capítulo 19

BIODIVERSIDAD

RELEVANCIA: La biodiversidad es la base de nuestro bienestar económico y social. Sin embargo, esta circunstancia no está suficientemente aceptada y valorada, por lo que actualmente sufre un severo declive. El ritmo de pérdida de biodiversidad ha llegado a unos niveles sin precedentes, lo cual implica costes muy elevados para la sociedad, tanto por la pérdida de ciertos servicios de abastecimiento y de regulación (producción de alimentos, regulación de aguas, capacidad de adaptación al cambio climático, etc), como por el valor intrínseco que tiene la biodiversidad. Además, según se prevé, en las próximas décadas esta degradación va a continuar debido a factores como el crecimiento demográfico, los cambios en la utilización del suelo, la expansión económica y el cambio climático. Otro problema es que los mercados no asignan un valor económico a los importantes beneficios públicos que aporta la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; sin embargo, sí asignan un valor económico a los bienes y servicios privados cuya producción, en general, daña los ecosistemas.

En 2001, la Unión Europea adoptó el ambicioso objetivo de detener la pérdida de biodiversidad en 2010. Aunque se han hecho progresos en este sentido y existe un marco político adecuado a nivel comunitario, su implementación no ha resultado suficiente para cumplir el objetivo 2010. En julio de 2009 la Comisión Europea publicó un informe sobre el estado de conservación de más de 1. 150 especies y 200 tipos de hábitats protegidos por la legislación comunitaria, que abarca el periodo 2001-2006 y constituye un punto de referencia muy relevante para la evaluación de tendencias futuras. Aunque el mensaje general es que muchas especies y tipos de hábitats no presentan un buen estado de conservación, hay indicios de que las medidas de protección están dando resultados y que algunos tipos de hábitats y especies empiezan a recuperarse. Los hábitats costeros, de prados y humedales son los más amenazados debido, principalmente, a la disminución de los modelos tradicionales de agricultura, el desarrollo del turismo y el cambio climático. El panorama no es, sin embargo, totalmente sombrío, y algunas de las especies emblemáticas más importantes, como el lobo, el lince, el castor y la nutria, están volviendo a colonizar parte de sus áreas de distribución histórica.

España es el país europeo con más diversidad biológica. Aunque sólo existen datos comparativos para algunos grupos de seres vivos, nuestro país albergaría el mayor número de especies de vertebrados (unas 570 especies) y plantas vasculares (unas 7.600) de todos los países europeos. Si consideramos todos los grupos animales y vegetales conocidos, se estima que alrededor de unas 85.000 especies diferentes estarían presentes en el territorio español (más de la mitad de todas especies europeas) y que, aproximadamente, un 30% de los endemismos reconocidos en el continente habitarían nuestro país. Las medidas de conservación actuales están basadas, eminentemente, en favorecer la persistencia de diversas especies de vertebrados y plantas, pero también en la creación de una serie de santuarios más o menos protegidos de la adversa influencia humana con capacidad para representar los diferentes tipos de paisajes y ecosistemas. Esta estrategia olvida la información sobre aquellos grupos de organismos que suponen la mayoría de la biodiversidad que poseemos y no considera el carácter subjetivo y antropomórfico de entidades biológicas tales como los hábitats, los ecosistemas, las categorías paisajísticas, de vegetación o las ecoregiones.

INTERACCIONES: Las múltiples dimensiones de la pérdida de la biodiversidad, o las conexiones entre la pérdida de biodiversidad, el cambio climático y el desarrollo económico, no son apreciadas en su justa medida por la sociedad. El reto clásico del desarrollo de incrementar la oportunidad económica y suministrar bienes y servicios sigue vigente, aunque se ha complicado debido al reconocimiento, cada vez mayor, de la existencia de limitaciones ecológicas.

Las turberas , los humedales, el suelo, los bosques y los océanos juegan un papel crucial en la absorción y el almacenamiento de carbono y, por tanto, en la protección ante el cambio climático. Actualmente, los ecosistemas terrestres y marinos absorben aproximadamente la mitad de las emisiones de CO_2 que genera el ser humano. Los ecosistemas terrestres almacenan cerca de 2100 Gt de carbono en los organismos vivos, la litera y la materia orgánica: casi tres veces más de lo que está presente en la atmósfera. Los océanos y los ecosistemas costeros son también muy importantes en el almacenamiento de carbono, con las mayores cantidades en el fondo de los océanos. Por tanto, el mantenimiento de las reservas de carbono existentes en el mundo es esencial para la mitigación del cambio climático. Hay un potencial significativo de reducción de las emisiones futuras de gases de efecto invernadero manteniendo los ecosistemas en buen estado y restaurando ambientes degradados.

EVALUACIÓN: El número de las especies amenazadas ha aumentado en los últimos años. Para reducir el número de especies incluidas en las Listas Rojas es esencial aumentar el área dedicada a la conservación de la naturaleza, así como mejorar la conectividad espacial y las condiciones ambientales de estas áreas, a través de la puesta en marcha e implementación de medidas de gestión adecuadas. El territorio dedicado a la conservación y las conexiones espaciales entre zonas naturales no son aún los suficientemente extensas. Es más, la fragmentación de los hábitat está agravando los impactos de las presiones ambientales, sobretodo en las áreas naturales de menor tamaño, donde la zona principal de hábitat está cerca del borde del área natural.

No es sencillo decidir la ubicación de los espacios protegidos pero existen procedimientos y algoritmos capaces de seleccionar el conjunto menor de localidades capaces de maximizar la cobertura ambiental o garantizar la representación de todas las especies de un territorio. La red de espacios protegidos de nuestro país se ha confeccionado y continúa creciendo de manera coyuntural marginado estas aproximaciones. Un reciente estudio utilizando la información de 3247 especies de vertebrados y plantas demuestra que la actual red de espacios protegidos es capaz de representar entre el 73% y el 98% de estas especies, pero que conservar todas las especies consideradas requeriría promover la creación de otras 36 reservas, muchas de ellas no incluidas dentro de la Red Natura y sometidas a una influencia humana creciente. ¿Qué puede

ocurrir a medida que se incluya la información de nuevos tipos de organismos hasta ahora no considerados? Los escasos análisis realizados hasta el momento con un número reducido de grupos de invertebrados, sugieren que una red de reservas capaz de representar una única población de cada una de las especies requeriría incrementar notablemente el número de nuevos espacios protegidos. Por ejemplo, solo el 7,5% de las localidades en las que están presentes especies de invertebrados declaradas en peligro o en peligro crítico se encuentra actualmente protegido en la Península e islas Baleares y, preocupantemente, un tercio de estas localidades poseen un uso del suelo eminentemente urbano, industrial o agrícola. En general, estas nuevas reservas serían de pequeño tamaño y deberían ubicarse bajo condiciones ambientales y geográficas frecuentemente muy diferentes a las que recoge la actual red de espacios protegidos.

Aunque los patrones de distribución entre diferentes tipos de organismos sean parcialmente coincidentes, parece evidente que la estrategia de creación de reservas, por sí misma, no va a ser capaz de garantizar la conservación de la diversidad biológica de España en su conjunto, máxime si se considera el carácter dinámico de la misma y la necesidad de promover corredores y conexiones entre las reservas capaces de facilitar la migración de los organismos ante el cambio climático. Esta afirmación es válida también para otros países, pero adquiere especial relevancia en el caso de España debido a las singulares características de nuestro desarrollo económico y la existencia de diferentes administraciones con competencias medioambientales poco coordinadas. Las evidencias que poseemos sugieren que sería necesario incrementar notablemente el porcentaje de espacio protegido, o mejor, restringir el acceso de las fuerzas del mercado al conjunto completo del territorio, limitando y proyectando los usos en áreas ambientalmente sensibles o valiosas. Se impone, por tanto, un cambio de estrategia que impulse la planificación efectiva del territorio, promueva el mantenimiento de los procesos ecológicos y considere la declaración de espacios naturales protegidos como la limitación extrema a la que puede someterse una parte del territorio, pero cuyos usos deben ser siempre objeto de planificación.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (LPNB) establece en sus artículos 12 y 13 que ha de elaborarse el Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (PEEPNB). Por lo que se refiere al objeto y contenido del PEEPNB, se han definido una serie de áreas prioritarias de actuación que permiten abordar de manera completa y coherente la definición de objetivos y acciones a desarrollar por la Administración General del Estado. Las áreas prioritarias son las siguientes:

- Identificación, conocimiento y seguimiento de los componentes del patrimonio natural y la biodiversidad.
- Protección y conservación de los componentes del patrimonio natural y de la diversidad biológica.
- Uso sostenible del patrimonio natural y de la biodiversidad.
- Evitar y reducir las amenazas al patrimonio natural y a la biodiversidad.
- Comunicación, participación, investigación, educación y conciencia pública.
- Asegurar la provisión de recursos adecuados.
- Planificación sectorial.

Conviene destacar que con el fin de integrar estos objetivos y acciones en las políticas sectoriales que sean competencia de la Administración General del Estado, el MARM y los Ministerios correspondientes elaborarán de forma conjunta los Planes Sectoriales que desarrollen el PEEPNB. Estos Planes Sectoriales deberán estar aprobados en 2012.

La EEDS establece como objetivo principal, en materia de biodiversidad, frenar la pérdida de biodiversidad y del patrimonio natural, a través de la conservación, restauración y gestión adecuada, compatible con una explotación ambientalmente sostenible de los recursos naturales. Según la COM (2009) 400, la biodiversidad está en declive y no existe ningún signo de cambio de tendencia o de una disminución en el ritmo de esta tendencia. Es improbable que la UE cumpla su objetivo para 2010 relativo a la pérdida de biodiversidad.

ÍNDICE DEL CAPÍTULO Y DEFINICIÓN DE LOS INDICADORES

INDICADOR	DEFINICIÓN
19.1. ÍNDICE DE AVES COMUNES	Índice multiespecífico sobre la evolución del tamaño, expresado como abundancia relativa, de las poblaciones de aves ligadas a diferentes medios.
19.2. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	Superficie y número de espacios naturales protegidos (ENP), designados oficialmente en España de conformidad con la legislación nacional y autonómica.
19.3. LUGARES DESIGNADOS BAJO LAS DIRECTIVAS HÁBITAT Y AVES	Superficie y número de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designados y gestionados en España en aplicación de las Directivas Hábitat y Aves para conformar la Red Natura 2000.
19.4. TENDENCIAS DE LA OCUPACIÓN DEL SUELO EN LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	Cambios y tendencias futuras en la ocupación del suelo de las zonas protegidas por la red de ENP.
19.5. PROTECCIÓN DE LOS HÁBITAT POR ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y RED NATURA	Porcentaje de hábitat protegido (ENP y Red Natura) respecto al total de hábitat existente en España.
19.6. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (IBA)	Grado de amenaza y de protección de las IBA en España.
19.7. ESPECIES AMENAZADAS	Grado de amenaza y de protección de las especies silvestres en España.
19.8. DIVERSIDAD DE BOSQUES	Riqueza de especies de árboles (pies mayores, IFN) y de hábitat forestales (CLC) en España.
19.9. FRAGMENTACIÓN DE BOSQUES	Índice de fragmentación -expresado como el ratio del número de teselas de bosque- y de su área, tamaño medio de las teselas (MPS) y perímetro de las mismas.
19.10. BOSQUES DAÑADOS POR DEFOLIACIÓN	Proporción de árboles dañados por defoliación, expresado como porcentaje de copa defoliada.
19.11. ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS (AMP)	Número y superficie ocupada por áreas marinas protegidas y por reservas marinas.
19.12. ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (IBA) MARINAS	Número y superficie de IBA marinas en España.
19.13. VARAMIENTO DE CETÁCEOS	Número de cetáceos varados en las zonas mediterránea y atlántica, por especies.
19.14. AGREGACIONES DE MEDUSAS	Número de avistamientos y abundancia de diferentes especies de medusas en el litoral español.

19.1 Índice de aves comunes

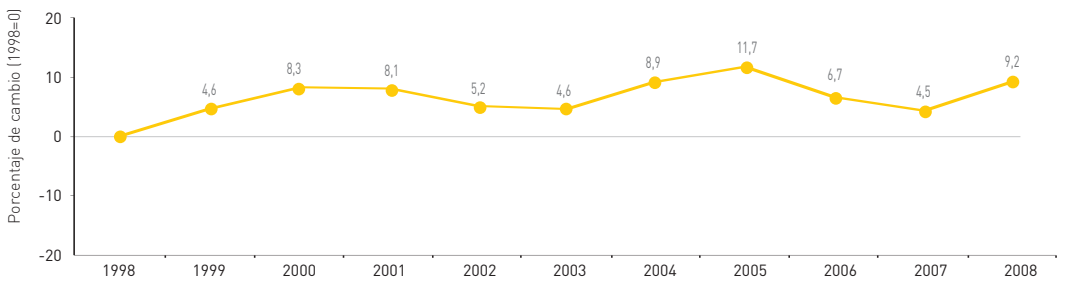
La interpretación de este índice requiere series temporales largas. La serie temporal disponible -diez años-, permite constatar las tendencias para distintas comunidades de aves presentes en diferentes biotopos, considerando afinidades geográficas y ecológicas.

