

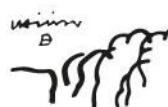
SEGUIMIENTO DE LEPIDÓPTEROS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES

INFORME ANUAL 2023
Documento resumen



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ORGANISMO
AUTÓNOMO
PARQUES
NACIONALES



RED DE
PARQUES NACIONALES

Resultados de la implementación del *Butterfly Monitoring Scheme* en la Red de Parques Nacionales de España. Informe anual 2023. Documento resumen

Los datos empleados para la realización de este informe han sido aportados por los técnicos de conservación y seguimiento de los parques nacionales de España, además de entidades colaboradoras como la Estación Biológica de Doñana, el Observatorio de Cambio Global de Sierra Nevada, o el Catalan Butterfly Monitoring Scheme, coordinado desde el Museu de Ciències Naturals de Granollers. La relación de participantes que han aportado y generado los datos en cada parque nacional puede consultarse en el Anexo I. El Organismo Autónomo Parques Nacionales se ocupa de promover que el seguimiento se realice mediante protocolos comunes y de difundir los resultados.

Dirección y coordinación: Dolores Rollán y Raquel Blanco. Área de Gestión de la Red de Parques Nacionales. Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN).

Autores del informe: Fernando Jubete Tazo y Beatriz Martín Morcuende

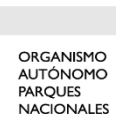
Asesoramiento científico: Miguel López Munguira (UAM)

Cartografía, revisión y maquetación: Fernando Jubete, Guillermo Fernández (TRAGSATEC), Jorge Hernanz (TRAGSATEC), José Barahona (TRAGSATEC), Sonia Rodado (TRAGSATEC) y Raquel Blanco (OAPN).

Aportación y generación de datos en los parques nacionales: Ver anexo I

Fotografía: Fernando Jubete Tazo

Foto de portada: erebia cantábrica (*Erebia palarica*). Autor: Fernando Jubete



Agradecimientos:

La realización de este tipo de trabajos no es posible sin la participación de decenas de voluntarios, agentes medioambientales y técnicos que llevan a cabo los censos y muestreos en los recorridos de cada parque nacional. Igualmente, importante resultó el trabajo de coordinadores de proyectos y directores de conservación de los parques.

La Sociedad para la Conservación y Estudio de las Mariposas en España (SOCEME) y el *Catalan Butterfly Monitoring Scheme* (CBMS), coordinados por la entidad *Butterfly Conservation Europe* (BCE), se encargaron de la recogida y custodia de los datos.



A todos ellos, muchas gracias por su dedicación y empeño en el desarrollo de estos trabajos de seguimiento.

ÍNDICE

DOCUMENTO DE SÍNTESIS	5
INTRODUCCIÓN	7
1. METODOLOGÍA DE TRABAJO	8
1.1. Metodología de trabajo del Butterfly Monitoring Scheme	8
1.2. Procedencia de los datos	9
1.3. Tratamiento de los datos	9
2. RESULTADOS DEL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO	11
2.1. Resultados globales del programa de seguimiento en la Red de Parques Nacionales	11
2.2. Resultados del programa de seguimiento por Parques	18
2.2.1. Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici	18
2.2.2. Parque Nacional Marítimo–Terrestre del Archipiélago de Cabrera	19
2.2.3. Parque Nacional de Cabañeros	19
2.2.4. Parque Nacional de Doñana	20
2.2.5. Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia	21
2.2.6. Parque Nacional de Monfragüe	22
2.2.7. Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido	23
2.2.8. Parque Nacional de los Picos de Europa	24
2.2.9. Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama	25
2.2.10. Parque Nacional de Sierra Nevada	27
2.2.11. Parque Nacional de la Sierra de las Nieves	28
2.2.12. Parque Nacional de las Tablas de Daimiel	30
2.2.13. Parque Nacional del Teide	31
2.2.14. Parque Nacional de la Caldera de Taburiente	32
2.2.15. Parque Nacional de Timanfaya	33
2.2.16. Parque Nacional de Garajonay	34
3. RESULTADOS DE LOS MODELOS: ÍNDICES DE ABUNDANCIA Y TENDENCIAS DE POBLACIÓN	37
3.1. Resultados de los modelos: índices de abundancia	37
3.2. Resultados de los modelos: tendencias y tasas de cambio	38
ANEXOS	46
Anexo I. Relación de colaboradores o técnicos de seguimiento que han aportado los datos en cada Parque Nacional	46

DOCUMENTO DE SÍNTESIS

- 🦋 2023 fue el octavo año del programa de seguimiento de mariposas en la Red de Parques Nacionales, basado en el conteo de ejemplares con banda siguiendo la metodología descrita en el *Butterfly Monitoring Scheme*.
- 🦋 El número de parques nacionales participantes fue de quince, todos los existentes en la Red excepto Cabañeros.
- 🦋 El número de transectos activos fue 77, donde se han llevado a cabo 806 visitas. Este esfuerzo de muestreo supone un incremento del +14,5 % frente a 2022 y un incremento del +18,4 % con respecto a la media del periodo 2016-22.
- 🦋 La abundancia detectada (número de ejemplares) fue de 34.240 individuos, el tercer mejor registro desde que comenzó el programa de seguimiento. Este dato supone un descenso del -17 % con respecto al año 2022 y del -2,6 % con respecto a la media del periodo 2016-22.
- 🦋 Por parques, los mayores valores de abundancia se registraron en Sierra Nevada (10.654 ind.), Picos de Europa (8.633 ind.) y Ordesa (3.535 ind.).
- 🦋 La riqueza anual en 2023 en el conjunto de la Red de Parques Nacionales fue de 176 especies. La riqueza acumulada desde el año 2016 se situó en 199 especies, el 79,6 % del total de las especies de mariposas presentes en España. En 2023 se detectaron dos nuevas especies para el programa de seguimiento: *Vanessa virginiensis* y *Euphydryas desfontainii*.
- 🦋 Los parques nacionales con mayores valores de riqueza fueron Picos de Europa (111 especies), Sierra Nevada (94 especies) y Ordesa (89 especies). La riqueza acumulada durante el periodo 2016-23 situó en primer lugar a Ordesa (137 especies), seguido de Picos de Europa (133 especies) y Sierra Nevada (105 especies).
- 🦋 Las cinco especies con mayor abundancia relativa en 2023 fueron: *Pieris rapae* (5,4 %), *Cycliris webbianus* (5 %), *Maniola jurtina* (4,7 %), *Colias croceus* (4,3 %) y *Pyronia tithonus* (3,9 %).
- 🦋 Se obtuvieron registros de seis especies de mariposas diurnas presentes en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (RD 139/2011): *Euphydryas aurinia* (339 ind.), *Lopinga achine* (1 ind.), *Parnassius apollo* (119 ind.), *Polyommatus golgus* (16 ind.), *Phengaris nausithous* (3 ind.) y *Phengaris arion* (1 ind.).
- 🦋 La estima de la tendencia de población en la región Mediterránea durante el periodo 2016-2023, sigue siendo negativa (-19%) aunque, debido a la ausencia de significación estadística (producto de la gran variabilidad en la abundancia entre transectos y años), la tendencia de población en esta región se ha categorizado como “Incierta”, al no ser estadísticamente significativa.
- 🦋 En la región Eurosiberiana, el signo de las tendencias en los distintos grupos estudiados varía con respecto al año anterior, de manera que, a lo largo de 2016-2023, la tendencia poblacional estimada en las especies generalistas y en el conjunto de especies ha sido positiva, mientras que ha resultado ser negativa en lo que se refiere al grupo de mariposas especialistas. No obstante, la ausencia de significación hace que, también en esta región, en todos los casos podamos clasificar la tendencia dentro de la categoría de “Estable”.

-  Los nuevos datos de este año 2023 hacen que la tendencia estimada en *Anthocharis cardamines* haya dejado de ser negativa, y ahora esta especie generalista quede dentro de la categoría de tendencia poblacional “Incierta”, al igual que *Lycaena phlaeas* y *Polyommatus icarus*, cuya tendencia de población resulta ser también este año “Incierta”. Frente a estas especies, *Maniola jurtina* se considera “Estable”, mientras que en el resto de las especies bioindicadoras generalistas se observan “Ascensos fuertes”. De manera similar, también se observan “Aumentos fuertes” en una de las especies bioindicadoras especialistas, *Erynnis tages*. Contrastando con estas, entre las especies bioindicadoras especialistas *Cupido minimus* ha presentado “Descensos fuertes” a lo largo del periodo. Sin embargo, las poblaciones del resto de especies bioindicadoras especialistas quedan clasificadas como “Estables”.
-  Aunque las interpretaciones están sujetas a la recogida de nuevos datos y a la ampliación de las series existentes, los cambios poblacionales observados en los diferentes grupos de mariposas considerados pueden ser indicativos de un impacto negativo de la actividad humana sobre las poblaciones de lepidópteros diurnos españoles. De acuerdo con los mismos, este impacto se produciría, entre otros motivos, por cambios en los usos del suelo, como intensificación en el grado de urbanización, intensificación de la agricultura, pérdida y degradación de bosques y de otros ambientes naturales, pero también por el cambio climático que, en principio, afectará más negativamente a las especies de montaña y beneficiará a especies xerófilas.

INTRODUCCIÓN

El Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) tiene atribuida en la Ley 30/2014, de Parques Nacionales, la función de realizar el seguimiento y evaluación general de la Red de Parques Nacionales, aspecto que se concreta en el Real Decreto 389/2016, por el que se aprueba el Plan Director de la Red de Parques Nacionales, mediante un Plan de Seguimiento y Evaluación con programas de seguimiento ecológico, socioeconómico y funcional.

De manera integral el OAPN desarrolla iniciativas que contribuyen a evaluar de una manera continua en el tiempo el estado y funcionamiento de la Red de Parques Nacionales, colaborando con las comunidades autónomas y de acuerdo con el procedimiento establecido en el Consejo de la Red.

Dentro de las iniciativas de seguimiento ecológico está la “armonización de los protocolos de seguimiento de lepidópteros en la Red de Parques Nacionales”, cuyo objetivo es definir protocolos comunes de seguimiento de mariposas en la Red, para favorecer la mejora del conocimiento y obtener información relacionada con la biodiversidad, el estado de conservación y el cambio global.

En la década de los 70 comenzó en Reino Unido una iniciativa pionera: el Programa de Seguimiento de mariposas *Butterfly Monitoring Scheme* (BMS). Posteriormente, ya en el año 1994, se fundó en España el *Catalan Butterfly Monitoring Scheme* a partir del cual han surgido posteriormente otras iniciativas locales para el seguimiento de las poblaciones de lepidópteros.

Hoy día, el proyecto BMS España coordina iniciativas a nivel nacional, permitiendo un análisis de diagnóstico sobre las mariposas de nuestro país y sus hábitats, gracias a la recogida homogénea de los datos. También

colaboran los propios parques nacionales, siendo el personal de estos espacios naturales quienes realizan y desarrollan el estudio y la recogida de datos dentro de su territorio.

Los trabajos para la definición de protocolos comunes de seguimiento de lepidópteros en la Red de Parques Nacionales comenzaron en 2016 en los once parques nacionales de la Península y Baleares, en colaboración con el Departamento de Zoología de la Universidad Autónoma de Madrid y la Estación Biológica de Doñana. Algunos parques nacionales contaban ya con una importante serie histórica de datos, y otros se incorporaron en ese mismo año al proyecto, que en esa primera fase consistió en lo siguiente:

1. diagnosticar la situación inicial del seguimiento de los lepidópteros en cada uno de los parques nacionales.
2. hacer un listado de las especies de mariposas presentes.
3. definir los transectos de seguimiento.
4. formar de manera específica al personal en cada parque nacional.

El presente documento es un resumen de los resultados obtenidos en el año 2023. Este informe, es la octava recopilación que se realiza a nivel de la Red de Parques Nacionales, después de la del año 2016. Incluye los datos relativos a los 15 parques nacionales participantes en 2023 (todos los parques que forman parte de la Red de Parques Nacionales, salvo el Parque Nacional de Cabañeros)

Para todo ello se utilizan los protocolos homologables aplicables según el Manual para el seguimiento de mariposas del *Butterfly Conservation Europe* y del BMS España. Todos los resultados del año 2023 están disponibles para su consulta, previa solicitud, en el siguiente correo electrónico: seguimiento@oapn.es.

1. METODOLOGÍA DE TRABAJO

1.1. Metodología de trabajo del Butterfly Monitoring Scheme

La metodología de trabajo del *Butterfly Monitoring Scheme* (BMS) (Pollard, 1977; Pollard & Yates, 1994), ha sido ya detallada en los anteriores informes de seguimiento de mariposas de la Red de Parques Nacionales

<https://www.miteco.gob.es/en/parques-nacionales-oapn/red-parques-nacionales/seguimiento/seguimiento-ecologico/informes-lepidopteros.html>, especialmente en el primero de ellos, correspondiente a la anualidad 2016 (Jubete *et al.*, 2018).

Un resumen de esta metodología de trabajo se ofrece en los siguientes puntos:

- ✈ Programa de seguimiento consistente en la realización de recorridos semanales, aunque esta periodicidad puede variar.
- ✈ El esfuerzo óptimo de muestreo incluye 30 censos, uno por semana, comprendidos entre el periodo de marzo a septiembre.
- ✈ El transecto se realiza siempre a través de recorridos fijos, en los que el censador contabiliza todas las mariposas observadas en la línea de progresión y en una superficie de 2,5 m a cada lado del censador y de 5 m por delante del mismo (*Figura 1*).
- ✈ La velocidad a la que se recorre el transecto debe de ser constante, deteniéndose tan solo para identificar o anotar los ejemplares vistos.
- ✈ Los muestreos se realizarán preferiblemente en las horas centrales del día, cuando las mariposas presentan su pico máximo de actividad. Se considera que la meteorología es adecuada cuando la temperatura supera los 13-15°C, la cobertura de nubes es inferior al 50 % y la

fuerza de viento es inferior a 5 en la escala de Beaufort.

- ✈ Los recorridos suelen subdividirse en diferentes secciones que, o bien representen microhábitats o simplemente dividan tramos fácilmente diferenciables.

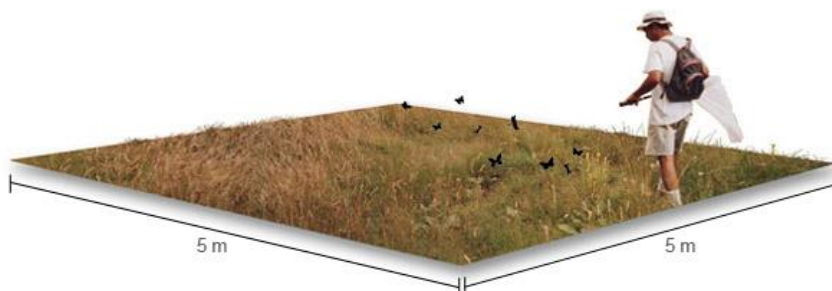
En el caso de los parques nacionales, y aunque la metodología empleada es la misma que el BMS, en la mayoría de los parques el esfuerzo de muestreo no es tan intenso como el requerido en el programa. Esto se debe a varios factores, como por ejemplo la adversa climatología existente en los parques de alta montaña que limita la realización de recorridos a una estrecha franja de cuatro o cinco meses al año, las limitaciones presupuestarias o la falta de personal cualificado para realizar estos trabajos. No obstante, el volumen anual de información recogida es muy elevado y está ya permitiendo conocer la tendencia y evolución de las poblaciones de lepidópteros en estos espacios.

Los datos obtenidos en este programa se vuelcan en la plataforma eBMS (<https://butterfly-monitoring.net/es/ebms>), creada y coordinada por el *Butterfly Conservation Europe* e integrada en la base de datos del *Butterfly Monitoring Scheme* de Europa, por lo que los datos de este programa contribuyen también a la mejora del conocimiento a largo plazo de las tendencias de las mariposas en Europa.

La selección de especies ha seguido el listado taxonómico del trabajo de Wiemers *et al.* (2018), que también presenta una nomenclatura actualizada de las mismas.

Para la denominación de los nombres de las mariposas en castellano se ha seguido la propuesta de Monasterio-León *et al.* (2017).

Figura 1. Área de muestreo empleada en el programa BMS (Autor de la imagen: Catalan Butterfly Monitoring Scheme)



1.2. Procedencia de los datos

Los datos empleados para la elaboración de este informe han sido extraídos de la base de datos del *Butterfly Monitoring Scheme* España o han sido facilitados por las respectivas autoridades de cada parque nacional. Todos los datos se encuentran integrados en los programas de seguimiento o trabajos de campo desarrollados por los diferentes técnicos, agentes medioambientales o consultoras contratadas en cada parque nacional.

