



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

ORGANISMO  
AUTÓNOMO  
PARQUES  
NACIONALES



# Resumen de resultados de las iniciativas del Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales

*Resultados para el año 2017*





# Índice

Introducción .....	2
Seguimiento de datos socioeconómicos en las áreas de influencia socioeconómica de la Red de Parques Nacionales .....	3
Objetivo .....	3
Resumen de resultados (1991/2011-2017) .....	3
Seguimiento del estado fitosanitario de las masas forestales en la Red de Parques Nacionales ....	5
Objetivo .....	5
Resumen de resultados .....	5
Seguimiento de la fenología de especies forestales en la Red de Parques Nacionales .....	7
Objetivo .....	7
Resumen de resultados .....	7
Seguimiento de especies indicadoras de cambio climático en la Red de Parques Nacionales .....	10
Objetivo .....	10
Resumen de resultados (2012-2017) .....	10
Seguimiento de lepidópteros en la Red de Parques Nacionales .....	14
Objetivo .....	14
Resumen de resultados .....	14
Seguimiento de la productividad primaria de los ecosistemas (Teledetección) .....	16
Objetivo .....	16
Resumen de resultados .....	16
Seguimiento de aves comunes invernantes y reproductoras en la Red de Parques Nacionales ..	19
Objetivo .....	19
Resumen de resultados .....	20
ANEXO fotográfico .....	21

## Introducción

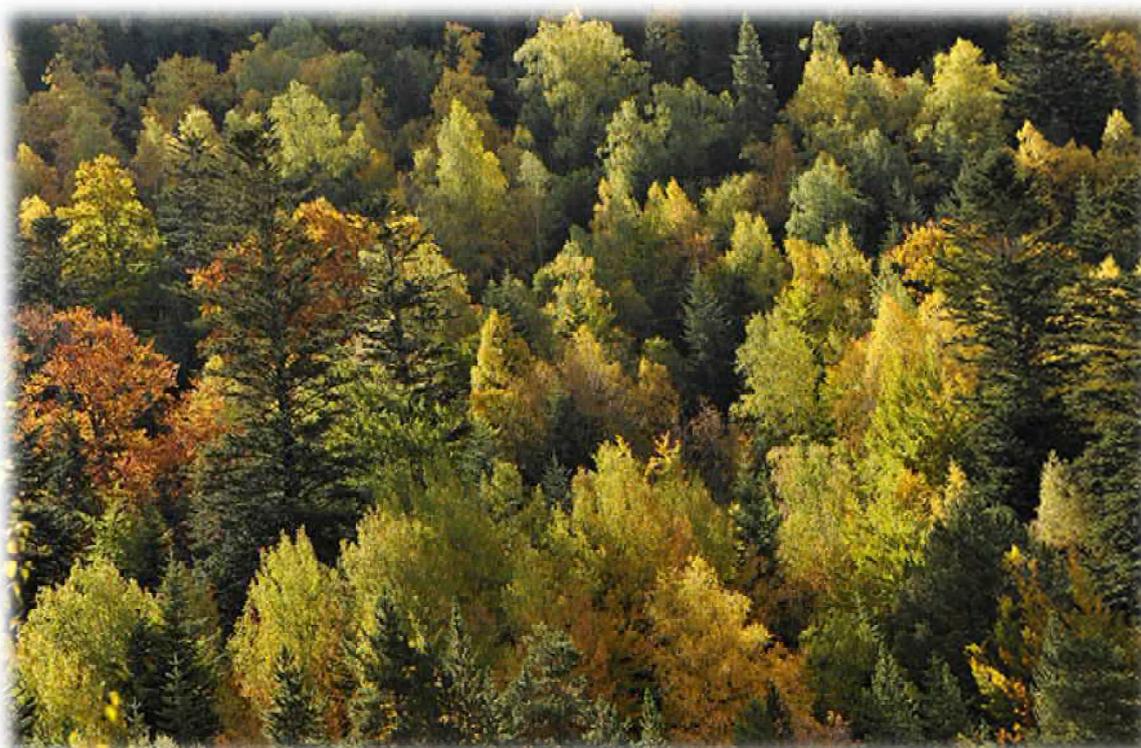
El presente documento recoge, de manera resumida, los resultados correspondientes al año 2017 de 7 de las iniciativas (hay un total de 18 entre los distintos ámbitos ecológico, socioeconómico y funcional) que se desarrollan dentro del Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales, y que tienen como característica común la periodicidad de toma de datos, de manera que, en términos generales, pueden ofrecerse resultados, al menos, anualmente. Las iniciativas que se desarrollan con un periodo diferente al anual no son objeto de este documento.

### Información adicional

En la web del **Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales** se encuentra disponible información sobre el Plan y todas las iniciativas que lo conforman, así como las fichas técnicas e informes completos de cada una de ellas:

<http://www.magrama.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/plan-seguimiento-evaluacion>

Además esta información puede solicitarse a través de la siguiente dirección de correo electrónico: **seguimiento@oapn.es**



## Seguimiento de datos socioeconómicos en las áreas de influencia socioeconómica de la Red de Parques Nacionales



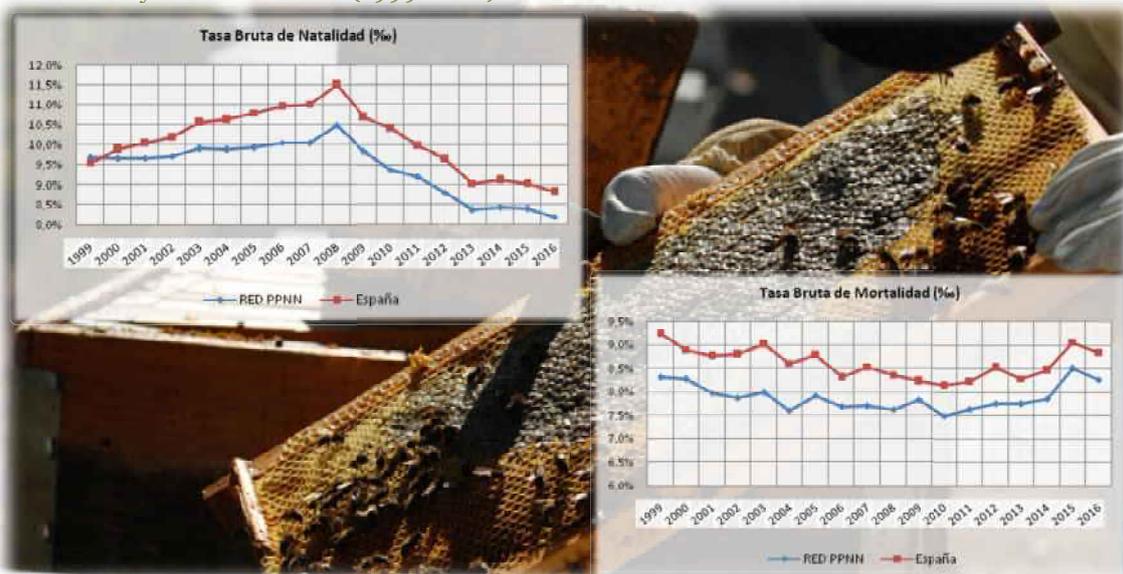
### Objetivo

El objetivo de esta iniciativa es la obtención de distintos indicadores sociodemográficos y económicos, que permitan contar con una completa visión de la situación real y evolución a lo largo del tiempo de los municipios de las áreas de influencia socioeconómica (AIS) de los parques nacionales. Los datos ofrecen una visión general tanto para cada uno de los parques nacionales como para el conjunto de la Red. Para ello, se utilizan datos del INE (Instituto Nacional de Estadística) desagregados por municipios, así como del SEPE (Servicio Público de Empleo Estatal).