Cuando se consideran las aves comunes en su conjunto, se observa una ligera tendencia positiva (Figura 19.1). En cuanto a las aves asociadas a medios agrícolas, la tendencia es regresiva, tanto para el conjunto de la España peninsular (Figura 19.2), como para diferentes áreas geográficas (áreas de cultivo y pastizales del norte y áreas de cultivo de cereal de la España mediterránea, Tabla 19.1). Las comunidades de aves asociadas a medios forestales, al contrario que las anteriores, muestran tendencias claramente positivas, tanto consideradas en conjunto, como por separado (bosques eurosiberianos, mayormente caducifolios, del tercio norte español; y bosques mediterráneos, esclerófilos, de los dos tercios meridionales de la Península). Las aves asociadas a los humedales se mantienen estables.

Otra forma de analizar los resultados es agrupar las aves por afinidades ecológicas, ya sean tróficas o de comportamiento migrador. Así, las aves granívoras, al igual que las asociadas a medios agrícolas, muestran un declive moderado, mientras que las de hábitos insectívoros se mantienen estables (Tabla 19.1). Las aves sedentarias y las migradoras presaharianas se mantienen estables y las migradoras transaharianas, mayoritariamente insectívoras, muestran un aumento moderado.

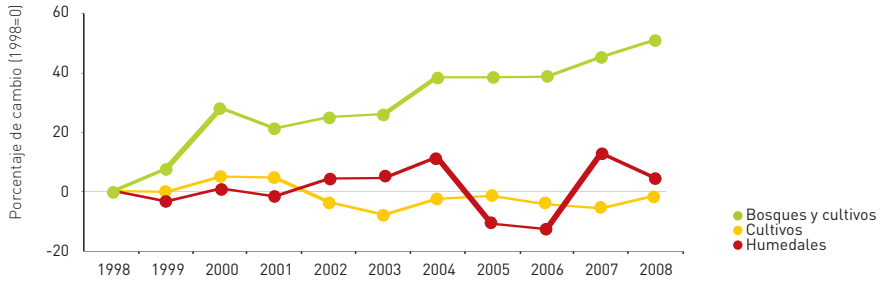
Como conclusión, el índice permite determinar aquellas comunidades y ecosistemas sobre los que cabría reforzar los esfuerzos de conservación en la actualidad. En concreto, los ecosistemas esteparios, que han sufrido el fuerte impacto de la intensificación agrícola, requieren actualmente atención prioritaria, especialmente en las regiones centro y norte peninsulares (Mapa 19.1).

□ **FIGURA 19.1.** EVOLUCIÓN EN ESPAÑA DEL ÍNDICE MULTIESPECÍFICO DE TENDENCIAS DE COMUNIDADES DE AVES COMUNES (TODAS LAS ESPECIES,% DE VARIACIÓN RESPECTO AL AÑO BASE, 1998).



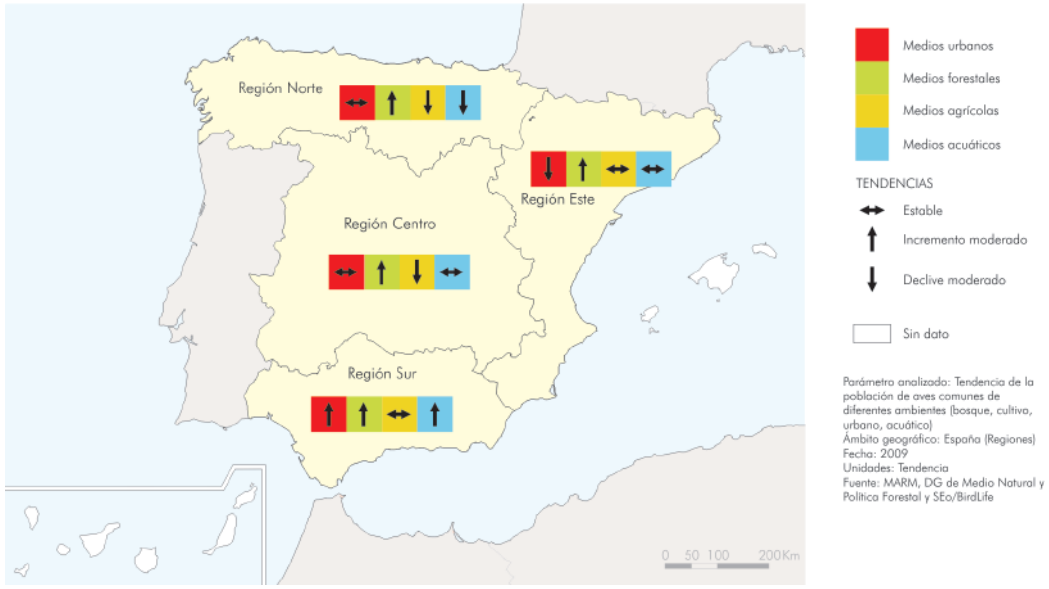
FUENTE: MARM, 2009. DG de Medio Natural y Política Forestal y SEO /BirdLife.

□ **FIGURA 19.2.** EVOLUCIÓN EN ESPAÑA DEL ÍNDICE MULTIESPECÍFICO DE TENDENCIAS DE COMUNIDADES DE AVES ASOCIADAS A BOSQUES, CULTIVOS Y HUMEDALES (% DE VARIACIÓN RESPECTO AL AÑO BASE, 1998).



FUENTE: MARM, 2009. DG de Medio Natural y Política Forestal y SEO/BirdLife

□ **MAPA 19.1.** TENDENCIAS DE LAS AVES COMUNES POR REGIONES.



FUENTE: Elaboración OSE a paratir de datos de DG de Medio Natural y Política Forestal y SEO /BirdLife, MARM 2009.

□ **TABLA 19.1.** TENDENCIA DE LAS POBLACIONES DE LOS DIFERENTES GRUPOS DE AVES ENTRE 1998 Y 2008.

GRUPO DE AVES	MÁX.	MÍN.	TENDENCIA
Cultivos general	-0,2	-1,2	-0,7 declive moderado (p<0.01) **
Cultivos cereal	-1,5	-2,5	-2,0 declive moderado (p<0.01) **
Cultivos norte	-1,2	-2,3	-1,7 declive moderado (p<0.01) **
Forestales	4,7	3,4	+4,1 Incremento moderado (p<0.01) **
Bosque mediterráneo	1,0	2,4	+1,7 Incremento moderado (p<0.01) **
Bosque eurosiberiano	0,7	4,6	+2,6 Incremento moderado (p<0.01) **
Urbanas	0,5	-0,8	-0,1 Estable
Granívoras	-0,3	-1,4	-0,9 declive moderado (p<0.01) **
Insectivoras	1,2	0,0	+0,6 Estable
Presaharianas	0,4	-1,0	-0,3 Estable
Sedentarias	0,4	-0,6	-0,1 Estable
Transaharianas	1,4	0,1	+0,7 Incremento moderado (p<0.05) *
Humedales	-0,9	1,1	+0,1 Estable

FUENTE: MARM, 2009. DG de Medio Natural y Política Forestal y SEO/BirdLife.

19.2 Espacios Naturales Protegidos

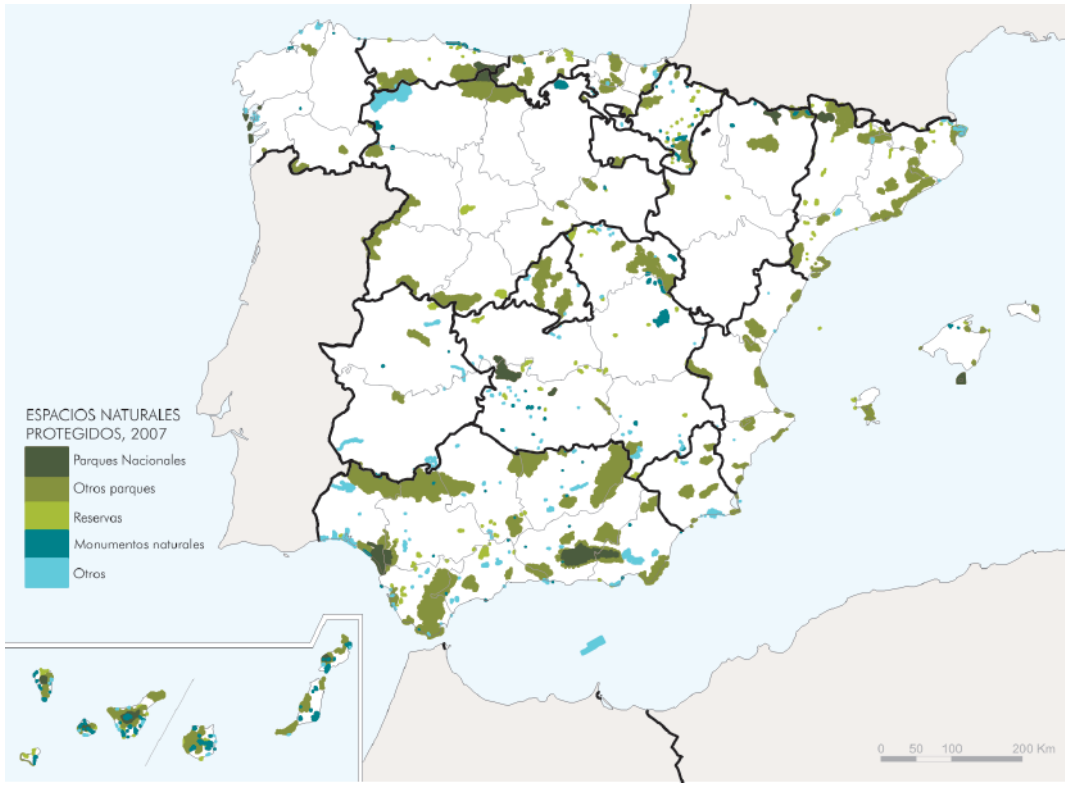
En España hay 1.513 Espacios Naturales Protegidos (ENP) según los datos del MARM (diciembre de 2008). La superficie total protegida es de 6.229.545 ha, de las cuales 5.973.158 son terrestres -el 11,8% de la superficie total de España- y 256.426 marinas. La distribución de los ENP en España se muestra en el Mapa 19.2.

Canarias es la CA con mayor proporción de superficie protegida respecto al total, con un 40,7% (Mapa 19.3), seguida de cerca por Cantabria, con un 36,4%. Las CCAA con menor proporción de superficie protegida son Aragón y Castilla-La Mancha, con menos del 5%.

Entre 2006 y 2007 se han aprobado 81 planes de gestión -que suman casi 330.000 ha-, de los que 13 corresponden a parques. El número de ENP que cuenta con este tipo de planes es de 320. El 50,9% de los parques declarados cuenta con un plan de gestión. De los 14 parques nacionales, 10 cuentan con un plan rector de uso y gestión (71% del total).

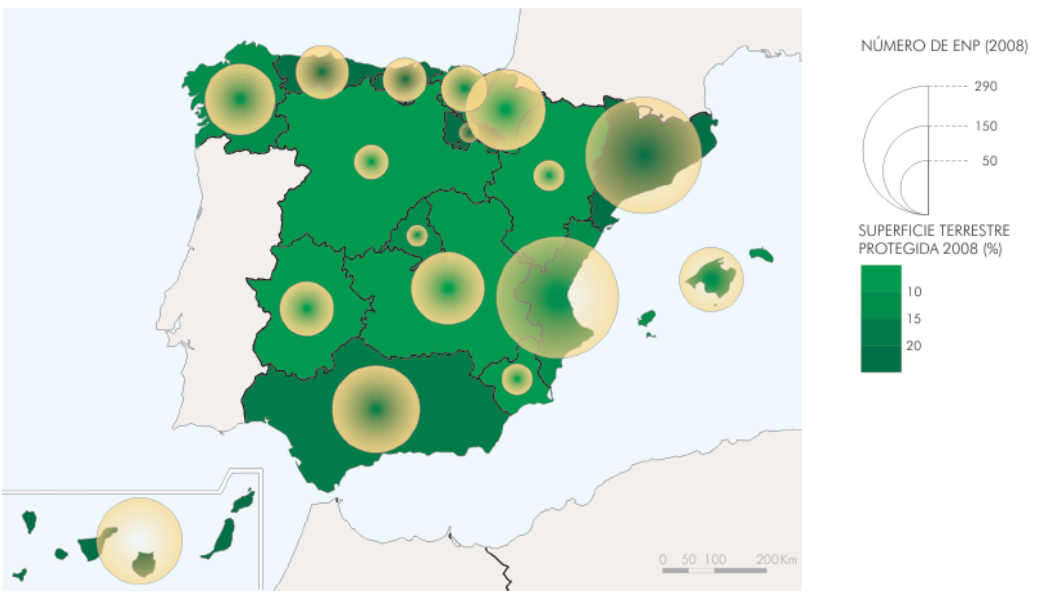
La necesidad de establecer medidas de gestión efectivas en los ENP se pone de manifiesto en el caso del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel, que se encuentra en tal estado de degradación (solo 10 de sus 1.600 ha tienen agua), que la Comisión Europea ha abierto un expediente de oficio contra España para investigar si se ha incumplido la Directiva de Hábitats, que establece que los países "adoptarán las medidas apropiadas para evitar, en las zonas especiales de conservación, el deterioro de los hábitats naturales y de los hábitats de especies". Las Tablas son Lugar de Interés Comunitario y Zona de Especial Protección para las Aves de la UE.