El listado de personas y colaboradores que han participado en la recogida de los datos se encuentra en el Anexo I.

1.3. Tratamiento de los datos

2023 ha sido el octavo año de recogida de datos dentro del programa de seguimiento de mariposas diurnas en la Red de Parques Nacionales.

Al igual que en años anteriores, el análisis de los datos se ha basado en el cálculo y desarrollo de los siguientes parámetros:

- ✓ Abundancia absoluta. Número de individuos de una especie presentes en un área.

- ✓ Abundancia relativa. Proporción de individuos de una especie dada en el número total de especies de mariposas observadas en un área dada (expresada en %).
- ✓ Riqueza. Número de especies que se encuentran en un hábitat, ecosistema, paisaje, área o región determinada.
- ✓ Densidad (D). Calculada mediante la siguiente fórmula:

$$D = \left(\frac{N}{S}\right)$$

N. Es el número total de ejemplares de un recorrido durante todo el año.

S. Superficie del recorrido muestreado (longitud del recorrido x 5 m de ancho de banda).

Los valores de densidad se expresan en individuos/hectárea (ind./ha).

Junto con estos parámetros, se han calculado también una serie de indicadores adicionales. Por un lado, a partir de los conteos y tras la aplicación de correcciones conforme al diferente esfuerzo de muestreo realizado, es posible obtener estimas de abundancia. Por otro lado, se han calculado también indicadores que nos dan una idea de cuál ha sido la evolución en dicha abundancia a lo largo del periodo de seguimiento objeto del presente

informe (2016-2023). Todos estos indicadores son los que se describen a continuación.

- ✓ Índices de abundancia. Estima de abundancia derivada a partir de modelos Generalizados Aditivos Mixtos (GAMM de sus siglas en inglés) basada en los conteos registrados y corrigiendo por el diferente esfuerzo realizado (en términos de longitud del transecto y número de visitas) en los distintos muestreos a lo largo de la serie temporal.
- ✓ Tendencias interanuales por región biogeográfica. Tendencia en el índice de abundancia a lo largo del periodo 2016-2023. La tendencia se estima a partir de la pendiente correspondiente a la variable “año” dentro de un modelo GAMM que considera la diferente detectabilidad y el distinto esfuerzo (en términos de longitud del transecto) que tiene lugar en cada muestreo particular. En concreto, se ha calculado la tendencia para los siguientes grandes grupos:
 - ☞ La totalidad de la población general
 - ☞ El conjunto de especies generalistas
 - ☞ El conjunto de especies especialistas
- ✓ Tendencias específicas para una serie de especies indicadoras. Siguiendo la misma metodología aplicada en el cálculo de tendencias por región biogeográfica para los grandes grupos que describíamos anteriormente, se han calculado también tendencias de población en el conjunto de parques nacionales para cada una de las especies indicadoras listadas en la [Tabla 1](#).
- ✓ Tasa de cambio interanual. Tasa de cambio porcentual en la población que

ha tenido lugar entre el año de inicio del seguimiento (2016) y el año al que corresponde el presente informe (2023). Además, con el fin de cuantificar los cambios que han tenido lugar entre el año correspondiente al presente informe y el año previo (cambios entre 2022 y 2023), se proporciona también la tasa de cambio interanual entre estos dos años. Las tasas de cambio se han calculado a partir de los índices de abundancia para todos los grupos definidos previamente (por región biogeográfica, para la totalidad de las especies y para mariposas generalistas y especialistas; para cada una de las especies indicadoras en el conjunto de parques nacionales).

Para una descripción detallada de la metodología seguida para el cálculo de estos indicadores se pueden consultar los apartados 2.5 y 2.6 más abajo (“Cálculo de índices de abundancia e imputación de datos faltantes” y “Estimación de tendencias”, respectivamente).

Tabla 1. Especies de mariposas bioindicadoras para las que se han calculado tendencias y tasas de cambio específicas

Especies	Tipo
<i>Maniola jurtina</i>	Ampliamente distribuida
<i>Anthocharis cardamines</i>	
<i>Coenonympha pamphilus</i>	
<i>Lasiommata megera</i>	
<i>Lycaena phlaeas</i>	
<i>Ochlodes sylvanus</i>	
<i>Polyommatus icarus</i>	Especialista
<i>Cupido minimus</i>	
<i>Cyaniris semiargus</i>	
<i>Erynnis tages</i>	
<i>Euphydryas aurinia</i>	
<i>Lysandra bellargus</i>	
<i>Lysandra coridon</i>	
<i>Thymelicus acteon</i>	

2. RESULTADOS DEL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

2.1. Resultados globales del programa de seguimiento en la Red de Parques Nacionales

En 2023 participaron un total de 15 parques en el programa de seguimiento. El Parque Nacional de Cabañeros no recogió datos durante esa temporada, mientras que el de Timanfaya realizó una sola visita durante todo el año.

El número de transectos activos ha sido de 77, uno más que el año anterior (*Tabla 2*, *Figura 2* y *Figura 5*). Esto suponen una media de 5,1 transectos por parque (rango 1-20).

El número de visitas realizadas en los recorridos fue de 806 (*Tabla 2*, *Figura 3*). Estos

datos suponen 102 visitas más que el año anterior, que traducido en porcentaje representa un incremento de +14,5 %. Este incremento se sitúa en el +18,8 % con respecto a la media de visitas del periodo 2016-22. El número medio de visitas por recorrido fue de 10,6, lo que supone un incremento de 1,3 puntos de diferencia con respecto al año anterior (*Figura 4*).

En el conjunto de la Red se realizaron visitas durante todos los meses del año, aunque la mayor frecuencia de visitas se registra durante el periodo abril-septiembre. Junio (15,4 %) fue el mes con un mayor porcentaje de visitas, seguido muy de cerca por agosto (15,3 %) y julio (13,6 %).

Tabla 2. Número de transectos activos y de visitas realizadas en cada parque nacional

Parque Nacional	Transectos	Visitas
PN de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici	1	14
PN Marítimo Terrestre del Archipiélago de Cabrera	1	10
PN de Cabañeros	0	0
PN de Doñana	12	155
PN Marítimo Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia	5	54
PN de Monfragüe	2	28
PN de Ordesa y Monte Perdido	6	25
PN de los Picos de Europa	10	102
PN de la Sierra de Guadarrama	1	12
PN de Sierra Nevada	20	230
PN Sierra de las Nieves	4	19
PN de las Tablas de Daimiel	2	15
PN del Teide	3	57
PN de la Caldera de Taburiente	4	40
PN de Timanfaya	1	1
PN de Garajonay	5	54
Total	76	806

Figura 2. Evolución del número de transectos activos

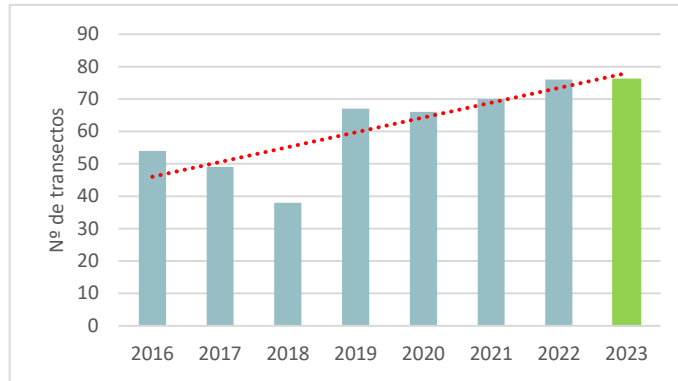


Figura 3. Evolución del número de visitas

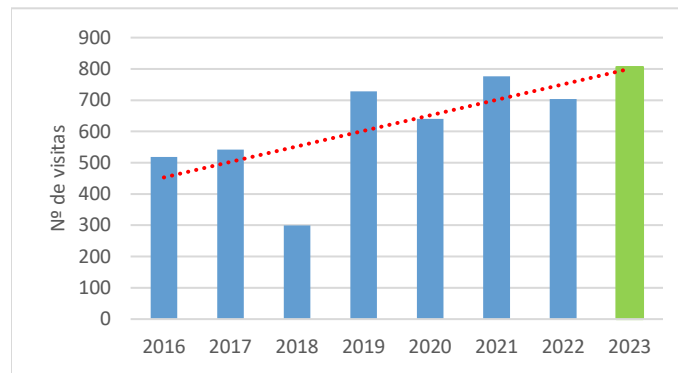


Figura 4. Evolución del número medio de visitas por recorrido

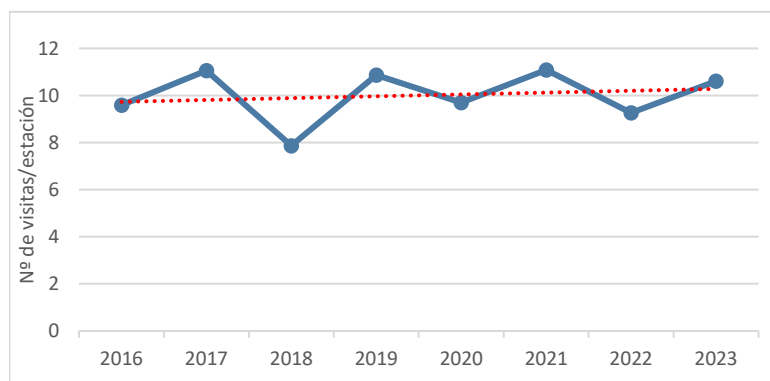


Figura 5. Evolución del número de transectos activos en cada parque nacional. Periodo 2016-23

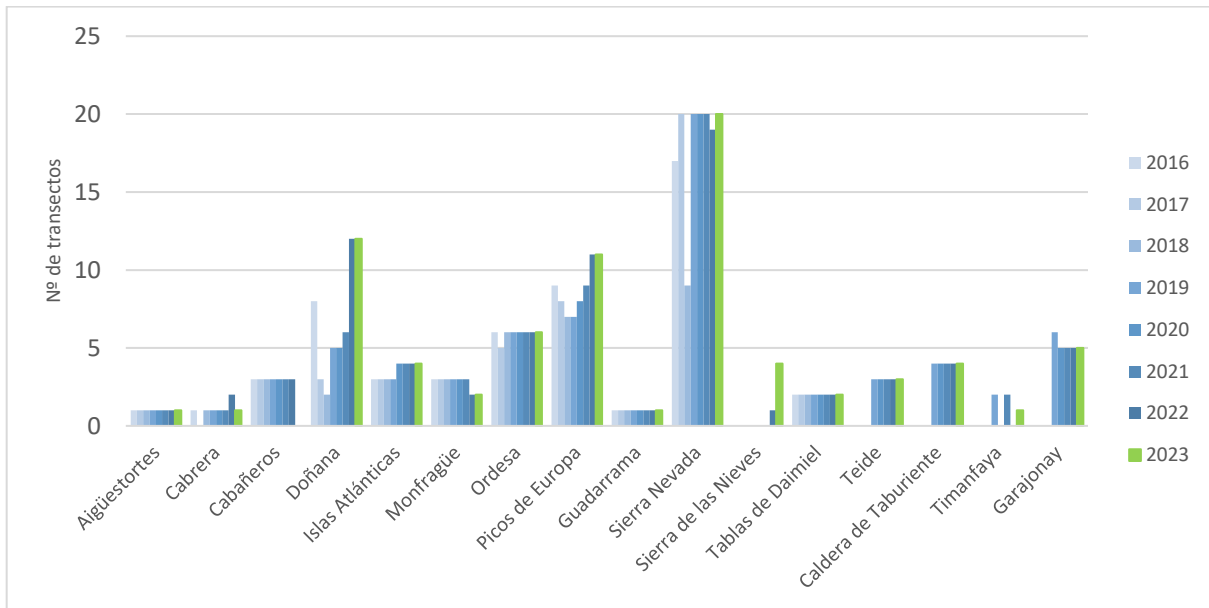
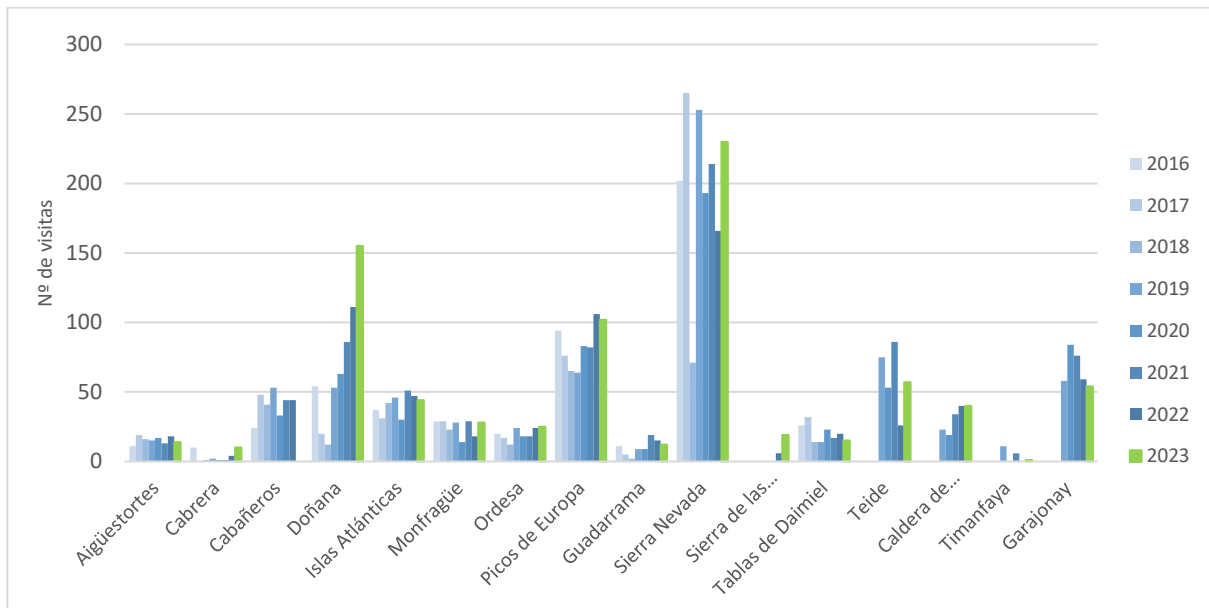


Figura 6. Evolución del número de visitas llevadas a cabo en cada parque nacional. Periodo 2016-23



El número de mariposas diurnas contabilizadas en 2023 fue de 34.240 ejemplares, distribuyéndose los registros en un total de quince parques nacionales (*Figura 7*). Este dato supone un descenso del -17,0 % con respecto al año anterior, pero un incremento del +4,2 % con respecto a la media del periodo 2016-22. El resumen con la abundancia de especies en cada parque nacional durante el periodo 2016-23 se muestra en la *Tabla 3* y *Figura 8*.

La abundancia total acumulada desde 2016, año en el que comenzó el programa de seguimiento, es de 264.324 ejemplares contabilizados en el conjunto de la Red de Parques Nacionales.

El número de ejemplares identificados a nivel de especie fueron 32.672 individuos, el 95,4 % del total. 1.362 individuos se identificaron a nivel de género (4,0 %), 202 ejemplares se identificaron a nivel de familia (0,6 %) y tan solo 4 individuos se asignaron como Orden en la categoría *Lepidoptera indet.* (0,01 %).

El reparto de la abundancia por parques nacionales fue idéntico al del año

anterior en los tres primeros puestos y volvió a estar encabezado por Sierra Nevada, que aglutinó el 31,1 % del total, seguido por los Picos de Europa (25,2 %) y Ordesa (10,3 %) (*Tabla 3*).

Los parques que mostraron un mayor incremento en su abundancia relativa con respecto a 2022 fueron Cabrera (+275,0 %) y Sierra de las Nieves (+256,8 %). En ambos parques este cambio estuvo motivado por un incremento en el esfuerzo de muestreo. Otros parques que experimentaron importantes incrementos en la abundancia fueron Teide (+105,2 %), Doñana (+18,1 %) y Ordesa (+15,2 %).

En el lado negativo se encuentran los descensos en la abundancia relativa de los parques de Sierra de Guadarrama (-67,6 %), Caldera de Taburiente (-66,3 %), Aigüestortes (-59,5 %) y Tablas de Daimiel (-42,2 %).

La comparativa de cambio del porcentaje de abundancia con respecto al año anterior y con el periodo 2016-22 se puede consultar en la *Tabla 3*.