### Resumen de resultados

En conjunto, la población de los municipios de las áreas de influencia socioeconómica de la Red de Parques Nacionales supera los 1,4 millones de habitantes. Después de un crecimiento leve, pero sostenido prácticamente a lo largo de veinte años, la población de estos municipios ha presentado una ligera disminución entre 2013 y 2015, perdiendo un 1,6% de la población. Sin embargo, desde 2016 se viene registrando un ligero crecimiento que, a nivel de las AIS de la Red de Parques Nacionales, se ha traducido, en 2017, en un incremento de 10.005 habitantes (0,68 %), con respecto a 2015, lo que parece indicar un cambio de tendencia de estos últimos años.

**Fig. 01 |** Tasa bruta de natalidad y mortalidad en las AIS de la Red de Parques Nacionales y a nivel nacional (1999-2016).



**Fig. 02 | Índices de infancia, juventud y vejez (%) para la Red de Parques Nacionales.**



Los índices de población constituyen una serie de indicadores que resumen la evolución histórica del comportamiento de los fenómenos demográficos básicos en una población determinada. En 2017, la edad media de los municipios de las áreas de influencia socioeconómica de la Red de Parques Nacionales es ligeramente inferior a la registrada a nivel nacional, observándose un aumento similar en ambas en el último año. Once parques presentan en sus municipios una edad media superior a la de la Red, siendo los municipios del AIS del Parque Nacional de Cabañeros los que mayor edad media registraron (51,0 años) en este mismo año frente a los municipios de Timanfaya que presentan el menor valor con 37,6 años de media.

El porcentaje de niños (0-14 años) en las AIS de la Red de Parques Nacionales es inferior a la cifra registrada a nivel nacional, siendo los municipios de la AIS del Parque Nacional de Doñana los que mayor porcentaje presentan para este indicador (16,5%), frente a los del AIS del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido donde únicamente un 7,9% de la población tenía, en 2017, menos de 14 años. Sin embargo, el índice de juventud (15-29 años) en la Red de Parques Nacionales (15,9%) es mayor que su respectiva nacional (15,1%). alcanzando el valor máximo los municipios del AIS

del Parque Nacional de Timanfaya (18,4%), y el mínimo los del Parque Nacional de los Picos de Europa (11,9%).

El porcentaje de personas mayores de 65 años en los municipios de las AIS de la Red de Parques Nacionales en 2017, es inferior al registrado a nivel nacional, pero con marcadas diferencias entre los distintos parques nacionales.

El índice de Friz ofrece información sobre la estructura por edad de una población. El valor obtenido en 2017, para los municipios de las AIS de la Red de Parques Nacionales es de 58,6%, lejos del índice registrado a nivel nacional, de 63,3%. Valores inferiores al 60% marcan el límite para considerar a una población como envejecida.

El índice de dependencia es menor en los municipios de las AIS de la Red de Parques Nacionales (58,1%) que en el global de España que alcanzó un valor de 62,6%. No obstante, se observan grandes diferencias entre todas las AIS, alcanzando el mayor valor para este índice los municipios del Parque Nacional de Cabañeros con el 81,9% lo que supone casi el doble del índice obtenido por los municipios del Parque Nacional de Timanfaya (43,9%).

El índice de reemplazo en los municipios de las AIS de la Red de Parques Nacionales (81,2%) es mayor que el obtenido a nivel nacional (78,1%).

## Seguimiento del estado fitosanitario de las masas forestales en la Red de Parques Nacionales



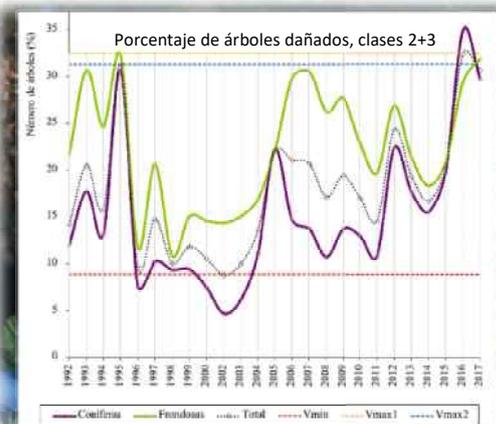
### Objetivo

La Red de Seguimiento Fitosanitario de las masas forestales de la Red de Parques Nacionales se inicia en 1986 en el marco de la Red Europea de Daños en los Bosques de Nivel 1, y desde entonces ha evaluado la salud de los bosques de los parques nacionales mediante el seguimiento de indicadores como defoliación, decoloración y los agentes nocivos que puedan presentarse. En la actualidad este seguimiento se realiza en un total de 192 puntos ubicados en trece parques nacionales, en lo que constituye una densificación de la Red Europea de Daños.

### Resumen de resultados

Durante 2017, los indicadores de vitalidad, en el conjunto de la masa forestal en seguimiento, indican que se continúa dentro de un ciclo negativo, provocado, fundamentalmente, por las recurrentes desviaciones del clima, con escasas precipitaciones y un destacable aumento de la temperatura.

El estado sanitario del arbolado en 2017 se mantiene en la misma tendencia del año anterior, catalogándose todas las clasificaciones de defoliación entre las más desfavorables de estos años (1992-2017). Evolutivamente, el valor medio de defoliación general se mantiene en registros máximos (26%) y dentro de la categoría de arbolado dañado (AD: def. >25%). La clase de arbolado dañado suma un número de pies comparativamente muy elevado (31%), al nivel de los peores años (2016 y 1995) coincidentes con graves anomalías termoplumiométricas. Sin embargo, el índice de mortalidad anual sigue resultando relativamente moderado (1,2% de la muestra).

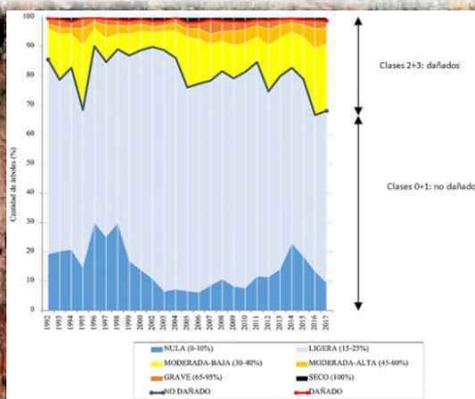


**Fig. 03** | Evolución de la defoliación (porcentaje de árboles dañados, clases 2+3), para coníferas y frondosas (periodo 1992-2017)





**Fig. 04** | Evolución de la defoliación coníferas-frondosas en la Red de Parques Nacionales para el periodo 1992-2017



La **región mediterránea** ofreció en el período 2016-17 una precipitación total escasa y unas temperaturas más elevadas de lo habitual, especialmente durante la primavera, estación, en general, muy seca y cálida. Así pues, continúa la tendencia respecto a la campaña precedente en defoliación media general (DM: 26,4%). La situación no ha mejorado sustantivamente respecto del apreciable empeoramiento suscitado en 2016, por lo que el valor actual de DM se encuentra entre los más altos de la serie (1992-2017). Consecuentemente, la cantidad de arbolado dañado (def. >25%), aun habiendo mejorado levemente, sigue siendo elevada, incrementándose apreciablemente la tasa de mortalidad (1,4%, +0,6%) a consecuencia del incendio de Doñana, situándose por encima del valor medio de referencia (1,0%) y del de los últimos 10 años (0,8%), aunque aún alejada el dato máximo de 1994 (2,4%) recogido en una situación de extrema sequía.

En la **región eurosiberiana** las temperaturas continúan siendo inusitadamente altas, especialmente en primavera. Las precipitaciones son aparentemente normales en la franja pirenaica y muy escasas en las áreas atlánticas. En cuanto a los indicadores de defoliación, se observa un empeoramiento general de los valores medios que no llega a ser significativo (+3,3%), para alcanzar el 25% (DM), el

valor más alto del seguimiento (1992-2017). El arbolado dañado (def. >25%) se incrementa muy significativamente, hasta el 28% (+9%), aunque los ejemplares con apariencia grave (def. >60%) se mantienen en un 3,2%, y la mortalidad, que afecta al 0,6% de la muestra, constituye un valor medio dentro de la serie histórica (1992-2017).

