos, mientras que en otras regiones actualmente muy adecuadas, como la Cordillera Cantábrica, las condiciones climáticas que más le favorecen desaparecerían.

Áreas prioritarias



Las áreas modelizadas como climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) muestran reducciones en la adecuación, sobre todo, de la cornisa cantábrica, aunque también podrían mejorar otras zonas como el sur de Galicia y, más meridionalmente, en algunos puntos de Castilla y León (o, incluso, en Sierra Nevada).

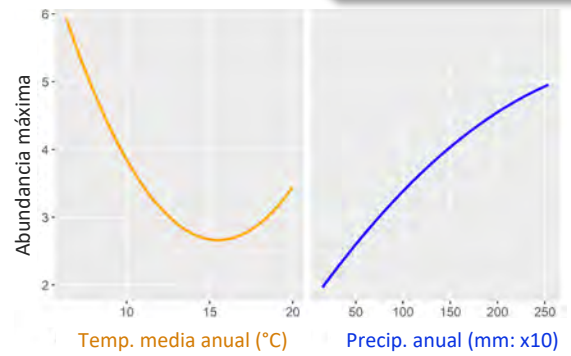
Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán mucho más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 14,8%) que en zonas de clima muy adecuado (3,4%). Estas últimas, además de escasas, estarán mayormente poco o nada protegidas (en rojo), muy especialmente en el caso de Galicia, donde ni un solo espacio de los muchos disponibles con clima y hábitat adecuados estará muy bien cubierto por la Red Natura 2000.



Temperatura vs. precipitación

La gráfica modelizada para la temperatura muestra un patrón curvilíneo, indicando una relación básicamente negativa entre la abundancia máx. de la lavandera blanca y el aumento de la temperatura, hasta alcanzar un mínimo a los 15°C.

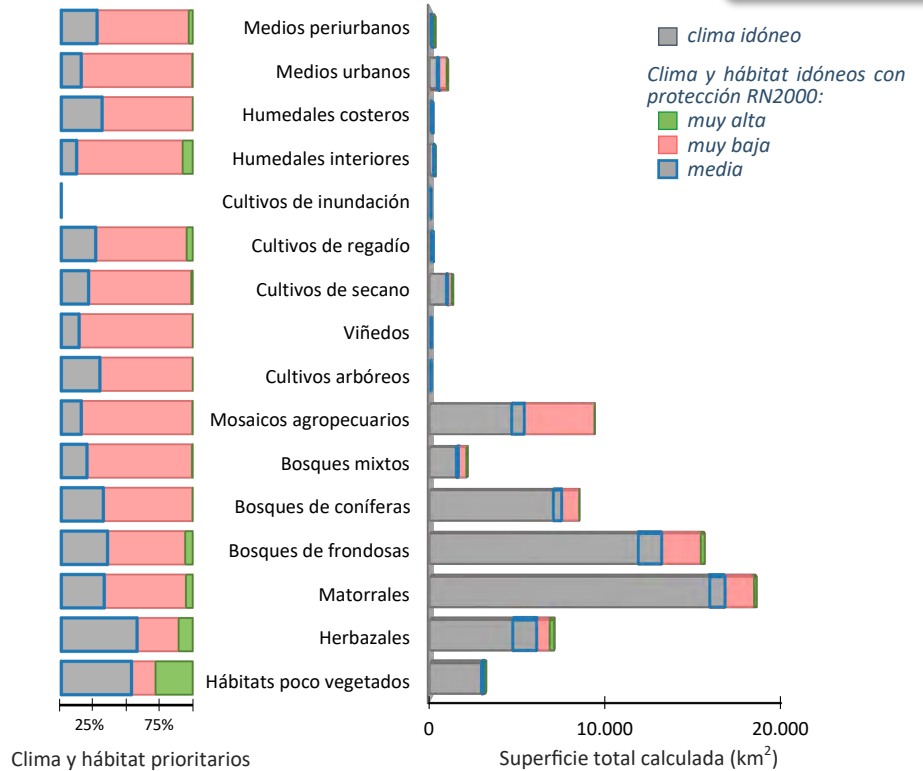
El efecto de las lluvias sería mucho más directo que el de la temperatura: mayores abundancias máximas potenciales en áreas progresivamente más húmedas.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos, los ambientes más abundantes en el futuro dentro de las áreas prioritarias por su clima serán los medios arbustivos y los bosques de frondosas, pero sólo en algunos casos podrían coincidir con las preferencias ecológicas generales de la especie: cuando consistan en formaciones muy abiertas, en sus márgenes ecotónicas, o de incluir también pequeños cursos de agua (e igualmente en el caso de los bosques de coníferas, otra categoría extensa).

En cambio, los mosaicos agropecuarios y los herbazales, con 9.400 y 7.100 km² climáticamente prioritarios respectivamente, sí se ajustarían más plenamente a las preferencias de la lavandera blanca. Los mosaicos agropecuarios, además, dispondrían de hábitats concretos que se sabe son particularmente adecuados para la especie en aproximadamente la mitad de su extensión, si bien prácticamente todo fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000 (%; barras de la izda., en rojo).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Galicia sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (28.700 km²), más del doble que la siguiente región en importancia, Castilla y León (13.800 km²).

En términos relativos (*mapa dcha.*), Galicia también sería la región con mayor extensión autonómica propia de clima futuro adecuado (90%), si bien el resto de CC.AA. norteñas contarían con alrededor del 37-60%, según el caso. Pero, de mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, ninguna de estas CC.AA. contaría con suficientes áreas bien protegidas. Por ejemplo, Galicia o el País Vasco, respectivamente con un 27 y 22% de territorio autonómico óptimo (clima y hábitat muy adecuados, simultáneamente) no tendrían ni uno solo de estos espacios muy bien cubierto por la Red Natura 2000.



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería perjudicada. Así, las áreas que hoy son más adecuadas climáticamente para ella, básicamente, Galicia y la franja cántabro-pirenaica, se retraerían muy significativamente (aunque, localmente, mejorarían algunos focos más meridionales). Además, las áreas climáticamente más favorables y con hábitats más adecuados serán en el futuro escasas y estarán desprotegidas por la Red Natura 2000.

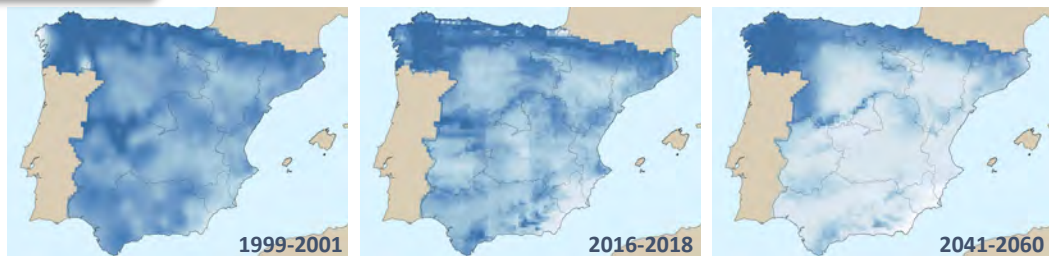


PINZÓN VULGAR (*Fringilla coelebs*)

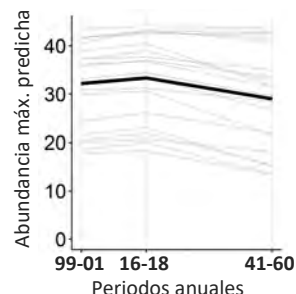
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/incremento moderado**

Especie distribuida por toda la Península, escaseando únicamente en el litoral mediterráneo suroriental y en las zonas más intensamente cultivadas del interior de ambas mesetas y de las cuencas fluviales mayores. Aparece en todos los pisos altitudinales, siempre que disponga de algún tipo de formación arbolada (ocupa prácticamente todas ellas: naturales o manejadas, de coníferas o de frondosas, abiertas o cerradas, jóvenes o maduras...).

Modelos climáticos

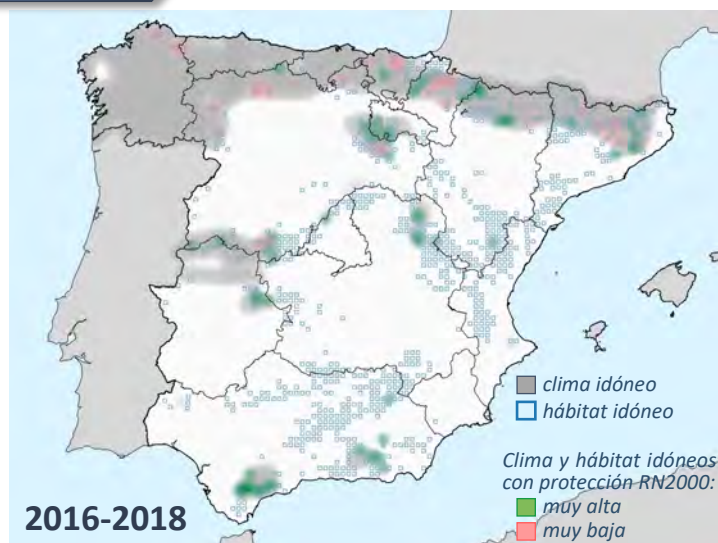


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



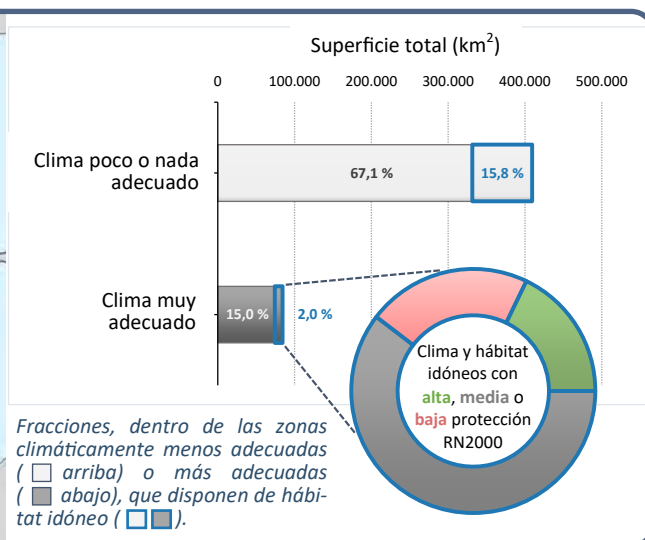
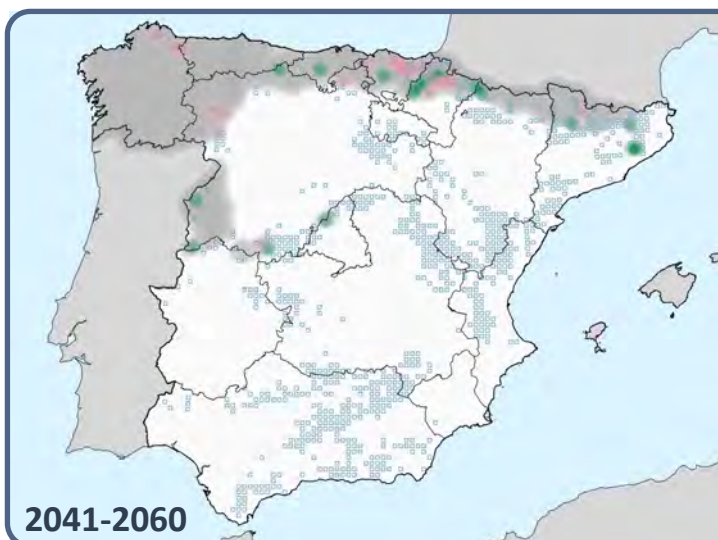
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales, atendiendo sólo a efectos puramente climáticos, indican una tendencia actual moderadamente positiva (en concordancia con la del programa SACRE). No obstante, el cambio climático proyectado podría revertir ligeramente esta tendencia en las próximas décadas. Así, siempre en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos, niveles de abundancia máxima similares a los actuales se mantendrían en el conjunto de Galicia y la franja cántabro-pirenaica, y en el Sistema Central. Pero otras regiones hoy importantes para la especie dejarían de ser tan adecuadas, retrayéndose y fragmentándose (e.g., las áreas forestales de Andalucía, de Extremadura o del Subsistema Ibérico sur).

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran reducciones en la adecuación de algunas regiones en torno a las cordilleras de los Pirineos o el Subsistema Ibérico norte, así como su completa desaparición en el caso de las sierras meridionales andaluzas.

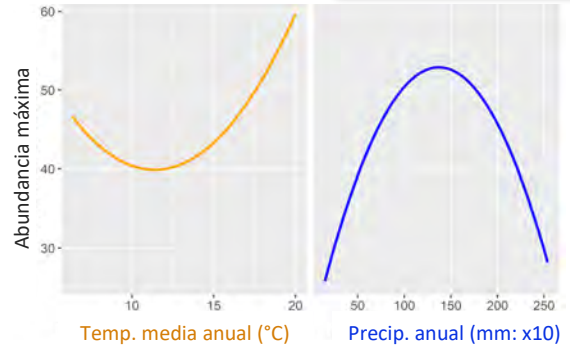
Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán mucho más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 15,8%) que en zonas de clima muy adecuado (2,0%). Estas últimas, además de escasas, estarán bastante desprotegidas (en rojo, por ejemplo en Navarra, Castilla y León o Cataluña), y con sólo algunos pequeños y aislados espacios bien incluidos en la Red Natura 2000 (en verde).



Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para los efectos de la temperatura y la precipitación sobre la abundancia máxima del pinzón vulgar indican efectos complejos, nada lineales (probablemente debido a interacciones entre ambas variables y/o efectos muy diferentes de cada una de ellas en distintas zonas de la Península).