Figura 7. Evolución de la abundancia (número de ejemplares) por años

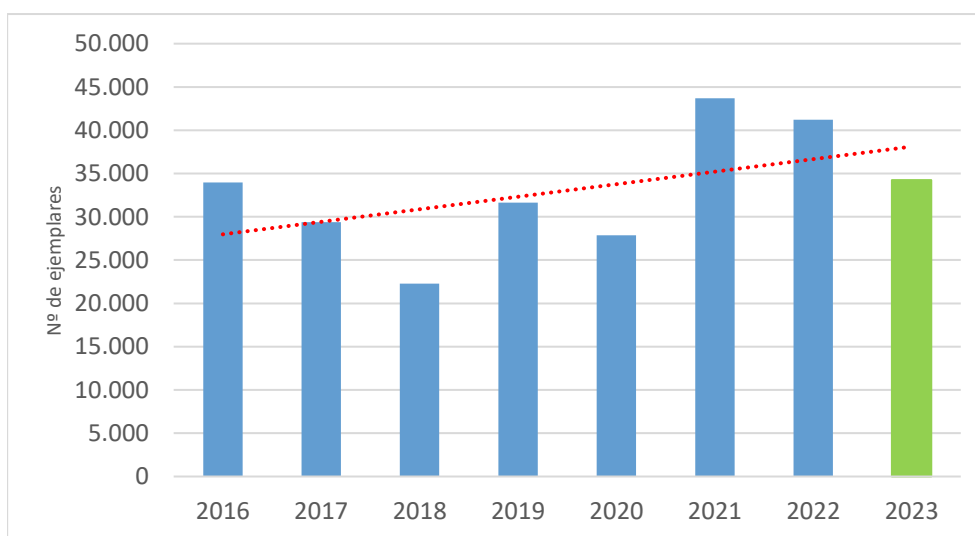


Figura 8. Evolución de la abundancia (nº de ejemplares) por años y detallada por parques nacionales

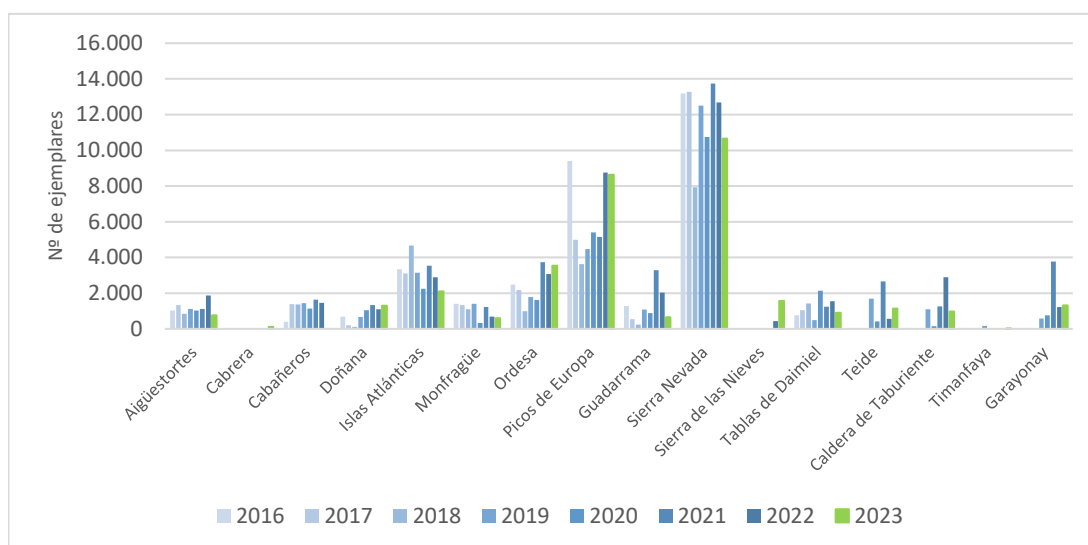


Tabla 3. Porcentaje de variación de la abundancia (número de ejemplares) en cada parque nacional

Parque Nacional	Abundancia 2023	Abundancia relativa (%)	Abundancia media 2016-22	% variación 2022	% variación 2016-22
Aigüestortes	758	2,2	1.192,9	-59,5	+56,9
Cabrera	120	0,4	14,5	+275,0	+120,7
Cabañeros		0,0	1.261,7	-100,0	+16,2
Doñana	1.300	3,8	733,9	+18,1	+50,0
Islas Atlánticas	2.105	6,1	3.274,3	-27,0	-11,9
Monfragüe	595	1,7	1.067,9	-13,6	-35,5
Ordesa	3.535	10,3	2.264,1	+15,2	+35,5
Picos de Europa	8.633	25,2	5.967,4	-1,3	+46,6
Guadarrama	657	1,9	1.328,4	-67,6	+52,6
Sierra Nevada	10.654	31,1	12.005,3	-16,0	5,7
Sierra de las Nieves	1.563	4,6	438,0	+256,8	
Tablas de Daimiel	894	2,6	1.236,3	-42,2	+25,2
Teide	1.139	3,3	1.331,3	+105,2	-58,3
Caldera de Taburiente	974	2,8	1.348,0	-66,3	+114,2
Timanfaya	5	0,0	96,5		-100,0
Garajonay	1.308	3,8	1.581,0	+7,0	-22,6
Total	34.240	100,0	32.869,1	-17,0	+4,2

La riqueza detectada en el conjunto de la Red de Parques Nacionales en 2023 se situó en 176 especies, seis menos que el año anterior. La riqueza acumulada durante este periodo se sitúa en 199 especies, el 79,6 % de las presentes en España.

Durante el año 2023 se detectaron dos nuevas especies al programa de seguimiento: *Vanessa virginiensis* en el Parque Nacional de las Islas Atlánticas y *Euphydryas desfontainii* en Sierra de las Nieves.

La riqueza anual de especies detectada en cada parque durante el periodo 2016-23 se encuentra en la [Figura 9](#). Los valores de riqueza registrados en 2023 en cada parque nacional, así como la riqueza acumulada, se muestran en la [Figura 10](#).

La distribución de la riqueza por parques nacionales repite el orden de los últimos años, con Picos de Europa en primer lugar (111 especies), seguido por Sierra Nevada (94 especies) y Ordesa en tercer lugar (89 especies). El Parque Nacional de la Sierra de las Nieves alcanza las 55 especies en el acumulado de riqueza en su segundo año de muestreos.

La especie de mariposa más abundante en 2023 fue *Pieris rapae*, con una abundancia relativa del 5,8 %. Esta especie se ha mantenido desde 2016 en los tres primeros lugares. En segunda posición se sitúa *Cyclurus webbianus* (5,3 %), seguida por *Maniola jurtina* (4,9 %), *Colias croceus* (4,5 %) y *Pyronia tithonus* (4,1 %). En todo caso, la abundancia relativa de 2023 se encuentra más repartida que en años anteriores, cuando la primera especie llegaba a superar el 10 %.

Las diez especies más abundantes durante el periodo de estudio se encuentran en la [Tabla 4](#).

Figura 9. Riqueza de especies por parque nacional y año

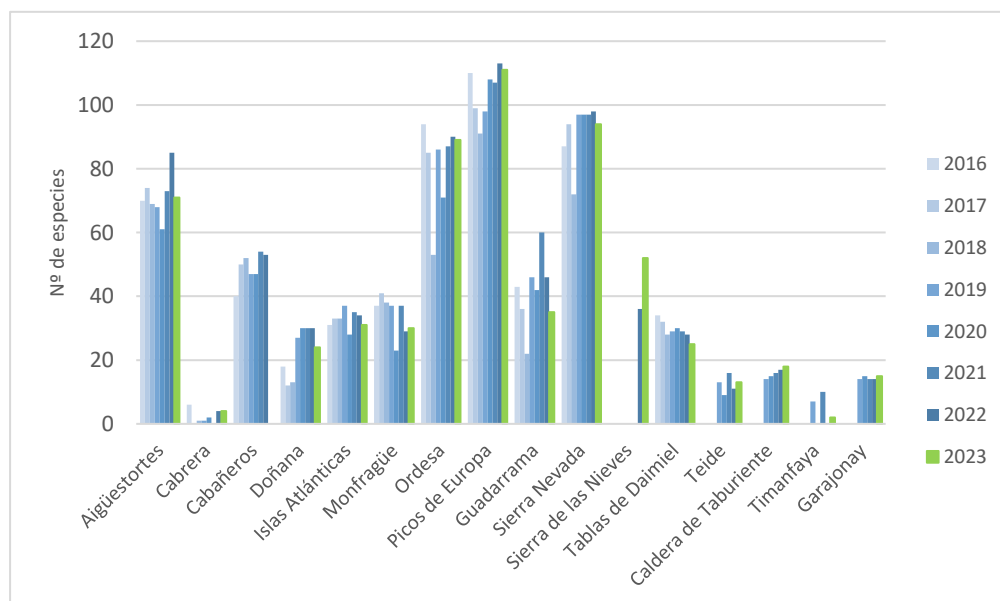


Figura 10. Riqueza de especies por parques nacionales en 2023 y acumulado 2016-23

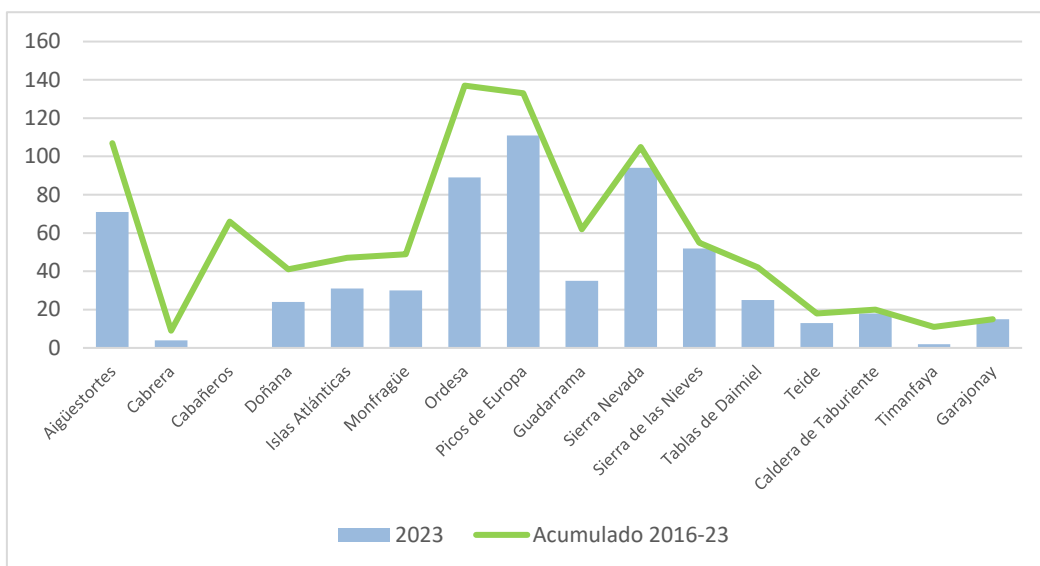


Tabla 4. Listado de las diez especies más frecuentes durante los muestreos en 2023

Nº orden	Especie	Nº ind	%
1	<i>Pieris rapae</i>	1.893	5,5
2	<i>Cyclotrius webbianus</i>	1.723	5,0
3	<i>Maniola jurtina</i>	1.605	4,7
4	<i>Colias croceus</i>	1.464	4,3
5	<i>Pyronia tithonus</i>	1.347	3,9
6	<i>Lysandra coridon</i>	1.218	3,6
7	<i>Lampides boeticus</i>	1.120	3,3
8	<i>Pararge aegeria</i>	1.061	3,1
9	<i>Melanargia galathea</i>	1.034	3,0
10	<i>Leptotes pirithous</i>	970	2,8

2.2. Resultados del programa de seguimiento por Parques

2.2.1. Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici

Transectos y visitas realizadas

Aigüestortes mantiene el recorrido habitual, en el que se han realizado 14 visitas entre los meses de mayo a septiembre (*Tabla 5*).

El número de visitas efectuadas en 2023 supone un descenso del -10,1 % con respecto a la media del periodo 2016-22 y un descenso del -22,2 % con respecto al año anterior.

Resultados

El número de individuos contabilizados fue de 758), representando el 2,2 % del total de la Red de Parques Nacionales. 693 ejemplares se identificaron a nivel de especie (91,4 %), 64 como género y uno como familia. Los datos de abundancia suponen un descenso del -59,5 % con respecto al año 2022 y del -36,5 % con respecto al periodo 2016-22 (*Figura 11*).

La abundancia mensual en 2023 ha sido notablemente inferior a la media del periodo 2016-22 en los meses de junio y julio, manteniéndose ligeramente por encima en los meses restantes.

La riqueza anual se situó en 71 especies, 14 menos que el año anterior, aunque este valor está tan solo 0,4 décimas por debajo de la media del periodo 2016-22. En 2023 se detectó una nueva especie para el recorrido: *Satyrium w-album*. La riqueza acumulada desde 2016 se sitúa en 107 taxones.

Las tres especies con mayor abundancia relativa fueron *Plebejus argus* (9,5 %), seguida por *Lysandra coridon* (7,5 %) y *Speyeria aglaja* (6,9 %). Las dos primeras especies repiten orden de abundancia relativa con respecto al año anterior.

Figura 11. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas en cada recorrido (periodo 2016-23). PN de Aigüestortes

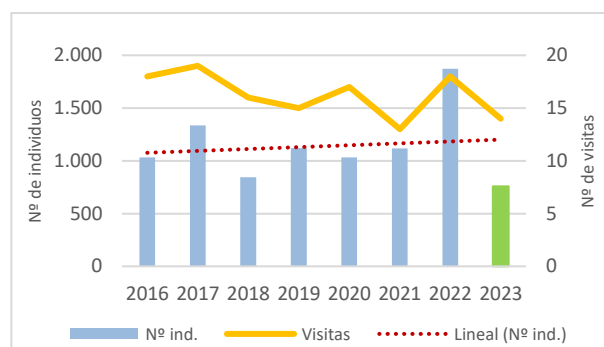


Tabla 5. Resumen del análisis de datos. PN de Aigüestortes

Transecto	Estany de Sant Maurici	Total
Longitud del recorrido (m)	1.710	1.710
Hectáreas muestreadas	0,855	0,855
Número de visitas	14	14
Abundancia (total ind.)	758	758
Riqueza (nº de especies)	85	85

2.2.2. Parque Nacional Marítimo–Terrestre del Archipiélago de Cabrera

Transectos y visitas realizadas

El Parque Nacional de Cabrera retomó en 2023 el programa de seguimiento en el recorrido de Ses Figueres y, aunque no se han realizado censos en el otro recorrido existente, se ha mantenido una regularidad en la recogida de datos (*Figura 6*).

En total se realizaron diez visitas distribuidas en el mes de febrero y entre los meses de abril a diciembre.

Resultados

La abundancia obtenida en el año 2023 fue de 120 ejemplares, todos ellos identificados a nivel de especie (*Figura 12*). Los datos de Cabrera representan el 0,4 % de la abundancia relativa de toda la Red de Parques Nacionales.

La riqueza en 2023 fue de cuatro especies, la misma que el año anterior, detectándose una nueva especie para el parque: *Leptotes pirithous*. La riqueza acumulada durante el periodo 2016-23 se sitúa en nueve especies.

Figura 12. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas en cada recorrido (periodo 2016-23). PN de Cabrera

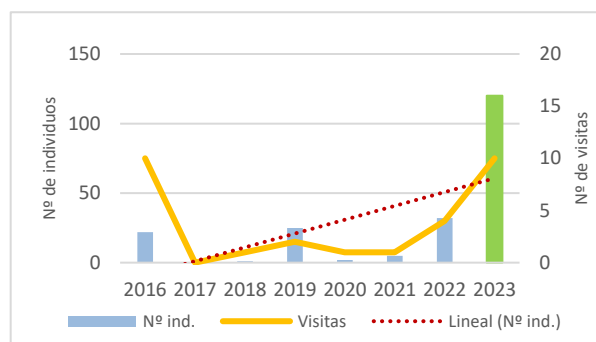


Tabla 6. Resumen del análisis de datos. PN de Cabrera

Transecto	Espalmador	Ses Figueres	Total
Longitud del recorrido (m)	2.170	5.748	7.918
Hectáreas muestreadas	1,085	2,874	3,959
Número de visitas	0	10	10
Abundancia (total ind.)	0	120	32
Riqueza (nº de especies)	0	4	4

2.2.3. Parque Nacional de Cabañeros

El Parque Nacional de Cabañeros no participó en el programa de seguimiento de lepidópteros del año 2023.

2.2.4. Parque Nacional de Doñana

Transectos y visitas realizadas

Los datos de este Parque Nacional presentados en el presente informe han sido actualizados, incluyendo en ellos todos los transectos donde se han llevado a cabo censos desde el año 2016 dentro del Espacio Natural Doñana y no solamente los del Parque Nacional.

Doñana mantuvo en 2023 los doce transectos donde se realizaron muestreos el año anterior, realizándose un total de 155 visitas durante todos los meses del año excepto julio y agosto (*Tabla 7*). La media de visitas por recorrido fue de 12,9.