En la **región macaronésica**, se aprecia un empeoramiento notable de las condiciones ambientales. Respecto al período de referencia, se viene registrando una importante reducción de las lluvias. Las temperaturas medias, desde 2011/2012, resultan superiores a las del período de referencia, y con tendencia al alza. La masa forestal, en general, continúa con la misma tendencia respecto a la campaña precedente, caracterizada por un ligero empeoramiento respecto a los tres años anteriores (2013-15), etapa posterior a la sequía de 2012. No obstante y en relación a 2012, los datos actuales de defoliación son significativamente más favorables (DM 27,6% -8,7%; AD 33% -19%). Por tanto, se puede afirmar que la situación global no es tan desfavorable en los puntos de control, teniendo en cuenta los datos medios, máximos y mínimos obtenidos en el período en estudio (desde 1997). Así mismo, la tasa de mortalidad se reduce en la actualidad (1,5% -0,8%) posicionándose en la media general de la región (1,7%).



## Seguimiento de la fenología de especies forestales en la Red de Parques Nacionales



### Objetivo

El seguimiento fenológico informa sobre el estado y desarrollo de las distintas fases anuales de la vegetación, teniendo en cuenta la posible interferencia de los fenómenos bióticos y abióticos en las distintas especies forestales. Los puntos de seguimiento se ubican en tres regiones biogeográficas representadas por los parques nacionales de los Picos de Europa (22 puntos), Cabañeros (25 puntos) y Teide (14 puntos); teniendo en cuenta para la selección de los mismos la presencia de las principales especies representadas, así como su ubicación en distintos ambientes que presenten diferentes condiciones ambientales en cuanto a altitud, orientación, composición de la masa (puras y mixtas), etc.

### Resumen de resultados

En la **región mediterránea** se cuenta con 25 puntos de muestreo situados en el Parque Nacional de Cabañeros. Las especies objeto de seguimiento son: encina (*Quercus ilex*), alcornoque (*Quercus suber*), quejigo (*Quercus faginea*), madroño (*Arbutus unedo*), rebollo (*Quercus pyrenaica*), pino piñonero (*Pinus pinea*), pino negral (*Pinus pinaster*), acebuché (*Olea europea*) y fresno (*Fraxinus angustifolia*).

En esta región existe una apreciable variabilidad interanual en la cronología de las distintas fases fenológicas a lo largo del año, que depende, principalmente, de la acumulación de temperatura (grados día) y del régimen de lluvias (las sequías de 2009, 2012, 2015 y 2016, influyeron decisivamente en la aparición y desarrollo de las fases).

En 2017, se produce cierto adelanto general en las fases iniciales (aparición de hoja y floración) por la pronta acumulación de grados día a causa de las temperaturas inusualmente altas de la primavera. Por otra parte, como ocurrió en 2016, se experimenta un adelanto en el proceso de pérdida de la hoja en las especies marcescentes (quejigo, significativamente precoz en las solanas -hasta 2 meses respecto a su media- y, en menor medida, rebollo), consecuencia del estrés hídrico-térmico imperante. Por el mismo motivo, en los pinares se aprecia, especialmente en *P. pinea*, una anticipación importante en la pérdida de la metida más antigua. Respecto a *A. unedo*, además de anticiparse el brote, los episodios abióticos inciden adicionalmente en la producción de flor y fruto que, si bien se han observado en las fechas habituales, han resultado apreciablemente más escasos que en años de climatología favorable.



La **región eurosiberiana** cuenta con 22 puntos de muestreo en el Parque Nacional de Picos de Europa, centrados en el estudio de roble albar (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl), haya (*Fagus sylvatica* L.), rebollo (*Quercus pyrenaica* Willd.) y quejigo (*Quercus faginea* Lamk.). A diferencia de la región mediterránea, la información fenológica ha venido presentando, en general, mucha menos variabilidad interanual. Sin embargo, la injerencia climática fue constatable en 2016 y 2015, cuando las especies en seguimiento presentaron un adelanto en cuanto a la decoloración y caída de las hojas a consecuencia del significativo calor y la falta de pluviosidad, y en 2011, cuando se observó un adelanto sustantivo de las primeras fases (aparición de hoja y floración), más significativo en las umbrías a mayor altitud.

La cronología de las distintas fases fenológicas en esta región ha sido significativamente dependiente de la orografía, en ausencia de episodios abióticos graves. Las mayores diferencias interanuales se producen en sitios altos y en orientaciones N-NO, mientras que las menores se observan a baja altitud (<1.000 m) o en vertientes NE, incluso en las más meridionales

(SO), o en ambas situaciones a la vez. Igualmente, las fases más tardías se producen en las umbrías (N) a mayor altitud (>1.300 m), pero también en sitios altos con orientaciones E y SE, lo que otorga un papel preponderante a la altitud frente a otras variables.

La duración de los procesos también está ligada a la orografía, siendo la persistencia foliar (número de días entre la aparición de hoja y su decoloración previa a la caída) mayor en las umbrías a menor altitud, y menor en las solanas más altas.

En 2017, después de una primavera temprana cálida que propició brotaciones adelantadas en algunos *Quercus*, se produjo a finales de abril una extensa helada tardía causante de pérdidas foliares graves, aunque transitorias, con posterior renovación favorable del follaje en roble, y no tanto en haya. La incipiente floración se vio también afectada, perdiéndose en muchas hayas y robles. Por otra parte, las extraordinarias circunstancias termo hídricas producen importantes y generalizados adelantos en las fases de caída y decoloración, los más tempranos de todo el periodo de seguimiento. Finalmente, se aprecia que la fructificación en algún caso se ha



perdido (*Q. petraea*, quizá en relación con la helada), o bien se produce con cierto retraso (haya, rebollo y quejigo, aparentemente a causa del estrés ambiental).

Para la **región macaronésica** se cuenta con datos de 14 puntos de muestreo situados en el Parque Nacional del Teide, y que se centran en el estudio de pino canario (*Pinus canariensis*), y retama del Teide (*Spartocytisus supranubius*).

En la zona de seguimiento, la vegetación es interdependiente de la climatología extrema, más que de otras variables. El área se encuentra muy influenciada por la altitud, por encima de la cota de nubes, y por el déficit hídrico y la alta luminosidad, variables que afectan a las fases fenológicas. Especialmente complejo se hace determinar, en pino canario, la cronología de la persistencia (caída) foliar y la decoloración previa de las acículas, debido a que suelen ser procesos que se están dando ligera pero casi continuamente, a causa fundamentalmente del estrés ambiental, cuando no a daños concretos (fisiopatías e insectos). En el caso del cedro, la pérdida foliar natural se encuentra igualmente enmascarada por reiterados daños en forma de muerte de ramas y ramillas con origen aparentemente fúngico y/o ambiental.

Se observa para pino canario y retama del Teide cierta estabilidad cronológica interanual durante los años 2009-10-11 y 2013, algo menor en 2015, mientras que en 2008, 2012 y 2016 se observan algunos cambios significativos. En relación con los procesos de origen natural -pues se puede presentar otra variabilidad dependiente de agentes nocivos (p. e. *Calliteara*)- en 2008 se produjeron adelantos sustantivos en la aparición de hoja/acícula, floración y fructificación, y no, apreciablemente, en la caída y decoloración de las hojas, sujeta a otras injerencias ya expresadas.

En 2017, en los pinares se da cierto adelanto en las fases fenológicas tempranas (aparición de acícula y floración), mientras que la decoloración y la caída no presentan una tendencia clara, con adelantos y retrasos respecto a sus valores habituales según la parcela. La aparición de hoja y la floración es también irregular en la retama, destacándose la ausencia de alguna fase (brote, flor, fruto) en parcelas con problemas de decaimiento, que afecta históricamente a algunos retamares del Teide. Por otra parte, al igual que en 2016, los procesos de decoloración y caída foliar en el retamar se adelantan muy significativamente, siendo los más prematuros de todo el periodo en seguimiento, claramente influenciados por la actual climatología adversa.