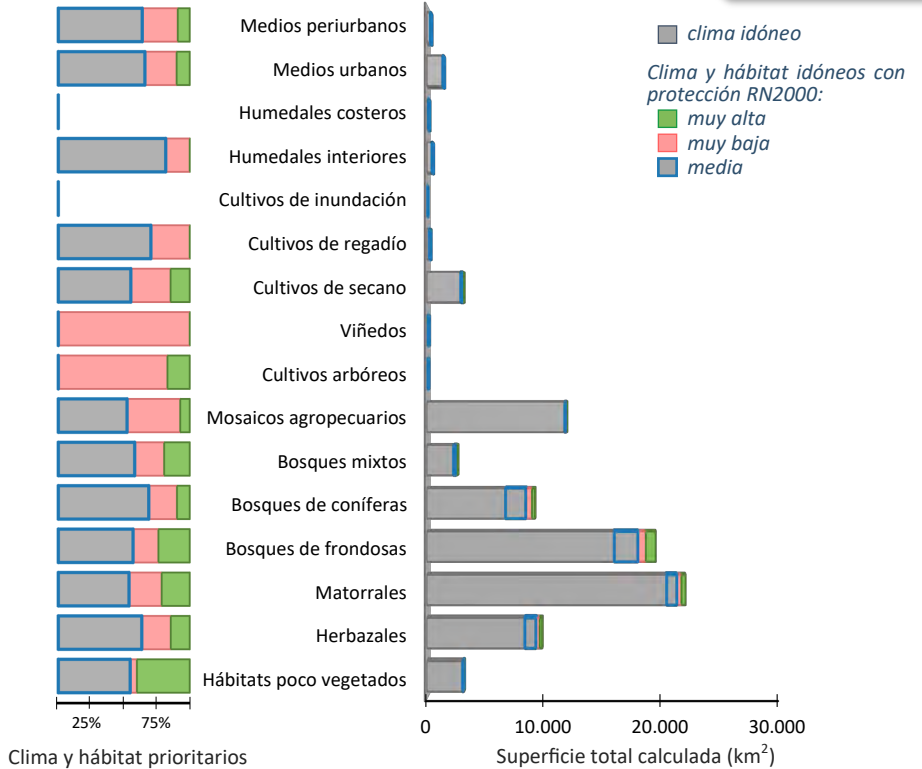
En cualquier caso, sí parece claro que: a) en zonas con temperaturas medias anuales de alrededor de 11-12°C se darían sus menores abundancias; b) en zonas con lluvias anuales de 1300-1400 mm la especie alcanzaría sus mayores abundancias máximas; y c) las precipitaciones tendrían una mayor influencia en su distribución que las temperaturas.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos, los ambientes más abundantes en el futuro dentro de las áreas prioritarias por su clima serán los medios arbustivos (en sentido amplio, incluyendo también monte bajo con arbolado desarrollado disperso, *a priori* aptos para la especie) y los bosques de frondosas, sumando ambos casi 42.000 km² (*barras de la dcha.*). Otros dos medios extensos y potencialmente adecuados para el pinzón vulgar, serían los mosaicos agropecuarios y los bosques de coníferas.

En estos medios, la mayor superficie de territorio identificada como particularmente adecuada para la especie (por contar con hábitats óptimos en los que su abundancia puede ser máxima) se daría en los bosques de frondosas, con unos 3.500 km², y donde la proporción de superficie muy bien cubierta por la cobertura protectora de la Red Natura 2000 sería del 24% (*barras de la izda., en verde*).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos, Galicia sería la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional (29.500 km²), seguida de Castilla y León (20.000 km²).

En términos relativos (*mapa dcha.*), Galicia también sería la región con mayor extensión autonómica propia de clima futuro adecuado (95%), si bien Asturias, Cantabria y el País Vasco contarían con alrededor del 78-93%, según el caso. No obstante, de mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, ningún espacio gallego estaría adecuadamente protegido por la Red Natura 2000. Similar falta de cobertura se daría en otras CC.AA. Destacadas. Por ejemplo, en Navarra y el País Vasco, con mucha superficie adecuada tanto por clima como por hábitat (25-29%), los LIC de Belate y Gorbeia, respectivamente, serían los pocos grandes espacios plenamente incluidos en la Red Natura 2000 (en verde).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería ligeramente perjudicada, a pesar de su plasticidad ecológica. Así, áreas hoy adecuadas climáticamente se retraerían o reducirían capacidad para mantener altos efectivos de la especie, especialmente en la mitad sur de la Península. Además, en las áreas climáticamente más favorables dominarían los hábitats desprotegidos, particularmente en Galicia, que constituiría la región con más extensión potencialmente adecuada para ella. No obstante, estos efectos negativos puramente climáticos podrían estar compensándose actualmente por otras variables (*e.g.*, crecimiento de la vegetación, recursos tróficos...).

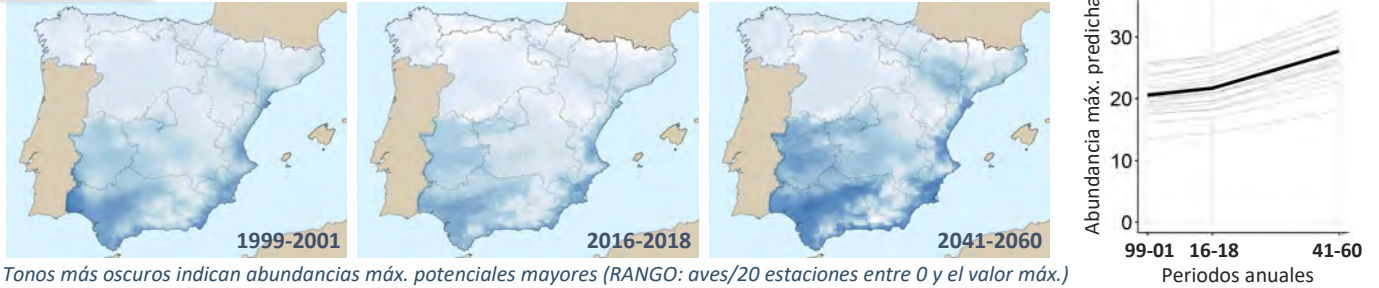


VERDERÓN COMÚN (*Chloris chloris*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **incremento moderado/incremento moderado**

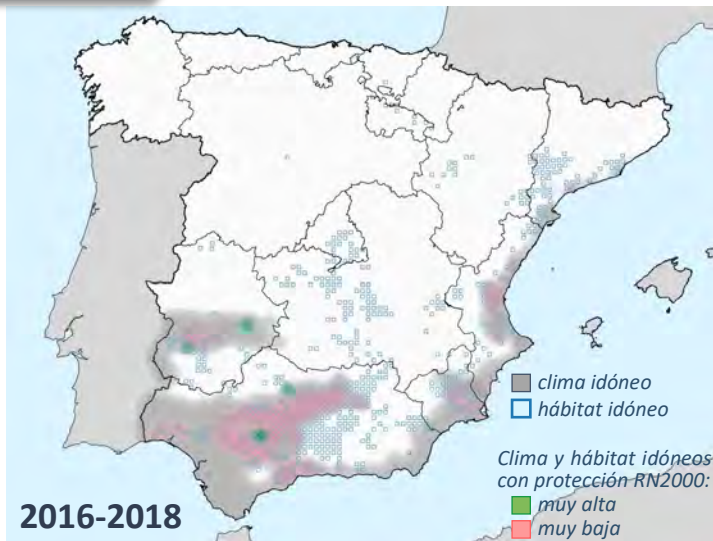
Especie muy amplia y homogéneamente distribuida por toda la Península, aunque predominantemente por debajo de los 1.000 m de altitud. Vinculada a diversos hábitats, aunque con el común denominador de disponer de arbolado disperso desarrollado: campiñas y dehesas abiertas, cultivos de frutales arbóreos, sotos fluviales, márgenes forestales, parques urbanos, etc.

Modelos climáticos



Los modelos climáticos predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado, la actualidad y el futuro muestran una progresión positiva en los tres periodos, algo más intensa para las próximas décadas (el programa SACRE también identifica su incremento). Estos modelos, además, son muy consistentes en sus predicciones. Las zonas en las que mejor se apreciaría esta mejora climática para la especie serían las cuencas del Guadalquivir, Guadiana y Ebro o en las provincias del litoral mediterráneo.

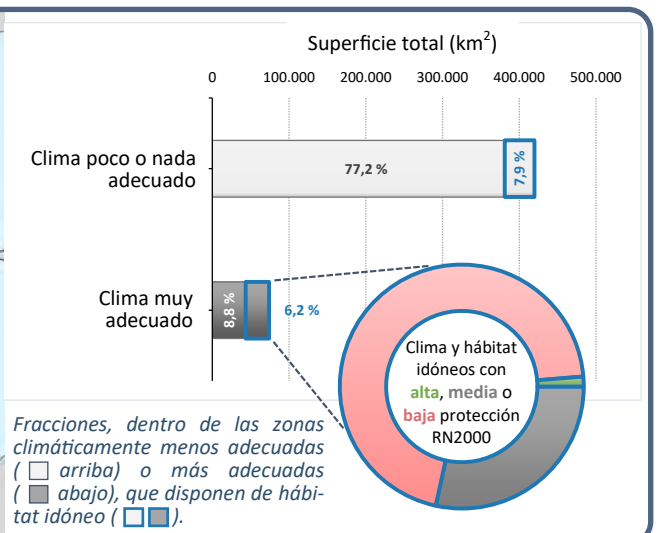
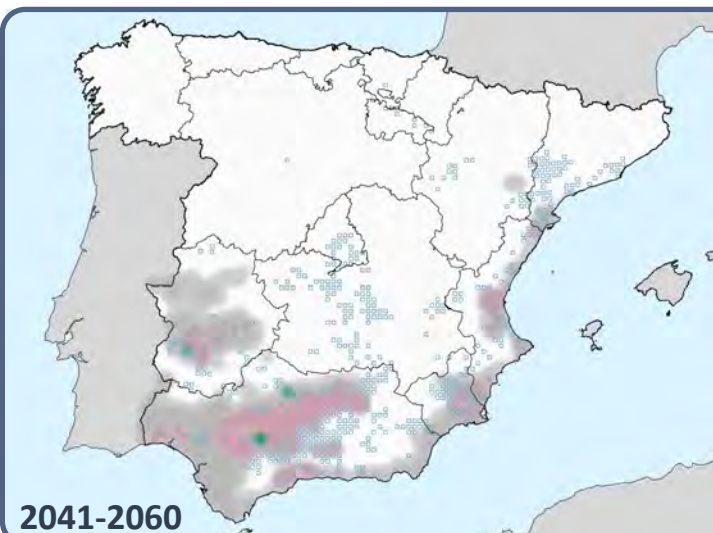
Áreas prioritarias



Las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) son muy coincidentes, con la única variación significativa de la futura expansión predicha para Extremadura (especialmente hacia el norte). Menos intensamente, el área de distribución andaluza en torno a la cuenca del Guadalquivir también aumentaría.

Aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de hábitats muy adecuados serán sólo un poco más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 7,9%) que en zonas de clima más adecuado (6,2%).

En cualquier caso, dentro de estas zonas de clima futuro muy adecuado donde dispondrían también de hábitat idóneo, las áreas muy bien protegidas mediante la Red Natura 2000 (en verde) serían abrumadoramente más escasas que las poco o nada protegidas (en rojo). Por ejemplo, aunque casi todo el interior de la cuenca del Guadalquivir sería potencialmente ideal, únicamente contaría como reserva con la ZEPA de Campiñas de Sevilla.

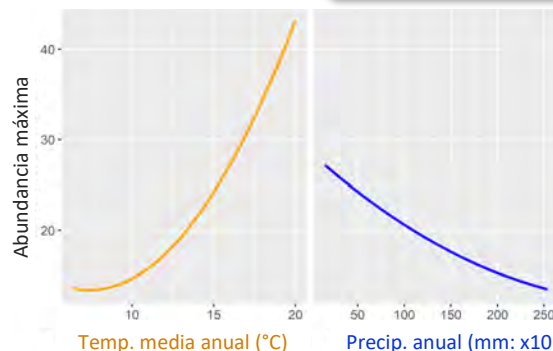


Temperatura vs. precipitación

Climáticamente, los modelos predictivos de la máx. abundancia potencial del verderón común muestran patrones muy claros tanto para la temperatura media anual, como para las precipitaciones anuales.

La temperatura tiene un efecto positivo, de forma que la abundancia de la especie aumenta con la temperatura y alcanza su máximo a los 20°C.

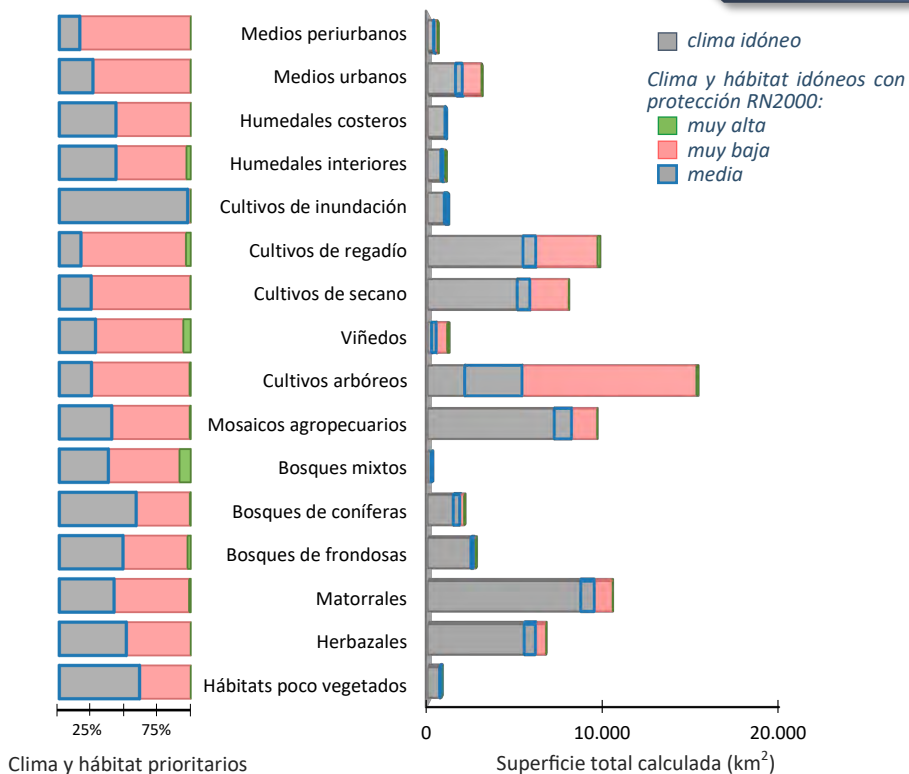
La precipitación tiene un efecto negativo sobre la abundancia de la especie, aunque este es menos intenso que el de la temperatura.



Hábitats más relevantes

Los medios que predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente son los cultivos arbóreos (frutales, olivares: casi 15.500 km²; *barras de la dcha.*), de los que la mayoría coinciden con hábitats que se sabe son óptimos para la especie (unos 13.300 km²). Desgraciadamente, ni siquiera el 1% de estas áreas se hallarían plenamente incluidas dentro de la Red Natura 2000 (*barras de la izda.*, en verde).

Otros medios también muy abundantes dentro de las áreas prioritarias climáticamente serían, entre los potencialmente adecuados para esta especie, los hábitats arbustivos (en sus distintas expresiones, incluyendo el monte bajo con algunas encinas desarrolladas dispersas), los mosaicos agropecuarios, o los cultivos de regadío/secano. Pero, al igual que en el caso de los cultivos arbóreos, aunque todos estos medios incluirían zonas con hábitats particularmente aptos para el verderón común, en ningún caso estarían adecuadamente protegidas.



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, en términos absolutos la mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional la tendría Andalucía (46.000 km²), seguida de Extremadura (14.400 km²).