El esfuerzo de muestreo realizado supone un incremento del +39,6 % con respecto al año anterior y del +171,9 % sobre la media del periodo 2016-22.

Resultados

La abundancia se situó en 1.300 ejemplares (*Figura 13*), un +18,1 % de diferencia con respecto al año anterior y del +77,1 % con respecto a la media del periodo 2016-22. La abundancia relativa registrada en Doñana supuso el 3,8 % del total de parques nacionales, 1,1 puntos por encima del año anterior.

El 99,7 % de los ejemplares observados pudieron ser identificados como especie, con tan solo un ejemplar identificado como familia y tres como género.

La abundancia mensual se ajustó al patrón de la media del periodo 2016-22, aunque los valores fueron sensiblemente menores a la media en los meses de marzo, mayo, octubre y

especialmente en junio, cuando fue un -50,3 % inferior.

Por recorridos, la mayor abundancia relativa cambió considerablemente con respecto al año anterior. En primer lugar, se situó Santa Olaja 1 (18,2 %), seguido por La Venta (17,5 %) y Rocina (11,9 %) (*Tabla 7*).

El valor de riqueza más elevado se detectó en Rocina (17 especies), mientras que los recorridos de La Dehesa, Parque Dunar, Santa Olaja 1 y Santa Olaja 2 se quedaron en 14 especies.

La riqueza anual en 2023 fue de 24 especies, seis menos que el año anterior, no detectándose ninguna nueva especie para los recorridos del parque. La riqueza acumulada desde 2016 se sitúa en 41 especies.

El orden de las tres especies más abundantes es igual al de los dos últimos años, con *Lampides boeticus* en primer lugar (39,2 %), seguida por *Pieris rapae* (10,2 %) y *Plebejus argus* (9,5 %).

Figura 13. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas en cada recorrido (periodo 2016-23). PN de Doñana

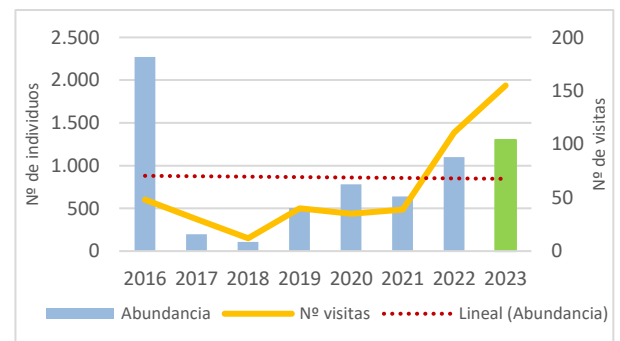
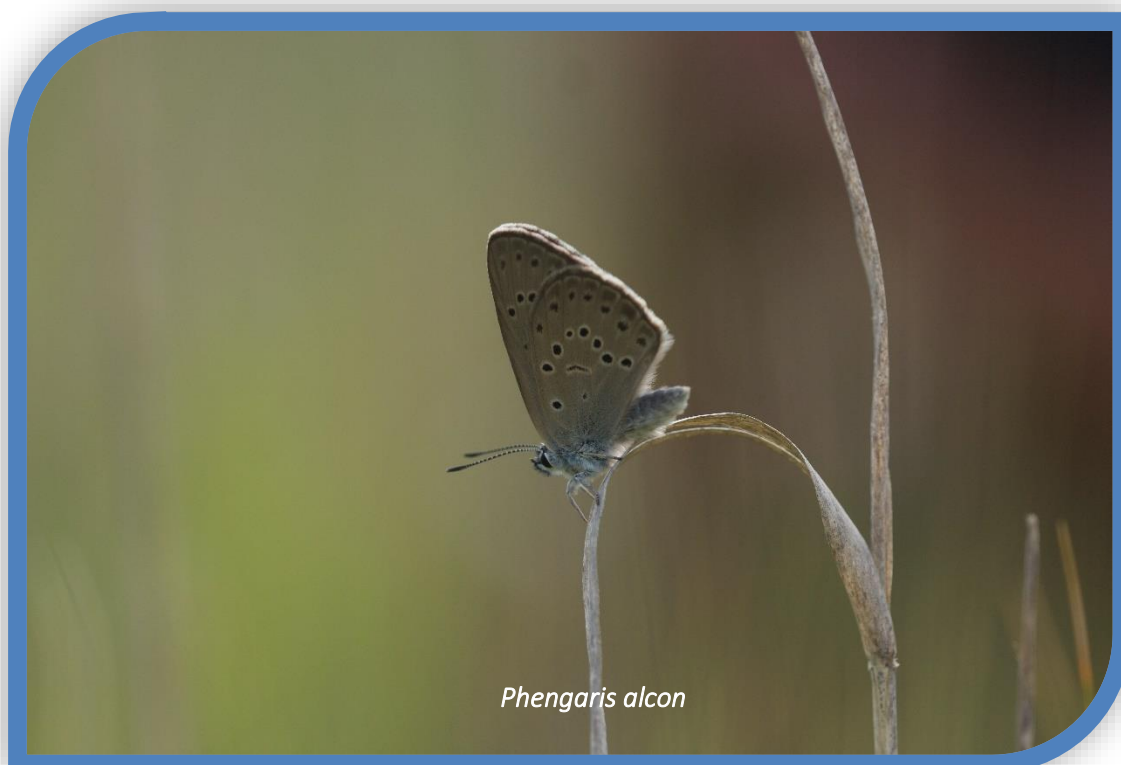


Tabla 7. Resumen del análisis de datos. PN de Doñana

Transecto	Baquetas	Corchuelo 1	Corchuelo 2	La Venta	Las Monjas 1	Las Monjas 2
Longitud del recorrido (m)	473	546	631	1.655	463	2.315
Hectáreas muestreadas	0,237	0,273	0,316	0,828	0,232	1,040
Número de visitas	12	13	9	4	13	13
Abundancia (total ind.)	65	103	35	227	42	47
Riqueza (n° de especies)	10	10	10	6	9	13

Transecto	La Dehesa	Parque Dunar	Pozo Nuevo	Rocina	Santa Olalla 1	Santa Olalla 2	Total
Longitud del recorrido (m)	1.177	1.180	1.102	573	2.965	2.567	16.011
Hectáreas muestreadas	0,889	0,590	0,551	0,287	1,483	1,284	8,006
Número de visitas	18	15	5	18	17	18	155
Abundancia (total ind.)	70	141	32	155	237	146	1.300
Riqueza (n° de especies)	14	14	5	17	14	14	24



2.2.5. Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia

Transectos y visitas realizadas

En 2023 se mantuvieron los cuatro recorridos activos en los años anteriores, realizándose un total de 44 visitas distribuidas entre los meses de marzo a octubre (*Tabla 8*), con una media de 11,0 visitas/recorrido.

El esfuerzo de muestreo supone un descenso del -6,4 % con respecto al año anterior y un incremento del +8,5 % con respecto al periodo 2016-22.

Resultados

La abundancia obtenida fueron 2.105 individuos (*Figura 14*), lo que supone un descenso del -27 % con respecto a 2022 y del -35,7 % en comparación con la media del periodo 2016-22. El porcentaje de la abundancia relativa de este parque dentro de la Red de Parques Nacionales se situó en el 6,1 % en 2023.

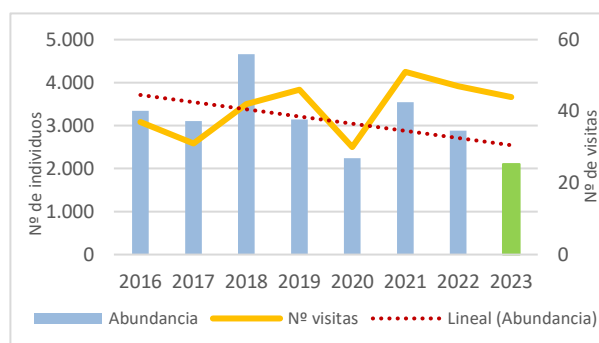
El 94 % de ejemplares se identificaron a nivel de especie, 112 como género y 15 como familia.

La distribución de la abundancia por meses en 2023 mostró valores por debajo de la media del periodo 2016-22 durante la primavera y el mes de junio, pero estos valores fueron claramente superiores a la media en el mes de septiembre.

El recorrido de Monteagudo agrupó el valor más elevado de abundancia (41,5 %),

seguido por Sálvora (39 %), Ons (10,7 %) y Cortegada (8,8 %) (*Tabla 8*).

Figura 14. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas en cada recorrido (periodo 2016-23). PN de Islas Atlánticas



La riqueza anual en 2023 fue de 31 especies. Monteagudo, con 23 especies, acogió el valor más elevado, seguido por Sálvora y Ons con 17 especies.

Se ha detectado una nueva especie en los recorridos de este Parque Nacional y que es también nueva especie para el conjunto de la Red de Parques Nacionales: *Vanessa virginiensis*. La riqueza acumulada en los recorridos desde 2016 asciende hasta las 47 especies.

Las tres especies más abundantes fueron *Leptotes pirithous* (21,3 %), *Pyronia tithonus* (11,0 %) y *Lampides boeticus* (8,8 %).

Tabla 8. Resumen del análisis de datos. PN de Islas Atlánticas

Transecto	Cortegada	Monteagudo	Ons	Sálvora	Total
Longitud del recorrido (m)	2.368	1.270	2.306	2.536	8.480
Hectáreas muestreadas	1,184	0,635	1,153	1,268	4,240
Número de visitas	10	19	7	8	44
Abundancia (total ind.)	185	874	226	820	2.105
Riqueza (nº de especies)	14	23	17	17	31

2.2.6. Parque Nacional de Monfragüe

Transectos y visitas realizadas

En 2023 se mantienen los dos recorridos del Parque Nacional, realizándose un total de 28 visitas repartidas entre los meses de marzo a junio y en septiembre

). El número medio de visitas por recorrido ha sido de 14.

El esfuerzo de muestreo de 2023 representa un incremento del +55,6 % con respecto al año anterior y del +15,3 % con respecto a la media del periodo 2016-22, pese a contar con un transecto menos en las dos últimas temporadas.

Resultados

La abundancia registrada fueron 595 ejemplares

Tabla 9 y Figura 15) lo que supone un descenso del -13,6 % con respecto al año anterior y del -44,3% con respecto a la media del periodo 2016-22. La abundancia relativa del Parque en el conjunto de la Red nacional se redujo hasta el 1,7 %.

502 ejemplares se identificaron a nivel de especie (84,4 %), 13 como género y 80 a nivel de familia.

Los valores de abundancia media mensual mostraron un valor claramente inferior en el mes de junio, siendo también inferiores en marzo y septiembre. Tan solo en mayo el valor obtenido fue ligeramente superior a la media.

Por recorridos, Malvecino, pese a tener una menor longitud y número de visitas, agrupó el 50,9 % de la abundancia.

La riqueza obtenida fue de 28 especies en Malvecino y 22 en El Serrano. La riqueza de los dos recorridos se situó en 30 especies, un -13,2 % inferior a la media del periodo 2016-22. En

2023 no se detectó ninguna nueva especie en el parque, manteniéndose en 49 especies la riqueza acumulada desde el año 2016.

Las tres especies con mayor abundancia relativa han sido *Pyronia cecilia* (21,5 %), *Coenonympha pamphilus* (10,9 %) y *Maniola jurtina* (6,7 %).

Figura 15. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas en cada recorrido (periodo 2016-23). PN de Monfragüe

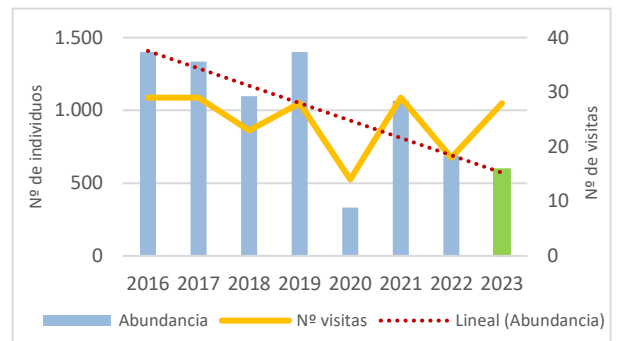


Tabla 9. Resumen del análisis de datos. PN de Monfragüe

Transecto	El Serrano	Malvecino	Total
Longitud del recorrido (m)	1.600	1.100	2.700
Hectáreas muestreadas	0,800	0,550	1,393
Número de visitas	19	9	28
Abundancia (total ind.)	292	303	595
Riqueza (nº de especies)	22	28	30

2.2.7. Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido

Transectos y visitas realizadas

Ordesa mantuvo los seis transectos habituales, realizándose un total de 24 visitas (*Tabla 10*), con una media de 4,2 visitas por recorrido.

En 2023 varió ligeramente el periodo de muestreo con respecto a lo habitual, situándose entre los meses de junio a septiembre.

Este esfuerzo de muestreo supone un incremento del +31,6 % con respecto a la media del periodo 2016-22.

Resultados

La abundancia registrada fueron 3.535 ejemplares (*Tabla 10* y *Figura 16*), superando en un 15,2 % a la del año anterior y en un 56,1 % a la media del periodo 2016-22.

La abundancia relativa de Ordesa en el conjunto de la Red de Parques Nacionales ascendió hasta el 10,3 %.

La determinación de ejemplares a nivel de especie se realizó en 3.511 ejemplares (99,3 %), 11 a nivel de género y 13 a nivel de familia.

Los valores de riqueza mensual media estuvieron muy próximos a la media del periodo de referencia en todos los meses excepto en agosto, cuando el valor de 2023 se incrementó en un +65%.

El recorrido que registró la mayor abundancia relativa fue Revilla (35,6 %), seguido de cerca por Las Cutas (29,9 %) y, en tercer lugar y a mayor distancia, Laña (16,8 %).

Revilla registró el valor máximo de riqueza con 55 especies, un valor muy elevado, seguido por Laña (35 especies) y Soaso (32 especies).

La riqueza anual en 2023 fue de 89 especies, que supone un ligero descenso de -1,1 % con respecto al anterior y un incremento del +10,1 % con respecto a la media del periodo 2016-22. Durante este año se detectaron tres nuevas especies en los recorridos: *Thymelicus lineola*, *Leptidea reali* y *Fabriciana niobe*, quedando la riqueza acumulada en el parque en 137 especies.

Las tres especies más abundantes fueron *Lysandra coridon* (17,0 %), *Erebia arvernensis* (16,9 %) y *Pyronia tithonus* (15,4 %).

Figura 16. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas en cada recorrido (periodo 2016-23). PN de Ordesa

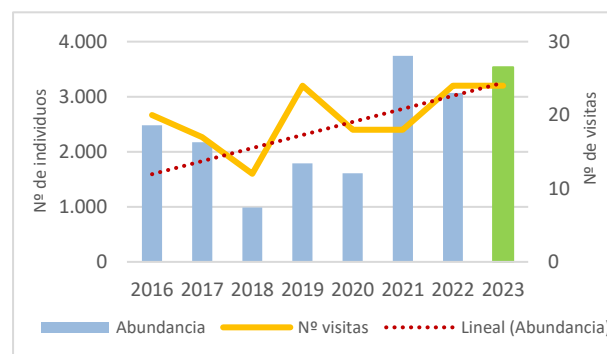


Tabla 10. Resumen del análisis de datos. PN de Ordesa

Transecto	Añisclo	Las Cutas	Laña	Pineta	Revilla	Soaso	Total
Longitud del recorrido	2.577	3.645	2.016	2.519	1.978	1.886	14.621
Hectáreas muestreadas	1,289	1,823	1,008	1,260	0,989	0,943	7,311
Número de visitas	4	4	4	4	4	4	24
Abundancia (total ind.)	116	1.056	594	324	1.260	185	3.535
Riqueza	31	28	44	35	33	44	90

2.2.8. Parque Nacional de los Picos de Europa

Transectos y visitas realizadas

El Parque Nacional de los Picos de Europa mantuvo diez transectos operativos en 2023, perdiéndose una con respecto al año anterior, Morrena Pido (*Tabla 11*). El número de visitas llevadas a cabo fue de 102, lo que supone una media de 9,3 visitas por transecto.

Estos datos suponen un ligero descenso del -3,2 % en el esfuerzo realizado con respecto al año 2022, aunque representan un incremento del +25,3 % en comparación con el periodo de referencia (2016-22).

El periodo de muestreo se distribuyó entre los meses de abril a septiembre.

Resultados

La abundancia obtenida en 2023 fue de 8.633 ejemplares, que supone un -1,3 % de descenso en comparación con el año anterior, pero un incremento del +44,7 % con respecto a la media del periodo 2016-22 (*Figura 17*). Los datos del Parque Nacional de los Picos de Europa representaron el 25,2 % en el conjunto de la Red de Parques Nacionales.