□ **MAPA 19.2.** DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS ENP EN ESPAÑA



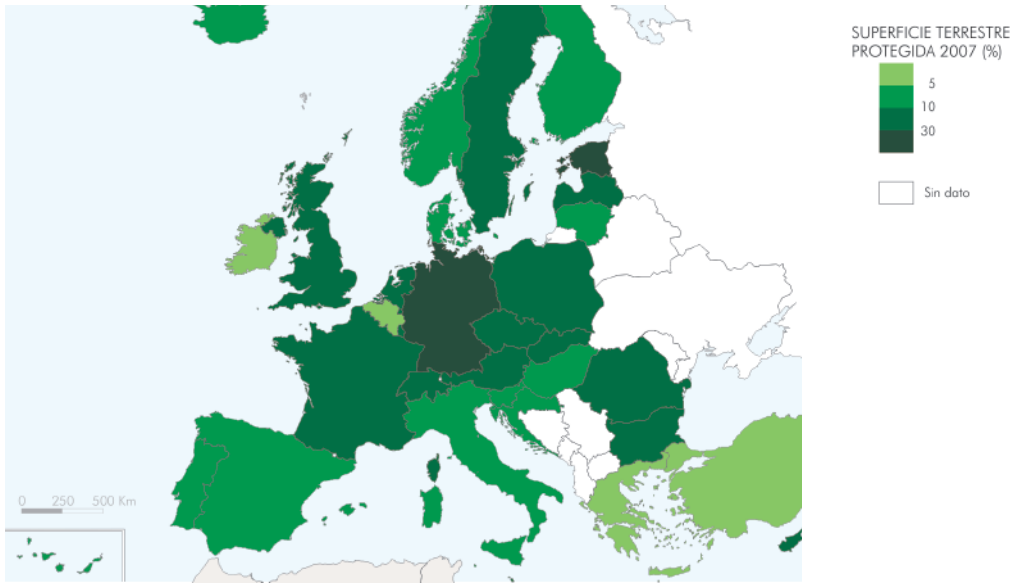
FUENTE: Elaboración OSE a partir de datos de MARM, 2009.

□ **MAPA 19.3.** SUPERFICIE TERRESTRE INCLUIDA EN ENP, POR CCAA.



FUENTE: Elaboración OSE a partir de los datos de MARM, 2009.

□ **MAPA 19.4.** SUPERFICIE TERRESTRE PROTEGIDA EN LA UE-25.



FUENTE: Elaboración OSE a partir de datos de Word Database on Protected Areas, 2009.

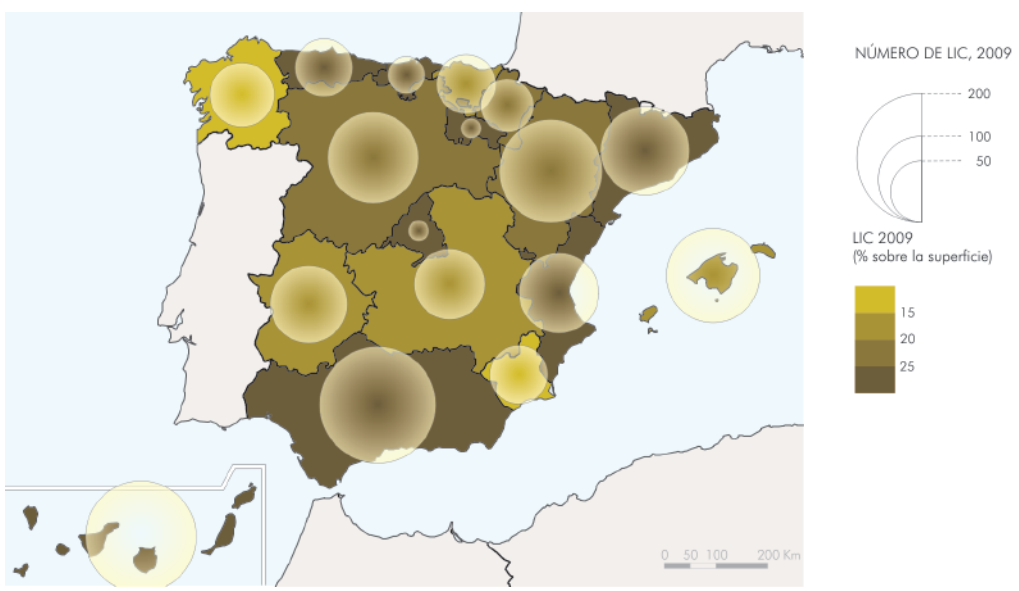
19.3 Lugares designados bajo las Directivas Hábitat y Aves

La superficie total ocupada en España por LIC en 2008 es de 12.386.991 ha (11.605.544 ha terrestres y 781.447 ha marinas), lo que supone el 22,93% de la superficie de España. Las ZEPA ocupan 9.831.544 ha -9.604.863 ha de ámbito terrestre y 226.681 de ámbito marino-. Existen un total de 1.434 LIC y 569 ZEPA. Cinco LIC han sido ya declarados oficialmente Zonas Especiales de Conservación (ZEC) por las CCAA y cuentan con sus correspondientes instrumentos de gestión conforme a lo dispuesto en la Directiva Hábitat. En términos relativos, el 28% de la superficie de España corresponde a Red Natura, cuya distribución se muestra en el mapa 19.5.

Madrid es la CA con mayor proporción de su superficie ocupada por LIC, un 39,9% (320.043 ha), seguida de Canarias y La Rioja, ambas con más del 30% (Mapa 19.6). Las CCAA con menor superficie de LIC en términos relativos, son Galicia, Murcia, País Vasco y Baleares, todas ellas con menos del 20%. Canarias y la Rioja son las que mayor proporción de superficie tienen como ZEPA, con más del 30%. Las CCAA con menos territorio incluido en ZEPA son Galicia, País Vasco y Navarra, con menos del 10% (Mapa 19.7).

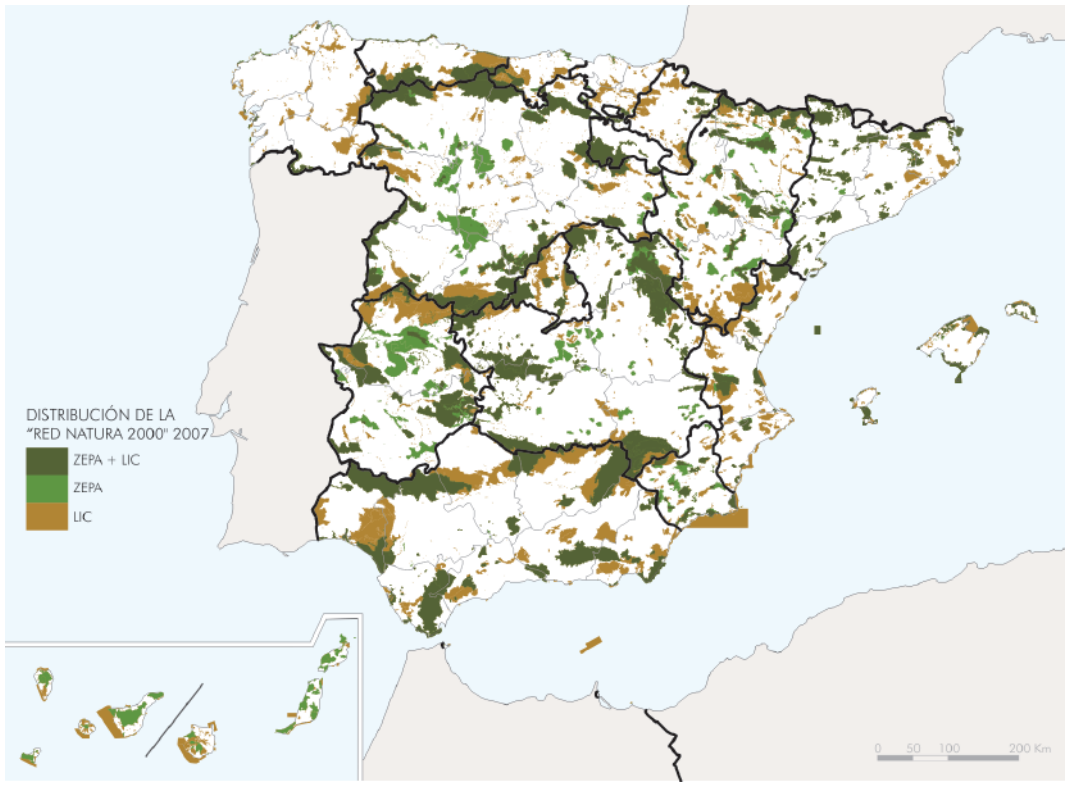
España tiene el mayor porcentaje de territorio ocupado por LIC en la UE-27, con un 23,4% y es el tercer país en cuanto a ZEPA,-con un 19,1%-, por detrás de Eslovaquia y Eslovenia.

□ **MAPA 19.6.** SUPERFICIE OCUPADA POR LIC POR CCAA (%).



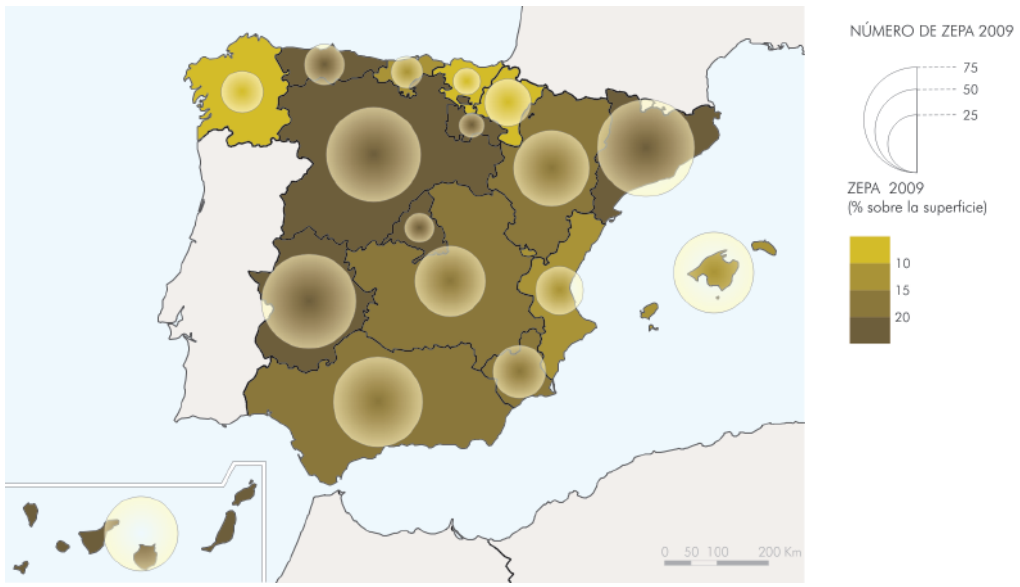
FUENTE: Elaboración OSE a partir de datos de MARM, 2009.

□ **MAPA 19.5.** DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA RED NATURA 2000 EN ESPAÑA.



FUENTE: Elaboración OSE a partir de datos de MARM, 2009.

□ **MAPA 19.7.** SUPERFICIE OCUPADA POR ZEPA POR CCAA (%).



FUENTE: Elaboración OSE a partir de datos de MARM, 2009.

19.4 Tendencias de la ocupación del suelo en los Espacios Naturales Protegidos

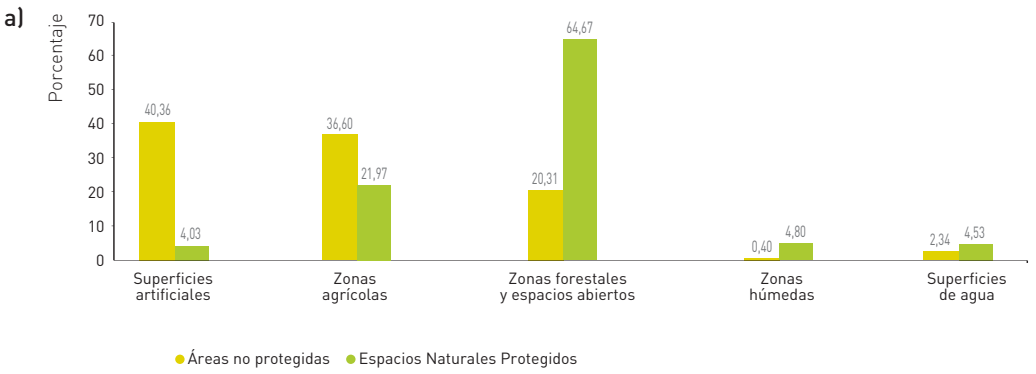
Este indicador nos muestra, mediante modelos de simulación lineales de dinámica de hábitat, como evolucionarían los hábitat en los Espacios Naturales Protegidos (ENP) y en las zonas no protegidas si las transiciones de hábitat ocurridas entre 1987 y 2000 continuaran produciéndose al mismo ritmo. En la distribución de equilibrio, las superficies urbanas no restaurables y las infraestructuras dominarían el paisaje de las zonas no protegidas (Figura 19.3.b). Por el contrario, en los ENP los cambios debidos a la acción del ser humano se verían frenados, presentando mucha más superficie forestal (64,7%) y agrícola (21,9%) (Figura 19.3.a). En relación a la superficie forestal, dominarían los bosques y el matorral, mientras que en la agrícola lo harían los sistemas agroforestales (Figura 19.3.b).