No obstante, en términos relativos (proporción de territorio prioritario respecto de la propia extensión autonómica; *mapa dcha.*), además de las dos CC.AA. anteriores también serían importantes Murcia (con el 52% de su propio territorio) y la Comunidad Valenciana (con el 34%).

Asumiendo que se mantuviesen en el futuro las actuales coberturas de usos del suelo y Red Natura 2000, una parte importante de estas áreas climáticamente adecuadas incluiría también hábitats muy adecuados. Sin embargo, en ninguna CC.AA. existiría un grado mínimamente representativo de protección de estas zonas prioritarias, predominando los espacios poco o nada protegidos (en rojo).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería beneficiada por disponer de una mayor cantidad de territorio potencialmente adecuado, básicamente mediante la expansión de los límites actuales de las zonas más adecuadas, especialmente en Extremadura y el interior de Andalucía. No obstante, prácticamente todas estas áreas climáticamente favorables, incluyendo allí donde también disponen de hábitats adecuados, se hallarían fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.

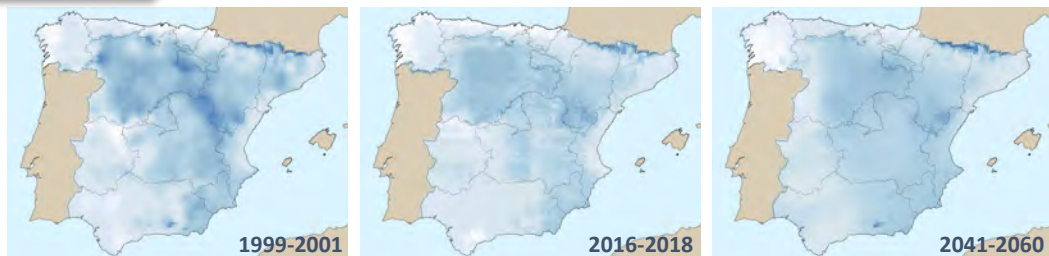


PARDILLO COMÚN (*Linaria cannabina*)

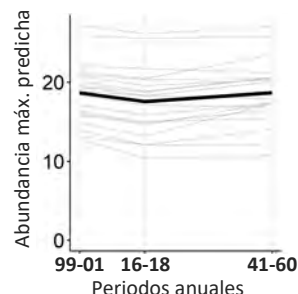
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **estable/estable**

Se distribuye casi por toda la superficie peninsular y desde el nivel del mar hasta más de 1.500 m de altitud, faltando únicamente de las zonas más densamente cubiertas por bosques maduros. Sus máximas densidades las alcanza en viñedos y cultivos de cereal de la mitad norte, así como en otros medios menos antropizados, también abiertos pero con cierto carácter transicional, como son las distintas formaciones arbustivas/herbáceas de cada región de España (jarales, retamares, brezales, piornales, tomillares, matorrales de montaña, etc.).

Modelos climáticos

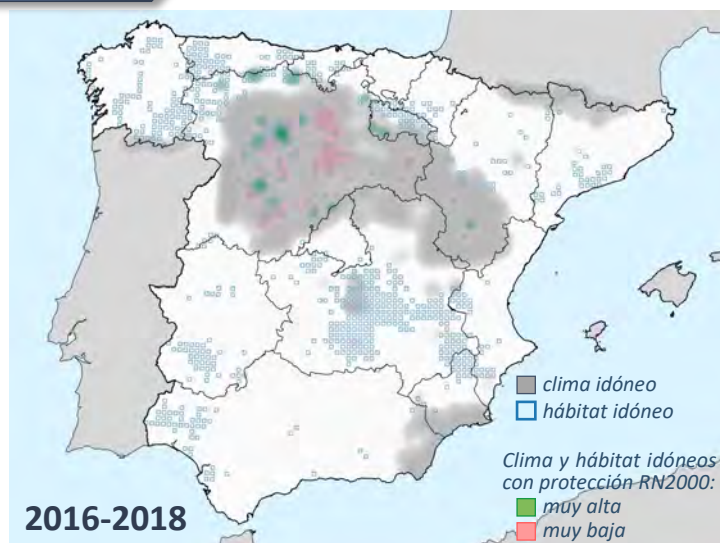


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



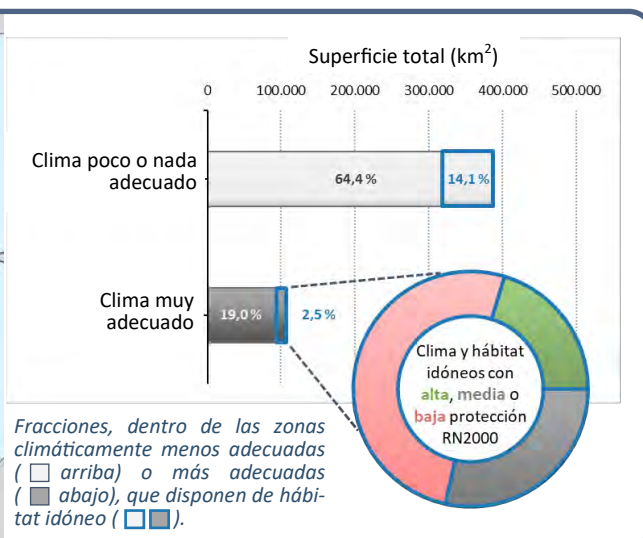
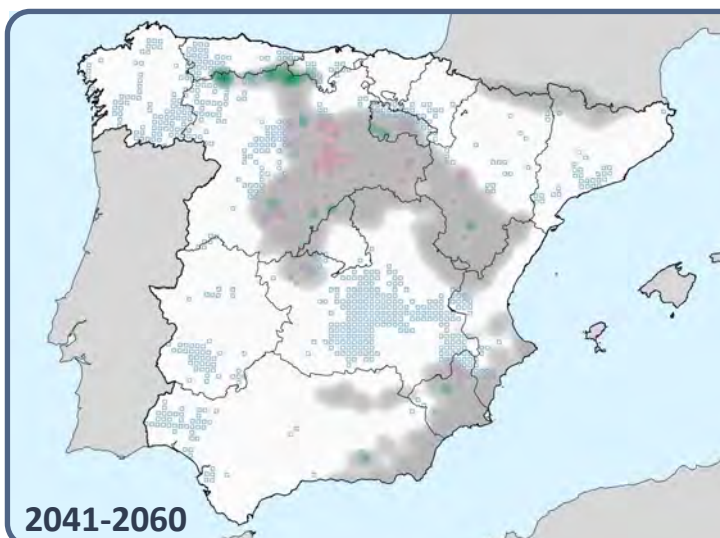
Los mapas predictivos de los efectos puramente climáticos sobre sus abundancias máx. potenciales indican una evolución básicamente estable para el conjunto de los tres periodos considerados, si bien desde el pasado al presente habría sido ligeramente decreciente (sobre todo en el Sistema Ibérico, pero que revertiría en el futuro). La tendencia registrada por el programa SACRE también indica estabilidad. La previsión futura para los efectos puramente climáticos denota incertidumbre, aunque en líneas generales la abundancia potencial máxima sería equivalente a la observada en la actualidad, con su principal foco en Pirineos.

Áreas prioritarias



Las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos muestran dos grandes patrones: a) en la meseta norte, se reconfiguran sus márgenes climáticos, ampliándose hacia el norte y el sur por áreas más montañosas (la Cordillera Cantábrica y el Sistema Central, respectivamente), y contrayéndose por el oeste (Zamora o Salamanca perderían gran parte de su relevancia actual); b) en el sureste ibérico se amplía el territorio disponible tanto por el litoral como por el interior.

Las zonas particularmente adecuadas por disponer hoy de hábitats óptimos serían mucho más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 14,1%) que en las de clima más adecuado (2,5%). No obstante, una buena parte de estas últimas zonas estará muy bien protegida mediante la Red Natura 2000 (en verde, sobre todo en el conjunto de la Cordillera Cantábrica).

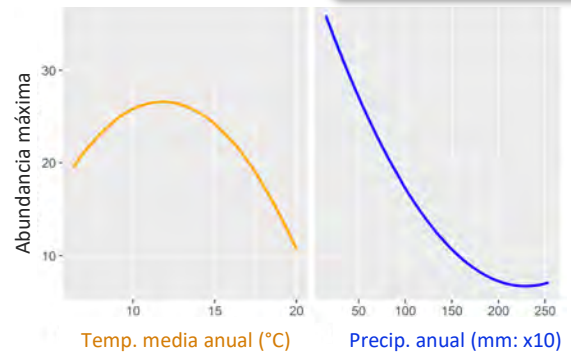


Temperatura vs. precipitación

Las gráficas modelizadas para los efectos de las dos variables climáticas principales sobre la abundancia máxima del pardillo común indican un patrón más complejo y menos intenso para la temperatura que para las precipitaciones.

La especie alcanza las mayores abundancias máximas en áreas con temperaturas medias anuales en torno a 11-12°C, disminuyendo marcadamente a partir de esos valores.

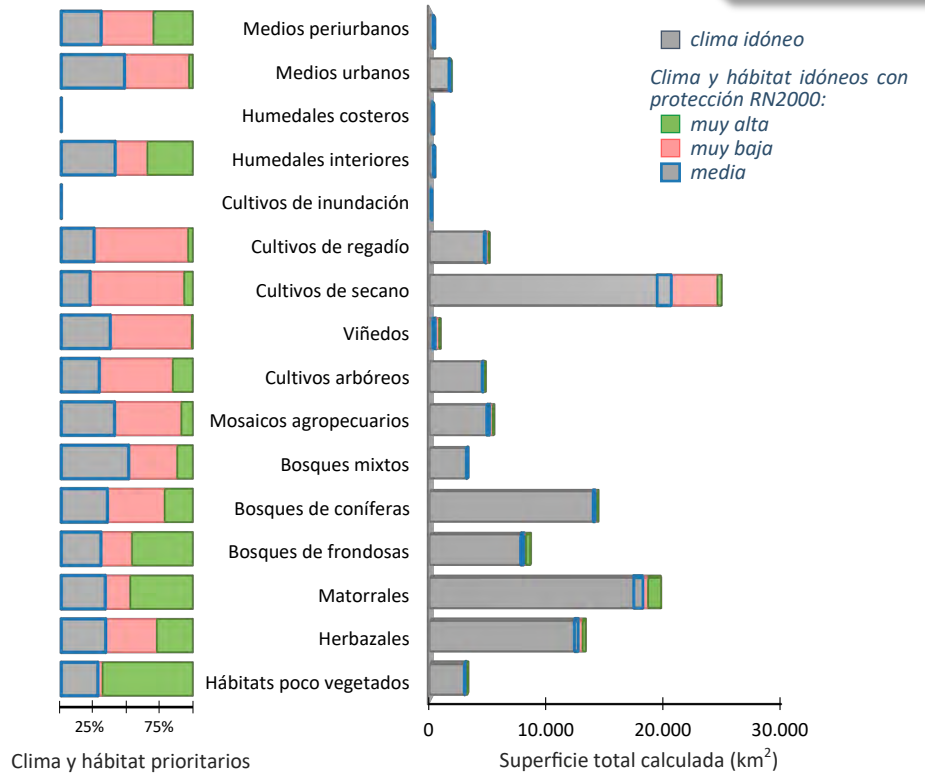
Con las precipitaciones, en cambio, la especie disminuiría casi linealmente con el aumento de las lluvias.



Hábitats más relevantes

En términos absolutos (*barras de la dcha.*), los cultivos de secano serían con claridad los medios mejor representados dentro de las áreas climáticamente prioritarias (25.000 km²), seguidos de los matorrales (casi 20.000 km²). Atendiendo a las preferencias de hábitat y abundancias máximas registradas en la literatura para el pardillo común, dentro de estos medios existirían lugares concretos muy óptimos (unos 5.500 y 2.300 km², respectivamente). No obstante, mientras que los cultivos estarían mayoritariamente poco protegidos, entre los medios arbustivos sí existirían muchos espacios muy bien integrados dentro de la Red Natura 2000 (%; *barras de la izda.*, en verde, con un 6% y un 47%, respectivamente).

El resto de hábitats potencialmente adecuados para la especie, como herbazales y otros tipos de cultivos, serían menos extensos dentro de las áreas climáticamente prioritarias, y estarían en su mayor parte poco protegidos.



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos realizados, Castilla y León sería, con diferencia, la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario para la especie respecto del total nacional (más de 43.600 km²), seguida a bastante distancia por Aragón y Castilla-La Mancha (18.300 y 11.900 km², respectivamente).

No obstante, otras CC.AA. cobrarían mucha importancia en términos relativos, por disponer de las mayores extensiones de clima futuro adecuado respecto de su propia extensión autonómica (*mapa dcha.*), muy particularmente Murcia o La Rioja, con el 72 y el 59%, respectivamente.

De mantenerse a medio plazo tanto los usos del suelo actuales como la cobertura protectora de la Red Natura 2000, La Rioja sería la región que dispondría de mayor superficie de espacios particularmente óptimos tanto climáticamente como en términos de hábitat (un 20%) y un 4% muy adecuadamente incluido en la Red Natura 2000 (en verde).



CONCLUSIÓN: El escenario de cambio climático modelizado no afectaría claramente a esta especie a escala del conjunto de la Península, si bien localmente sí se apreciarían cambios a favor y en contra de sus abundancias máx. potenciales. Muchas de las áreas de clima previsiblemente más adecuado, donde también existirían hábitats favorables, se hallarían muy poco protegidas por la Red Natura 2000, salvo en el caso de los LIC/ZEPAs de la Cordillera Cantábrica.



JILGUERO EUROPEO (*Carduelis carduelis*)

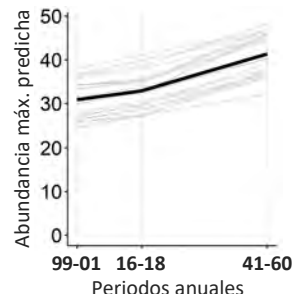
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): estable/incremento moderado

Especie muy amplia y homogéneamente distribuida por toda la Península, aunque predominantemente por debajo de los 1.000 m de altitud. Vinculada a diversos hábitats, con el común denominador de disponer de una cobertura vegetal de desarrollo medio, tanto en altura como en densidad, que permita el desarrollo de las herbáceas ruderales de las que se alimenta: campiñas y dehesas abiertas, monte bajo mediterráneo, sabinars, cultivos de frutales arbóreos, sotos fluviales, etc.