La identificación de ejemplares a nivel de especie fue posible en 7.997 ejemplares, el 92,6 % del total. La determinación de los 636 ejemplares restantes se realizó a nivel de género.

Los valores medios de abundancia mensual en 2023 se mostraron ligeramente por encima de la media del periodo de referencia (2016-22) en todos los meses excepto en agosto y septiembre cuando estuvieron también ligeramente por debajo.

La abundancia relativa por recorridos repitió el mismo orden del año anterior, con Sesanes en primer lugar con un 22,7 %, seguido por Prada (20,7 %) y Güembres (18,9 %).

Los tres recorridos con mayor riqueza de especies repitieron fueron los mismos que el año anterior, aunque Prada y Sesanes alternaron su posición: Prada (61 especies), Sesanes (60 especies), y Güembres (57 especies).

La riqueza anual en el conjunto de recorridos fue de 111 especies, un 7 % superior a la media del periodo de referencia. En 2023 se incorporaron tres nuevas al programa de seguimiento: *Satyrium w-album*, *Aricia morronensis* y *Erebia neoridas*. La riqueza acumulada desde 2016 se sitúa en 133 especies.

Las dos especies más comunes repitieron el orden del año anterior, *Melanargia galathea* (11,5 %) y *Maniola jurtina* (11,5 %). *Lysandra coridon* pasa del tercero al cuarto lugar, cediendo el puesto a *Pararge aegeria* (6,5 %).

Figura 17. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas en cada recorrido (periodo 2016-23).
PN de los Picos de Europa

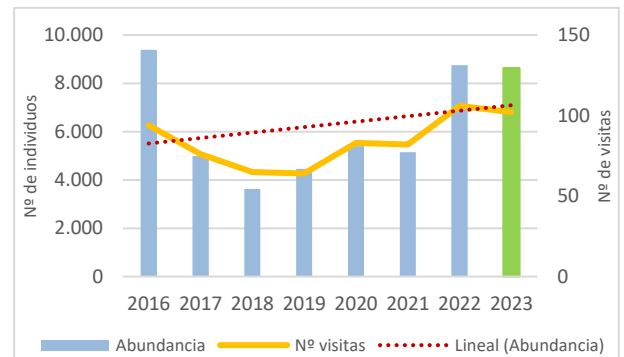


Tabla 11. Resumen del análisis de datos. PN de los Picos de Europa

Transecto	Baenu	Cuesta Ginés	Güembres	Liordes	Lloroza	Pandébano
Longitud del recorrido	1.526	1.421	1.409	1.243	1.399	992
Hectáreas muestreadas	0,763	0,711	0,705	0,622	0,700	0,496
Número de visitas	2	9	11	6	11	8
Abundancia (total ind.)	155	363	1.632	303	298	805
Riqueza	17	22	57	26	26	27

Transecto	Pandetrave	Prada	Sesanes	Urdón	Total
Longitud del recorrido	829	1.123	1.697	920	13.558
Hectáreas muestreadas	0,415	0,562	0,849	0,460	6,779
Número de visitas	5	16	17	17	102
Abundancia (total ind.)	271	1.789	1.960	1.057	8.633
Riqueza	37	61	60	51	111



2.2.9. Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

Transectos y visitas realizadas

Pesquerías sigue siendo el único recorrido en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, donde en 2023 se realizaron 12 visitas entre los meses de abril a agosto (*Tabla 12*).

Este esfuerzo de muestreo supone un descenso del -20 % con respecto al año anterior, pero representa justamente el mismo valor en positivo, un +20 % con respecto a la media de visitas del periodo 2016-22.

Resultados

La abundancia de 2023 fueron 667 ejemplares, representando un importante descenso en la abundancia relativa del -67,6 % con respecto al año anterior y del -50,5 % tomando como referencia la media del periodo de referencia (2016-22) (*Figura 18*).

Esta abundancia representó el 1,9 % del total de la Red de Parques Nacionales, suponiendo una pérdida de 3 puntos en la abundancia relativa con respecto al año anterior. El 68,5 % de los ejemplares pudieron ser identificados como especie, 160 como género, 43 como familia y 4 como orden.

Los valores de abundancia media mensual de 2023 fueron netamente inferiores a la media del periodo de referencia durante todos los meses con datos.

El descenso en la abundancia se ve correspondido con una disminución en la riqueza, que se situó en 35 especies, un -23,9 % inferior a la del año anterior y un -16,9 % con respecto al periodo 2016-22. Durante esta temporada se registró una nueva especie para los recorridos del parque, el licénido *Tomares ballus*. La riqueza acumulada en el parque se eleva hasta las 62 especies, recordando que los muestreos realizados en este parque no incluyen la familia HesperIIDae.

Las tres especies más abundantes son *Coenonympha pamphilus* (9,1 %), *Pyronia tithonus* (7,6 %) y *Pararge aegeria* (7,5 %), aunque esta clasificación no es real ya que, como se comentó anteriormente, el binomio *Pieris rapae/napi* representa el 23 % de registros, por lo que al menos una de estas dos especies, o puede que las dos, deberían figurar entre las más abundantes del parque.

Figura 18. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas en cada recorrido (periodo 2016-23). PN de la Sierra de Guadarrama

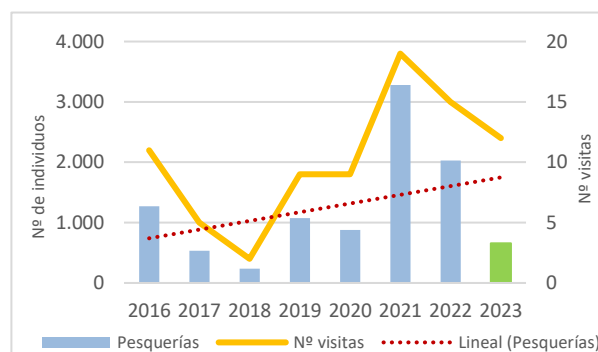


Tabla 12. Resumen del análisis de datos. PN de la Sierra de Guadarrama

Transecto	Pesquerías	Total
Longitud del recorrido (m)	1.800	1.800
Hectáreas muestreadas	0,900	0,900
Número de visitas	12	12
Abundancia (total ind.)	657	657
Riqueza (nº de especies)	35	35

2.2.10. Parque Nacional de Sierra Nevada

Transectos y visitas realizadas

En 2023 se han mantenido activos 20 transectos en el Parque Nacional de Sierra Nevada, la totalidad de los existentes, donde se han realizado 230 visitas, lo que supone una media de 11,5 visitas por recorrido (*Tabla 13*).

Estos datos suponen un incremento del esfuerzo de muestreo del +38,6% con respecto al año 2022 y del +18 % sobre la media del periodo de referencia (2016-22).

El periodo de trabajo de campo se centró entre los meses de marzo a septiembre.

Resultados

La abundancia registrada fue de 10.654 ejemplares, lo que supone, pese al mayor esfuerzo realizado, un descenso de la abundancia relativa del -16 % con respecto a 2022 y del -11,3 % en comparación con el periodo de referencia (*Figura 19*). Sierra Nevada fue, un año más el parque nacional con la mayor abundancia relativa, un 31,1 %.

La identificación de ejemplares a nivel de especie se elevó hasta el 96,3 %, con 344 ejemplares que se determinaron como género y 49 como familia.

La abundancia media mensual de 2023 fue superior a la media del periodo de referencia en los meses de marzo, abril, y septiembre, siendo inferior en el resto. Destaca el valor del mes de junio, un -51,6% inferior a la media.

Por recorridos, la mayor abundancia relativa se registró, como es habitual en Dehesa (20,6 %), seguido por Purche (16,6 %) y Pitres (11,2 %) (*Tabla 13*).

La riqueza más elevada se registró en Purche, con 53 especies, seguido por Robledal Dílar (51 especies) y Pitres (50 especies). La riqueza anual fue de 94 especies, lo que supone un incremento del +2,5 % con respecto a la media del periodo 2016-22, pero un descenso del -4,1 % con respecto a la media del periodo de referencia. En 2023 no se detectaron nuevas especies en los recorridos, quedando el valor de riqueza acumulada durante el periodo 2016-23 en 105 especies.

Satyrus actaea se convirtió en la especie más abundante, con un 8,9 % de la abundancia relativa, seguida por *Pieris rapae* (7,4 %) y *Melanargia lachesis* (6,7 %).

Figura 19. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas en cada recorrido (periodo 2016-23). PN de Sierra Nevada

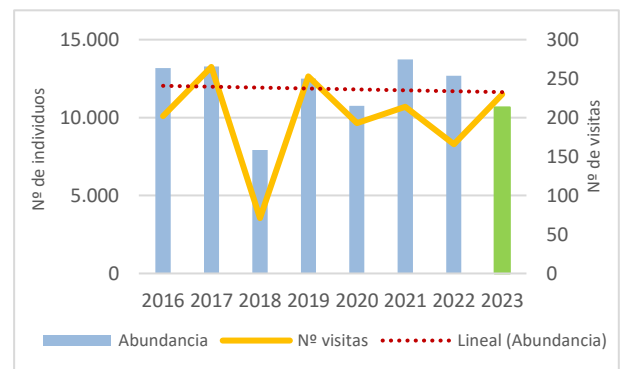


Tabla 13. Resumen del análisis de datos. PN de Sierra Nevada

Transecto	Altas Cumbres	Barranco San Juan	Borreguiles San Juan	Campos de Otero	Carihuela	Cauchiles	Dehesa Dúrcal
Longitud del recorrido	3.209	453	2.533	2.992	387	624	3.563
Hectáreas muestreadas	1,605	0,227	1,267	1,496	0,194	0,312	1,782
Número de visitas	5	13	9	12	5	6	10
Abundancia (total ind.)	54	194	175	552	6	13	2.198
Riqueza	9	36	18	34	3	6	49

Transecto	La Fabriquilla	Laguna de Padul	Laguna Seca	Las Catifas	Las Sabinas	Loma Papeles Alto	Loma Papeles Bajo
Longitud del recorrido	415	500	3.044	483	289	3.068	2.743
Hectáreas muestreadas	0,208	0,250	1,522	0,242	0,145	1,534	1,372
Número de visitas	14	14	9	13	12	13	14
Abundancia (total ind.)	90	158	312	150	51	825	503
Riqueza	25	6	14	34	15	28	30

Transecto	Los Praillos	Matas Verdes	Pitres	Purche	Robledal Dílar	Turbera de Padul	Total
Longitud del recorrido	366	2.672	2.671	2.758	2.725	2.574	35.491
Hectáreas muestreadas	0,183	1,336	1,336	1,379	1,363	1,377	17,746
Número de visitas	13	14	13	13	13	15	230
Abundancia (total ind.)	155	840	1.190	1.766	1.044	418	10.654
Riqueza	36	44	50	53	51	22	94

2.2.11. Parque Nacional de la Sierra de las Nieves

Transectos y visitas realizadas

En el segundo año de participación del Parque Nacional Sierra de las Nieves dentro del programa de seguimiento de lepidópteros, este espacio incrementó hasta cuatro el número de transectos donde se llevaron a cabo un total de 19 visitas (*Tabla 14*). Esto supuso un valor medio de 4,8 visitas por recorrido.

El esfuerzo de muestreo supuso un incremento del +216,7 % con respecto al año anterior.

La fenología de visitas se repartió entre los meses de marzo a septiembre.

Resultados

La abundancia registrada se situó en 1.563 ejemplares, lo que representa un incremento del 256,8 % con respecto al año anterior (*Figura 20*). Los datos del Parque Sierra de las Nieves representan el 4,6 % del total de la abundancia relativa en la Red de Parques Nacionales.

Un total de 1.550 ejemplares, el 99,2 %, pudieron ser identificadas como especie y 13 ejemplares fueron determinados como género.

Pese disponer de datos históricos de tan solo una temporada, la abundancia media mensual si parece repetir un patrón similar al del año anterior, aunque el número de ejemplares contabilizados fue netamente superior en los meses de junio y agosto de 2023.

El recorrido Lomilla de los Bueyes Yunquera representó el 74,4 % de la abundancia relativa,

seguido por el de Sierra Blanquilla (15,6 %) y Conejeras (9,5 %) (*Tabla 14*).

El mayor valor de riqueza también se registró en el recorrido Lomilla de los Bueyes Yunquera (41 especies), seguido por Conejera (34 especies) y Sierra Blanquilla (25 especies). El valor total de la riqueza en 2023 se elevó hasta las 52 especies, lo que supone un incremento del 44,4 % con respecto al año anterior. El acumulado de riqueza histórico en el parque se sitúa en 55 especies, detectándose 22 nuevas especies durante 2023 en los recorridos del Parque. Una de estas nuevas especies para el Parque, *Euphydryas desfontainii*, es también nueva para el conjunto de la Red de Parques Nacionales.

La especie más abundante fue *Muschampia proto* (18,4 %), un hespérido muy poco representado en el resto de los parques nacionales; siguieron a esta especie *Pyronia bathseba* (9,3 %) y *Colias croceus* (7,9 %).

Figura 20. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas en cada recorrido (periodo 2016-23). PN Sierra de las Nieves

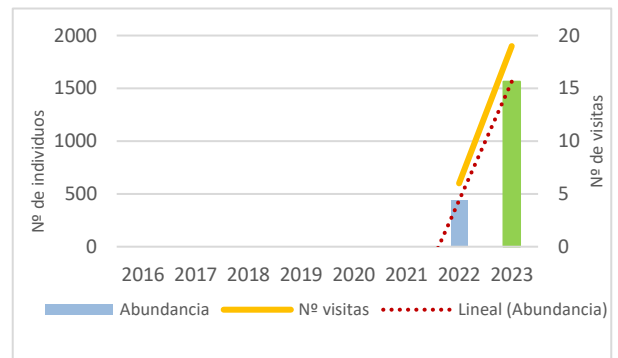


Tabla 14. Resumen del análisis de datos. PN Sierra de las Nieves

Transecto	Conejeras	Lomilla de los Bueyes	Puerto Pílonos	Sierra Blanquilla	Total
Longitud del recorrido (m)	973	2.449	1.792	1.839	973
Hectáreas muestreadas	0,487	1,225	0,869	0,920	0,487
Número de visitas	10	6	1	2	19
Abundancia (total ind.)	148	1.163	8	244	1.563
Riqueza (n° de especies)	34	41	2	25	52



2.2.12. Parque Nacional de las Tablas de Daimiel

Transectos y visitas realizadas

Daimiel mantiene dos transectos activos, en las que se han llevado a cabo 15 visitas, con un promedio de 7,5 visitas/transecto, un punto menos que el año anterior (*Tabla 15*).

El periodo de muestreo se situó entre los meses de marzo a octubre, aunque durante el mes de mayo no se realizó ninguna visita.

Este esfuerzo de muestreo supone un descenso del -25 % con respecto al año anterior y del -28,1 %, sobre la media del periodo 2016-22 (*Figura 21*).

Resultados

La abundancia registrada fueron 894 ejemplares. La abundancia relativa de Daimiel en el conjunto de la Red de Parques Nacionales se sitúa en el 2,6 %.

El 100% de los ejemplares fueron identificados a nivel de especie.

Los datos de abundancia de 2023 representan un descenso del -42,2 % con respecto a 2022 y del -27,7 % sobre la media del periodo de referencia

La abundancia media mensual mantuvo valores superiores a la media del periodo 2016-22 en los meses de julio, agosto y especialmente en octubre, con un +112,6 % de incremento. Por el contrario, durante el resto de los meses se registraron valores inferiores,

destacando el mes de junio con un -63 % de diferencia.

Por recorridos, la abundancia relativa fue de un 67,1 % para Prado Ancho y del -32,9 % en Calaminar.

El valor de riqueza fue idéntico en ambos recorridos, 19 especies, elevándose a 25 especies en el conjunto del parque, lo que supone un -16,7 % con respecto a la media del periodo de referencia (2016-22). En 2023 se detectó una nueva especie para el parque nacional, *Muschampia proto*, elevándose a 42 la riqueza acumulada desde el año 2016.

Las tres especies más abundantes fueron las mismas que el año anterior, pero alternando su orden: *Pontia daplidice* (34,7 %), *Pieris rapae* (15,1 %) y *Polyommatus icarus* (13,3 %).