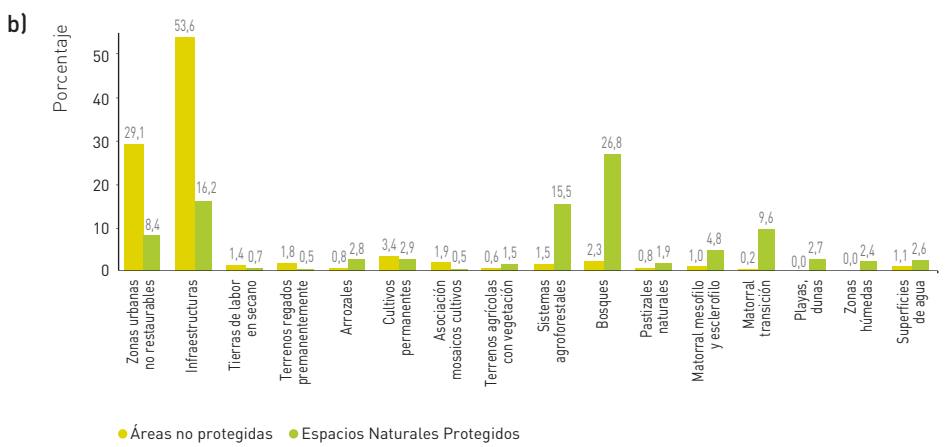
Cuando se compara la evolución en el tiempo de los cambios de ocupación del suelo fuera y dentro de ENP, se observa como las áreas no protegidas son mucho más dinámicas (Figura 19.4): El tiempo relativo para alcanzar la distribución de equilibrio es menor en áreas no protegidas (607 iteraciones) respecto a los ENP (2.252 iteraciones), a pesar de lo cual los intercambios entre hábitats son más intensos en las primeras. Si las transiciones ocurridas entre 1987 y 2000 continuaran produciéndose al mismo ritmo en zonas sin protección, las superficies artificiales sustituirían en periodos de tiempo relativamente cortos a las zonas forestales y agrícolas. Esta circunstancia pone de manifiesto el papel desestabilizador y absorbente de las superficies artificiales no restaurables y las infraestructuras entre 1987 y 2000, que ha sido, en todo caso, mucho menos intenso en los Espacios Naturales Protegidos.

El Mapa 19.8 muestra las zonas estables y zonas de cambio en el interior de los ENP. Si se atiende al primer nivel de cobertura del suelo de Corine Land Cover (CLC), los datos arrojan que en los ENP hay una mayor proporción de zonas estables (99,1%) que en las zonas sin protección (98,6%), mostrando un menor número de transiciones entre las principales categorías (urbano, agrícola, forestal, etc.). Comunidad de Madrid, Comunidad Valenciana, Extremadura y norte de Andalucía concentran la mayor proporción de zonas de cambio en los ENP.

Con el presente indicador se ponen de manifiesto las diferentes tendencias en la dinámica de hábitat entre 1987 y 2000 en los ENP y en las zonas no protegidas. Estas tendencias se deben, en buena medida, a la propia localización e integridad inicial de las zonas seleccionadas para la protección de la conservación. Sin embargo, si las tendencias observadas en zonas sin protección continúan, podrían llegar a afectar a la red de ENP, ocasionando previsiblemente una falta de conectividad entre los mismos.

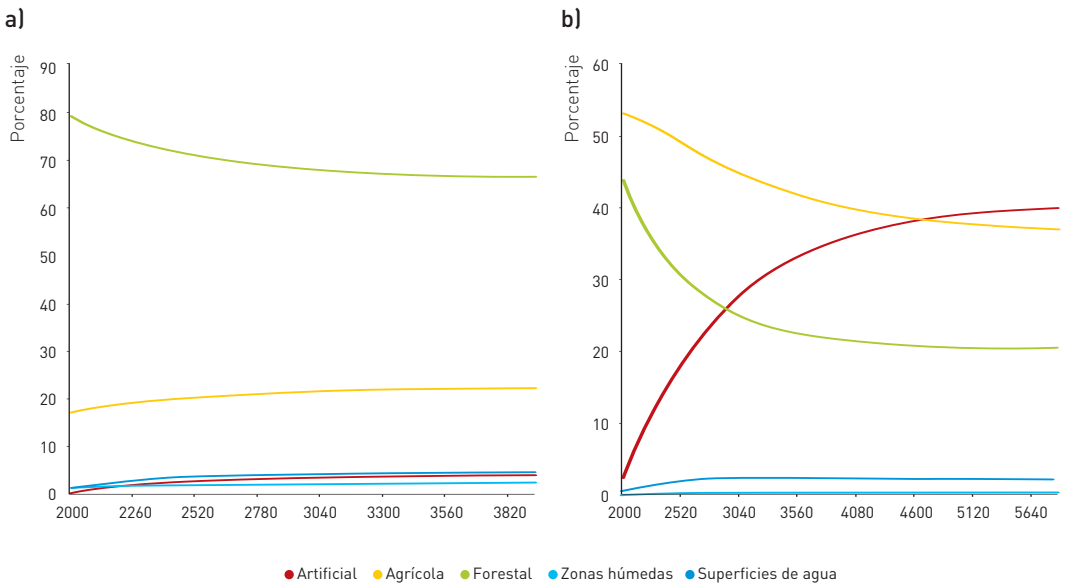
□ **FIGURA 19.3.** DISTRIBUCIÓN DE EQUILIBRIO DE LOS DIFERENTES HÁBITAT A NIVEL 1 DE CLC (A) Y CON AGRUPACIONES DE LAS CATEGORÍAS DE NIVEL 5 DE CLC (B).





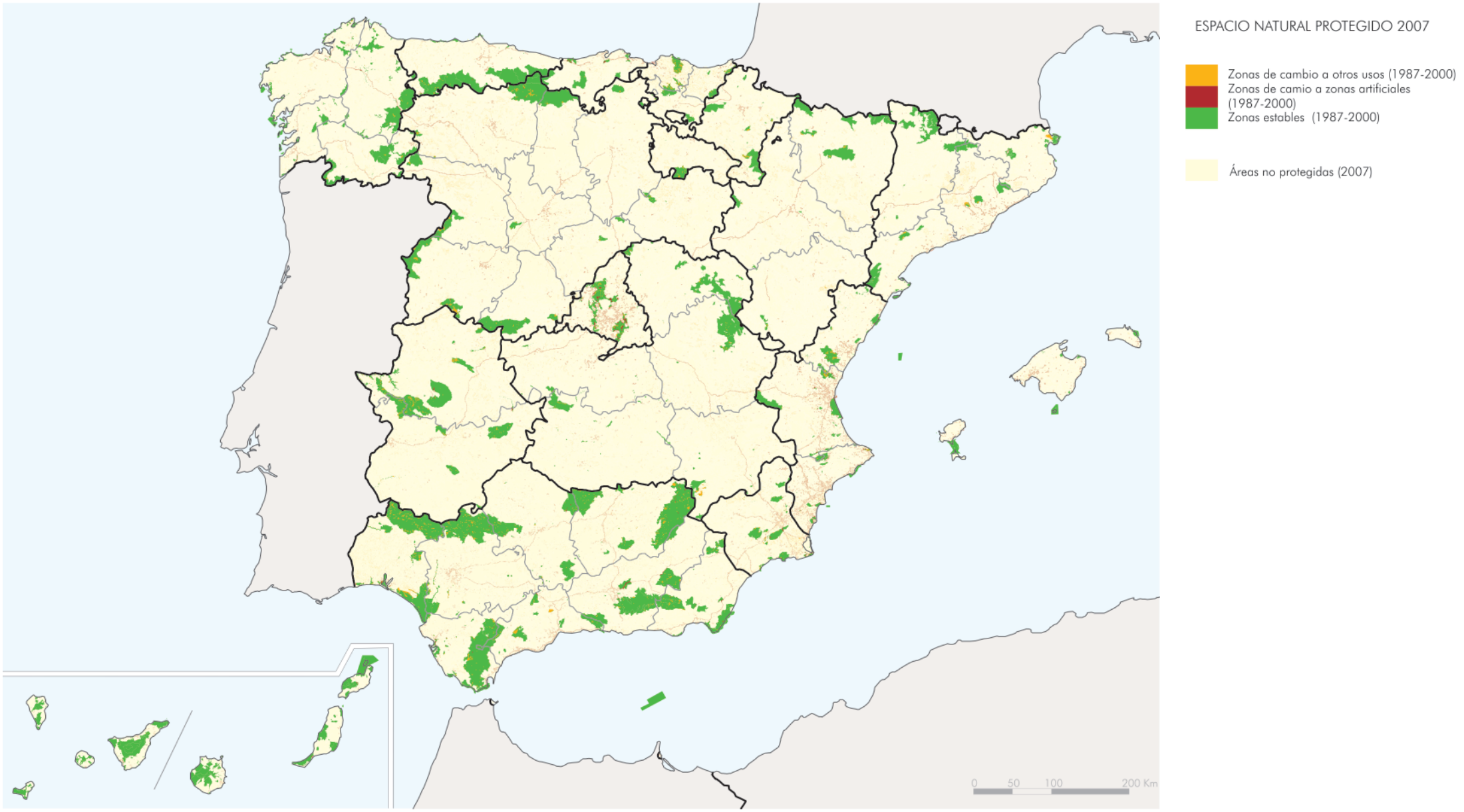
FUENTE: Elaboración propia OSE a partir de CLC (IGN, Ministerio de Fomento).

□ **FIGURA 19.4.** EVOLUCIÓN DE LA OCUPACIÓN DEL SUELO (SIMULACIÓN LINEAL A PARTIR DE MODELOS DE MARKOV), A NIVEL 1 DE CLC EN: (A) ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y (B) ÁREAS NO PROTEGIDAS.



FUENTE: Elaboración propia OSE a partir de CLC (IGN, Ministerio de Fomento) y MARM, 2009.

□ **MAPA 19.8.** ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS CON ZONAS ESTABLES Y DE CAMBIO DE OCUPACIÓN DEL SUELO ENTRE 1987 Y 2000 A NIVEL 1 DE CORINE LAND COVER EN ESPAÑA.



FUENTE: Elaboración OSE a partir de datos de CLC 1987-2000 (IGN, Ministerio de Fomento).

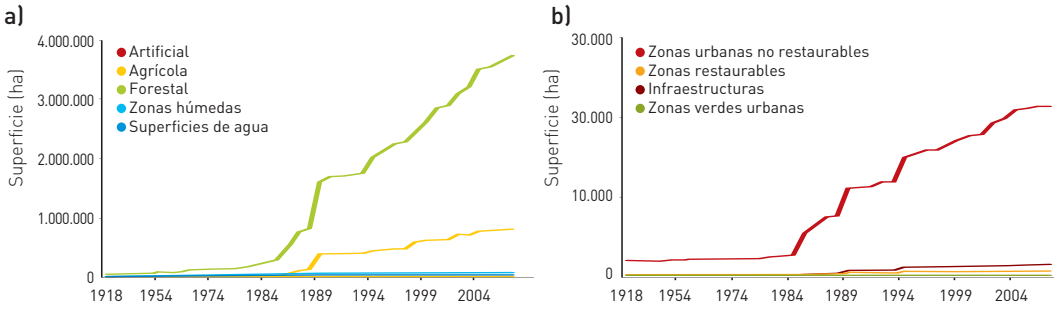
19.5 Protección de los hábitat por Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000

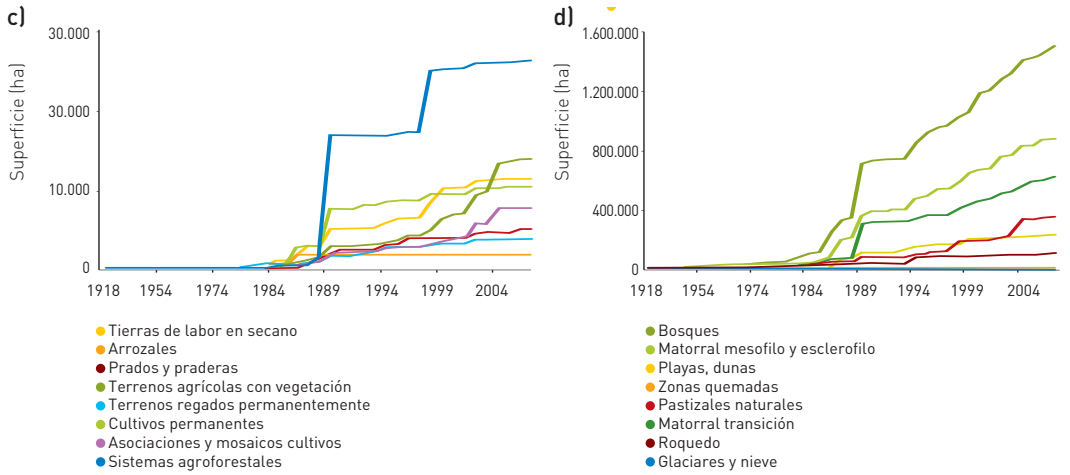
En este indicador se realiza una evaluación de la red de espacios naturales protegidos desde la perspectiva de filtro grueso. El concepto de filtro grueso se centra en la conservación de ejemplos representativos de diferentes ecosistemas de una región. De esta forma se asegurará, que la mayor parte de los procesos ecológicos, estructuras y especies que contienen serán conservadas. Por otro lado, también se debe considerar la necesidad de filtros finos a escalas menores, para garantizar la efectividad en la conservación de especies amenazadas, endémicas y raras, especialmente importante en el caso de España. Las zonas forestales y agrícolas han aumentado su superficie dentro de la red de ENP a partir de mediados de los años ochenta (Figura 19.5.a). La superficie protegida de bosques y matorrales ha aumentado de forma lineal, mientras que en las zonas agrícolas, la pendiente de crecimiento es menor. En los ENP, las zonas agrícolas presentan una mayor proporción de sistemas agroforestales, cultivos permanentes, secano y terrenos agrícolas con vegetación natural, todos ellos hábitats de interés para la conservación de la diversidad biológica (Figura 19.5.c). En el caso de las zonas forestales, en los ENP predominan los bosques y matorrales (Figura 19.5.d).