Retama del Teide (*Spartocytisus supranubius*)



## Seguimiento de especies indicadoras de cambio climático en la Red de Parques Nacionales



### Objetivo

La presente iniciativa tiene como objetivo el seguimiento de los cambios en la vegetación en determinadas parcelas ligadas a la Red de seguimiento fitosanitario en la Red de Parques Nacionales, mediante la medición anual de parámetros relacionados con el estado de conservación de especies indicadoras, de forma que se identifiquen los potenciales cambios en las comunidades y especies que puedan atribuirse a perturbaciones climáticas en el actual contexto de cambio global.

El seguimiento de especies indicadoras se realiza en 70 parcelas, siendo necesario que en ellas estén representados al menos 30 ejemplares de alguna de las 18 especies indicadoras, que pueden agruparse en arbustivas (*Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Buxus sempervirens*, *Rhododendron ferrugineum* y *Spartocytisus supranubius*), coníferas (*Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, *Pinus halepensis*, *Pinus canariensis*, *Pinus uncinata* y *Abies alba*), árboles planifolios (*Arbutus unedo*, *Fagus sylvatica*, *Laurus novocanariensis* y *Persea indica*) y quercíneas (*Quercus suber*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Quercus pyrenaica* y *Quercus petraea*). Los datos de *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Buxus sempervirens*, *Rhododendron ferrugineum* y *Persea indica* se encuentran actualmente en proceso de análisis y evaluación, por lo que en estos casos se procederá a exponer los resultados pertinentes en el informe del próximo año.

### Resumen de resultados

Desde 2005 se vienen observando desviaciones periódicas de la meteorología local, puntualmente graves (2012 y 2016), basadas en una menor precipitación y un aumento de las temperaturas medias. La recurrencia de estas circunstancias, en sinergia con factores bióticos en aumento (básicamente patógenos, hemiparásitas e insectos perforadores), está derivando en un deterioro apreciable, incluso decaimiento, de distintas especies en su área de distribución actual. Tras el apreciable empeoramiento de la situación sanitaria en 2016 y aunque en 2017 el estrés ambiental se reduce, la mejora de la mayor parte de las masas forestales resulta poco relevante.

En la **región eurosiberiana** (Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, Ordesa y Monte Perdido, y Picos de Europa) las temperaturas han sido anormalmente cálidas en general y las precipitaciones muy escasas en la parte occidental. En consecuencia, en esta zona se constata una debilidad por la inadecuada respuesta de algunas especies en las áreas menos favorables. En este sentido, se suscitan algunos problemas incipientes en las hayas atlánticas tras unas heladas tardías. En la zona oriental, después de los importantes y extensos daños (súbitos soflamados) del verano de 2016, adscritos a zonas con deficiencias estacionales, la situación actual del haya resulta más favorable aunque se observan algunas secuelas de interés.

En el resto de las especies se advierten pocos cambios sustantivos, si bien se registra alguna mejora de los indicadores de salud. No obstante, siguen obteniéndose peores resultados en los fitoclimas más cálidos en el caso de roble albar, y en los transicionales a planicaducifolia para abeto, donde subyacen infestaciones de muérdago apareciendo síntomas de declive. Pino negro se encuentra en mejor estado, mitigándose más sustantivamente los daños en las zonas extremas de alta montaña donde no se esperan períodos fisiológicamente secos pero que en el pasado mostraron abundantes síntomas de estrés hídrico.

Los datos sobre bojedaes han venido experimentado un paulatino empeoramiento desde 2012, aunque la muestra general sigue actualmente circunscrita a valores de rango ligero y, por tanto, en una buena situación sanitaria. A nivel general, las zonas más

expuestas (claros, praderías...) manifiestan con frecuencia una considerable mala apariencia.

Aunque los datos generales sobre rododendro indican una mejor disposición general, se trata de una especie sensible al estrés hídrico térmico que redundaría en la baja retención foliar apoyada por patógenos y en la supervivencia de poblaciones de eriocócidos, en un ambiente encharcadizo donde prospera el hongo radical *A. mellea* que ha causado alguna mortalidad en el pasado.

En la **región mediterránea** (Cabañeros, Cabrera, Doñana, Monfragüe, Sierra Nevada y Guadarrama), el peor estado lo siguen manteniendo principalmente madroño y, a menor escala, sabina y pino carrasco. Encina y alcornoque mejoran algo, y rebollo se mantiene bastante estable y muy poco dañado en general. La situación general de la región no ha mejorado sustantivamente respecto del apreciable empeoramiento suscitado en 2016, por lo que la información recabada de los indicadores de salud sigue encontrándose entre la más alta registrada en el conjunto del seguimiento. La información general meteorológica, recogida del período hidrológico 2016-17, arroja una precipitación total escasa en relación con la información de referencia (1981-2010), que se concentra normalmente en otoño e invierno y que deja una primavera generalmente muy seca. Respecto a las temperaturas, de forma generalizada se siguen dando registros más elevados de lo habitual y en ascenso, que se manifiestan significativamente durante la primavera.



Aguila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)

El madroño es una de las especies forestales en peor estado, siendo la más dañada en la última década. A pesar de ello, los datos correspondientes a 2017 se alejan de una tendencia al empeoramiento sucesivo para mostrar una relevante recuperación que, no obstante, es insuficiente. La muestra ubicada en el subtipo fitoclimático mediterráneo genuino se encuentra habitualmente en peor estado sanitario que la correspondiente a las zonas subnoriales transicionales a planicaducifolia y más frías.

En pino carrasco (Cabrera) se siguen manifestando, a menor escala, síntomas típicos de sequía y calor en coníferas, inmerso en un fitoclima de corte subsahariano infra-arbóreo aplacado por la alta humedad de algunas situaciones, junto con la continuidad en el aumento de la infestación de procesionaria del pino. Del mismo modo, la sabina, en esta ubicación, se encuentra significativamente peor que en subtipos fitoclimáticos más genuinamente mediterráneos y menos secos (Doñana), donde actualmente también el alcornoque se presenta significativamente en mejor estado que

en la últimas revisiones, equiparándose así a la situación de su muestra en sitios menos secos donde idealmente se desarrolla un bosque ilicino exclusivo y genuino (Cabañeros y Monfragüe).

La encina presenta una situación estable, aunque se manifiesta alguna mejoría no sustantiva. Siguen manteniéndose en peor situación las zonas inferiores más naturales (Cabañeros, Monfragüe y Sierra Nevada: encinares húmedos genuinos o transicionales) y las extremas y opuestas superiores más típicas de pinares de pino silvestre con frondosas (Ordesa). En el caso de *Quercus*, existen zonas con mucho deterioro, con recurrentes situaciones de estrés ambiental y proliferación en aumento de grandes perforadores (*Cerambyx*).

Respecto a labiérnago y lentisco, los datos generales son mejores en los últimos cuatro años que los disponibles al inicio del seguimiento. No obstante, persisten reiterados daños producidos por ungulados, donde la especie forma parte de su alimentación en las épocas desfavorables (estío), y la mala situación de los elementos de los claros (sequía y calor estival).





En la **región macaronésica**, respecto a la meteorología se aprecia un nuevo empeoramiento notable de las condiciones ambientales, directamente relacionado con el estado de la vegetación. En cuanto a las lluvias, respecto al periodo de referencia, se viene registrando una importante reducción, que en 2017 alcanza incluso a la mitad de aquellas. Las temperaturas medias, desde 2011/12 resultan superiores a las del periodo de referencia y con tendencia al alza en todas las circunscripciones.

Respecto a las especies en seguimiento, el loro está dentro de niveles fitosanitarios aceptables, y la retama del Teide continúa presentando mucho deterioro, con una tasa elevada de mortalidad, sustentado por el déficit hídrico sobre el que intervienen distintos agentes nocivos. Sobre pino canario, aquejado igualmente por la falta de precipitaciones y el alza térmica, se observa, no obstante, una mejoría

sustantiva gracias a la ausencia de mortalidad y a la menor gravedad de los efectos derivados del estrés ambiental que priman en las cotas más bajas. En resumen, se sigue indicando que la situación actual general de todas las regiones revela el peor estado o el empeoramiento de especies situadas en su extremo inferior fitoclimático (considerando los que se encuentran en seguimiento) que, por otra parte, en muchas ocasiones es su sitio más natural hasta la fecha.