Figura 21. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas en cada recorrido (periodo 2016-23). PN Tablas de Daimiel

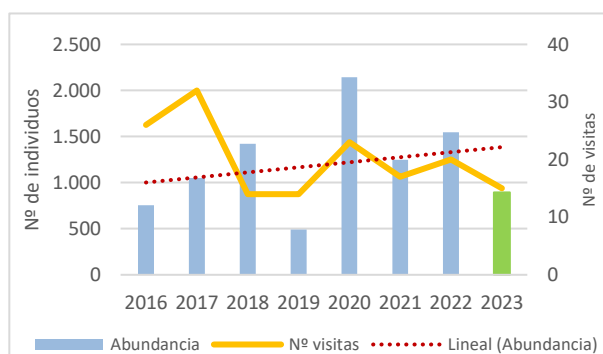


Tabla 15. Resumen del análisis de datos. PN Tablas de Daimiel

Transecto	Calaminar	Prado Ancho	Total
Longitud del recorrido (m)	1.100	1.753	2.853
Hectáreas muestreadas	0,550	0,877	1,427
Número de visitas	7	8	15
Abundancia (total ind.)	294	600	894
Riqueza (nº de especies)	19	19	25

2.2.13. Parque Nacional del Teide

Transectos y visitas realizadas

El Parque Nacional del Teide mantuvo activos los tres transectos de seguimiento de años anteriores, realizando un total de 57 visitas, lo que ofrece una media de 19 visitas por recorrido, (

migración de *Vanessa cardui*, un hecho que no se produjo durante 2023.

Por recorridos, Chavao volvió a ser el que mantuvo la mayor abundancia relativa (55,8 %), seguido por Cañada Blanca (25,7 %) y Portillo Alto (18,4 %) (

Tabla 16).

Tabla 16).

Los muestreos se llevaron a cabo entre los meses de junio a octubre. El esfuerzo de muestreo, supone un incremento del +119,2 % en comparación con 2022, pero un descenso del -5 % en comparación con la media del periodo de referencia (2016-22).

Resultados

La abundancia obtenida fue de 1.139 ejemplares (*Figura 22*), representando un incremento del 105,2 % con respecto al año anterior, pero un descenso del -14,4 % si la comparación se hace con la abundancia media del periodo 2016-22. La abundancia relativa de este Parque en el conjunto de la Red de Parques Nacionales fue del 3,3 %.

La ausencia de censos durante los meses de abril y mayo impiden una comparación de los datos de abundancia media mensual de 2023 con respecto a la media del periodo 2016-22. Durante el resto de los meses, estos valores fueron claramente más elevados desde junio a septiembre, destacando el primer mes, con una diferencia del +63 %. Los valores de octubre y noviembre fueron netamente inferiores, pero hay que tener en cuenta que las medias de esos meses se encuentran condicionados por los años con picos en la

Transecto	Cañada Blanca	Chavao	Portillo Alto	Total
Longitud del recorrido (m)	1.909	1.577	1.369	4.855
Hectáreas muestreadas	0,955	0,789	0,685	2,428
Número de visitas	19	19	19	57
Abundancia total (nº)	293	636	210	1.139
Número de visitas	19	19	19	57
Riqueza (nº de especies)	7	12	6	13
Riqueza (nº de especies)	7	12	6	13

Los valores de riqueza en cada recorrido los encabezó nuevamente Chavao (12 especies), seguida por Cañada Blanca (7 especies) y Portillo Alto (6 especies). La riqueza anual en 2023 fue de 13 especies y supone un incremento

del +6,1 % sobre la media del periodo 2019-22. Durante esta temporada se registró una nueva especie, *Pararge xiphioides*, situándose en 18 especies la riqueza acumulada durante el periodo 2016-23.

Por especies, *Cyclirius webbianus* registró la abundancia relativa más elevada con un 73,5 %, seguida por *Pontia daplidice* (11,6 %) e *Hipparchia wyssii* (8,9 %).

Figura 22. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas en cada recorrido (periodo 2019-23). PN del Teide

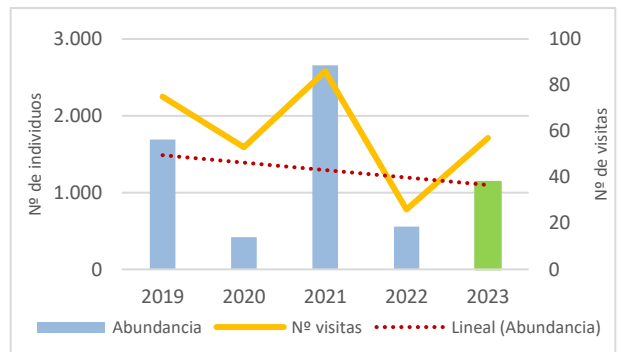


Tabla 16. Resumen del análisis de datos. PN del Teide

Transecto	Cañada Blanca	Chavao	Portillo Alto	Total
Longitud del recorrido (m)	1.909	1.577	1.369	4.855
Hectáreas muestreadas	0,955	0,789	0,685	2,428
Número de visitas	19	19	19	57
Abundancia (total ind.)	293	636	210	1.139
Riqueza (n° de especies)	7	12	6	13

2.2.14. Parque Nacional de la Caldera de Taburiente

Transectos y visitas realizadas

Caldera de Taburiente mantuvo en 2023 los cuatro transectos de seguimiento de los últimos años, en los que se llevaron a cabo un total de 40 visitas, que suponen una media de 10 visitas/recorrido (*Tabla 17*). La fenología de los muestreos se distribuyó a lo largo de los doce meses del año.

El esfuerzo de muestreo de 2023 fue idéntico al del año anterior, pero supone un incremento del 37,9 % con respecto a la media del periodo 2016-22.

Resultados

La abundancia obtenida fueron 974 ejemplares, que representan un descenso del -66,3 % con respecto al año anterior y del -22,7 % si se comparan los resultados con la media del periodo de referencia (2019-22) (*Figura 23*). La abundancia relativa del Parque Nacional de la Caldera de Taburiente es del 2,8 % en el conjunto de la Red de Parques Nacionales.

El 99,4 % de los ejemplares pudieron ser identificados como especie, con tan solo seis individuos que quedaron determinados como género.

Los valores de abundancia media mensual de 2023 fueron superiores a la media del periodo de referencia en enero, abril, mayo, y septiembre, siendo inferiores durante el resto de los meses. La enorme diferencia del mes de

octubre se debe, al igual que en el resto de los parques del archipiélago canario, a la ausencia de migración de ejemplares de *Vanessa cardui*.

Por recorridos, la abundancia relativa estuvo más distribuida que el año anterior, con Ferrer en primer lugar (39,4 %), seguido por Andenes (30,2 %) y Tenerra (20,9 %) (*Tabla 17*).

La riqueza más elevada se registró en Tenerra (16 especies), seguido por Taburiente (12 especies) y Andenes (11 especies). La riqueza anual para la totalidad de recorridos en 2023 fue de 18 especies, detectándose una nueva especie para los recorridos del Parque, el licénido *Leptotes pirithous*. La riqueza acumulada durante el periodo 2016-23 quedó fijada en 19 especies.

La especie de mariposa más abundante fue *Cyclyrius webbianus* (60, %), seguida por *Colias croceus* (10,3 %) y *Pieris rapae* (6,9 %).

Figura 23. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas en cada recorrido (periodo 2019-23). PN de la Caldera de Taburiente

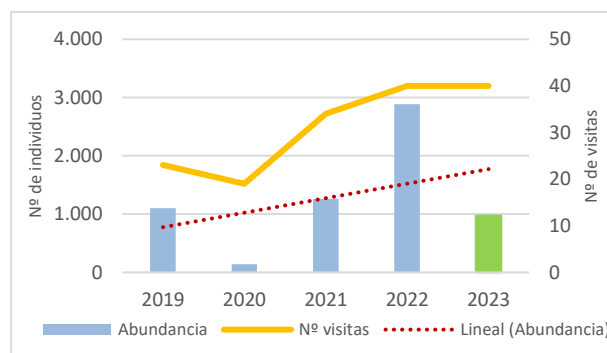


Tabla 17. Resumen del análisis de datos 2023. PN de la Caldera de Taburiente

Transecto	Andenes	Ferrer	Taburiente	Tenerra	Total
Longitud del recorrido (m)	1.458	1.478	1.471	1.540	5.947
Hectáreas muestreadas	0,729	0,739	0,736	0,770	2,974
Número de visitas	11	7	10	12	40
Abundancia (total ind.)	294	384	92	204	974
Riqueza (nº de especies)	11	7	12	16	18

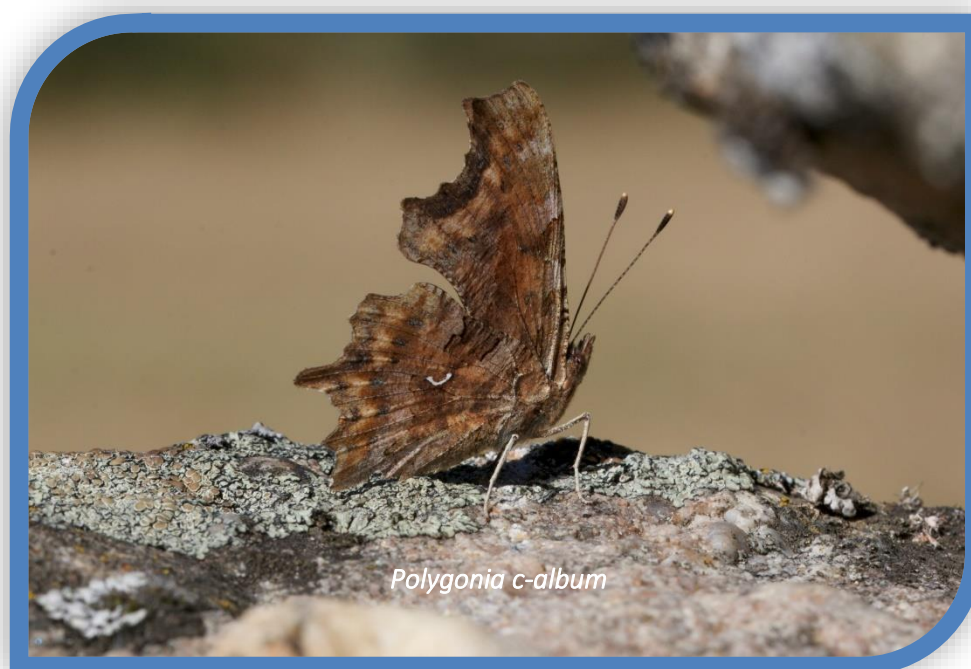
2.2.15. Parque Nacional de Timanfaya

Este Parque Nacional realizó un único censo en el recorrido Montaña de Mazo el 27 de diciembre, contabilizándose cinco ejemplares de dos especies (*Tabla 18*).

Estos exiguos resultados impiden realizar cualquier análisis de los datos o comparación de estos con temporadas anteriores.

Tabla 18. Resumen del análisis de datos. PN de Timanfaya

Transecto	El Mojón	Montaña de Mazo	Total
Longitud del recorrido (m)	2.195	1.533	3.748
Hectáreas muestreadas	1,098	0,777	1,874
Número de visitas		1	1
Abundancia (total ind.)		5	5
Riqueza (nº de especies)		2	2



2.2.16. Parque Nacional de Garajonay

Transectos y visitas realizadas

Se mantienen activos los cinco transectos del año anterior, donde se realizaron 54 visitas, lo que supone una media de 10,8 visitas/recorrido, un punto por debajo del año anterior (

Tabla 19).

Los censos se realizaron entre los meses de marzo a diciembre, ambos incluidos.

Este esfuerzo de muestreo supone un descenso del -22,0 % con respecto a la media del periodo 2019-22 y del -8,5 % con respecto al año anterior.

Resultados

La abundancia registrada fue de 1.308 ejemplares, lo que supone un incremento del +7 % con respecto al año anterior, pero un descenso del -17,3 % si la comparación es con el periodo de referencia (2019-22) (*Figura 24*). La abundancia relativa de este parque dentro del conjunto de la Red de Parques Nacionales se sitúa en el 3,8 %.

La totalidad de ejemplares observados pudieron ser identificados como especie.

Los valores de abundancia media mensual en 2023 fueron especialmente superiores a la media en mayo y junio, mientras que en abril fueron netamente inferiores.

Por recorridos, Mocanillo agrupó la máxima abundancia relativa (41,4 %), seguido

por Buenavista (27,4 %) y Laguna Grande (19,1 %) (*Tabla 19*).

Los valores de riqueza más elevados se registraron en los recorridos de Mocanillo y Buenavista (14 especies), seguido por Laguna Grande (12 especies) y Bailadero (11 especies).

La riqueza anual del conjunto de los recorridos fue de 15 especies, el mismo valor que la riqueza acumulada durante el periodo 2019-23.

Las dos especies más abundantes en los recorridos han sido las mismas que el año anterior, *Cyclyrius webbianus* (23,1 %), *Pieris rapae* (22,8 %); en tercer lugar, figura *Colias croceus* (11 %).

Figura 24. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas en cada recorrido (periodo 2019-23). PN de Garajonay

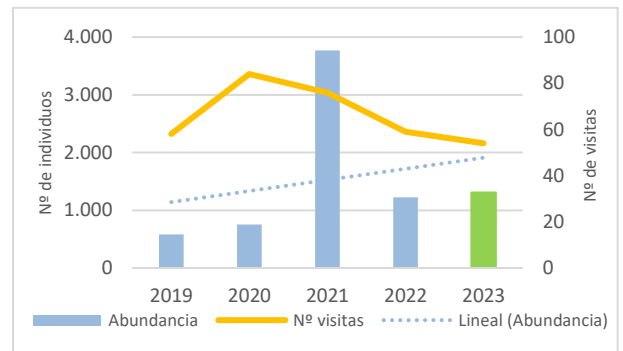


Tabla 19. Resumen del análisis de datos. PN de Garajonay

Transecto	Bailadero	Buenavista	Laguna Grande	Las Creces	Mocanillo	Total
Longitud del recorrido (m)	523	1.047	473	1.169	1.253	4.465
Hectáreas muestreadas	0,262	0,524	0,237	0,585	0,627	2,233
Número de visitas	11	11	12	9	11	54
Abundancia (total ind.)	137	358	250	21	542	1.308
Riqueza (nº de especies)	11	14	12	5	14	15

3. RESULTADOS DE LOS MODELOS: ÍNDICES DE ABUNDANCIA Y TENDENCIAS DE POBLACIÓN

3.1. Resultados de los modelos: índices de abundancia

Basadas en estimas de abundancia absolutas, generadas a partir de **índices anuales de abundancia** (ver secciones 2.5 y 2.6 para una descripción de la metodología aplicada), hemos calculado **densidades por transecto y año** en todos los parques. Estas densidades, que constituyen una medida de abundancia relativa, se obtienen tras **dividir los índices de abundancia por la longitud de cada uno de los transectos**. Los resultados se muestran, por un lado, como **densidades acumuladas por Parque Nacional y año**, así como **por transecto y año**, distinguiendo las correspondientes regiones biogeográficas. De acuerdo con estas estimas, en conjunto, las abundancias en los parques de la región Eurosiberiana parecen ser más estables y consistentes que las que se han registrado en los parques de la región Mediterránea o en la región Macaronésica. No obstante, el comportamiento en los transectos de los diferentes parques ha sido variable. De este modo, en Garajonay, en el año 2023, se han registrado unas abundancias, en general, similares a las del año previo, mientras que en la Caldera de Taburiente estas representan prácticamente la mitad de las estimadas en 2022. Contrastando con estos resultados, en el Parque Nacional del Teide la abundancia se ha duplicado en comparación con el año anterior, y en Timanfaya, para el único transecto en el que se han contabilizado mariposas este año, la abundancia es ligeramente superior a la de la serie previa

(2019-2022). En lo que se refiere a los parques de la región Eurosiberiana, en el Parque de Islas Atlánticas parece mantenerse la tendencia descendente observada desde 2016, mientras que, en los Picos de Europa, en general, se ha detectado una mayor abundancia en el último año, mostrando la mayoría de los transectos aumentos a lo largo de la serie interanual (2016-2023). En Ordesa, sin embargo, hay diversidad de resultados entre recorridos, aunque, en líneas generales, al igual que en el Parque Nacional de Aigüestortes, se aprecia una cierta estabilidad a lo largo del periodo de seguimiento. En la región Mediterránea destaca la aparente tendencia descendente observada en el Parque Nacional de Doñana, que también afecta a los recorridos dentro del Parque Nacional de Monfragüe y, en menor medida, a los de Sierra Nevada. En las Tablas de Daimiel, en Cabañeros (si obviamos el primer dato correspondiente al año 2016, que fue considerablemente bajo en relación con el resto de la serie) y en el Archipiélago de la Cabrera, la abundancia ha sido más o menos estable a lo largo del periodo. En el recorrido correspondiente al Parque Nacional de Sierra de Guadarrama, en el año 2023 se ha detectado la menor abundancia registrada hasta la fecha en dicho Parque.