Modelos climáticos

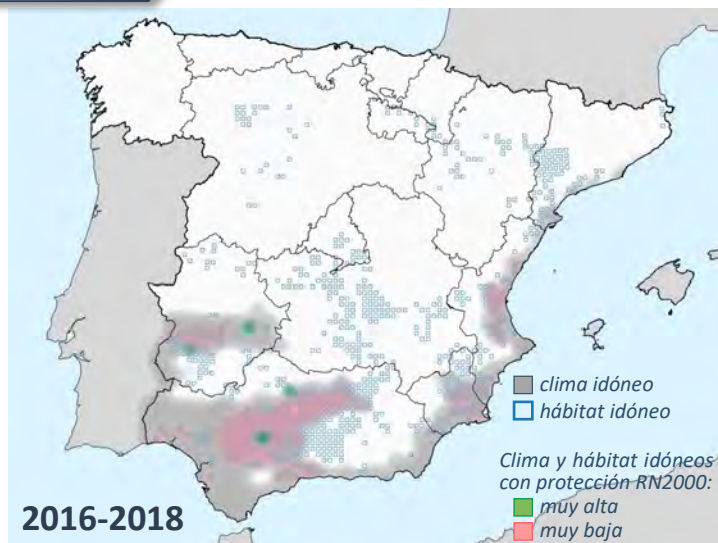


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los modelos climáticos predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado, la actualidad y el futuro muestran un aumento durante todos los periodos, algo más intenso para las próximas décadas (mientras que el programa SACRE ha identificado una tendencia estable). Los resultados de los diferentes modelos son muy consistentes para esta especie. Algunas zonas en las que mejor se apreciaría esta mejoría serían las provincias del cuadrante suroeste peninsular (Cáceres, Badajoz, Huelva), o las cuencas del Guadalquivir y el Ebro.

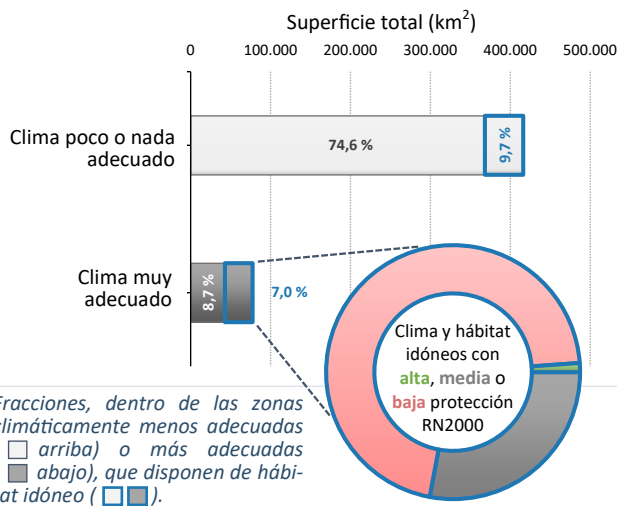
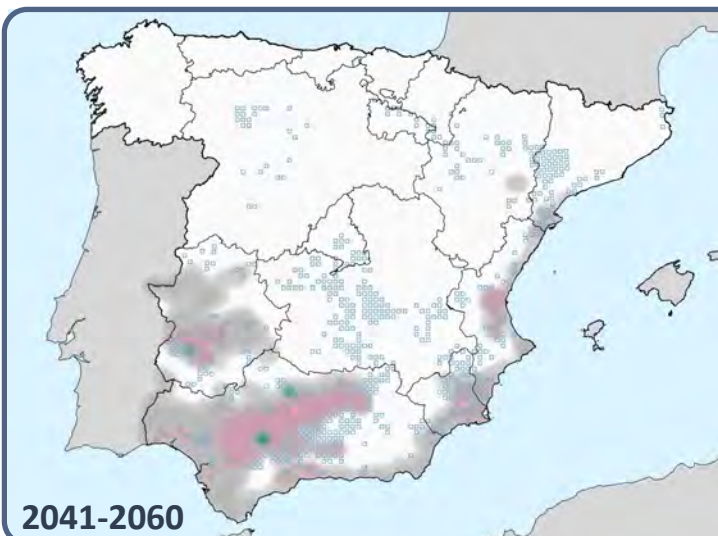
Áreas prioritarias



Las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) son muy coincidentes, con la única variación significativa de la futura expansión predicha para Extremadura (especialmente hacia el norte). Menos intensamente, el área de distribución andaluza en torno a la cuenca del Guadalquivir también aumentaría.

Aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de hábitats muy buenos serán sólo un poco más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 9,7%) que en zonas de clima más adecuado (7%).

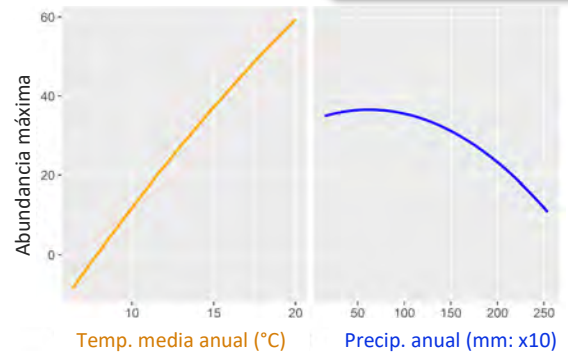
En cualquier caso, dentro de estas zonas de clima futuro más adecuado donde dispondrían también de hábitat óptimo, las áreas muy bien protegidas mediante la Red Natura 2000 (en verde) serían abrumadoramente más escasas que las poco o nada protegidas (en rojo). Por ejemplo, a pesar de que casi todo el interior de la cuenca del Guadalquivir sería ideal para la especie, únicamente contaría con la ZEPA de las Campiñas de Sevilla.



Temperatura vs. precipitación

Climáticamente, los modelos de la máx. abundancia potencial del jilguero europeo muestran patrones muy claros tanto para la temperatura media anual (más aves a mayores temperaturas, con máximos a los 20°C), como para las precipitaciones anuales (menos aves a medida que aumentan las lluvias, con una ligera curvilinealidad que arroja un máximo en abundancia en torno a los 700-800 mm, aproximadamente).

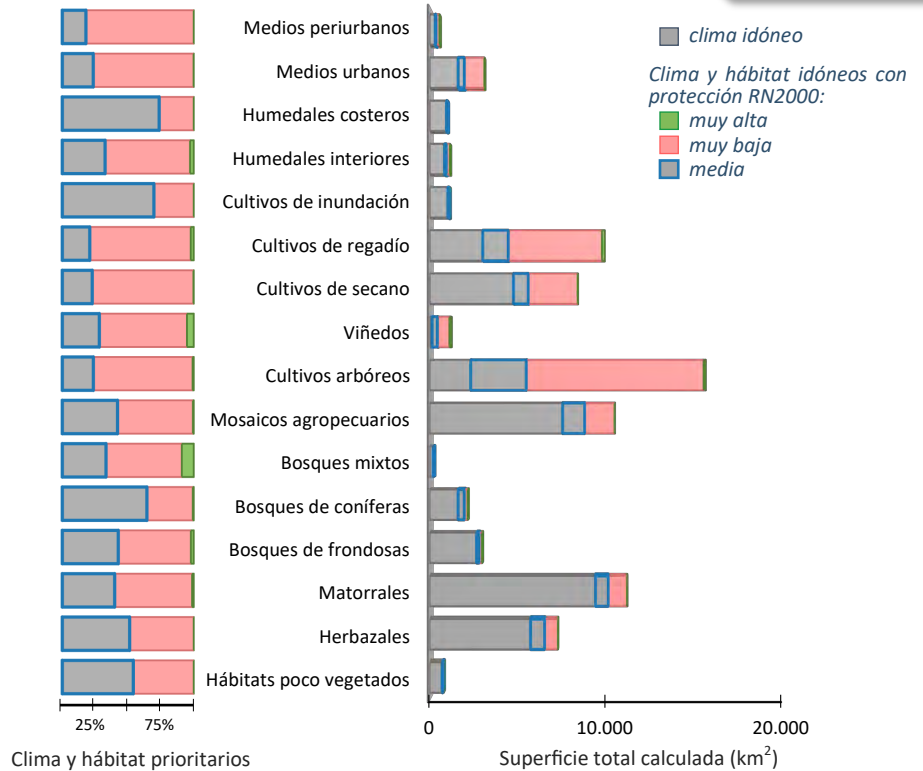
En cualquier caso, el efecto positivo de la temperatura es más pronunciado que el efecto negativo de la precipitación.



Hábitats más relevantes

Los medios que predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente son los cultivos arbóreos (frutales, olivares: unos 15.800 km²; *barras de la dcha.*), de los que casi dos terceras partes coinciden con hábitats que se sabe son óptimos para la especie (unos 13.400 km²). Desgraciadamente, menos del 1% de estas áreas se hallarían muy bien incluidas dentro de la Red Natura 2000 (*barras de la izda.*, en verde).

Otros medios que serán abundantes dentro de las áreas prioritarias climáticamente serán, entre los potencialmente adecuados, los hábitats arbustivos (en sus distintas expresiones), los mosaicos agropecuarios, los cultivos de regadío/secano, o los herbazales. Al igual que en el caso de los cultivos arbóreos, todos estos medios incluirían zonas con hábitats particularmente aptos para el jilguero europeo, pero no adecuadamente protegidas.



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, en términos absolutos la mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional correspondería a Andalucía (47.400 km²), seguida de Extremadura (16.500 km²).

No obstante, en términos relativos (proporción de territorio prioritario climáticamente respecto de la propia extensión autonómica; *mapa dcha.*), además de las dos CC.AA. anteriores también serían importantes Murcia (con el 52% de su territorio) y la Comunidad Valenciana (el 34%).

Muchas de estas áreas presentan además hábitats muy adecuados para la especie. Sin embargo, como ya se ha comentado en otros apartados y asumiendo que se mantuviesen en el futuro las actuales coberturas de usos del suelo y Red Natura 2000, en ninguna de estas regiones existiría un grado mínimamente representativo de zonas óptimas muy bien protegidas.



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería beneficiada por disponer de una mayor cantidad de territorio potencialmente adecuado, básicamente mediante la expansión de los límites actuales de las zonas más favorables, especialmente en Extremadura y el interior de Andalucía. No obstante, prácticamente todas estas áreas climáticamente más adecuadas, incluyendo allí donde también disponen de hábitats óptimos, se hallarían fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.

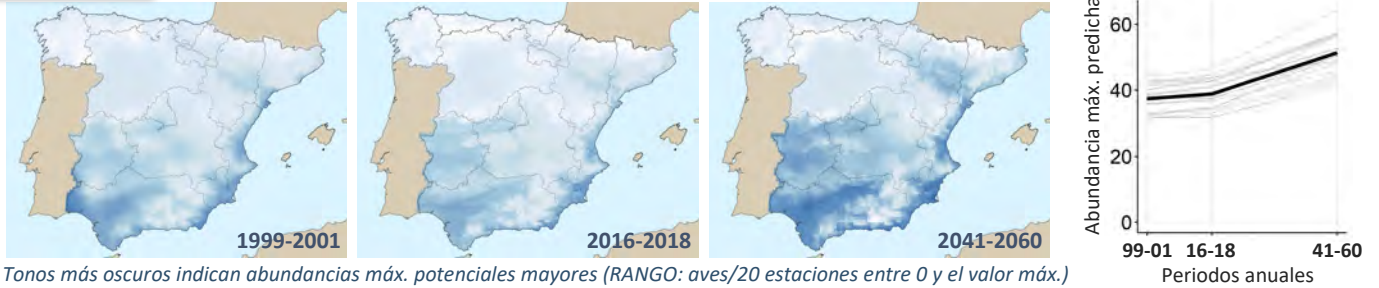


SERÍN VERDECILLO (*Serinus serinus*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/incremento moderado**

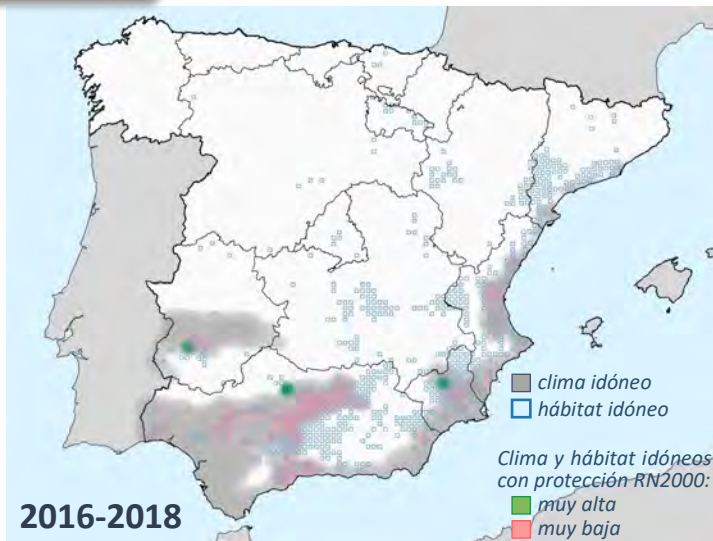
Especie distribuida por toda la Península con la única excepción de las más altas cumbres, por encima de 2.000 m. Esta plasticidad ecológica le permite abundar en una enorme diversidad de ambientes, desde algunos muy escasamente arbolados como enebrales o retamares, hasta otros estrictamente forestales como pinares maduros, abarcando un amplio rango de antropización desde campiñas agropecuarias hasta medios urbanos. No obstante, sus máximas densidades peninsulares las alcanza, sobre todo, en cultivos de frutales (incluyendo olivares y viñedos).

Modelos climáticos



Los modelos climáticos predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado, la actualidad y el futuro muestran una progresión positiva a lo largo de los tres periodos que será más intensa para las próximas décadas. Estos modelos, además, son muy consistentes. Puesto que el programa SACRE, en cambio, viene identificando una tendencia levemente negativa, se puede suponer que existen otras variables distintas de las puramente climáticas responsables de la evolución global de la especie (e.g., intensificación agraria, uso de insecticidas en áreas hortofrutícolas). Algunas zonas en las que se apreciaría la mejora de las condiciones de temperatura y precipitaciones para la especie serían las depresiones fluviales del Ebro, Tajo, Guadiana o Guadalquivir, y el litoral mediterráneo.