Resulta de gran interés la relación y análisis comparativo entre los resultados ofrecidos por los parámetros estudiados en la presente iniciativa, con información de tipo climático. Por ello, se ha comenzado a trabajar en el análisis de datos de esta y otras iniciativas con los generados por las estaciones meteorológicas para valorar su influencia sobre el estado de la vegetación.



## Seguimiento de lepidópteros en la Red de Parques Nacionales



Blanca del majuelo (*Aporia crataegi*)

### Objetivo

Los lepidópteros son excelentes bioindicadores de los cambios ambientales que afectan a los ecosistemas. Las mariposas se encuentran entre los primeros grupos faunísticos que sufren y reaccionan ante cambios o variaciones en la climatología, así como a la transformación o alteración del hábitat, debido en gran parte a sus cortos ciclos vitales. Este informe es el segundo trabajo conjunto de recopilación y análisis del seguimiento de mariposas diurnas llevado a cabo, en esta ocasión, en un total de diez parques nacionales de España: Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia, Picos de Europa, Ordesa y Monte Perdido, Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, Sierra de Guadarrama, Monfragüe, Tablas de Daimiel, Cabañeros, Doñana y Sierra Nevada, estando previsto para próximos informes incluir a los parques nacionales pendientes de integrarse en los protocolos comunes de seguimiento de mariposas.

El objetivo de esta iniciativa es incrementar el conocimiento sobre las mariposas diurnas ibéricas, detectar prematuramente cambios en los ecosistemas en función de variaciones observadas en sus poblaciones, principalmente como indicativos de la pérdida global de biodiversidad y del cambio climático, y aumentar la comprensión sobre las dinámicas poblacionales que siguen sus colonias, a través de la implantación de una red de seguimiento mantenida en el tiempo.

### Resumen de resultados

La metodología empleada ha seguido las recomendaciones del Butterfly Monitoring Scheme (BMS), por lo que, además, los datos obtenidos han sido integrados en esta red de estudio de mariposas en el ámbito europeo.

Durante la campaña de 2017 se han llevado a cabo en la Red de Parques Nacionales 552 visitas en un total de 49 transectos, contabilizándose 29.383 mariposas de 164 especies diferentes. Este dato supone que en la Red de Parques Nacionales de la España peninsular se ha obtenido información del 63,6% de las especies de mariposas diurnas presentes en la Península Ibérica.

Estos datos globales suponen un descenso de observaciones del 17% con respecto a 2016, ello a pesar de haber aumentado el número de jornadas de campo llevadas a cabo. Esta disminución en el número de ejemplares es probable que pueda deberse a la fuerte sequía experimentada en 2016 y, sobre todo, en 2017, así como a las altas



temperaturas registradas durante este último ejercicio. Por parques nacionales, Sierra Nevada es el que agrupa el mayor número de individuos contabilizados, con casi el 45% de citas, seguido por Picos de Europa e Islas Atlánticas de Galicia.

Seis de las diez especies más comunes superan los 1.000 ejemplares y suponen en su conjunto el 44,4% del total de mariposas. *Euphydryas aurinia*, incluida en el Anexo II de la Directiva Hábitats, ha sido la especie más abundante a lo que contribuye de forma significativa su abundancia en el Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia. A esta especie le siguen *Maniola jurtina*, *Pieris rapae*, *Satyrus actaea* y *Colias croceus*. Entre las más escasas cabe destacar algunas como *Agriades glandon*, *Carterocephalus palaemon*, *Erebia oeme*, *Erebia rondoui*, *Phengaris alcon*, *Pieris mannii* y *Pseudochazara hippolyte*, todas ellas de reducida distribución peninsular y vinculadas en su mayor parte a hábitats de montaña.

Los parques nacionales de Picos de Europa y Sierra Nevada acogen la mayor riqueza de la Red, con 99 y 93 especies respectivamente. En el Parque Nacional de Sierra Nevada se ha detectado la presencia de *Polyommatus golgus*, especie catalogada como “En Peligro de Extinción” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (R. D. 139/2011, de 4 de febrero). En el conjunto de parques nacionales también se han detectado numerosos taxones de otros interesantes endemismos ibéricos.

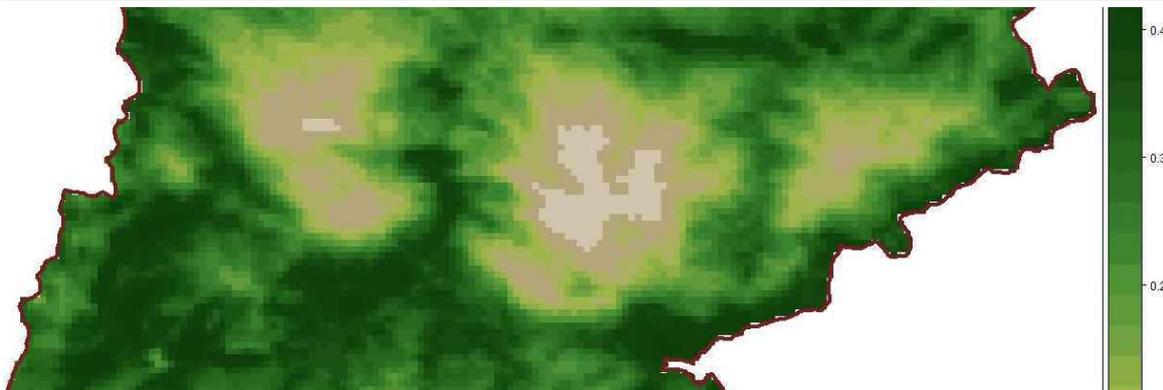
Con respecto a la densidad de mariposas, el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido acoge el valor más alto de 2017 con un valor medio de 346,76 ind/ha, seguido por Aigües Tortes i Estany de Sant Maurici e Islas Atlánticas de Galicia.

Según el protocolo de actuación recomendado para llevar de una forma adecuada y comparable el BMS, cada recorrido debe visitarse al menos 10 veces en el periodo que va de marzo a septiembre. Sin embargo, al estar en proceso de implantación dentro de la Red, algunos parques están por debajo del número de visitas recomendadas. Considerando que no en todos los recorridos se ha realizado el mismo número de muestreos y que el esfuerzo de muestreo (tiempo de observación) tampoco es homogéneo entre ellos, es necesario reseñar que los datos ofrecidos en cuanto a densidad, abundancia o riqueza tienen un carácter estimativo.



Vanesa de los cardos (*Vanessa cardui*)

## Seguimiento de la productividad primaria de los ecosistemas (Teledetección)



### Objetivo

Esta iniciativa contempla el estudio de índices espectrales que permiten cuantificar el verdor de la vegetación (IV) generados mediante imágenes satelitales, y estudiar atributos de la dinámica de los ecosistemas tales como la productividad primaria, la estacionalidad y la fenología a partir de la curva anual de los índices de verdor, desarrollando un sistema de seguimiento semiautomático para toda la Red (REMOTE). Este sistema es capaz de informar de los cambios que están ocurriendo en los parques nacionales, en respuesta a los cambios ambientales o las acciones de gestión, tanto a nivel de Red, como a nivel de parque o sistema natural – ecosistemas.