A continuación, comprobaremos si estos cambios que observamos en esta primera inspección visual de la densidad estimada tienen significación estadística y los interpretaremos en términos de tendencias interanuales y de tasas de cambio poblacional para el periodo de seguimiento.

3.2. Resultados de los modelos: tendencias y tasas de cambio

Tendencias de población

Las estimas de tendencia poblacional se han realizado en la escala logarítmica, de manera que la tendencia negativa viene indicada por valores de las estimas inferiores a 1, mientras que valores superiores a la unidad indicarían crecimiento de las poblaciones (ver Tabla del Anexo V). Estas estimas, al basarse en los modelos GAMM que describíamos al comienzo de este informe, permiten considerar la detectabilidad variable que afecta a los distintos transectos, así como también a las diferentes visitas dentro de un mismo recorrido.

En la región Mediterránea, los datos de abundancia estimados en el año 2023 son incluso más bajos que los correspondientes a 2022, que ya eran, de por sí, inferiores al periodo previo. Esto afecta especialmente, a las especies generalistas, aunque en menor medida también, a las especialistas de esta región. Estos datos han hecho que la estima de tendencia en la región Mediterránea sea, al igual que la del año anterior, también negativa. No obstante, debido a la gran variabilidad existente en los diferentes parques, e incluso entre años, esta tendencia negativa no llega a ser estadísticamente significativa en la región Mediterránea, ni para las especies generalistas, ni para las especialistas, ni tampoco para el conjunto total de los grupos estudiados. En contraste con estos resultados, en la región Eurosiberiana la tendencia poblacional estimada para el periodo 2016-2023 está considerablemente afectada por el dato de abundancia más elevado registrado en el año 2023, que ha hecho que la tendencia en esta región tenga signo positivo, al menos en el caso de las especies generalistas, y también en lo que se refiere al conjunto total de especies de mariposas. No obstante, en el caso de todos

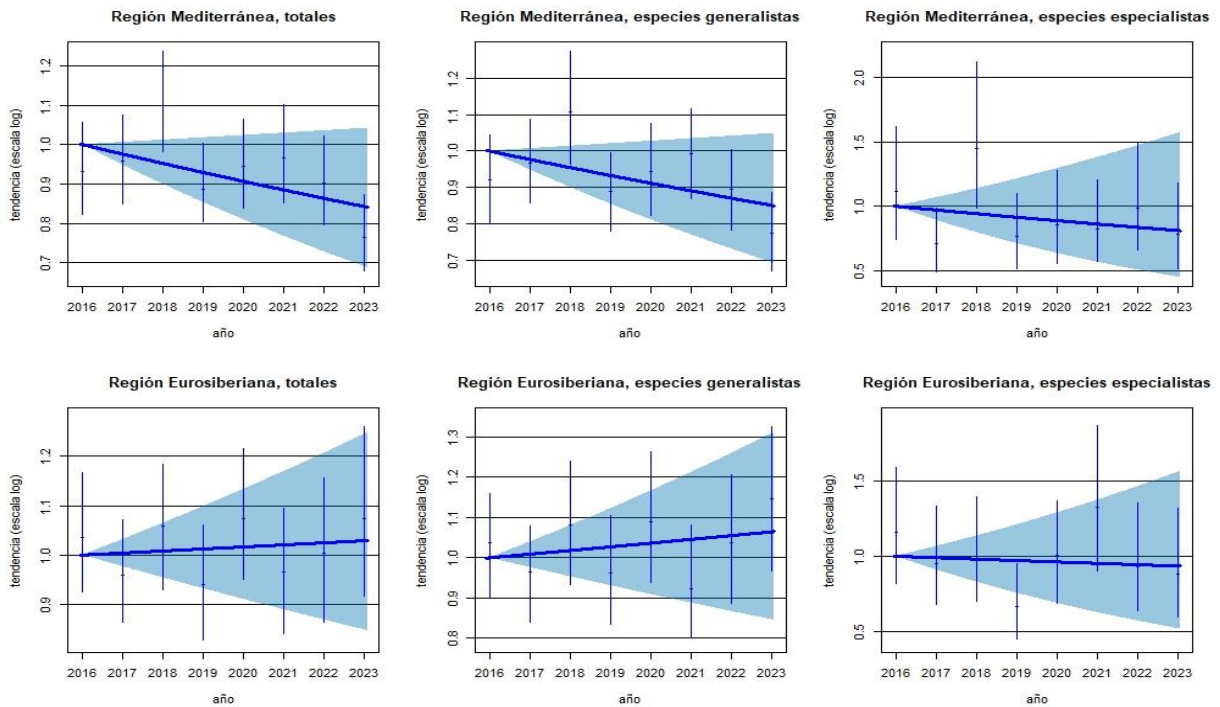
los grupos analizados, a pesar de la magnitud del cambio, la gran variabilidad entre años y transectos hacen que la tendencia en la región Mediterránea quede todavía dentro de la categoría de “Incierta”, de acuerdo con la categorización definida en TRIM (ver apartado 2.5 sobre metodología de análisis). En la región Eurosiberiana, el dato en el caso de las especies especialistas es sólo ligeramente superior al detectado en el año previo (año 2022), en el caso del global de especies y también para el grupo de mariposas generalistas, mientras que es ligeramente inferior en lo que se refiere a las especialistas. Sin embargo, en la región Eurosiberiana, aunque la pendiente de la recta es positiva para las especies generalistas y para el conjunto de especies, y negativa en el caso de las especialistas, en todos los casos puede hablarse de estabilidad (categoría de tendencia “Estable”) a lo largo de 2016-2023 (*Figura 25*).

Para entender correctamente la ausencia de significación estadística de los resultados, y la categorización asignada a las tendencias observadas debemos atender a los intervalos de confianza de las estimas, representados por las barras horizontales en el gráfico de tendencias (*Figura 25*). Estos intervalos de confianza comprenden, en todos los grupos y regiones analizados, tanto valores de tendencia creciente (mayor que 1) como valores de tendencia decreciente (menores que 1), lo que debe interpretarse como ausencia de significación. Por este motivo, aunque la magnitud del cambio detectado es considerable en lo que se refiere a las especies generalistas y a los totales en la región Mediterránea (-15 % y -16 %, respectivamente, *Figura 28*), de acuerdo con la categorización definida en TRIM (ver apartado 2.5 sobre metodología de análisis), tenemos que asignar la categoría de tendencia “Incierta” a las poblaciones de mariposas de la región Mediterránea, mientras que en la región

Eurosiberiana, la magnitud del cambio (<8 % en ocho años de seguimiento) nos obliga a considerar estas poblaciones como “Estables”,

tal y como ya adelantábamos en párrafos anteriores.

Figura 25. Tendencia de la población (indicada por la línea de color) y sus correspondientes Intervalos de Confianza, IC 2,5 % - IC 97,5 % en las diferentes regiones biogeográficas. Resultados derivados del modelo GAMM. La tendencia se mide en la escala logarítmica: valores >1 = tendencia creciente; valores <1 = tendencia decreciente



Tendencias de especies bioindicadoras

Sobre las especies bioindicadoras generalistas evaluadas a escala nacional (*Tabla 1*), observamos que, los nuevos datos de este año 2023, que se suman a los observados en el año 2022 (*Figura 26*), hacen que la tendencia estimada en *Anthocharis cardamines* haya dejado de ser negativa, y ahora esta especie quede dentro de la categoría de tendencia poblacional “Incierta” (*Tabla 20*), pues sus datos de abundancia en 2023 son similares a los estimados en 2017 y 2018. En el caso de *Lycaena phlaeas*, el dato nacional en 2023, aunque superior al estimado en el año 2022, sigue siendo relativamente bajo, considerando

la serie completa disponible, lo que hace que la tendencia en esta especie se mantenga negativa. No obstante, la falta de significación en la tendencia y la gran variabilidad en las estimas interanuales, la dejan dentro de la categoría de tendencia poblacional “Incierta”. *Polyommatus icarus* presenta estimas de abundancia inferiores en 2023 en relación con el periodo anterior, corroborando la tendencia decreciente observada a lo largo de la serie (2016-2023), pero que no llega a ser estadísticamente significativa. Esto junto con la magnitud y variación en la tendencia hacen que esta especie quede también clasificada en la categoría de “Incierta”. Por el contrario, en

el caso de *Maniola jurtina*, la tendencia es ascendente, aunque como también existe ausencia de significación, y la magnitud de la tendencia es relativamente pequeña, las poblaciones de esta especie, al igual que ya sucediera en el año 2022, quedan clasificadas como “Estables”. Contrastando con estas, el resto de las especies bioindicadoras generalistas analizadas (*Coenonympha pamphilus*, *Lasiommata megera* y *Ochlodes sylvanus*), muestran tendencias crecientes, de magnitud considerable (ver discusión sobre las tasas de cambio en el apartado a continuación), y estadísticamente significativas que se clasifican, de acuerdo con las categorías establecidas, como “Ascensos fuertes”.

En cuanto a las especies bioindicadoras especialistas, debido al bajo tamaño muestral, para *Cupido minimus* no fue posible derivar estimas de tendencia a partir de un modelo con términos aleatorios para la variable “año”. Por este motivo, las estimas que se ofrecen en la [Figura 27](#) son las obtenidas con un modelo sin términos aleatorios para esta variable. No obstante, estas estimas apuntan a que, en esta especie indicadora especialista, se ha

producido un descenso que es estadísticamente significativo y que puede clasificarse como “Descenso fuerte”. Por el contrario, en *Erynnis tages* las estimas disponibles indican un aumento significativo en términos estadísticos, que podemos considerar como “Ascenso fuerte (ver [Tabla 20](#)). En el resto de especies bioindicadoras especialistas, las tendencias observadas no son estadísticamente significativas y, a lo largo del periodo 2016-2023, se consideran “Estables” de acuerdo con las categorías definidas en el caso de *Cyaniris semiargus* y *Lysandra coridon*, mientras que resultan ser “Inciertas” en el resto de especies (*Euphydryas aurinia*, *Lysandra bellargus* y *Thymelicus acteon*), aunque la tendencia tiene signo positivo en el caso de *Lysandra bellargus* y negativo en el caso de las otras dos especies mencionadas ([Figura 27](#)). La ausencia de significación estadística, nuevamente, viene dada por la gran variabilidad en los efectivos de estas especies a lo largo del periodo y entre diferentes transectos y Parques (ver intervalos de confianza en la [Figura 27](#)).

Figura 26. Tendencia de la población (indicada por la línea de color) y sus correspondientes Intervalos de Confianza, IC 2,5 % - IC 97,5 % para las especies bioindicadoras ampliamente distribuidas. Resultados derivados de los modelos GAMM. La tendencia se mide en la escala logarítmica: valores >1 = tendencia creciente; valores <1 = tendencia decreciente

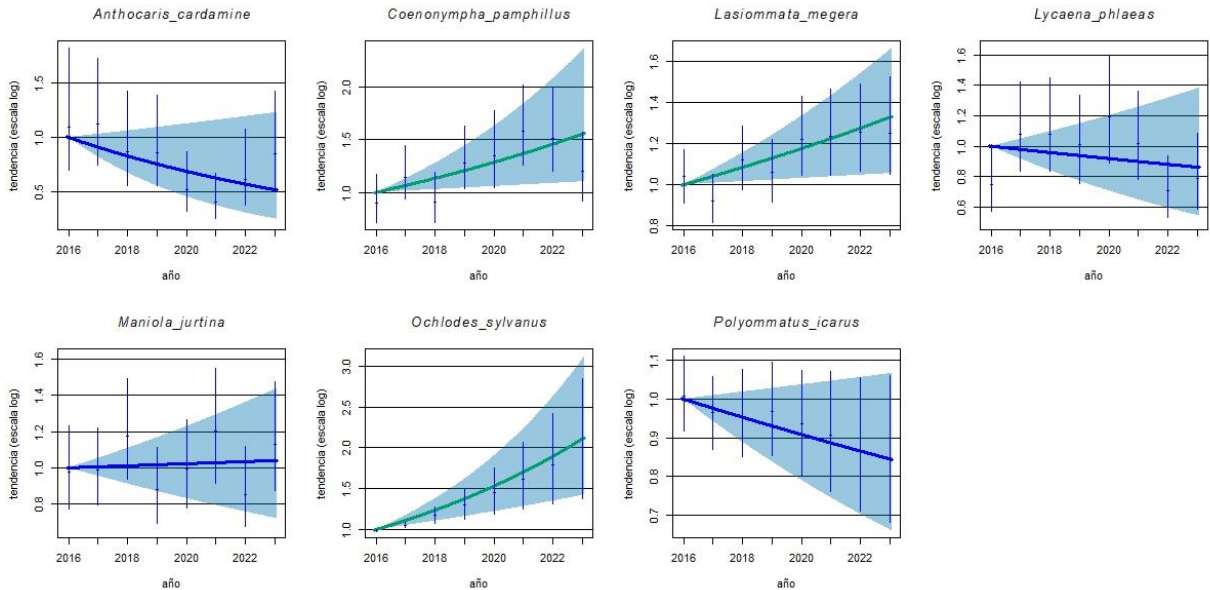
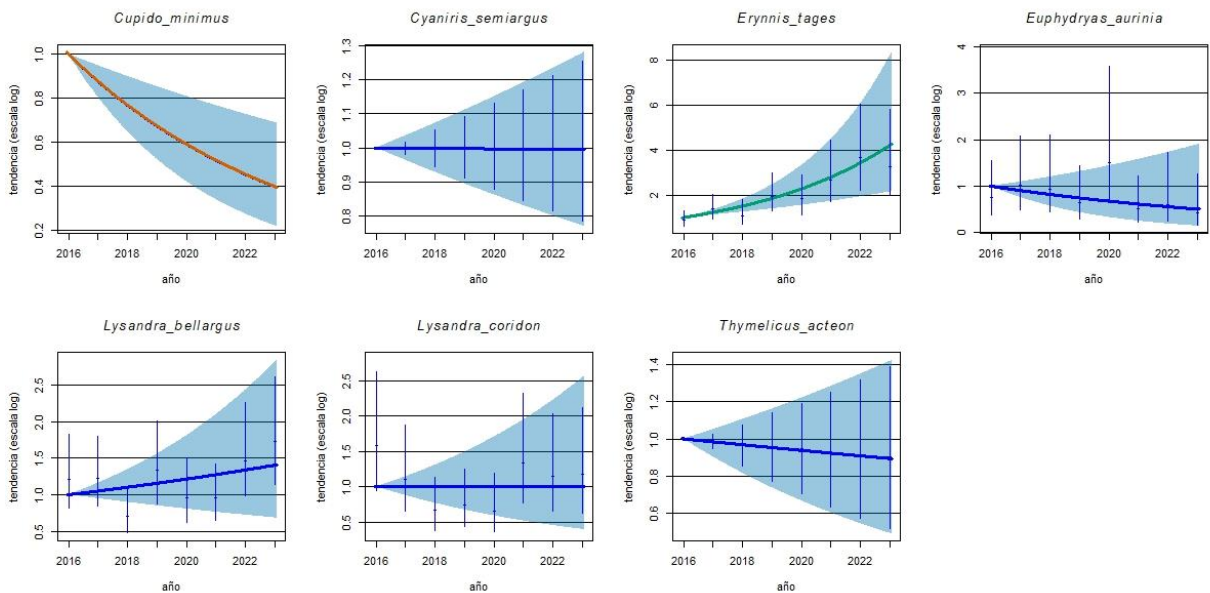


Figura 27. Tendencia de la población (indicada por la línea de color) y sus correspondientes Intervalos de Confianza, IC 2,5 % - IC 97,5 % para las especies bioindicadoras especialistas. Resultados derivados de los modelos GAMM. La tendencia se mide en la escala logarítmica: valores >1 = tendencia creciente; valores <1 = tendencia decreciente



Nota: A diferencia del resto de especies, las estimas para *Cupido minimus* se han derivado de un modelo calculado sin términos aleatorios para la variable “año”. Esto ha sido así por el limitado tamaño muestral disponible en esta especie, que no permitió derivar estimas de tendencia a partir del modelo con dichos términos aleatorios.

Tasas de cambio

En la región Mediterránea, las tasas de cambio durante el periodo 2016-2023 resultan negativa para todos los grupos (-16 %), para las especies generalistas (-15 %) y para las especialistas (-19 %), así como sucede también en el caso de las especies especialistas de la región Eurosiberiana (-7 %) (*Figura 28*). Sin embargo, esta tasa de cambio es positiva en el caso de las especies generalistas eurosiberianas (+6 %), y próxima a cero en lo que se refiere al conjunto total de especies en la región Eurosiberiana (+3 %). No obstante, la pequeña magnitud de este cambio hace que todos los grupos dentro de la región Eurosiberiana tengan tendencias de población consideradas como “Estables”, tanto este año 2023 como el anterior. Sin embargo, la tasa de cambio en la región Mediterránea es inferior en magnitud a la registrada en el periodo previo (-21 % en 2016-2022) aunque, en lo que

se refiere a las especies especialistas mediterráneas, el descenso observado hasta la fecha (2016-2023) es mayor que el que se había registrado el año anterior (-8 % durante 2016-2022).