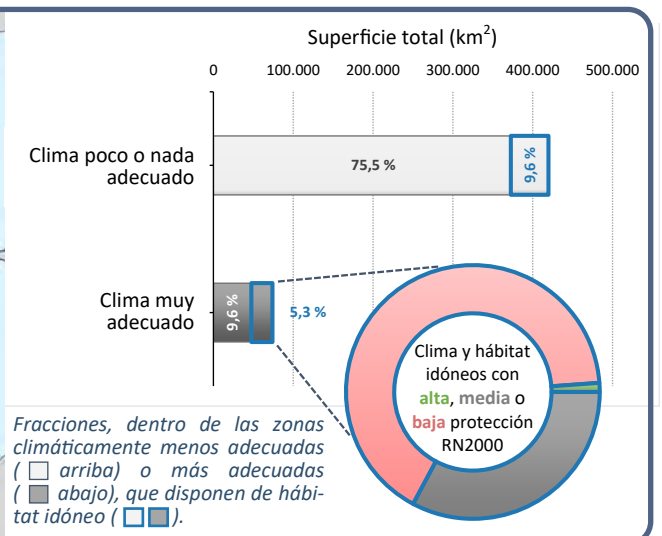
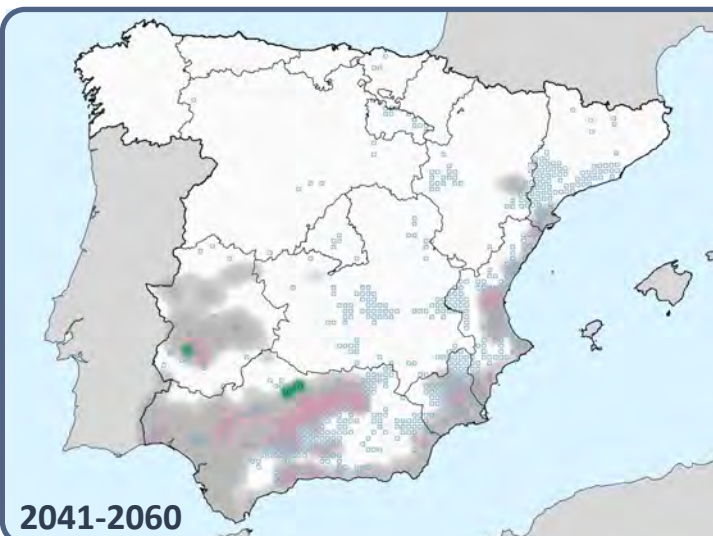
Áreas prioritarias



Las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) son muy coincidentes, con la única variación significativa de la futura expansión predicha para Extremadura (especialmente hacia el norte).

Aquellas áreas particularmente idóneas por disponer de hábitats óptimos serán algo más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 9,6%) que en zonas de clima más adecuado (5,3%).

En cualquier caso, dentro de estas zonas de clima futuro muy adecuado donde dispondrían también de hábitat potencialmente óptimo, las áreas poco o nada protegidas (en rojo) serían mucho más abundantes que las mejor protegidas mediante la Red Natura 2000 (en verde; la ZEPA pacense de Los Llanos) y el complejo lagunar de La Albuera, y las LIC cordobesas de las sierras de Cardeña/Montoro y del río Guadalquivir).

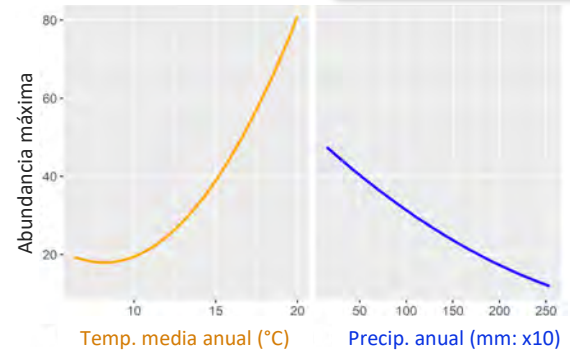


Temperatura vs. precipitación

Climáticamente, los modelos predictivos de la máx. abundancia potencial del serín verdicillo muestran patrones muy claros, casi lineales, con mayor magnitud de efecto para la temperatura media anual al cubrir un mayor rango de variación de la abundancia.

Así, la densidad de aves incrementaría en paralelo a la temperatura (con una ligera curvilinealidad que arroja valores similarmente bajos en las zonas con temperaturas por debajo de 10°C).

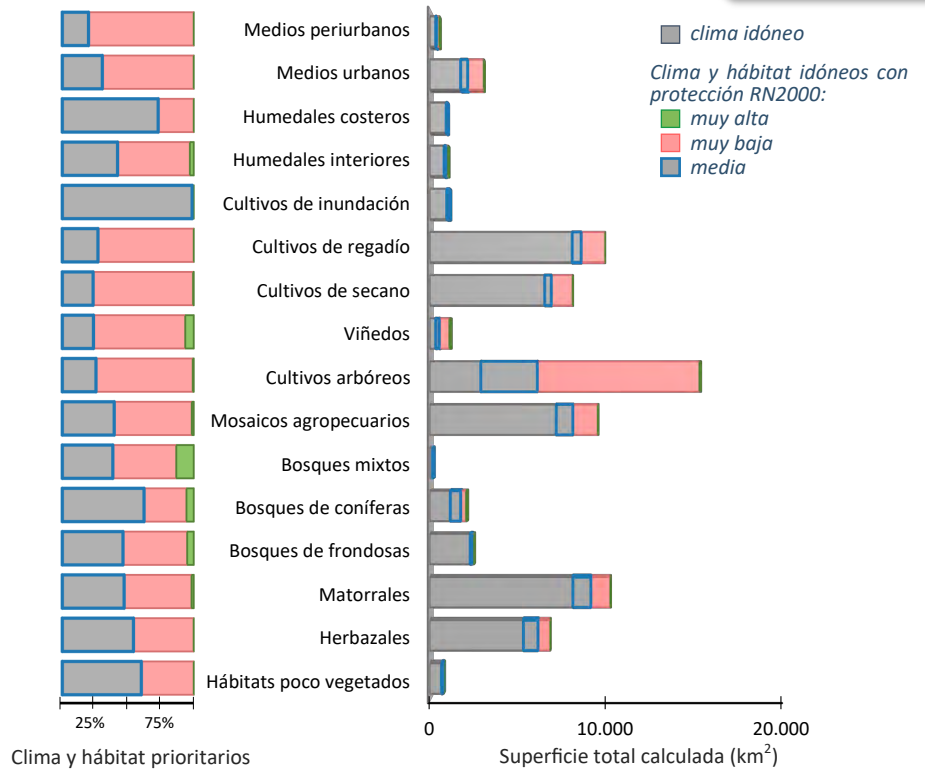
Las precipitaciones anuales le afectarían negativamente: menos aves a medida que aumenta la pluviosidad.



Hábitats más relevantes

Los medios que predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente son los cultivos arbóreos de frutales y olivares, muy adecuados para la especie: casi 15.500 km² (*barras de la dcha.*), de los que gran parte coinciden con hábitats que se sabe son óptimos para la especie (unos 12.500 km², destacados en azul, rojo y verde). Desgraciadamente, menos del 1% de estas áreas se hallarían muy bien protegidas por la Red Natura 2000 (*barras de la izda.*, en verde).

Otros medios que serán abundantes dentro de las áreas prioritarias climáticamente serán los hábitats arbustivos (en sus distintas expresiones), los mosaicos agropecuarios, los cultivos de regadío/secano, o los medios de carácter más herbáceo. Al igual que en el caso de los cultivos arbóreos, todos estos medios incluirían zonas con hábitats particularmente aptos para el serín verdicillo, pero no muy adecuadamente protegidas.



Responsabilidad de conservación

Según las predicciones climáticas modelizadas en estos análisis, en términos absolutos la mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional correspondería a Andalucía (45.000 km²), seguida de Extremadura (14.000 km²).

No obstante, en términos relativos (mayor proporción de territorio prioritario respecto de la propia extensión autonómica; *mapa dcha.*), además de las dos CC.AA. anteriores también serían importantes: Murcia (con el 56% de su propio territorio) y la Comunidad Valenciana (el 35%).

Pero, como ya se ha comentado en otros apartados y asumiendo que se mantuviesen en el futuro las actuales coberturas de usos del suelo y Red Natura 2000, en ninguna de estas regiones existiría un grado mínimamente representativo de zonas óptimas muy bien protegidas (en verde), predominando por el contrario las poco o nada protegidas (en rojo).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, esta especie se vería beneficiada por disponer de una mayor cantidad de territorio potencialmente adecuado, básicamente mediante la expansión de los límites actuales de las zonas más adecuadas, especialmente en Extremadura. No obstante, prácticamente todas estas áreas climáticamente más favorables, incluyendo allí donde también disponen de hábitats adecuados, se hallarían fuera de la cobertura protectora de la Red Natura 2000.

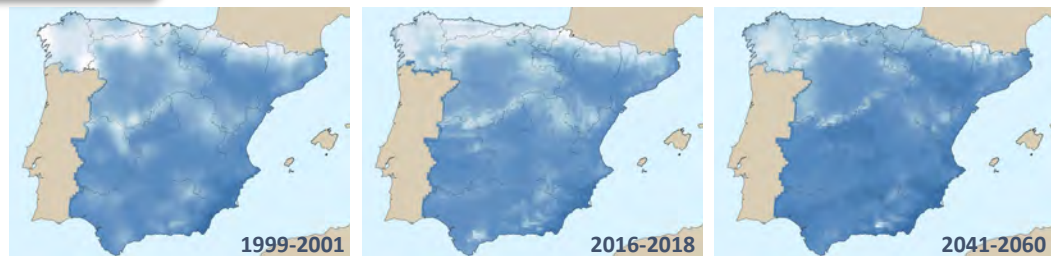


ESCRIBANO TRIGUERO (*Emberiza calandra*)

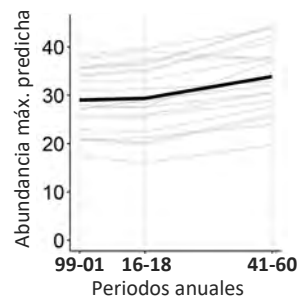
Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **declive moderado/estable**

Se distribuye, por debajo de los 1.000 m de altitud, por casi toda la Península (sólo falta en Galicia, la cornisa cantábrica y los Pirineos). Requiere espacios muy desarbolados, eminentemente herbáceos, sobre todo aquellos bajo cierto manejo agropecuario (cultivos extensivos de cereal de secano/regadío, barbechos, prados de siega, dehesas abiertas), encontrándose más raramente en otros medios equivalentes pero menos antropizados o con una cobertura arbustiva más desarrollada (aunque en las inmediaciones de algunos humedales puede alcanzar densidades muy altas).

Modelos climáticos

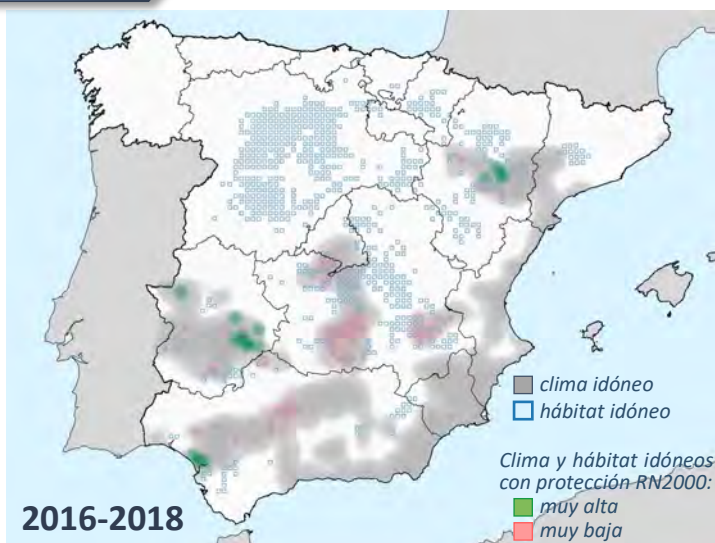


Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



Los mapas predictivos de los efectos puramente climáticos sobre sus abundancias máx. potenciales indican una evolución estable desde el pasado a la actualidad y ligeramente positiva en el futuro. Esta tendencia, en conjunto, no coincide con la registrada por el programa SACRE de declive moderado. Esto puede estar indicando que otros factores distintos de los puramente climáticos afectan con mayor intensidad a la especie (e.g., intensificación agraria, pesticidas). En cualquier caso, la previsión futura para los efectos puramente climáticos sería que la abundancia de la especie pudiese aumentar levemente, especialmente en las grandes cuencas fluviales.

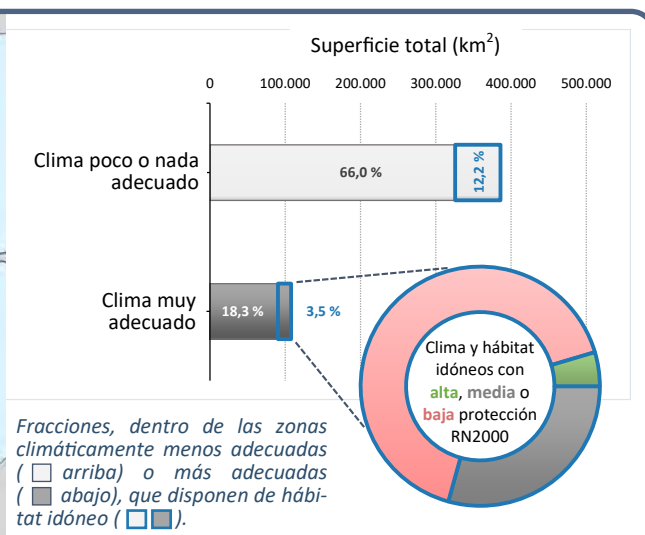
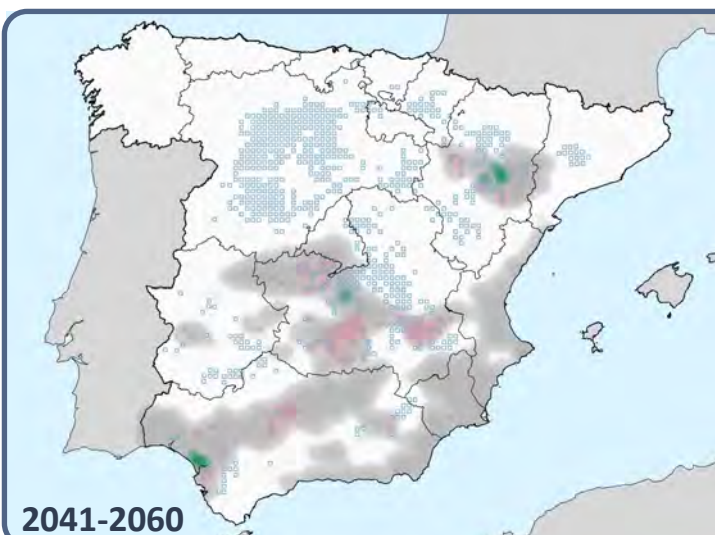
Áreas prioritarias



Las áreas climáticamente prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) obtenidas con los modelos climáticos muestran tanto expansiones de estas zonas adecuadas (en el conjunto de la meseta sur o en las provincias más orientales de Andalucía), como retracciones (sobre todo en Extremadura).

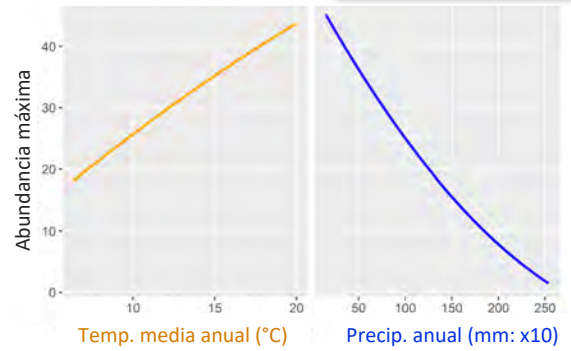
Las zonas que previsiblemente serán particularmente adecuadas por disponer hoy de hábitats idóneos, serían mucho menos extensas en regiones de clima futuro muy adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 3,5%) que en otras de clima menos o nada adecuado (12,2%).