### Resumen de resultados

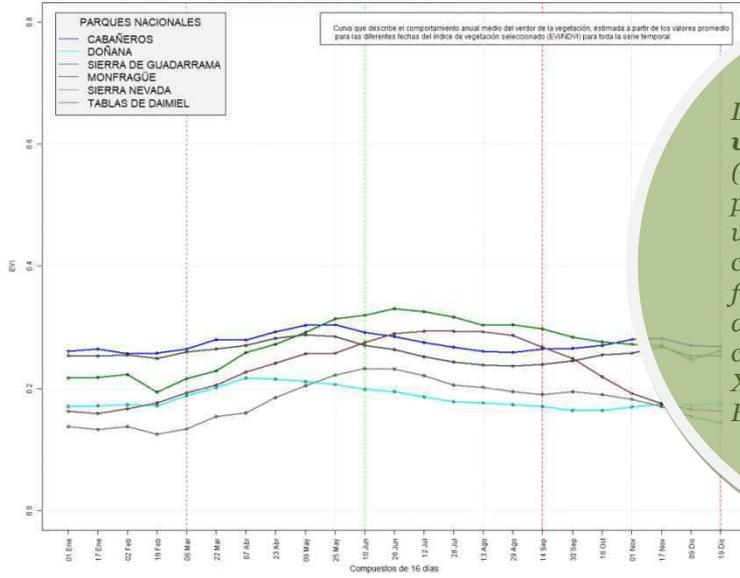
En este informe se presenta una evaluación de las condiciones de referencia (rango de variabilidad natural), tendencias y anomalías (observaciones que no siguen un patrón esperado) para el período 2001/2017, así como las anomalías del año hasta el momento de elaboración del informe, de los parques nacionales.

Se describe la evolución temporal de la productividad (producción primaria, que da una idea del vigor de la vegetación en el año promedio de la serie temporal), la estacionalidad (coeficiente de variación intra-anual del verdor de la vegetación, que ofrece la variación de la actividad de la vegetación en el año promedio de la serie), la fenología (fecha del máximo intra-anual del verdor de la vegetación), así como un estudio de las tendencias y anomalías en el verdor de la vegetación, la productividad, estacionalidad, y fenología observadas. También se hace un estudio de un sistema natural vegetal representativo del parque. La observación comparada de las curvas que describen la dinámica anual del verdor de la vegetación para los diferentes parques representativos de cada región biogeográfica, permite identificar patrones regionales y patrones locales de la dinámica estacional de los parques.

Es reseñable que para algunos parques (P. N. Marítimo Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia, P. N. Marítimo Terrestre del Archipiélago de Cabrera, y P. N. de Timanfaya) el sistema de seguimiento no es satisfactorio en un estudio detallado, debido a su reducida superficie, la presencia de áreas marinas, o la escasez de la cobertura vegetal.

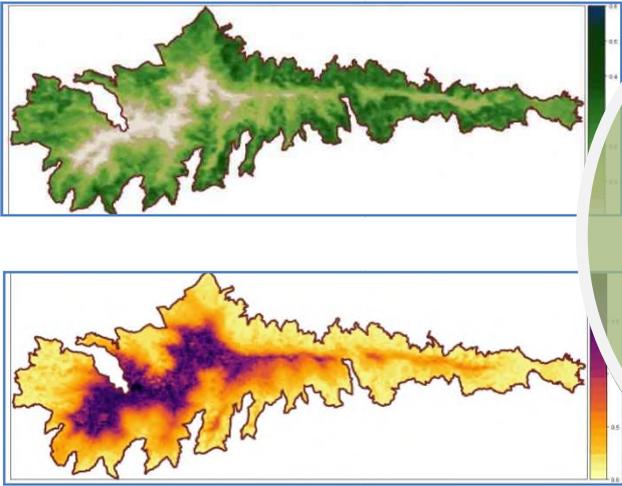
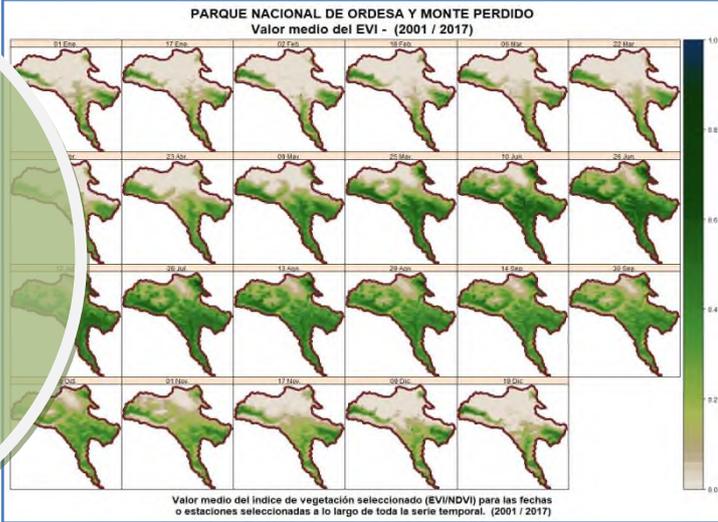


Dinámica anual del verdor de la vegetación - (2001 / 2017)



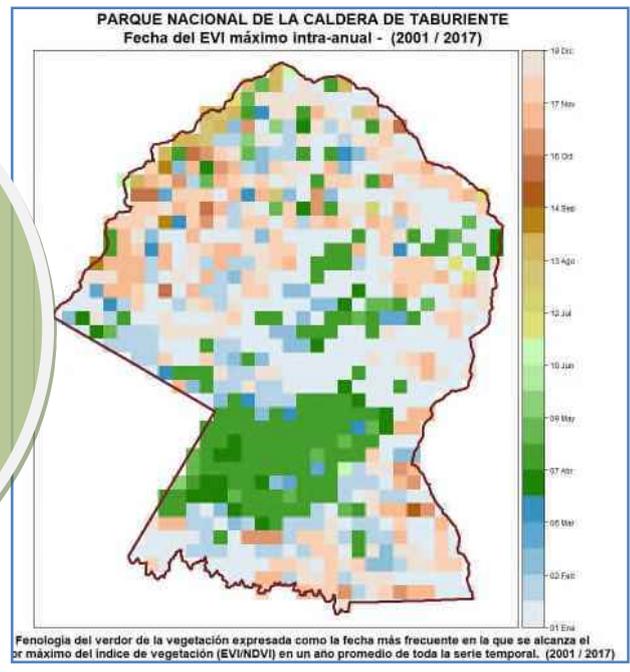
La **dinámica estacional del verdor de la vegetación (EVI medio)** a lo largo del periodo 2001-2017 puede ser usada para describir las condiciones de referencia del funcionamiento ecosistémico de los parques, ya que para cada fecha (compuestos del eje X) se indica el valor medio de EVI a lo largo de toda la serie.

El **valor medio del verdor de la vegetación**, como valor medio del índice de vegetación seleccionado (EVI/NDVI) para las fechas o estaciones a lo largo de la serie, da una idea del vigor promedio de la vegetación en las fechas seleccionadas de la serie temporal. A mayor valor, más actividad de la vegetación, y viceversa.



La **producción primaria**, como valor medio del índice de vegetación seleccionado de un año promedio representativo de la serie temporal, da idea del vigor de la vegetación en el año promedio de la serie. La **estacionalidad en el verdor de la vegetación**, da idea de lo que varía la actividad de la vegetación en el año promedio de la serie temporal.

*La fenología del verdor de la vegetación expresada como la fecha en la que se alcanza el valor máximo del índice de vegetación (EVI/NDVI) en un año promedio de toda la serie temporal, nos indica en qué momento del año es más frecuente tener el máximo de verdor.*



Además, se realiza un estudio pormenorizado de las **tendencias** observadas para las fechas o estaciones seleccionadas a lo largo de la serie temporal en el verdor de la vegetación, estimada a partir de la pendiente que describen los del EVI/NDVI para las fechas o estaciones seleccionadas a lo largo de la serie temporal (tendencia de comportamiento acumulada en la serie temporal para cada uno de los compuestos); en la producción primaria, estimada a partir de la pendiente que describen los valores del EVI/NDVI Medio anual a lo largo de toda la serie temporal (para el momento actual, muestra la tendencia del verdor en la serie temporal); en la estacionalidad estimada a partir de la pendiente que describen los valores del coeficiente de variación anual del índice de vegetación (EVI/NDVI) a lo largo de toda la serie temporal (tendencia a variar la estacionalidad de la vegetación); y en la fenología del verdor de la vegetación estimada a partir de la pendiente que describen las fechas en las que el índice de vegetación (EVI/NDVI) alcanza el máximo valor anual en la serie temporal (tendencia a variar sobre la serie temporal, es decir, adelantarse o atrasarse el máximo más frecuente del máximo verdor).