La Figura 19.6 muestra el porcentaje de cada hábitat protegido respecto al total de ese hábitat existente en España. En todos los casos la proporción de hábitats protegidos es mayor en el caso de la Red Natura, lo cual es lógico pues ésta ocupa mucha más superficie que los ENP. A primer nivel de CORINE Land Cover (CLC), las zonas forestales y zonas húmedas se protegen en porcentajes superiores al 10%, sin embargo en zonas agrícolas estos porcentajes únicamente se superan en el caso de la Red Natura 2000 (Figura 19.6.a). En zonas agrícolas, las mayores proporciones de hábitat protegido se producen en los sistemas agroforestales y arrozales, presentando valores superiores al 10% otros hábitats agrícolas en zonas Red Natura (secano, prados y praderas y terrenos agrícolas con vegetación natural). Las asociaciones y mosaicos de cultivos y cultivos permanentes presentan una protección en superficie marcadamente insuficiente (Figura 19.6.c). En lo referente los espacios protegidos Red Natura, todos los hábitats forestales están presentes en proporciones muy superiores al 10%, alcanzando porcentajes cercanos al 40% para bosques, pastizales, matorrales mesófilos y esclerófilos y matorrales boscosos de transición (Figura 19.6.d). En cuanto a ENP, estos hábitats suponen porcentajes ligeramente superiores al 10% respecto al total de esos hábitats presentes en España.

El Mapa 19.9. nos muestra la gran diversidad de hábitat de interés para la conservación de la diversidad biológica que existen en España, abarcando una amplia variedad de zonas agrícolas -diferenciadas en función de su carácter más o menos tradicional (por ejemplo, asociaciones y mosaicos y cultivos, sistemas agroforestales, etc.) o los principales tipos de zonas forestales (bosques, pastizales, matorral, etc.).

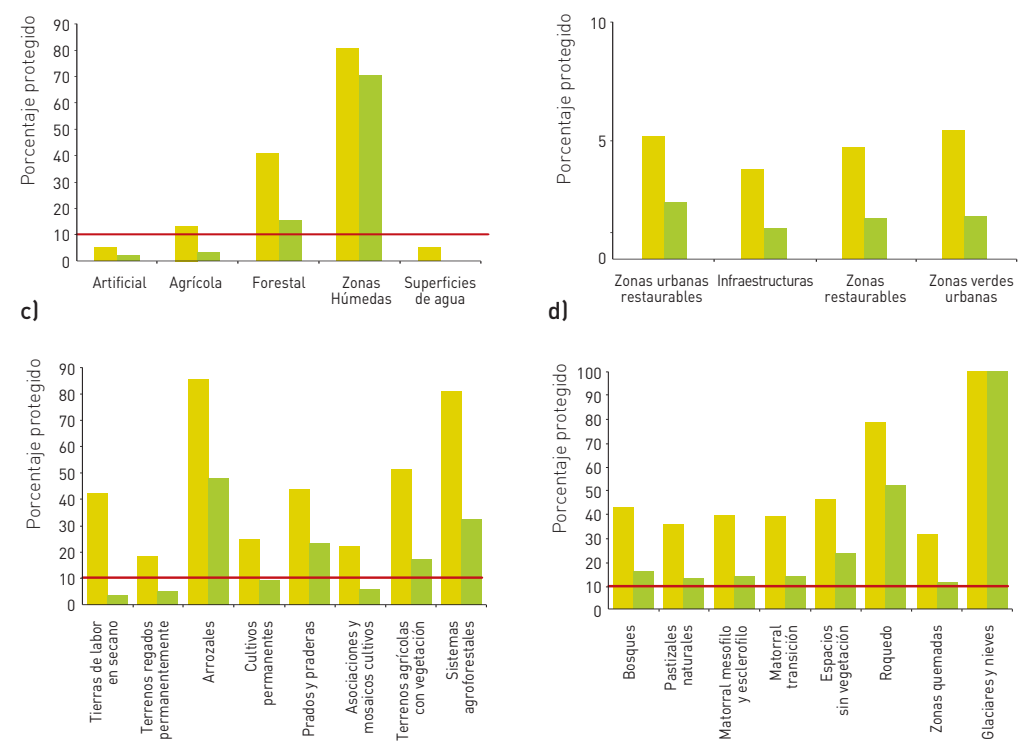
□ **FIGURA 19.5.** EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE PROTEGIDA POR ENP DE CADA TIPO DE HÁBITAT A PRIMER NIVEL (A) Y CON AGRUPACIONES DE LAS CATEGORÍAS DE NIVEL 5 DE CLC DE ZONAS ARTIFICIALES (B), ZONAS AGRÍCOLAS (C) Y ZONAS FORESTALES (D).





FUENTE: Elaboración OSE a partir de CLC (IGN, Ministerio de Fomento) y MARM.

□ **FIGURA 19.6.** PORCENTAJE DE HÁBITAT PROTEGIDO RESPECTO AL TOTAL DE ESE HÁBITAT EXISTENTE EN ESPAÑA: PRIMER NIVEL (A) Y Y CON AGRUPACIONES DE LAS CATEGORÍAS DE NIVEL 5 DE CLC DE ZONAS ARTIFICIALES (B), ZONAS AGRÍCOLAS (C) Y ZONAS FORESTALES (D), 2009.



FUENTE: Elaboración OSE a partir de CLC (IGN, Ministerio de Fomento) y MARM.

□ **MAPA 19.9.** HÁBITAT DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN ESPAÑA.

FUENTE: Elaboración OSE a partir de datos de CLC 2000 (IGN, Ministerio de Fomento) y MARM.

19.6 Estado de conservación de las Áreas Importantes para las Aves (IBA)

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (Important Bird Area, IBA) son espacios identificados teniendo en cuenta criterios estandarizados y acordados internacionalmente, de tal forma que por sí solas o en conjunto con otras áreas vecinas provean todos los requerimientos necesarios para la conservación de las poblaciones de aves para las que han sido designadas.

La identificación de las IBA incluye una amplia campaña de recogida de datos, considerándose IBA todas aquellas zonas que cumplen alguno de los criterios científicos establecidos por BirdLife International, basados en el tamaño de población, diversidad y estado de amenaza internacional de las aves. En total se han identificado 394 IBA en España, relevantes para la conservación de un total de 160 especies de aves amenazadas. La identificación y seguimiento de las IBA ha permitido su protección bajo diferentes figuras, principalmente como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

Las Directivas Aves y Hábitat obligan a los estados miembros a mantener los espacios designados bajo las mismas en un estado de conservación favorable. En este sentido, SEO/BirdLife ha realizado recientemente un estudio sobre el estado de conservación de las IBA, para lo cual se han seleccionado un total de 100 IBA representativas de toda la diversidad de IBA en España, analizándose los riesgos y las amenazas que afectan a las mismas (Figura 19.6).

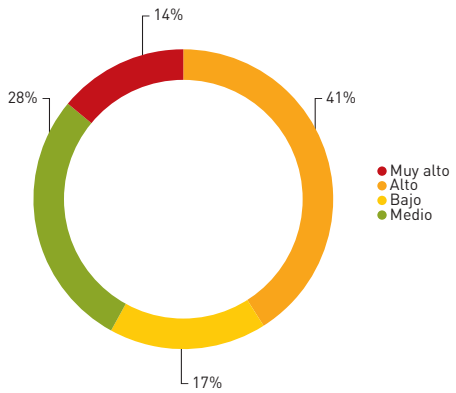
Los resultados de dicho estudio muestran que el 82% de las amenazas que ponen en riesgo el valor de las IBA están produciéndose en la actualidad, presentando el 55% de las IBA un riesgo de amenaza alto o muy alto (Figura 19.7). En cuanto al área que se ve amenazada, en el 35% de las IBA se dan amenazas en más del 50% de su superficie (Figura 19.8). Esto significa que en España se están produciendo amenazas que ponen en riesgo los valores de las IBA en más de 25 millones de hectáreas. Por otra parte, en el 19% de las IBA se está produciendo un deterioro rápido y severo de la calidad de los hábitat y las poblaciones de aves y solamente en el 9% de las IBA se puede considerar que no existe deterioro (Figura 19.9).

En cuanto al grado de protección de las IBA, el 28% se encuentran totalmente cubiertas bajo alguna figura de protección y en el 19% de los casos, la mayor parte de la IBA está protegida (figura 19.11). Sin embargo, aún resta un 23% de las IBA por proteger y un 22% tan sólo lo están parcialmente en la actualidad.

La aprobación y puesta en práctica de planes de gestión es fundamental para el cumplimiento de los objetivos de conservación. En este sentido, cabe destacar que solamente en el 14% de las IBA existe un plan de gestión y que casi la mitad de las mismas no tienen dicho plan de gestión (figura 19.12). Únicamente en el 3% de las IBA se han puesto en marcha medidas de conservación adecuadas, a pesar de que la Directiva Aves obliga a las CCAA a poner en marcha dichas medidas en las ZEPA (figura 19.13).

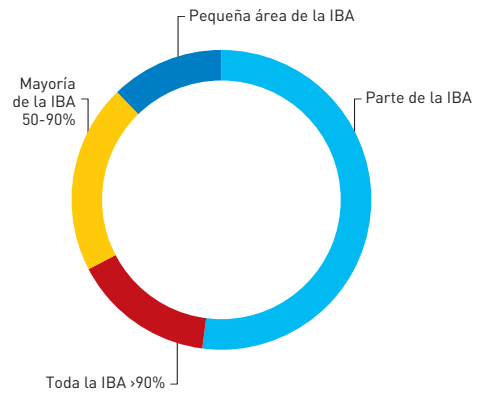
En suma, el 42% de las IBA presentan un estado actual de conservación desfavorable y el 32% muestran una tendencia desfavorable, mientras que solamente el 8% de las IBA se encuentran bien conservadas (figura 19.14).

□ **FIGURA 19.7.** RIESGO DE AMENAZAS EN LAS IBA, 2008.



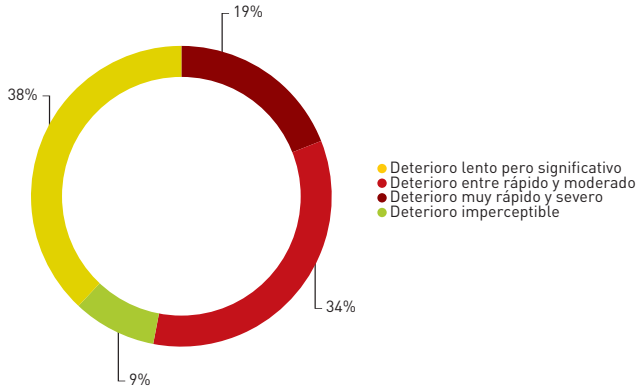
FUENTE: SEO/BirdLife, 2008.

□ **FIGURA 19.8.** ALCANCE DE LAS AMENAZAS SOBRE LAS IBA, 2008.



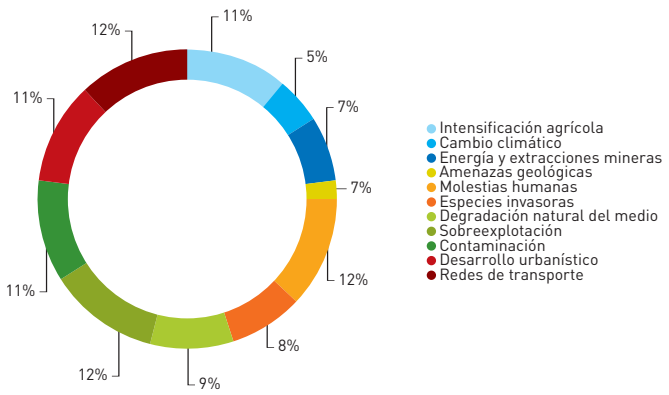
FUENTE: SEO/BirdLife, 2008.

□ **FIGURA 19.9.** SEVERIDAD DE LAS AMENAZAS SOBRE LAS IBA, 2008.