La ausencia de significación estadística que describíamos antes puede verse fácilmente a través de los intervalos de confianza que se muestran en las *Figura 28* y *Figura 29*, puesto que dichos intervalos incluyen tanto cambios positivos –mayores de cero– como negativos –menores de cero–.

Aunque la magnitud del cambio entre los años 2022 y 2023 es inferior que la acumulada para la totalidad del periodo (2016-2023), los cambios en ambos periodos mantienen su relación en términos relativos, por lo que se observa una correlación en los valores de sus tasas de cambio (*Figura 29*).

Tabla 20. Evolución de los índices anuales globales de las especies indicadoras definidas (ver *Tabla 1*) en los dos últimos años, tomando como referencia el valor inicial de la serie (año 2016). Se muestran también el número de recorridos en los que se ha registrado cada especie y su tendencia poblacional categorizada (Van Strien *et al.* 2001). Tanto los índices anuales como las categorías de tendencia se han calculado de acuerdo con el programa TRIM.

Especies indicadoras	Recorridos 2016-23	Índice global: promedio 2016-23	Índice global 2022	Índice global 2023	Tendencia categorizada (basada en un cambio del 8 % en el periodo de ocho años)
<i>Anthocharis cardamines</i>	24	0.49	0.46	0.55	Incierta
<i>Coenonympha pamphillus</i>	36	1.59	1.90	1.31	Ascenso fuerte
<i>Cupido minimus</i>	17	1.33	2.75	0.72	Descenso fuerte
<i>Cyaniris semiargus</i>	22	1.11	1.12	1.41	Estable
<i>Erynnis tages</i>	13	2.56	5.81	4.04	Ascenso fuerte
<i>Euphydrias aurinia</i>	17	0.91	0.44	0.16	Incierta
<i>Lasiommata megera</i>	38	0.99	1.16	1.14	Ascenso fuerte
<i>Lycaena phlaeas</i>	56	1.77	1.90	1.58	Incierta
<i>Lysandra bellargus</i>	20	0.94	1.22	1.45	Incierta
<i>Lysandra coridon</i>	17	0.58	0.75	0.62	Estable
<i>Maniola jurtina</i>	51	0.92	0.94	0.82	Estable
<i>Ochlodes sylvanus</i>	19	1.21	2.49	1.82	Ascenso fuerte
<i>Polyommatus icarus</i>	44	1.00	1.37	0.76	Incierta
<i>Thymelicus acteon</i>	26	1.49	1.33	0.71	Incierta

Figura 28. Tasa de cambio poblacional estimada durante 2016-2023, expresada como el cambio porcentual en la población entre el año de inicio del seguimiento (2016) y el último de la serie en consideración (año 2023). Resultados derivados a partir de los modelos GAMM. En naranja se indican los intervalos de Confianza (IC 2.5 – IC 97.5) de las estimas

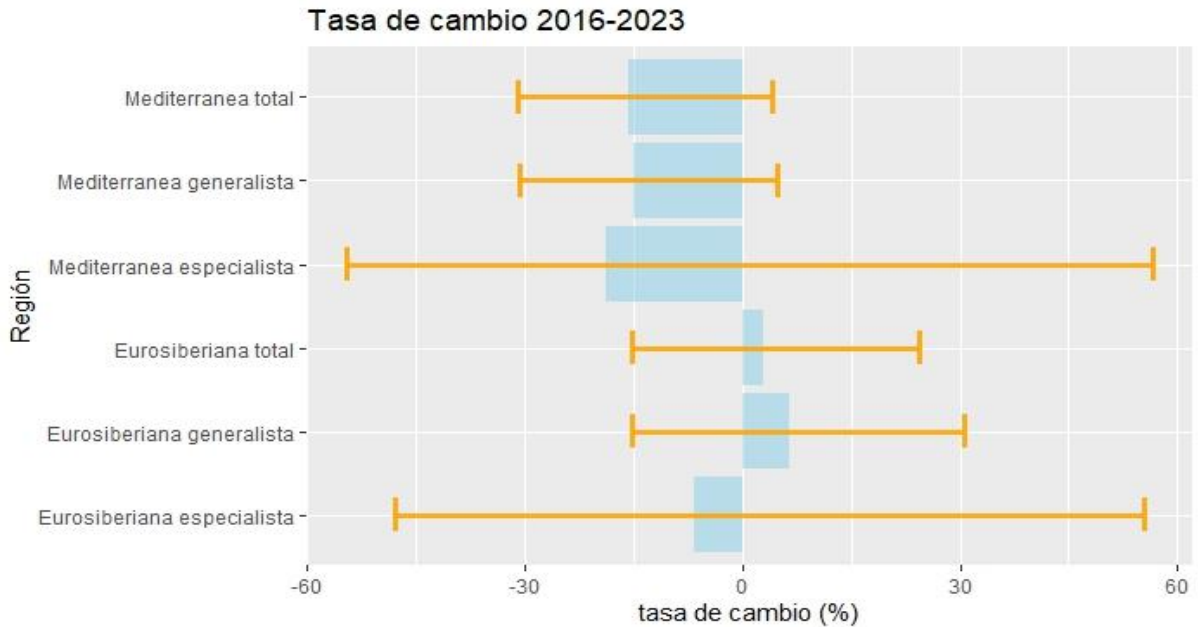
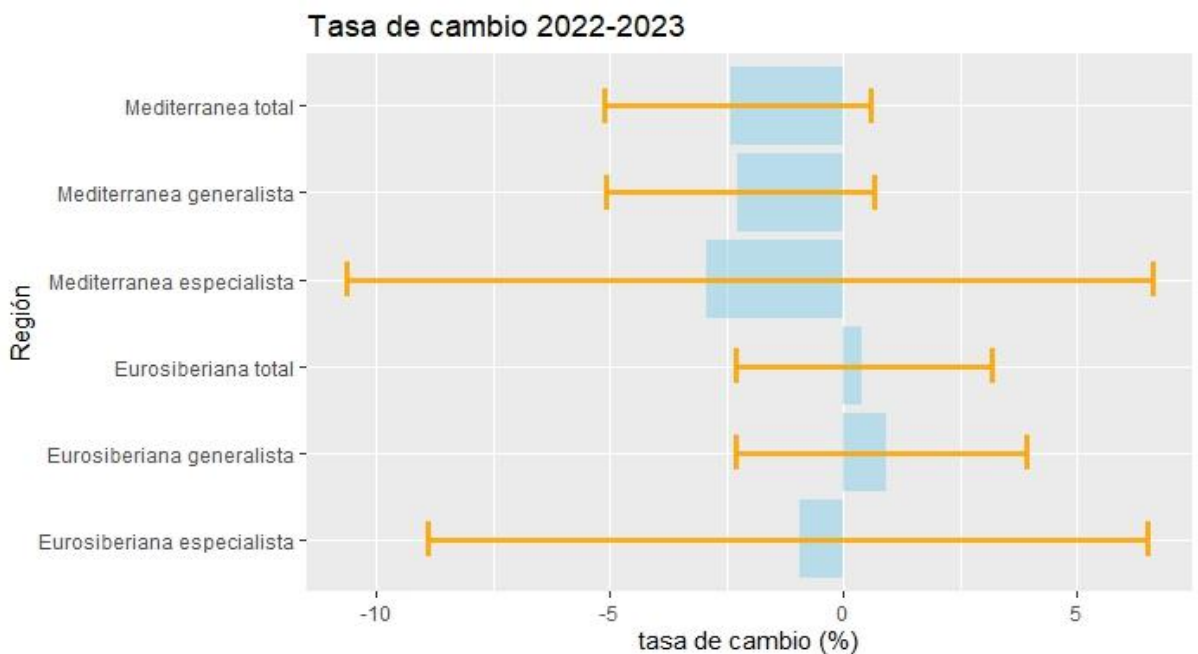


Figura 29. Tasa de cambio poblacional estimada entre 2022-2023, expresada como el cambio porcentual en la población entre el año previo (2022) y el último año en consideración (año 2023). Resultados derivados a partir de los modelos GAMM. En naranja se indican los intervalos de Confianza (IC 2.5 – IC 97.5) de las estimas



En lo que se refiere a la tasa de cambio de las especies indicadoras a escala nacional, esta **es positiva y estadísticamente significativa en *Coenonympha pamphilus* (+55 %)**, aunque inferior a la registrada en el periodo previo (+85 % en 2016-2022). **Esta especie ha crecido un 7 % entre los años 2022 y 2023** frente al aumento del +11 % que experimentó entre 2001 y 2002.

Sin embargo, la tasa de cambio negativa en ***Anthocharis cardamines* (-48 %)** se ha suavizado con respecto a la identificada en periodos previos, tanto 2016-2021 como 2016-2022, en los que alcanzó valores de cambio porcentual próximos al -60 %, hasta el punto de que este año **ha dejado de ser estadísticamente significativa**. Esto supone también que el descenso que ha tenido lugar entre 2022 y 2023 es de cerca de la mitad (-9 %) en comparación con el que se observó en el periodo previo (2021-2022).

Tasas de cambio estadísticamente significativas y positivas durante el periodo 2016-2023 se estiman para ***Coenonympha pamphillus* (+55 %)**, ***Lasiommata megera* (+33 %)**, ***Ochlodes sylvanus* (+111 %)** y ***Erynnis tages***, aunque en esta última especie la magnitud de la tasa estimada debe tomarse con precaución debido al bajo tamaño muestral. En el caso de ***Ochlodes sylvanus*** y, en menor medida también ***Lasiommata megera***, para las que existen estimas en informes previos, **los aumentos fueron también notables en periodos anteriores** (un aumento del +11 % y del +4 %, respectivamente, si consideramos sólo el periodo que abarca desde 2022 hasta 2023). Estas tasas de cambio, además, son muy similares a las que se estimaron en periodos previos (2016-2022; 2021-2022).

En contraste, la **tasa es significativa pero negativa en el caso de *Cupido minimus*, tanto en el periodo 2016-2023 (-60 %), como durante la última anualidad (-12 % en 2022-**

2023). No obstante, estas estimas no han podido derivarse del mejor modelo posible de acuerdo con los valores de AIC (delta AIC < 2) debido al bajo tamaño muestral, que ha impedido incluir términos aleatorios para la variable “año” en el modelo a partir del cual se han calculado las tendencias y tasas de cambio en esta especie.

Para el resto de las especies, al igual que en el periodo previo (2016-2022), los cambios no han resultado ser estadísticamente significativos tampoco este año 2023. A pesar de esta **ausencia de significación, destacan los cambios observados en *Euphydryas aurinia* (tasa de cambio de -49 % frente al -19 % identificado durante 2016-2022)**, y en ***Lysandra bellargus* (tasa de cambio del +40 % frente al +8 % estimado en 2016-2022)**, que son también especies que muestran unos cambios no significativos de elevada magnitud.

En general, las especies para las que se encuentran aumentos significativos están ampliamente distribuidas y aparecen con frecuencia en ambientes ruderales o antropizados. Por ejemplo, entre otros hábitats, *Coenonympha pamphilus* ocupa ambientes ruderales herbáceos y se alimenta de un amplio rango de plantas nutricias. *Lasiommata megera* es una especie sumamente generalista, que está presente en jardines, zonas agrícolas y ambientes ruderales. *Ochlodes sylvanus* es una especie generalista típica de ecotonos de bosque y prados de zonas húmedas. Finalmente, *Erynnis tages* gusta de ambientes abiertos, ocupando un amplio rango altitudinal, desde el nivel del mar hasta prados subalpinos (Vila *et al.*, 2018). Frente a estas, *Cupido minimus* es una especie que aparece principalmente en prados alpinos y por lo tanto sólo se ha avistado en los Parques que presentan hábitats de montaña (Sierra Nevada, Aigüestortes, Ordesa, Guadarrama y Picos de Europa). De acuerdo con los datos de este año, esta especie

presenta una tendencia negativa muy marcada.

Aunque las interpretaciones están sujetas a la recogida de nuevos datos y a la ampliación de las series existentes, estos cambios pueden ser indicativos de un impacto negativo de la actividad humana sobre las poblaciones de lepidópteros diurnos españoles. De acuerdo con los mismos, este impacto se produciría,

entre otros motivos, por cambios en los usos del suelo, como intensificación en el grado de urbanización, intensificación de la agricultura, pérdida y degradación de bosques y de otros ambientes naturales, pero también por el cambio climático que, en principio, afectará más negativamente a las especies de montaña y beneficiará a especies xerófilas como *Lasiommata megera*, tal y como detectamos en los resultados observados

ANEXOS

Anexo I. Relación de colaboradores o técnicos de seguimiento que han aportado los datos en cada Parque Nacional

PARQUE NACIONAL DE AIGÜESTORTES I ESTANY DE SANT MAURICI

(En colaboración con el Catalan Butterfly Monitoring Scheme)

Muestreos de campo: Josep Piqué y Marta Avizanda.

PARQUE NACIONAL MARÍTIMO – TERRESTRE DEL ARCHIPIÉLAGO DE CABRERA

Muestreos de campo: Catalina Sebastia Mesquida.

PARQUE NACIONAL DE CABAÑEROS

Muestreos de campo: Pablo Pozo Moreno.

Técnico del Parque: Ángel Gómez Manzanegue.

PARQUE NACIONAL DE DOÑANA

(En colaboración con la Estación Biológica de Doñana)

Muestreos de campo: Rocío Fernández Zamudio, Ana Cristina Andreu Rubio, Diego López Bañez e Isidro Román Maudó.

Coordinación científica y técnica del seguimiento: Rocío Fernández Zamudio.

PARQUE NACIONAL MARÍTIMO – TERRESTRE DE LAS ISLAS ATLÁNTICAS DE GALICIA

Muestreos de campo. *Illa de Cortegada*: Saba González Lorenzo y Roberto Verde Lareu. *Illa de Ons*: José Ángel Piñeiro Lemos, Manuel Alonso Alonso, Nuria Vázquez Fernández y Santiago Carreño Morales. *Illa de Monteagudo*: Begoña Dávila Alvite, Sergio Rojo Martínez, Juan Fernández Pizorno Vázquez y Julio Martínez Táboas. *Illa de Sálvora*: Saleta González, Moisés Asensi, Carlos Rey, José Rodrigo y Jesús Tizón.

PARQUE NACIONAL DE MONFRAGÜE

Muestreos de campo: Óscar Díaz.

PARQUE NACIONAL DE ORDESA Y MONTE PERDIDO

Muestreos de campo: Fernando Jubete Tazo.

Coordinación científica y técnica del seguimiento: Ramón Antor (SARGA) y Elena Villagrasa (Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido).

PARQUE NACIONAL DE LOS PICOS DE EUROPA

Muestreos de campo: Alicia García Gómez, Amparo Mora Cabello de Alba, Concepción Rozas, Félix Rojo Gonzalo, Manuel Díaz de Diego, Mar Matute Marín y Marino Sánchez Pérez.

Coordinación científica y técnica del seguimiento: Amparo Mora Cabello de Alba.

PARQUE NACIONAL DE LA SIERRA DE GUADARRAMA

Muestreos de campo: Marisol Redondo Rodríguez.

Coordinación científica y técnica del seguimiento: Marisol Redondo Rodríguez.

PARQUE NACIONAL DE SIERRA NEVADA

(En colaboración con el Observatorio de Cambio Global de Sierra Nevada)

Muestreos de campo: Beatriz L. Quijada Escobar, Enriqueta Martos Nieto, José Miguel Barea Azcón, Lola Chaves Fernández, Mariano Guerrero Serrano, Miguel Olivera Rodríguez, Mónica Martínez Villalta y Vicente Agustín Vacas.

PARQUE NACIONAL DE LAS TABLAS DE DAIMIEL

Muestreos de campo: Alfonso Díaz-Cambronero Astilleros y Manuel Carrasco Redondo.

PARQUE NACIONAL DEL TEIDE

Muestreos de campo: Laura Cáceres Sabater y Adal Díaz Raya.

Coordinación científica y técnica del seguimiento: José L. Martín Esquivel.

PARQUE NACIONAL DE LA CALDERA DE TABURIENTE

Muestreos de campo: Ángel María Rebolé Beaumont, Joaquín Martínez García, David Rosario Dávila y Gustavo Balseira Pinar.

PARQUE NACIONAL DE GARAJONAY

Muestreos de campo: Israel Rodríguez Reverón y David Eiroa Mateo.