Igualmente, se incluye un estudio de las **anomalías** en el valor medio del verdor de la vegetación, en la productividad, en la estacionalidad, en la fenología, así como de los mapas de anomalías del año en curso. También se hace un estudio de la productividad, estacionalidad en el verdor de la vegetación y fenología de un sistema natural representativo de cada parque.

## Seguimiento de aves comunes invernantes y reproductoras en la Red de Parques Nacionales



### Objetivo

El objetivo de esta iniciativa, desarrollada desde el invierno 2011/2012, es la obtención de indicadores de biodiversidad basados en el conocimiento de la evolución de las poblaciones de aves comunes reproductoras e invernantes presentes en la Red de Parques Nacionales, teniendo en cuenta que las aves comunes son más fáciles de detectar y cuantificar que otros grupos faunísticos y son excelentes indicadoras de cambio climático. Otro de los objetivos es comparar la información obtenida en la Red de Parques Nacionales con indicadores equivalentes obtenidos en el entorno de los parques nacionales o en otros niveles espaciales, como a nivel nacional o europeo que utilicen una metodología equiparable a los programas SACRE y SACIN que vienen realizándose por parte de SEO/BirdLife desde la primavera de 1996 y el invierno 2008-2009, respectivamente, en toda España.

El trabajo se realiza con la metodología del programa SACRE (Seguimiento de Aves Comunes Reproductoras) y del programa SACIN (Seguimiento de Aves Comunes Invernantes). Los muestreos de campo se repiten anualmente, realizándose en las mismas estaciones de escucha en primavera, y los mismos recorridos lineales en invierno. El número de estaciones de escucha o de recorridos es diferente en cada parque nacional, ya que el esfuerzo de muestreo definido por el número de estaciones de escucha o por el número de recorridos, se realiza de manera proporcional a la superficie de cada parque y, a su vez, a la superficie de cada tipo de hábitat.

El principal resultado a largo plazo de este seguimiento es la obtención de indicadores de biodiversidad para cada especie y la tendencia de la riqueza de especies y la abundancia de sus poblaciones en la Red de Parques Nacionales, en cada parque nacional, en grupos de parques específicos, por hábitats, y su comparación con otros territorios.

Actualmente, los seis años de muestreos realizados son insuficientes para mostrar tendencias, por ello, hasta ahora, el informe sólo muestra resultados de los conteos de los muestreos históricos y, de forma más detallada, resultados de los conteos de los muestreos de invierno, realizados entre el 15 de noviembre de 2016 y el 15 de febrero de 2017, y los de primavera, llevados a cabo entre el 15 de abril y el 15 de junio de 2017.

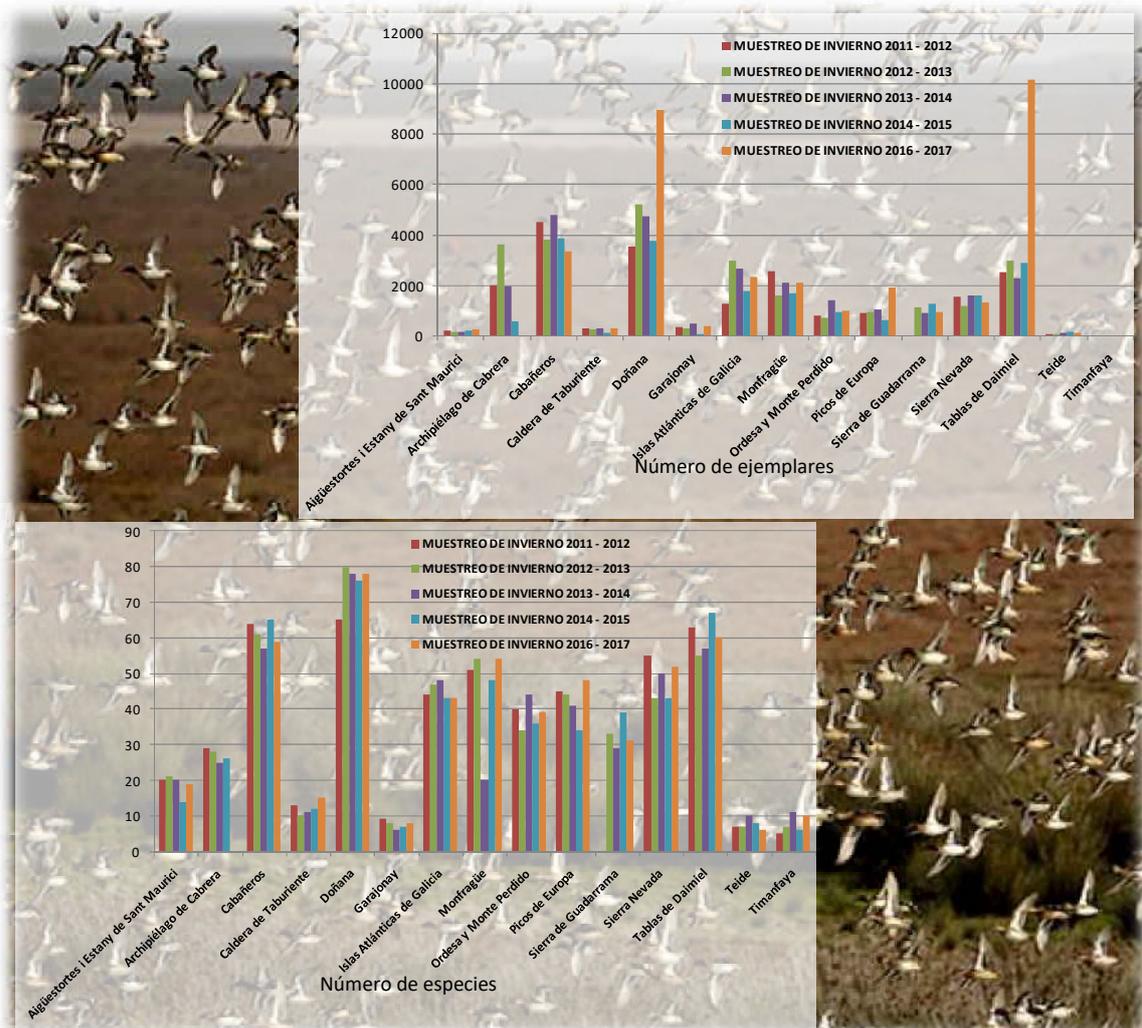


## Resumen de resultados

Respecto al número de especies (riqueza) y de ejemplares (abundancia) de aves comunes detectadas en los muestreos de **invierno** por parque nacional para el periodo 2011-2017, cabe reseñar que los valores más elevados se han obtenido para ambos parámetros en el Parque Nacional de Doñana, al ser un espacio estratégico para la invernada de aves acuáticas. A este le siguen los parques nacionales de Tablas de Daimiel y Cabañeros. En líneas generales, como cabe esperar, los parques nacionales de la región macaronésica no presentan un número elevado de especies ni de individuos. De la misma forma, Aigüestortes i Estany de Sant Maurici es el parque nacional que presenta los valores más bajos de abundancia y riqueza de especies, en comparación con otros parques de montaña situados a cotas inferiores y más meridionales.

En los muestreos realizados en el invierno 2016/17 se ha detectado en el conjunto de los parques nacionales muestreados un total de 33.398 ejemplares pertenecientes a 148 especies. Los parques nacionales con mayor riqueza de especies son Doñana, Tablas de Daimiel y Cabañeros. Los parques en los que se han obtenido mayores valores de abundancia son Tablas de Daimiel y Doñana, debido fundamentalmente al elevado número de ejemplares de grulla común y de ánsar común, respectivamente.