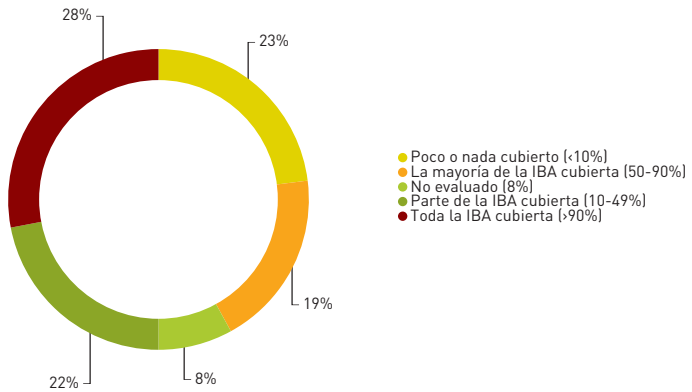
FUENTE: SEO/BirdLife, 2008.

□ **FIGURA 19.10.** TIPOS DE AMENAZAS SOBRE LAS IBA, 2008.



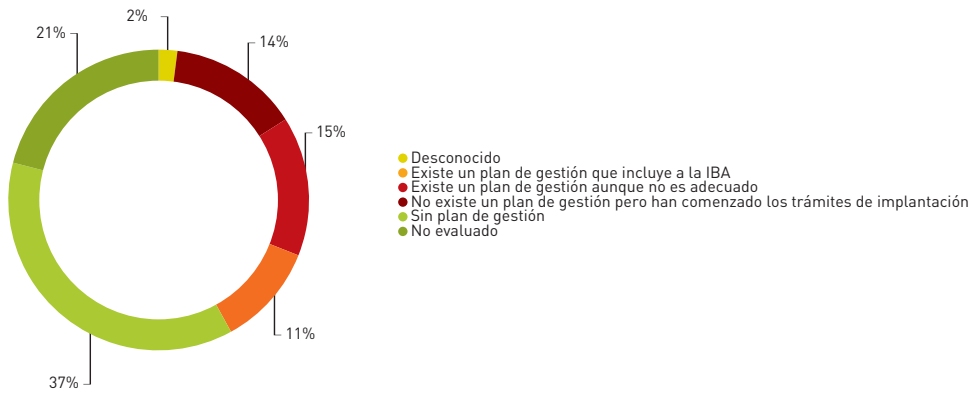
FUENTE: SEO/BirdLife, 2008.

□ **FIGURA 19.11.** PORCENTAJE DE LAS IBA QUE SE ENCUENTRA BAJO ALGUNA FIGURA DE PROTECCIÓN, 2008.



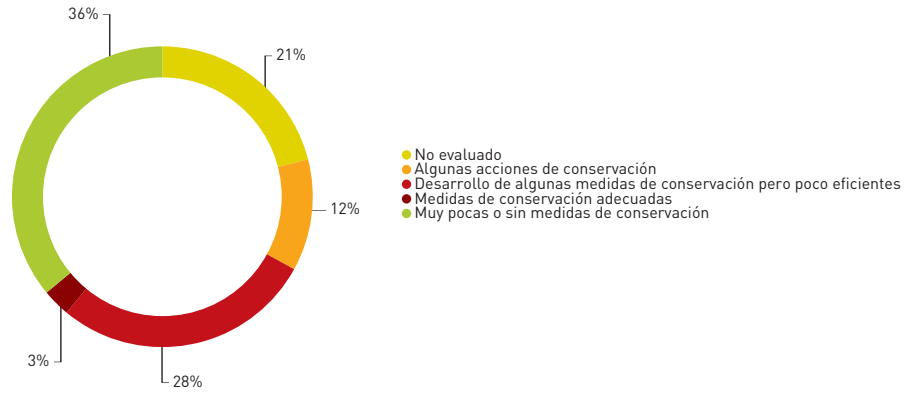
FUENTE: SEO/BirdLife, 2008..

□ **FIGURA 19.12.** PLANES DE GESTIÓN EN LAS IBA, 2008.



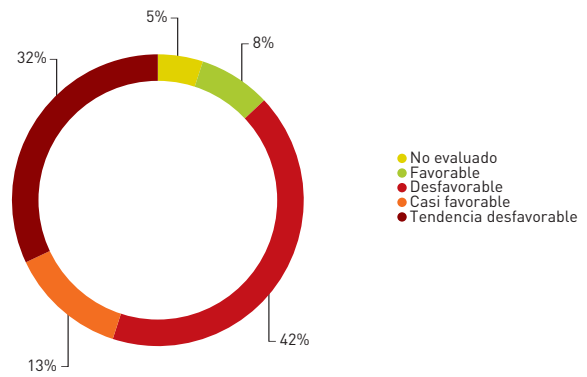
FUENTE: SEO/BirdLife, 2008.

□ **FIGURA 19.13.** MEDIDAS DE CONSERVACIÓN EN LAS IBA, 2008.



FUENTE: SEO/BirdLife, 2008.

□ **FIGURA 19.14.** ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS IBA, 2008.



FUENTE: SEO/BirdLife, 2008.

19.7 Especies amenazadas

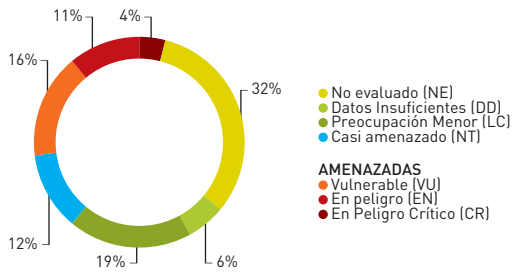
El estado de conservación de las especies se determina a partir de las propuestas de categorías de amenaza de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y es fundamental, ya que sienta las bases de su posterior protección jurídica. Los últimos datos disponibles (2007) indican que en España el 31% de las especies de vertebrados se encuentra en alguna de las categorías de amenaza (4% "En Peligro Crítico", 11% "En Peligro" y 16% "Vulnerable", Figura 19.15). De los 185 taxones amenazados, el 54% son aves, el 19% peces continentales, el 12% reptiles, el 9% mamíferos y el 6% anfibios (Figura 19.16).

Cuando se compara la cantidad de especies amenazadas en 2007 (según los Libros Rojos), con las que estaban amenazadas en 1992 (según el Libro Rojo de los Vertebrados de 1992), se obtiene un aumento del 5% en el número de especies amenazadas, desde el 26% en 1992 hasta el 31 % en 2007, sobre un total de 608 taxones. Cabe indicar que las categorías de amenaza no son exactamente las mismas, debido a la evolución de la propuesta de UICN, aunque resultan asimilables. También es destacable que el conocimiento sobre el estado de conservación de la fauna se ha incrementado desde 1992. No obstante, parece claro que el estado de conservación de la fauna de vertebrados terrestres españoles, considerados en conjunto, no sólo no ha mejorado durante el periodo 1992-2007, sino que ha empeorado.

Respecto a la flora silvestre -considerando únicamente la vascular-, de unas 7.000-8.000 especies presentes en España, se consideran amenazadas unas 1.500, que se encuentran incluidas en la Lista Roja de la Flora Vascular de 2007. De éstas, el Inventario Nacional de Biodiversidad analizó un tercio aproximadamente, arrojando las siguientes cifras sobre su estado de conservación: un 17% de la flora vascular se encuentra amenazada (3,5% "En Peligro Crítico", 3% "En Peligro" y 10,5% "Vulnerable"). La puesta en marcha de medidas activas para la conservación de una especie amenazada precisa de su inclusión en algún Catálogo de Especies Amenazadas. La comparación de los datos de los Libros Rojos (especies amenazadas), con el Catálogo Español de Especies Amenazadas permite una somera valoración sobre la protección activa de las especies amenazadas a nivel nacional.

Excluyendo a los mamíferos terrestres, el porcentaje de taxones amenazados incluidos en el Catálogo Español varía entre el 10 y el 35% (Figura 19.17). Para el caso de la flora vascular, el porcentaje es muy bajo (10%). Las cifras de peces y anfibios (25 y 18%, respectivamente) también resultan bajas para las necesidades de conservación de estos grupos, con gran número de endemismos. Aves y reptiles presentan, aproximadamente, una tercera parte de sus taxones amenazados catalogados. Finalmente, para los mamíferos, el porcentaje de especies amenazadas catalogadas es el más satisfactorio (76%). Todo ello muestra que se han catalogado -en mayor proporción - aquellos grupos taxonómicos con especies más emblemáticas (mamíferos y aves), en relación con otros como plantas vasculares o anfibios. En el caso de los invertebrados, el conocimiento sobre su estado de conservación es todavía muy fragmentario, por lo que no ha sido posible realizar esta valoración a pesar de que el Catálogo Español de Especies Amenazadas incluye actualmente 42 especies.

□ **FIGURA 19.15.** ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS VERTEBRADOS EN ESPAÑA (DICIEMBRE DE 2007), SEGÚN LAS CATEGORÍAS UICN DE 2001.



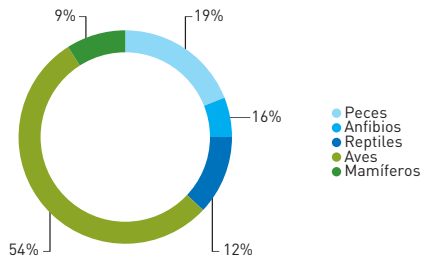
FUENTE: MARM, 2007.

□ **TABLA 19.2.** ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES SILVESTRES ESPAÑOLAS, 2007.

ESTRATO	PECES	ANFIBIOS	REPTILES	AVES	MAMÍFEROS
NO EVALUADOS (NE)	30	3	25	117	16
EVALUADOS	41	33	77	175	91
DATOS INSUFICIENTES (DD)	0	0	4	25	5
PREOCUPACIÓN MENOR (LC)	6	13	36	10	48
CASI AMENAZADO (NT)	0	9	14	32	17
VULNERABLE (VU)	22	7	9	45	14
EN PELIGRO (EN)	11	4	9	39	4(*)
EN PELIGRO CRÍTICO (CR)	2	0	5	15	3
TOTAL	**71**	**36**	**102**	**292**	**107**

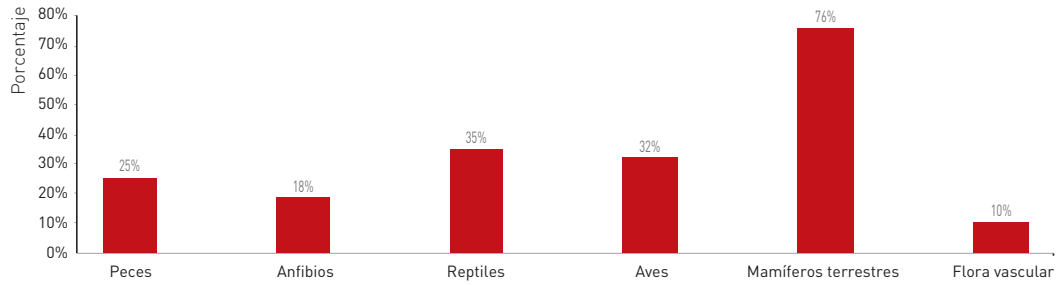
(*): Para el caso de una especie, el oso pardo (*Ursus arctos*), sólo se consideran en esta categoría las poblaciones de la Cordillera Cantábrica.
FUENTE: Inventario Nacional de Biodiversidad, MARM, 2007.

□ **FIGURA 19.16.** DISTRIBUCIÓN POR GRUPOS TAXONÓMICOS DE LOS VERTEBRADOS AMENAZADOS (DICIEMBRE 2007).



FUENTE: Perfil Ambiental 2007, MARM, 2007.
NOTA: Se incluyen aquellos que cumplen los criterios para ser clasificados como "En peligro crítico", "En peligro" o "Vulnerable" en los respectivos Libros Rojos.

□ **FIGURA 19.17.** PORCENTAJE DE TAXONES AMENAZADOS QUE ESTÁN CATALOGADOS (DICIEMBRE 2007).



FUENTE: MARM, 2007.

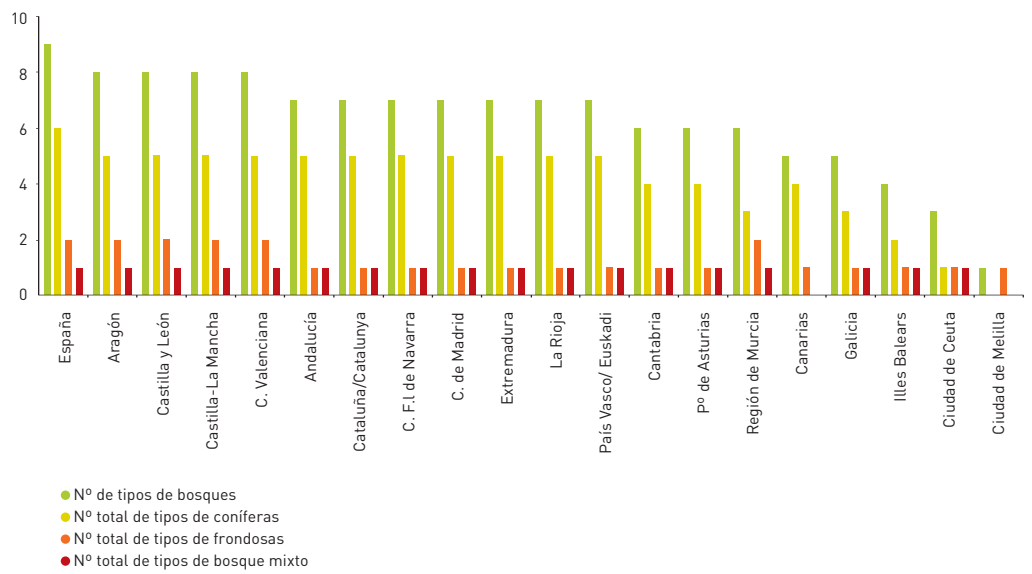
□ **TABLA 19.3.** NÚMERO DE TAXONES AMENAZADOS QUE ESTÁN CATALOGADOS (DICIEMBRE 2007).