Además, la cobertura protectora de la Red Natura 2000 se reduciría mucho: se perderían todos los espacios extremeños mejor protegidos (en verde), mientras que sólo se añadiría uno nuevo: la ZEPA de las Estepas de La Mancha (las grandes reservas de Los Monegros y el P. N. de Doñana se mantendrían).



Temperatura vs. precipitación

Climáticamente, los modelos predictivos de la máx. abundancia potencial del escribano triguero muestran patrones muy claros tanto para la temperatura media anual (efecto positivo), como para las precipitaciones anuales (influencia negativa), teniendo una mayor magnitud de efecto esta última variable.

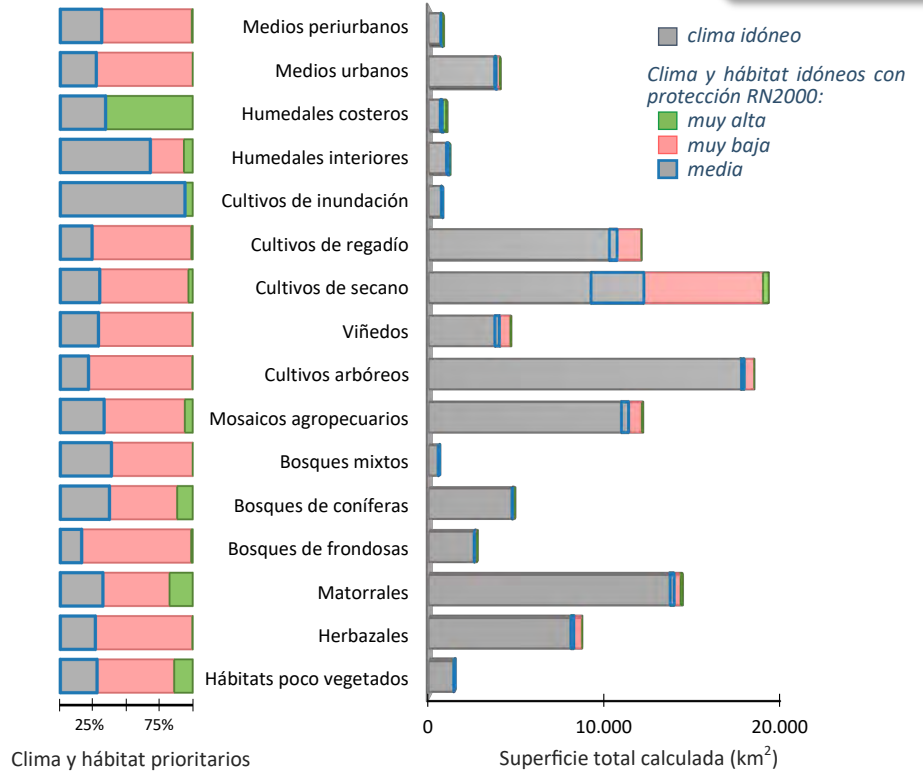


Hábitats más relevantes

En términos absolutos (*barras de la dcha.*), todos los tipos de cultivos distinguidos (salvo los arrozales) serán abundantes dentro de las áreas climáticamente prioritarias futuras, si bien los de secano y los arbóreos serían los mejor representados (alrededor de 19.000 km², en ambos casos), aunque los primeros dispondrían de mucha más superficie con hábitats particularmente adecuados para la especie (más de 10.100 vs. 730 km²).

Otros medios también importantes en las áreas climáticamente prioritarias serán los matorrales (*a priori* inadecuados para esta especie), y los herbazales (explícitamente adecuados, pero con muy poca superficie óptima identificada como espacios concretos en los que pueda alcanzar grandes densidades).

La cobertura de la Red Natura 2000 en las mejores zonas para la especie sería siempre muy escasa (*%; barras de la izda.*; los humedales costeros y los cultivos de inundación destacan por efecto del P. N. de Doñana y, además, son irrelevantes en extensión total y relevancia ecológica para esta especie).



Responsabilidad de conservación

De cumplirse los modelos predictivos climáticos realizados, Andalucía y Castilla-La Mancha serían las dos regiones con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario para la especie respecto del total nacional: unos 40.000 y 28.000 km², respectivamente.

No obstante, otras CC.AA. cobrarían también gran importancia en términos relativos, por disponer de las mayores extensiones de clima futuro adecuado respecto de su propia extensión autonómica (*mapa dcha.*), muy particularmente Murcia (con el 83%, pero también la Comunidad Valenciana y Madrid).

De mantenerse los usos del suelo actuales y la cobertura protectora de la Red Natura 2000, Castilla-La Mancha dispondría también del mayor porcentaje de territorio particularmente óptimo para la especie en términos de clima y hábitat simultáneamente (13%), si bien mayoritariamente estaría poco o nada protegido (en rojo: 10%).



CONCLUSIÓN: El escenario de cambio climático modelizado afectaría ligeramente a esta especie, con un posible aumento en sus abundancias máx. potenciales, especialmente en la meseta sur. No obstante, también habría extensas zonas en Extremadura donde las condiciones climáticas empeorarían, incluyendo muchos espacios hoy protegidos con clima y hábitat adecuados.



ESCRIBANO MONTESINO (*Emberiza cia*)

Tendencia interanual actual (SACRE / CLIMA): **estable/declive**

Aparece principalmente en la franja altitudinal entre los 1.000 y los 2.000 m, en medios poco arbolados de montaña o, al menos, de relieve accidentado (laderas, barrancos o cumbres). Sus hábitats preferidos son los matorrales con presencia de roquedos y canchales (jarales, enebrales, piornales...), las campiñas y herbazales fragmentados serranos y los bordes de los pinares de montaña (a veces, también en robledales muy jóvenes).

Modelos climáticos



1999-2001

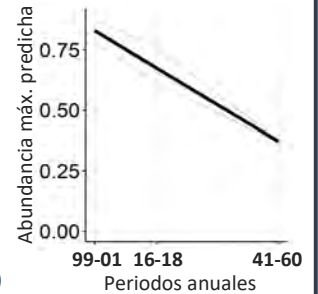


2016-2018



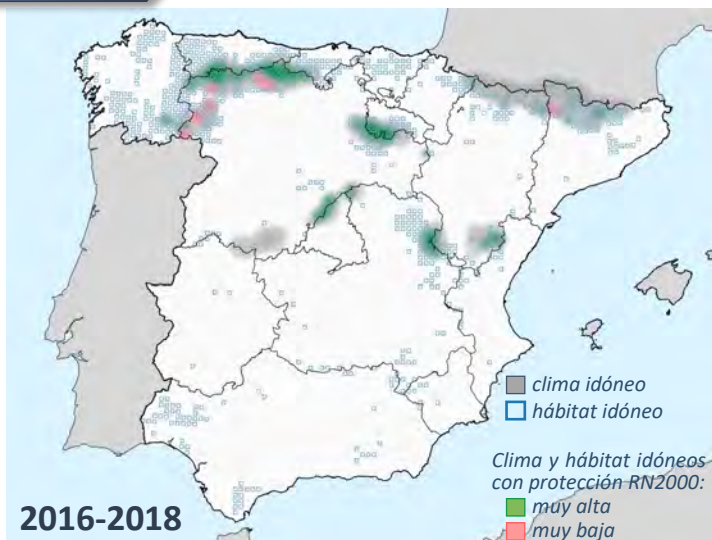
2041-2060

Tonos más oscuros indican abundancias máx. potenciales mayores (RANGO: aves/20 estaciones entre 0 y el valor máx.)



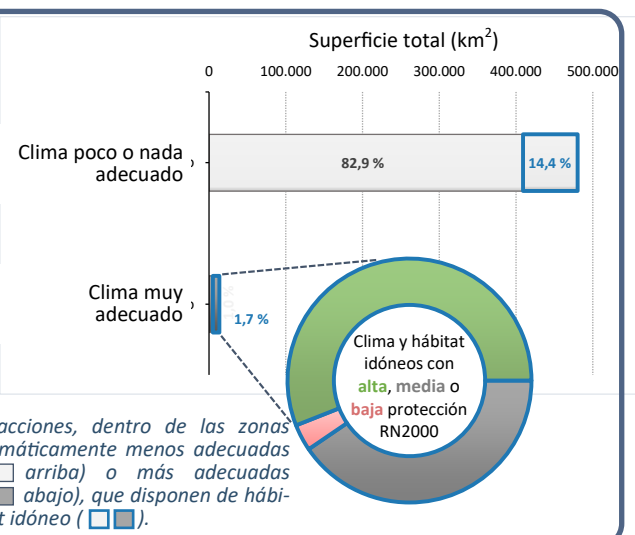
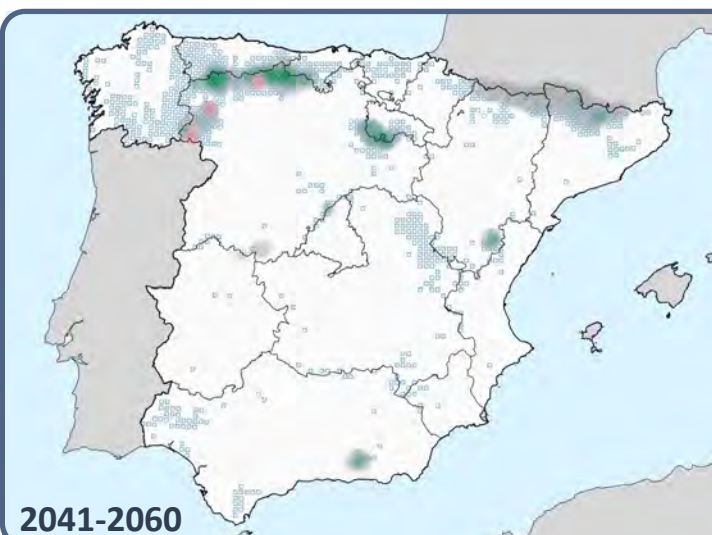
Los mapas predictivos de sus máx. abundancias potenciales en el pasado, la actualidad y el futuro básicamente muestran una disminución continuada en todos sus núcleos poblacionales de las cordilleras de la mitad norte peninsular, salvo en los Pirineos (donde, no obstante, también se retraería algo). La tendencia registrada actualmente por el programa SACRE es de estabilidad, lo que sugiere que podría haber otros efectos, además de los puramente climáticos, determinando su tendencia poblacional. En cualquier caso, la previsión futura es que en ausencia de otros efectos compensatorios de los climáticos su área óptima de distribución se reduciría.

Áreas prioritarias



Los mapas que ilustran las áreas prioritarias actuales (*mapa izda.*) y futuras (*mapa abajo-izda.*) en función de los modelos climáticos son bastante coincidentes. Las principales diferencias consistirían en la virtual desaparición de las zonas adecuadas de los sistemas montañosos Central e Ibérico Sur; mucho más puntualmente también se observa la posible aparición de un refugio climático meridional en Sierra Nevada.

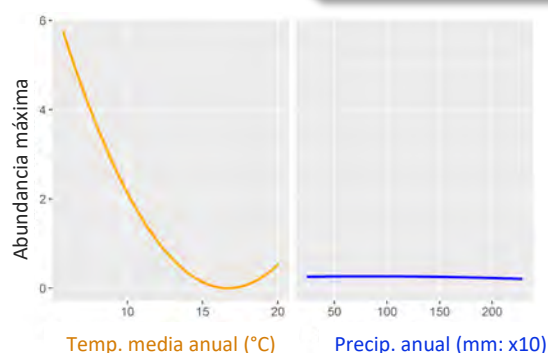
Las zonas particularmente adecuadas por disponer de hábitats idóneos serán mucho más extensas en zonas de clima futuro menos adecuado (*gráf. abajo-dcha.*: 14,4%). No obstante, las zonas de hábitats idóneos emplazadas dentro de zonas de clima muy adecuado (1,7%), aunque supongan muy poca extensión a escala nacional, estarán muy bien cubiertas por la Red Natura 2000 (en verde), sobre todo gracias a los espacios protegidos de la Cordillera Cantábrica y los Picos de Urbión.



Los modelos predictivos de la abundancia potencial de esta especie indican patrones sencillos tanto para la temperatura como para las precipitaciones.

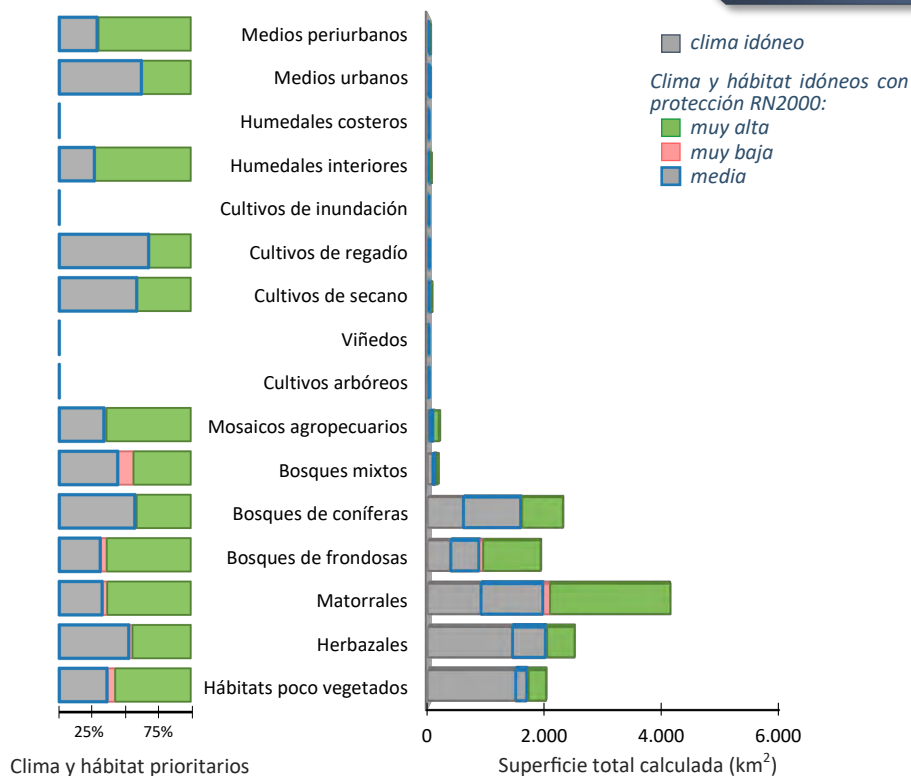
El aumento de temperatura afecta al escribano montesino muy negativamente, alcanzando sus mínimos de abundancia potencial en regiones con 16-17°C.