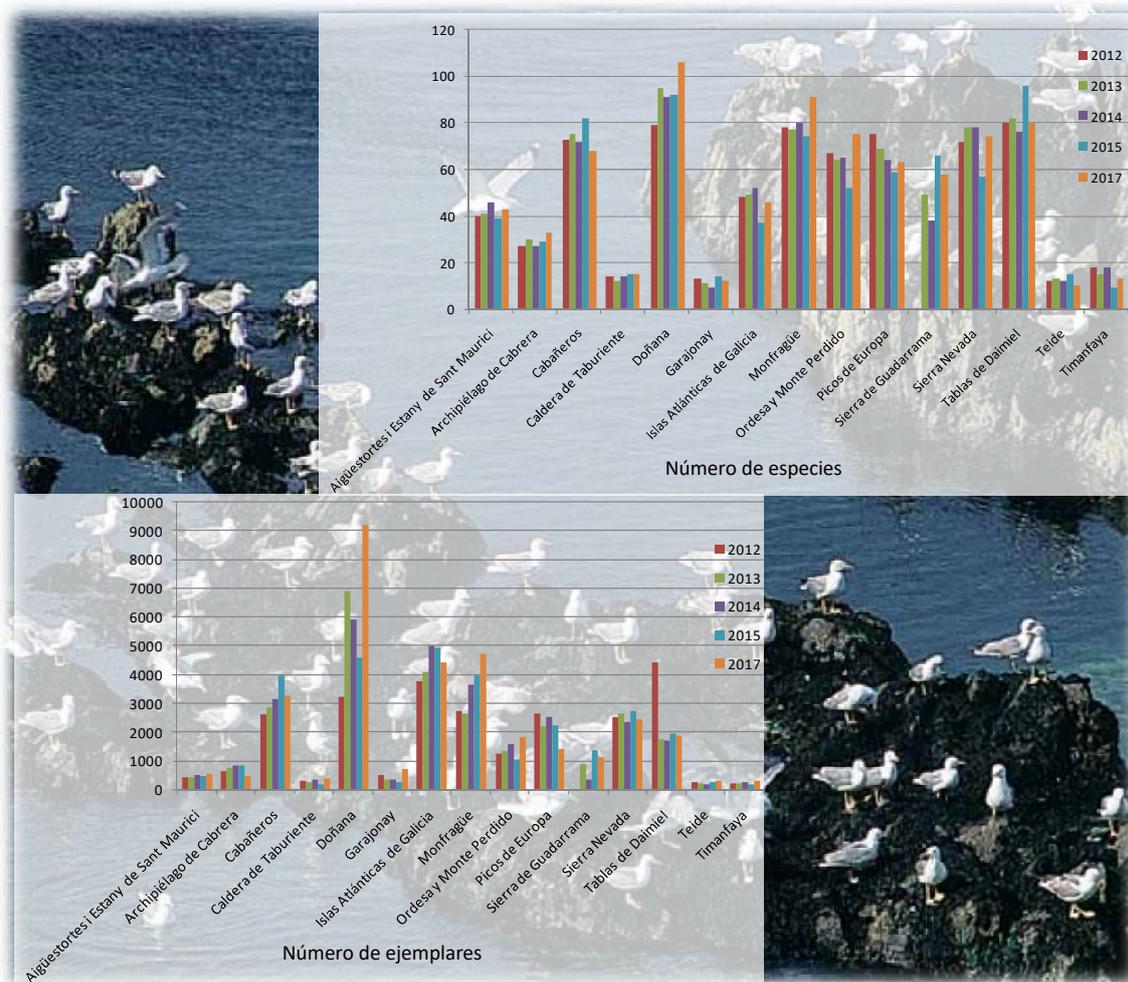
**Fig. 06 | Número de ejemplares y de especies de aves comunes por parque nacional detectadas en los muestreos de invierno entre los años 2011 y 2017.**



Respecto a los muestreos de **primavera** por parque nacional para el período 2012-2017, en términos generales, el número de especies es relativamente estable dentro de cada parque, sin embargo, el número de individuos sufre grandes variaciones dependiendo de las condiciones climáticas de cada año. Por ejemplo, durante la sequía de 2012, en Tablas de Daimiel se concentraron muchas más aves que en años anteriores, por ser de los pocos lugares con agua disponible en la llanura manchega. Sin embargo, en 2013 y 2014 llovió más, y hubo agua disponible en otras lagunas manchegas, de modo que las aves se repartieron por todas ellas. Doñana es el parque en el que se han obtenido los valores más elevados de riqueza de especies y abundancia; mientras que los valores más bajos para ambos parámetros se han obtenido para los parques nacionales canarios donde, como ya se ha adelantado anteriormente, comparativamente siempre son más reducidos, si bien hay que reseñar que estos espacios albergan un número considerable de endemismos macaronésicos y canarios.

En los muestreos realizados en la primavera de 2017 se han contabilizado 32.940 ejemplares correspondientes a 225 especies. Los parques con mayor riqueza de especies son Doñana, Monfragüe y Daimiel, mientras que los que presentan mayor número de individuos son Doñana, Monfragüe e Islas Atlánticas de Galicia, debido principalmente al alto número de ejemplares de flamenco, avión común y gaviota patiamarilla, respectivamente.

**Fig. 07 | Número de ejemplares y de especies de aves comunes por parque nacional detectadas en los muestreos de primavera entre los años 2012 y 2017.**



## ANEXO fotográfico

- 📷 Fotografía portada:
  - Río con rocas graníticas y pinos silvestres en las orillas. Monte de Valsaín. *A. Moreno Rodríguez / Fototeca CENEAM.*
- 📷 Fotografía pág. 3:
  - Bosque mixto en otoño. *J. M. Pérez de Ayala / Fototeca CENEAM.*
- 📷 Fotografías pág. 4:
  - Zona de cultivos agrícolas en terrazas. *Carlos González Ximénez / Fototeca CENEAM.*
  - Panal con abejas. *MANIMALS, S. L. / Fototeca CENEAM.*
- 📷 Fotografía pág. 5:
  - Coquineros recogiendo coquina en la playa. Parque Nacional de Doñana. *J. L. Perea / Fototeca CENEAM.*
- 📷 Fotografías pág. 6:
  - Interior de un pinar de pino silvestre con pimpollos regenerando la masa forestal. *Antonio Moreno Rodríguez / Fototeca CENEAM.*
  - Muérdago sobre pino silvestre. *A. Moreno Rodríguez / Fototeca CENEAM.*
- 📷 Fotografía pág. 7:
  - Corteza de olmo siberiano. *Antonio Moreno Rodríguez / Fototeca CENEAM.*
- 📷 Fotografía pág. 8:
  - Hayedo con las hojas rojizas y pinos al fondo. Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. *E. Viñuales / Fototeca CENEAM.*
- 📷 Fotografía pág. 9:
  - Montañas con bosques de hayas y robles albares. Parque Nacional de los Picos de Europa. *J. M. Reyero / Fototeca CENEAM.*
- 📷 Fotografía pág. 10:
  - Retama del Teide en flor. Parque Nacional del Teide. *Árbol técnico, S. L.*
- 📷 Fotografía pág. 11:
  - Valle con bosque mixto en otoño y cascada al fondo. *J. M. Pérez de Ayala / Fototeca CENEAM.*
- 📷 Fotografía pág. 13:
  - Águila imperial en un madroño. *J. M. Pérez de Ayala / Fototeca CENEAM.*
- 📷 Fotografía pág. 15:
  - Blanca del majuelo posada sobre cardo carpetano. *Francisco Heras Hernández / Fototeca CENEAM.*
- 📷 Fotografía pág. 16:
  - Vanesa de los cardos sobre flores de clavellina. *J. M. Pérez de Ayala / Fototeca CENEAM.*
- 📷 Fotografía pág. 21:
  - Flamencos en la marisma al atardecer. *J. M. Pérez de Ayala / Fototeca CENEAM.*
- 📷 Fotografía pág. 22:
  - Bandada de cercetas comunes volando. *J. M. Pérez de Ayala / Fototeca CENEAM.*
- 📷 Fotografía pág. 23:
  - Gaviotas patiamarillas posadas en una zona rocosa costera. Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia. *J. M. Reyero / Fototeca CENEAM.*