	Nº DE TAXONES AMENAZADOS	Nº DE TAXONES AMENAZADOS Y CATALOGADOS
PECES	35	9
ANFIBIOS	11	2
REPTILES	23	8
AVES	99	32
MAMÍFEROS TERRESTRES	21	16
FLORA VASCULAR	1.196	123
TOTAL	**1.385**	**190**

FUENTE: MARM, 2009.

19.8 Diversidad de bosques

□ **FIGURA 19.18.** DIVERSIDAD DE BOSQUES EN ESPAÑA SEGÚN LOS DATOS DE CLC, 1990-2000.



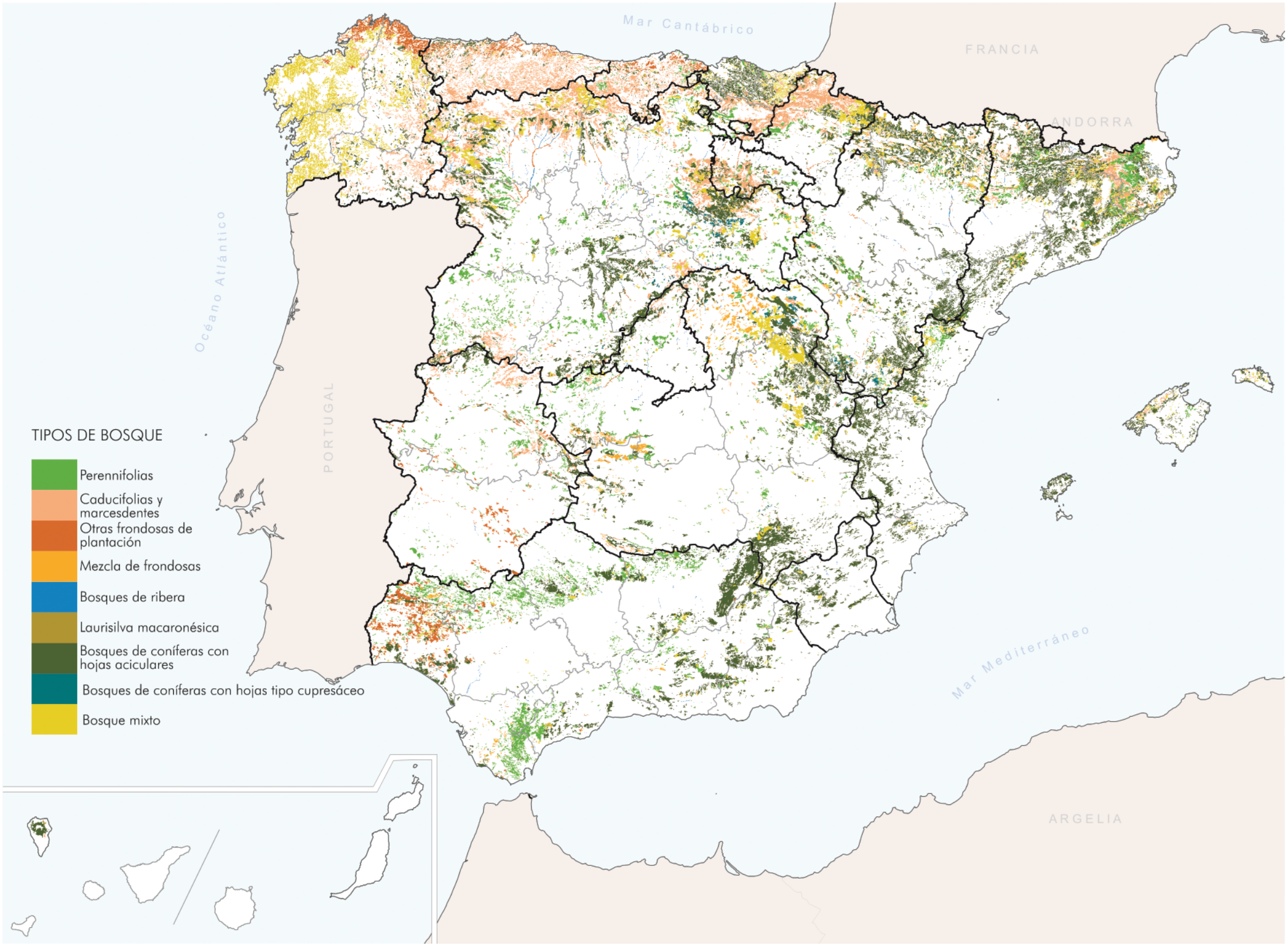
FUENTE: Elaboración OSE a partir de CLC (IGN, Ministerio de Fomento).

La diversidad puede considerarse como un parámetro indicador del grado de complejidad de un ecosistema, con unas relaciones entre diversidad y producción o estabilidad muy complejas. Según los Inventarios Forestales Españoles, los ecosistemas forestales arbolados ocupan algo menos de 15 millones de hectáreas -el 29% del territorio nacional-. La distribución espacial de los tipos de bosques existentes en España en el año 2000 se muestra en el Mapa 19.10.

La riqueza de especies arbóreas se ha estudiado teniendo en cuenta los datos referentes a los pies mayores del Tercer Inventario Forestal (IFN3, 1997-2006), considerando 16 especies de coníferas y 45 especies de frondosas. Como puede observarse en el Mapa 19.11, las provincias del norte son las que presentan mayor riqueza: Girona, Barcelona, Lleida, Navarra, Guipúzcoa, Huesca, Asturias, Álava, Burgos y Vizcaya se encuentran más del 50% de las especies.

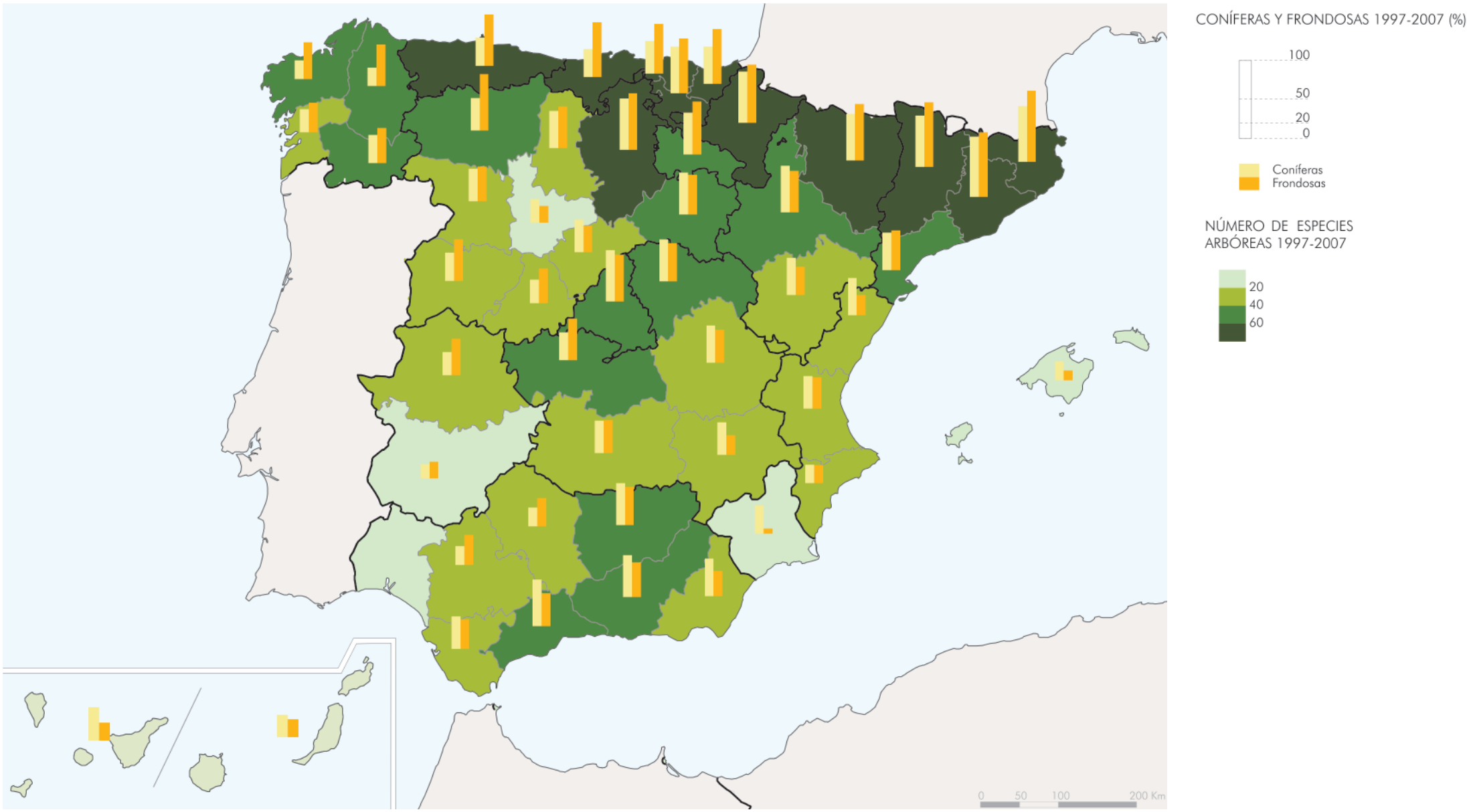
Cuando se tienen en cuenta los datos a nivel cinco del proyecto Corine Land Cover (CLC) 2000, se obtiene que Aragón, Castilla y León, Castilla-La Mancha y la Comunidad Valenciana tienen todos los hábitat forestales existentes (a excepción de la laurisilva macaronésica, que únicamente se distribuye en las Islas Canarias (Figura 19.18).

□ **MAPA 19.10.** DISTRIBUCIÓN DE BOSQUES A NIVEL CINCO DE CLC (2000) EN ESPAÑA.



FUENTE: Elaboración OSE a partir de datos de CLC 2000 (IGN, Ministerio de Fomento).

□ **MAPA 19.11.** RIQUEZA DE ESPECIES ARBÓREAS (PIES MAYORES): CONÍFERAS Y FRONDOSAS POR PROVINCIAS.



FUENTE: Elaboración OSE a partir de datos de CLC 2000 (IGN, Ministerio de Fomento).

19.9 Fragmentación de bosques

La destrucción de hábitat es una de las principales causas de pérdida de diversidad biológica. Sin embargo, las transformaciones entre hábitat no deben considerarse únicamente en términos de pérdida, sino también en término de fragmentación, pudiendo ambos procesos tener impactos diferentes sobre la protección de la diversidad biológica y debiendo por tanto considerarse de una manera independiente.

Cuando se comparan los cambios de ocupación del suelo que han tenido lugar en España entre 1987 y 2000, se observa que entre zonas agrícolas, las zonas de secano son las que han experimentado mayores pérdidas netas (Figura 19.19). También han experimentado pérdidas las zonas agrícolas heterogéneas, especialmente mosaicos de cultivos y terrenos agrícolas asociados con vegetación natural.

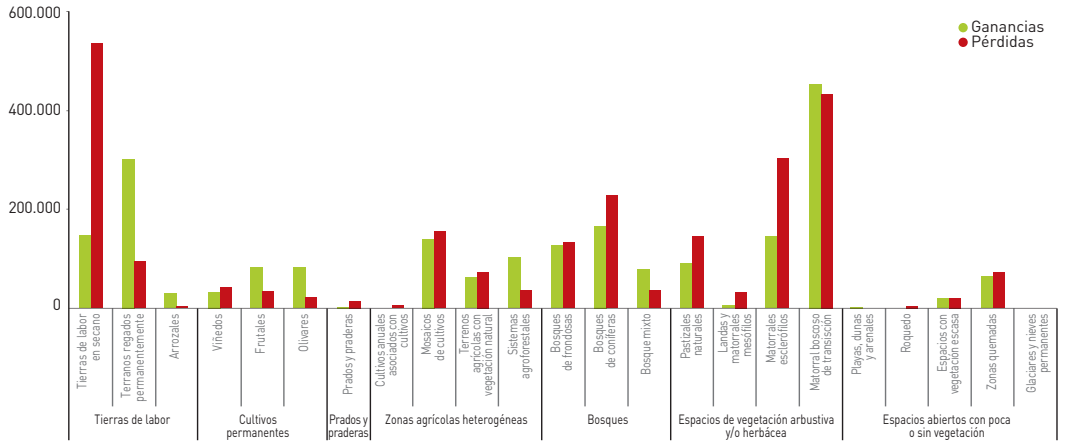
Por otra parte, cabe destacar que ciertos hábitats con menor valor para la diversidad biológica, como las zonas de regadío, han incrementado su superficie. En cuanto a zonas forestales, los matorrales esclerófilos son los que más han disminuido en superficie, seguidos de los bosques de coníferas y los pastizales naturales. A pesar de la pérdida neta de zonas forestales, algunos hábitat han visto aumentada su superficie, como es el caso del bosque mixto y del matorral boscoso de transición.