Las precipitaciones, en cambio no muestran ningún tipo de efecto sobre la abundancia máx. potencial de esta especie.



Los hábitats que previsiblemente predominarán en el futuro en las áreas prioritarias climáticamente se caracterizan por su bajo desarrollo del estrato vegetal: matorrales (unos 4.100 km²; *barras de la dcha.*), herbazales (2.500 km²) y roquedos (2.000 km²). No obstante, los bosques de coníferas y frondosas también serán importantes, si bien sólo serían adecuados para esta especie en sus márgenes o en tipologías muy abiertas y/o ralas.

Un aspecto muy positivo de todas estas áreas sería que, dentro de su escasez, dispondrían de gran potencial para el escribano montesino por contar con muchos hábitats muy adecuados según las preferencias de hábitat de la especie (fracciones destacadas en azul, rojo y verde: unas tres cuartas partes de los medios arbustivos, por ejemplo) y que, además, estarán muy bien protegidos por la Red Natura 2000 (%; *barras de la izda.*, en verde).



Según las predicciones climáticas modelizadas, las CC.AA. con mejores poblaciones potenciales futuras de la especie serían: Castilla y León (en términos absolutos, como la región con mayor cantidad de territorio climáticamente prioritario respecto del total nacional, casi 5.800 km²), Cataluña (casi 3.300 km²) y Aragón (2.300 km²).

En términos relativos (*mapa dcha.*: regiones con mayor proporción de territorio prioritario respecto de su propia extensión autonómica), a las tres CC.AA. anteriores las superaría en importancia La Rioja, pues a pesar de contar con sólo 600 km² de territorio climáticamente prioritario, este supondría el 12% de toda su extensión autonómica, y con la virtud adicional de estar casi todo él muy bien cubierto por la Red Natura 2000 (el 10%, en verde).



CONCLUSIÓN: Ante el escenario de cambio climático modelizado, el escribano montesino se vería perjudicado y sus actuales núcleos de abundancia máx. (áreas de montaña de la mitad norte peninsular) podrían experimentar un notable retraimiento en sus capacidades de mantener efectivos poblacionales. Afortunadamente, los espacios previsiblemente más favorables en el futuro tanto por su clima como por sus hábitats estarían bien cubiertos por las figuras de protección contempladas en la Red Natura 2000.

BIBLIOGRAFÍA

- AEMET (Agencia Española de Meteorología) **2020**. [<http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos>].
- Araújo, M.B., Guilhaumon F., Neto D. R., Pozo, I. y Calmaestra R. **2011**. *Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española. 2 Fauna de vertebrados*. 640 pp. Ed. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal/Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid.
- Archaux, F. **2004**. Breeding upwards when climate is becoming warmer: no bird response in the French Alps. *Ibis* 146: 138-144.
- Burnham, K.P. y Anderson, D.R. **2002**. *Model selection and multi-model inference: a practical information-theoretic approach* (2nd edition). 515 pp. Ed. Springer. New York.
- Cade, B.S. y Noon, B.R. **2003**. A gentle introduction to quantile regression for ecologists. *Frontiers in Ecology and the Environment* 1: 412-420.
- Carey, C. **2009**. The impacts of climate change on the annual cycles of birds. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 364 (1534): 3321-3330.
- Caro, T., Rowe, Z., Berger, J., Wholey, P. y Dobson, A. **2022**. An inconvenient misconception: climate change is not the principal driver of biodiversity loss. *Conservation Letters* e12868.
- Carrascal, L.M., Villén-Pérez, S. y Palomino, D. **2016**. Preferred temperature and thermal breadth of birds wintering in peninsular Spain: the limited effect of temperature on species distribution. *PeerJ* 4: e2156.
- Carrascal, L.M. y Palomino, D. **2008**. *Las aves comunes reproductoras en España. Población en 2004-2006*. Ed. SEO/BirdLife. Madrid.
- CNIG (Centro Nacional de Información Geográfica) **2021**. [<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>].
- Cotton, P.A. **2003**. Avian migration phenology and global climate change. *PNAS* 21: 12219-12222.
- Estrada, J., Pedrocchi, V., Brotons, L. y Herrando, S. (eds.) **2004**. *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya 1999-2002*. 322 pp. Ed. Institut Català d'Ornitologia-Lynx Edicions. Barcelona.
- Gordo, O., Brotons, L., Ferrer, X. y Comas, P. **2005**. Do changes in climate patterns in wintering areas affect the timing of the spring arrival of trans-Saharan migrant birds? *Global Change Biology* 11: 12-21.
- Herrera, S., Gutiérrez, J.M., Ancell, R., Pons, M.R., Frías, M.D. y Fernández, J. **2012**. Development and analysis of a 50-year high-resolution daily gridded precipitation dataset over Spain (Spain02). *International Journal of Climatology* 32: 74-85.
- Herrera, S., Fernández, J. y Gutiérrez, J.M. **2016**. Update of the Spain02 gridded observational dataset for EURO-CORDEX evaluation: assessing the effect of the interpolation methodology. *International Journal of Climatology* 36: 900-908.
- Hitch, A.T. y Leberg, P.L. **2007**. Breeding distributions of north American bird species moving north as a result of climate change. *Conservation Biology* 21: 534-539.
- IDEE (Infraestructura de Datos Espaciales) **2020**. [<https://www.idee.es/web/idee/>].
- Koenker, R.W. y d'Orey, V. **1987**. Algorithm AS 229: computing regression quantiles. *Journal of the Royal Statistical Society, Series C (Applied Statistics)* 36: 383-393.
- Koenker, R.W. y d'Orey, V. **1994**. Remark AS R92: a remark on algorithm AS 229: computing dual regression quantiles and regression rank scores. *Journal of the Royal Statistical Society, Series C (Applied Statistics)* 43: 410-414.
- Koenker, R. **2020**. *Quantreg: Quantile Regression*. R package, version 5.75. [<https://CRAN.R-project.org/package=quantreg>].
- La Sorte, F.A. y Thompson, F.R. **2007**. Poleward shifts in winter ranges of North American birds. *Ecology* 88: 1803-1812.
- Leech, D.I. y Crick, H.Q.P. **2007**. Influence of climate change on the abundance, distribution and phenology of woodland bird species in temperate regions *Ibis* 149: 128-145.
- Lehikoinen, A., Brotons, L., Calladine, J., Campedelli, T., Escandell, V. et al. **2019**. Declining population trends of European mountain birds. *Global Change Biology* 25: 577-588.
- Lehikoinen, A., Lindström, Å., Santangeli, A., Sirkiä, P.M., Brotons, L., Devictor, V. et al. **2021**. Wintering bird communities are tracking climate change faster than breeding communities. *Journal of Animal Ecology* 90: 1085-1095.

- Martí, R. y del Moral, J.C. (eds.) **2003**. *Atlas de las aves reproductoras de España*. 734 pp. Ed. Dirección General de Conservación de la Naturaleza/Ministerio de Medio Ambiente-SEO/Birdlife. Madrid.
- Mason, L.R., Green, R.E., Howard, C., Stephens, P.A., Willis, S.G. y Aunins, A. **2019**. Population responses of bird populations to climate change on two continents vary with species' ecological traits but not with direction of change in climate suitability. *Climatic Change* 157: 337-354.
- McCarty, J.P. **2001**. Ecological consequences of recent climate change. *Conservation Biology* 15: 320-331.
- McLeana, N., Kruuk, L.E.B., van der Jeugd, H.P., Leech, D., van Turnhoutg, C.A.M. y van de Pola, M. **2022**. Warming temperatures drive at least half of the magnitude of long-term trait changes in European birds. *PNAS* 119(10): e2105416119.
- MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico) **2020**. [<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-prottegidos/red-natura-2000/>]
- Parmesan, C. y Yohe, G. **2003**. A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature* 421: 37-42.
- R Core Team **2020**. *R: a language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. [<https://www.R-project.org/>].
- Rouco, M., Copete, J.L., De Juana, E., Gil-Velasco, M., Lorenzo, J.A., Martín, M., Milá, B., Molina, B. y Santos, D.M. **2019**. *Lista de las aves de España. Edición de 2019*. 53 pp. Ed. SEO/BirdLife. Madrid.
- Sanz, J.J., Potti, J., Moreno, J., Merino, S. y Frías, Ó. **2003**. Climate change and fitness components of a migratory bird breeding in the Mediterranean region. *Global Change Biology* 9: 461-472.
- SEO/BirdLife **2012**. *Bird monitoring programmes*. 36 pp. Ed. SEO/BirdLife. Madrid.
- Seoane, J. y Carrascal, L.M. **2008**. Interspecific differences in population trends of Spanish birds are related to habitat and climatic preferences. *Global Ecology and Biogeography* 17: 111-121.
- Stephens, P.A., Mason, L.R., Green, R.E., Gregory, R.D., Sauer, J.R. *et al.* **2016**. Consistent response of bird populations to climate change on two continents. *Science* 352: 84-87.
- Universidad de Cantabria **2020**. [<http://www.meteo.unican.es/en/datasets/spain02>].
- Van Strien, A., Pannekoek, J., Hagemeyer, W. y Verstrael, T. **2004**. A loglinear Poisson regression method to analyse bird monitoring data. *Bird* 482: 33-39.

ANEXO

Resultados sintéticos de los modelos de regresión cuantílica realizados con la temperatura media y la precipitación anual para 68 especies de aves terrestres en el sector español de la Península Ibérica. Para más detalles consúltese el apartado de Metodología.

Tasa de Acierto (T. Acierto): tasa de acierto (en porcentaje), correspondiente a la evaluación de la capacidad predictiva de los modelos a través de años. En cada UTM 10x10 km y para cada año, se comparó la abundancia máxima observada (*MaxObs*) con las abundancias máximas predichas por los modelos cuantílicos de otros años (*MaxPred*; ver Metodología para más detalles). Si en una UTM la *MaxObs* estaba dentro de los límites de todas las *MaxPred*, el resultado de la evaluación fue considerado acierto. Esta columna muestra el porcentaje de acierto de entre todos los procesos de evaluación -correspondientes a todos los años y todas las UTM.

#UTM: número medio de UTM 10x10 km utilizadas en los análisis considerando los años para los que hubo datos suficientes.

Percentil: percentil medio utilizado en los modelos de regresión cuantílica en los años para los que hubo datos suficientes (parámetro *tau* en los modelos de regresión cuantílica). Este percentil se define para cada año, siendo proporcional a la prevalencia de la especie ese año.

1999-2018: valores de ΔAIC resultantes de la diferencia entre los valores de AIC (del inglés *Akaike Information Criterion*) del modelo de regresión cuantílica realizados con la temperatura media y la precipitación anual, y el del modelo nulo que incluye sólo el intercepto (*i.e.*, sin incluir los predictores climáticos). Los valores de AIC cuantifican la distancia existente entre el contenido informativo de los datos y lo representado por los modelos, de manera que un modelo es tanto mejor cuanto menor es su valor de AIC. De esta manera, es deseable que los valores de ΔAIC sean negativos (cuanto más mejor). Una manera de aproximarse a cuántas veces es mejor un modelo que otro es calcular $\exp(-0,5 * \Delta AIC)$. De este modo, el modelo de interés con datos climáticos es 20 veces mejor que el modelo nulo si la diferencia ΔAIC es de -6 unidades, 100 veces mejor si $\Delta AIC = -9,2$ o 1.000 veces mejor si $\Delta AIC = -13,8$. Los modelos de regresión cuantílica con datos climáticos efectuados para las especies en cada año cuyos valores de ΔAIC son mayores que -6 respecto al modelo nulo sin efectos climáticos (*i.e.*, menos de 20 veces mejores) se señalan en negrita con texto de color rojo; los modelos climáticos con valores de $\Delta AIC < -6$ pero $> -9,2$ (*i.e.*, entre 20 y 100 veces mejores) se señalan en negro; los modelos climáticos con valores de $\Delta AIC < -9,2$ (*i.e.*, 100 veces mejores) se señalan con texto de color verde y también en negrita si $\Delta AIC < -13,8$ (*i.e.*, 1000 veces mejores).

Nombre científico	T. Acierto	#UTM	Percentil	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<i>Aegithalos caudatus</i>	88	228	0,87							-12,3	1,3	-27,5	-5,0	-5,1	-28,5	-23,0	-7,9	-7,6	-11,7	6,1	-12,7	-13,5	-0,5
<i>Alauda arvensis</i>	91	215	0,86				-87,6	-107,1	-84,7	-164,7	-119,7	-111,6	-148,7	-141,7	-157,9	-157,3	-192,3	-267,4	-250,1	-224,4	-245,4	-168,9	-184,2
<i>Alectoris rufa</i>	88	331	0,90	-117,8	-133,2	-131,4	-154,5	-170,4	-185,9	-236,7	-303,5	-261,8	-297,2	-236,5	-246,1	-272,3	-254,2	-267,7	-282,1	-286,2	-336,1	-394,7	-283,9
<i>Apus apus</i>	92	419	0,92	-20,9	-52,2	-38,0	-47,8	-34,1	-39,0	-49,6	-56,4	-58,8	-54,9	-73,4	-130,1	-118,7	-141,9	-96,8	-106,1	-166,6	-100,7	-156,9	-146,2
<i>Buteo buteo</i>	91	310	0,90			-45,8	-54,1	-74,7	-71,2	-129,1	-82,1	-98,5	-56,7	-120,2	-59,6	-61,9	-59,9	-77,8	-56,2	-25,6	-69,2	-89,2	-30,3
<i>Calandrella brachydactyla</i>		158	0,81																		-76,5	-103,0	
<i>Carduelis carduelis</i>	91	445	0,93	-172,7	-135,7	-175,4	-151,5	-184,7	-164,1	-240,2	-183,0	-210,7	-166,8	-221,4	-264,7	-229,7	-174,7	-164,5	-203,9	-201,4	-202,1	-218,4	-155,6
<i>Cecropis daurica</i>	69	171	0,82													-333,1	-313,2	-270,4	-331,5		-419,3	-319,6	
<i>Certhia brachydactyla</i>	87	247	0,87					-47,4	-41,4	-53,2	-51,0	-41,0	-49,8	-58,8	-103,0	-86,0	-50,9	-59,8	-33,6	-77,9	-53,0	-38,9	-98,2
<i>Cettia cetti</i>	91	272	0,88		-4,6	-3,4	-19,6	-18,0	-8,7	-8,0	-10,6	-32,6	-34,4	-34,7	-31,4	-73,4	-99,6	-72,7	-57,9	-58,9	-26,9	-98,7	-58,9
<i>Chloris chloris</i>	92	413	0,92	-52,9	-72,1	-49,1	-77,1	-118,4	-155,6	-246,2	-163,0	-182,9	-221,6	-151,4	-108,3	-221,1	-134,3	-126,4	-255,5	-191,7	-136,2	-150,6	-124,6
<i>Cisticola juncidis</i>	83	234	0,87									-285,7	-437,7	-403,3	-488,1	-701,3	-397,0	-426,8	-348,7	-330,7	-392,3	-310,0	-258,7
<i>Columba livia</i>	87	230	0,87					-49,9	-84,0	-61,0	-97,3	-82,8	-98,6	-124,9	-144,2	-122,3	-199,2	-157,0	-169,5	-124,2	-210,9	-128,9	-122,1
<i>Columba palumbus</i>	89	439	0,92	-29,9	-76,3	-60,2	-24,0	-59,9	-66,1	-94,7	-172,5	-91,3	-222,5	-171,1	-229,6	-177,8	-172,4	-223,0	-222,8	-179,9	-279,7	-284,3	-155,1
<i>Corvus corax</i>	87	269	0,89							-24,2	-33,4	-29,9	-8,4	3,5	-9,5	7,1	4,6	-1,1	-6,5	-17,5	-8,0	-1,8	-2,4
<i>Corvus corone</i>	89	316	0,90				-139,6	-167,3	-117,8	-244,2	-194,7	-206,6	-249,9	-261,1	-295,7	-299,5	-251,8	-305,3	-375,7	-288,5	-218,9	-289,4	-209,2
<i>Coturnix coturnix</i>	91	237	0,87					-45,4	-142,1	-60,9	-54,5	-63,3	-148,9	-52,1	-118,6	-93,9	-101,7	-140,6	-74,5	-89,6	-216,4	-55,8	-113,5
<i>Cuculus canorus</i>	91	373	0,91	-165,3	-139,1	-230,3	-211,5	-182,5	-162,2	-169,2	-199,6	-176,7	-181,5	-231,1	-206,8	-189,5	-76,7	-138,9	-187,0	-136,7	-137,5	-212,0	-121,3
<i>Cyanistes caeruleus</i>	91	329	0,90	-54,1	-46,5	-66,2	-89,9	-78,5	-100,6	-17,8	-20,0	-113,3	-33,3	-18,5	-38,3	-151,2	-75,9	-47,8	-27,0	-65,6	-5,5	-134,2	-86,4
<i>Delichon urbicum</i>	93	306	0,89	-16,2	-15,8	-3,8	-25,6	-10,7	-81,6	-42,9	-42,2	-19,4	-10,2	-40,9	-37,9	-99,0	-102,0	-102,9	-81,4	-28,9	-44,9	-46,0	-51,1
<i>Dendrocopos major</i>	87	268	0,88							-179,4	-148,1	-138,9	-116,2	-129,1	-97,0	-162,0	-107,8	-214,1	-129,9	-218,7	-157,8	-194,5	-130,9
<i>Emberiza calandra</i>	90	384	0,92	-34,5	-29,9	-22,9	-28,9	-35,1	-48,1	-56,6	-74,9	-54,6	-81,4	-41,3	-92,0	-69,9	-62,5	-100,9	-103,0	-90,1	-189,3	-98,8	-161,1
<i>Emberiza cia</i>	30	159	0,81							-83,4											-161,2	-138,1	
<i>Erithacus rubecula</i>	89	276	0,88	-225,5			-223,8	-297,5	-280,5	-513,6	-630,3	-331,5	-512,3	-531,9	-424,0	-399,2	-423,3	-498,8	-599,2	-576,9	-646,1	-643,9	-726,6
<i>Falco tinnunculus</i>	90	280	0,88	-37,1	-39,2	-30,4	-53,0	-19,8	-55,3	-139,5	-56,1	-48,8	-67,6	-120,7	-59,4	-142,2	-160,7	-137,5	-131,6	-104,7	-135,5	-152,8	-152,5
<i>Fringilla coelebs</i>	91	407	0,92	-104,1	-26,8	-65,9	-88,5	-52,2	-25,3	-0,7	-19,9	-38,2	-23,1	-22,1	-49,2	-63,7	-7,0	-29,1	-22,0	-33,4	-15,4	-49,1	-37,9

Nombre científico	T. Acierto	#UTM	Percentil	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<i>Galerida cristata</i>	89	320	0,90	-127,1	-133,7	-182,5	-215,4	-211,8	-231,1	-258,8	-246,7	-286,9	-194,7	-309,4	-348,8	-352,9	-373,4	-340,0	-343,9	-317,1	-458,8	-478,0	-416,2
<i>Galerida theklae</i>	72	177	0,83												-94,1	-74,2		-116,8	-90,3	-175,1	-188,3	-97,3	
<i>Garrulus glandarius</i>	88	280	0,89						-137,9	-178,5	-247,0	-156,5	-172,4	-162,4	-231,8	-368,8	-166,2	-182,6	-129,2	-237,2	-178,6	-188,4	-260,5
<i>Hippolais polyglotta</i>	88	261	0,88							-11,9	-25,6	-8,7	-19,8	-25,0	5,9	-30,6	-30,6	-4,0	-35,2	-53,9	-30,4	-24,6	-23,6
<i>Hirundo rustica</i>	91	463	0,93	-43,7	-43,7	-6,3	-31,6	-78,0	-107,0	-83,0	-115,3	-81,0	-136,5	-99,5	-96,9	-134,3	-92,0	-79,2	-78,2	-116,4	-24,7	-109,6	-29,9
<i>Lanius meridionalis</i>	32	157	0,81							-71,8										-55,1		-117,3	
<i>Lanius senator</i>	89	248	0,88				-57,2	-89,5	-84,5	-151,3	-103,7	-97,8	-61,9	-91,5	-83,2	-122,0	-113,1	-146,2	-141,3	-84,9	-194,1	-128,8	-110,9
<i>Linaria cannabina</i>	91	352	0,91	-67,8	-24,9	-18,8	-19,9	-21,4	-29,8	-91,1	-36,9	-53,9	-103,1	-42,0	-48,6	-127,5	-91,7	-61,7	-53,8	-79,3	-115,3	-86,0	-89,9
<i>Lophophanes cristatus</i>	77	173	0,83												-25,4	-27,0	-30,4	-30,4	-30,0	-1,8	2,9	-35,4	
<i>Lullula arborea</i>	89	245	0,87				-37,8		-41,6	-64,2	-112,9	-98,4	-98,7	-104,0	-117,5	-67,0	-38,3	-192,3	-133,3	-101,9	-280,6	-102,5	-93,8
<i>Luscinia megarhynchos</i>	91	357	0,91	-17,5	-22,8	-24,4	-19,5	-28,1	-32,7	-73,8	-70,5	-39,0	-70,5	-58,5	-48,5	-20,8	-22,5	-67,2	-88,6	-43,6	-64,0	-82,2	-42,4
<i>Melanocorypha calandra</i>	70	172	0,82							-94,8									-39,8	-81,3	-158,4	-210,2	-149,2
<i>Merops apiaster</i>	90	320	0,90	-60,1	-65,0	-64,2	-89,9	-156,3	-179,4	-270,6	-232,9	-161,1	-133,8	-158,7	-236,1	-389,1	-380,2	-263,8	-348,3	-269,2	-260,0	-174,7	-200,3
<i>Motacilla alba</i>	91	267	0,88	-117,7	-74,5	-119,5	-101,9	-106,4	-97,7	-90,9	-161,5	-88,8	-145,4	-205,7	-90,7	-74,2	-110,1	-121,5	-111,6	-85,9	-113,4	-10,6	-55,0
<i>Oenanthe oenanthe</i>	85	169	0,82							-255,4	-237,9			-255,8		-226,6	-274,3	-272,2	-327,4	-231,2	-259,3	-310,4	-250,4
<i>Oriolus oriolus</i>	89	323	0,90		-20,5		-11,7	-11,8	-43,2	-55,7	-85,4	-24,4	-89,3	-63,0	-78,1	-68,9	-19,2	-93,3	-81,6	-30,1	-86,9	-87,7	-50,1
<i>Parus major</i>	92	442	0,92	-2,6	-3,0	-15,5	-29,1	-14,5	-31,3	-38,7	-23,6	-61,9	-31,1	-37,9	-56,0	-42,3	-13,7	-36,7	-16,8	-50,6	-51,4	-74,0	-61,8
<i>Passer domesticus</i>	90	474	0,93	-79,9	-77,8	-111,0	-101,4	-170,8	-163,2	-202,1	-239,7	-145,5	-199,6	-168,6	-195,1	-277,7	-295,8	-312,8	-241,7	-292,0	-216,1	-171,2	-118,5
<i>Passer montanus</i>		155	0,81																		-52,9	-112,5	
<i>Periparus ater</i>	87	214	0,86							-152,0	-107,9	-113,5	-113,3	-125,3	-203,8	-142,0	-243,8	-175,1	-117,1	-61,2	-128,5	-205,8	-129,0
<i>Petronia petronia</i>	85	196	0,84							-56,0	-70,0		-80,3	-98,4	-94,6	-87,0	-98,1	-112,0	-124,9	-117,0	-177,6	-152,1	-153,1
<i>Phoenicurus ochruros</i>	86	233	0,86						-168,1	-287,1	-295,6	-283,2	-284,3	-256,0	-196,0	-304,4	-430,5	-505,3	-429,1	-255,2	-215,7	-245,5	-222,1
<i>Phylloscopus bonelli</i>	78	208	0,85												-215,8	-281,6	-240,4	-243,4	-284,3	-286,1	-273,4	-261,7	-290,9
<i>Phylloscopus collybita</i>		218	0,86							-203,2	-297,0	-164,9	-283,8	-311,1	-348,9	-320,1	-314,5	-417,7	-489,8	-369,9	-486,7	-448,0	-525,9
<i>Pica pica</i>	91	359	0,91	-59,5	-67,9	-98,5	-59,1	-64,0	-88,5	-87,2	-138,3	-101,4	-170,3	-142,3	-191,7	-111,4	-85,9	-128,7	-109,0	-116,9	-108,2	-144,9	-112,9
<i>Picus sharpei</i>	92	293	0,89	-6,9	-16,5	-0,8	6,4	6,1	-8,7	-4,2	-14,9	-7,3	-16,7	-11,0	-16,0	-39,1	-57,4	-70,5	-3,9	-26,5	-34,6	-40,4	-38,9

Nombre científico	T. Acierto	#UTM	Percentil	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<i>Regulus ignicapilla</i>	80	206	0,85												-213,1	-194,9	-270,8	-339,1	-423,5	-307,9	-469,8	-383,7	-444,0
<i>Saxicola rubicola</i>	91	322	0,90	-42,4	-49,7	-101,1	-68,7	-57,0	-58,1	-18,3	-65,8	-78,0	-54,6	-13,9	-59,9	-131,6	-102,9	-54,9	-76,8	-71,4	-64,4	-44,5	-20,7
<i>Serinus serinus</i>	91	459	0,93	-62,3	-97,0	-103,4	-105,7	-128,7	-144,6	-250,2	-202,4	-266,6	-226,3	-154,5	-133,9	-225,4	-163,1	-319,3	-289,3	-288,5	-191,4	-219,8	-260,2
<i>Sitta europaea</i>	55	160	0,81																	-190,4	-165,8	-241,1	-180,0
<i>Streptopelia decaocto</i>	89	356	0,91					-54,1	-102,2	-167,3	-206,7	-245,6	-276,8	-284,6	-346,1	-381,7	-396,0	-395,5	-388,8	-413,5	-507,9	-423,8	-322,0
<i>Streptopelia turtur</i>	92	265	0,88	-51,3	-31,9	-29,5	-47,1	-29,1	-43,0	-122,0	-89,0	-139,8	-158,0	-104,0	-128,5	-58,2	-75,2	-47,7	-46,7	-14,3	-106,8	-51,5	-78,3
<i>Sturnus unicolor</i>	90	424	0,92	-27,5	-68,0	-42,9	-32,1	-53,4	-61,5	-81,8	-150,0	-94,1	-119,4	-217,2	-107,8	-193,3	-166,5	-230,7	-193,0	-229,6	-261,5	-272,6	-240,1
<i>Sylvia atricapilla</i>	90	296	0,89	-122,1	-167,2	-137,7	-160,2	-156,6	-250,6	-377,6	-430,4	-279,7	-399,0	-393,9	-402,5	-290,7	-348,0	-446,2	-525,9	-382,0	-503,5	-311,1	-492,5
<i>Sylvia cantillans</i>	64	177	0,83																-72,2	-66,7	-151,5	-104,9	-64,7
<i>Sylvia melanocephala</i>	89	246	0,87					-177,4	-197,0	-357,8	-323,8	-309,9	-363,9	-325,2	-290,0	-387,3	-398,2	-511,2	-512,3	-424,7	-462,5	-583,6	-428,0
<i>Sylvia undata</i>	75	163	0,82													-5,0	-4,4	3,1	-12,1	-23,4	-23,9	-13,1	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	88	278	0,88				-305,3	-302,8	-296,8	-602,7	-618,1	-402,9	-580,4	-678,9	-608,1	-508,1	-659,0	-786,2	-826,4	-741,6	-880,3	-915,1	-919,2
<i>Turdus merula</i>	91	450	0,93	-86,2	-54,2	-57,8	-106,9	-71,3	-55,8	-147,7	-169,0	-73,3	-99,6	-157,3	-120,3	-131,4	-103,8	-130,8	-141,9	-122,5	-184,2	-190,9	-207,7
<i>Turdus philomelos</i>	86	213	0,85							-464,3	-597,4	-367,9	-475,9	-464,0	-412,5	-281,7	-424,2	-609,6	-808,0	-650,3	-616,1	-640,0	-549,2
<i>Turdus viscivorus</i>	88	200	0,85							-93,5	-84,9	-98,6	-71,4	-120,9	-148,5	-86,6	-131,8	-129,4	-134,9	-131,8	-122,2	-89,8	-86,7
<i>Upupa epops</i>	90	361	0,91	-35,7	-54,9	-26,1	-38,5	-30,0	-44,6	-110,0	-72,8	-48,2	-133,8	-163,1	-146,1	-143,7	-119,7	-153,4	-137,0	-107,8	-329,9	-208,7	-196,4

El cambio climático está afectando a la distribución y abundancia de las aves a través del desplazamiento de las condiciones de temperatura y precipitación adecuadas para cada especie. Se prevé que esta tendencia continúe, pero las áreas que serán climáticamente idóneas en el futuro para una especie podrían no disponer de hábitats adecuados para su supervivencia, o no contar con una protección suficiente. En este trabajo se abordan estas cuestiones, prediciendo la variación espacial de la abundancia de 68 especies de aves comunes en la España peninsular e identificando la responsabilidad de conservación que tendrá cada comunidad autónoma para mediados de siglo XXI. Los resultados pretenden contribuir a una gestión del territorio y un diseño de la Red Natura 2000 dirigidos a mitigar los efectos del cambio climático sobre la avifauna ibérica.

Con el apoyo de:



Con la colaboración de:



UNO
EDITORIAL