Las transiciones en las zonas agrícolas muestran una tendencia general hacia la artificialización y el abandono de secano a favor del regadío (Mapa 19.12). El crecimiento de estas zonas de regadío también se ha producido a partir de mosaicos de cultivo, espacios con vegetación escasa y pastizales. Existen transiciones desde zonas forestales hacia áreas agrícolas, especialmente desde vegetación esclerófila y matorral de transición hacia sistemas agroforestales y secano. En sentido contrario, se observan transformaciones de zonas agrícolas hacia espacios abiertos.

La fragmentación implica una reducción en el tamaño de los hábitats, un aumento del número de teselas, un incremento del tamaño de borde de dichas teselas y su aislamiento. El análisis de las variaciones en la fragmentación entre 1987 y 2000 en zonas agrícolas y forestales se realizó a partir de los datos del proyecto CLC. Para ello, se calculó el ratio del número de teselas y de su área, que nos indica el porcentaje de cambio entre dichos años, el tamaño medio de la tesela (MPS) y su perímetro. En general, la fragmentación implica un aumento del número de teselas, un incremento de la longitud de su borde y un aislamiento de las teselas.

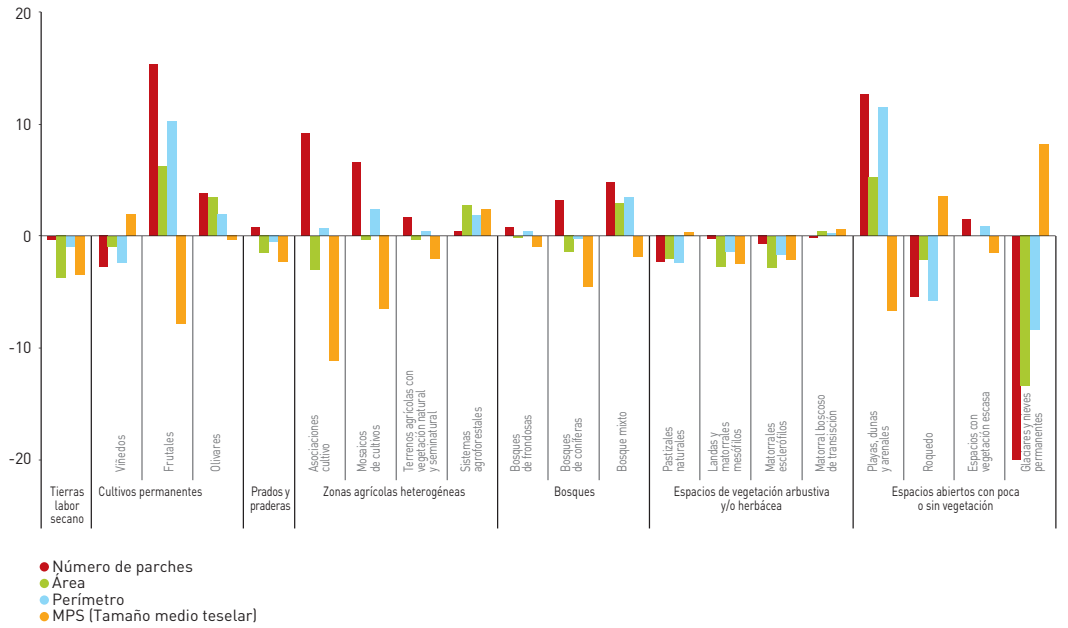
En la Figura 19.20 se observa que en algunos hábitat ha aumentado el número de teselas y su perímetro, reduciéndose el área y el tamaño medio teselar. Este es el caso de frutales, playas, dunas y arenales y, en menor medida, los bosques mixtos, mosaicos de cultivos, asociaciones de cultivos y viñedos. En el resto de los hábitat, las variaciones de estos parámetros son poco significativas.

□ **FIGURA 19.19** GANANCIAS Y PÉRDIDAS DE HÁBITAT AGRÍCOLAS Y FORESTALES ENTRE 1987 Y 2000 EN TÉRMINOS DE SUPERFICIE (HA), A TERCER NIVEL DE CORINE LAND COVER.



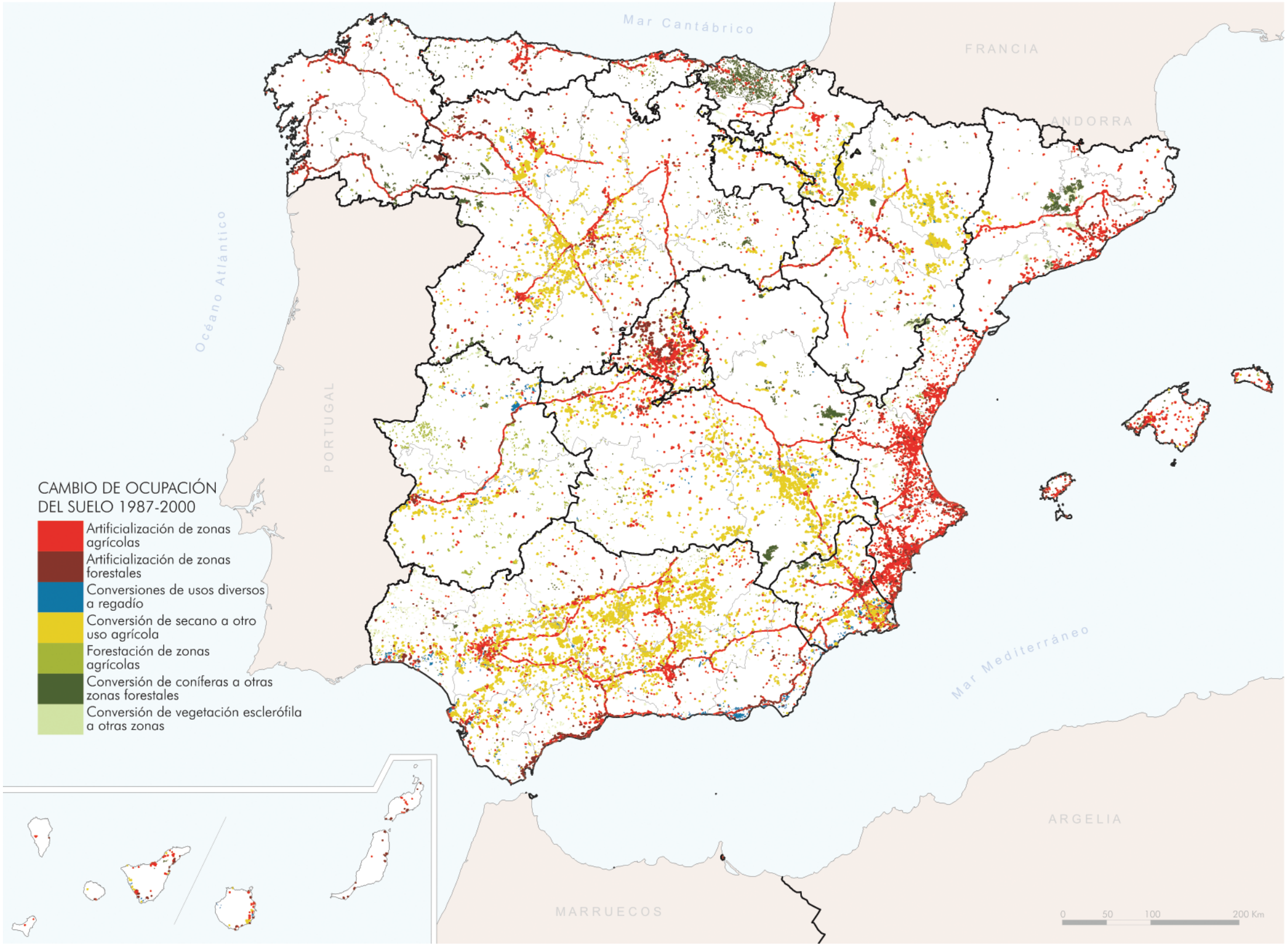
FUENTE: Elaboración OSE a partir de CORINE Land Cover.

□ **FIGURA 19.20.** VARIACIÓN ENTRE CLC-87 Y CLC-00 EN EL NÚMERO DE PARCHES, ÁREA, PERÍMETROS Y TAMAÑO MEDIO TESELAR (MPS), PARA LOS PRINCIPALES HÁBITAT AGRÍCOLAS Y FORESTALES.



FUENTE: Elaboración OSE a partir de Corine Land Cover.

□ **MAPA 19.12.** PRINCIPALES PÉRDIDAS DE ZONAS FORESTALES Y AGRÍCOLAS, CLASIFICADAS POR EL TIPO DE OCUPACIÓN DEL SUELO EN EL QUE SE HAN TRANSFORMADO ENTRE 1987 Y 2000, EN ESPAÑA.



FUENTE: Elaboración OSE a partir de datos de CLC 2000 (IGN, Ministerio de Fomento).

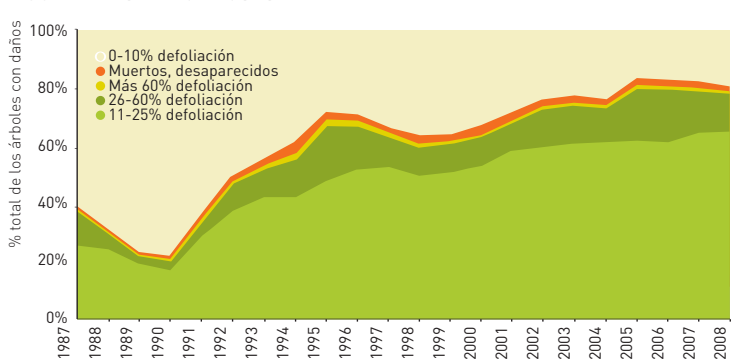
19.10 Bosques dañados por defoliación

El número de árboles sanos ha aumentado en 2008, con la consiguiente disminución del número de árboles dañados y muertos (Figura 19.21). Este resultado da continuidad a la tendencia en la mejora del estado de nuestros bosques iniciada en 2005. La mejoría se produce tanto en frondosas como en coníferas, las cuales experimentan una recuperación más acusada, con un aumento notable del porcentaje de árboles sanos (87,1%). Las frondosas presentan un 81,6% de su arbolado sano.

La mayor parte de los árboles dañados, el 33,5%, lo son por insectos, sobretodo defoliadores. En segundo lugar se encuentran los daños abióticos, con un 30% (la mayoría por sequía), seguidos de los daños provocados por hongos con el 13%. En el caso de los árboles muertos, la mayor parte se debe a cortas sanitarias y aprovechamientos forestales (68%), seguido de daños abióticos (10,5%), principalmente por sequía. En el 7% de los casos la muerte se debía a la presencia de hongos.

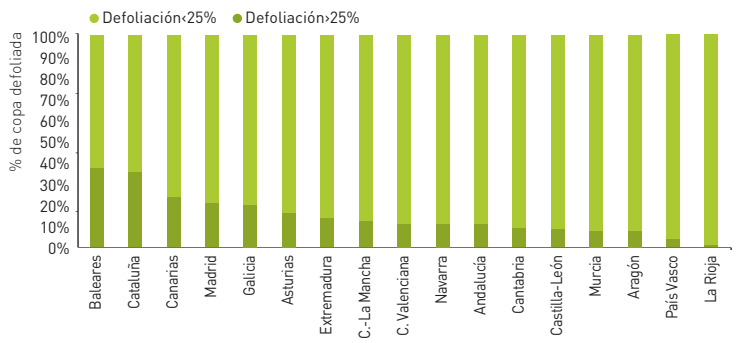
Illes Balears y Cataluña son las CCAA que tienen una mayor proporción de árboles dañados (defoliación superior al 25%), con más del 30% (Figura 19.22). En el extremo opuesto, se encuentran La Rioja y País Vasco, con menos del 5% de su arbolado dañado. En 2008 se produjo una mejoría del estado del arbolado en la mayor parte de las CCAA con respecto a 2007, destacando Navarra, con una disminución de los árboles dañados del 14% y Cataluña, con un 5,3%. Los resultados han empeorado en 2008 con respecto a 2007 en Cantabria, con un 5% más de arbolado dañado y en Madrid (4%). En relación con Europa, España, con un 17,5% de sus árboles dañados, se sitúa por debajo de la media comunitaria que es del 22%.

□ **FIGURA 19.21.** EVOLUCIÓN DE LA DEFOLIACIÓN EN LOS PUNTOS DE LA RED DE NIVEL I EN ESPAÑA. CONÍFERAS Y FRONDOSAS.



FUENTE: Elaboración OSE a partir de MARM, 2009.

□ **FIGURA 19.22.** PORCENTAJE DE ÁRBOLES CON DEFOLIACIÓN SUPERIOR E INFERIOR AL 25% EN LAS CCAA. 2008.

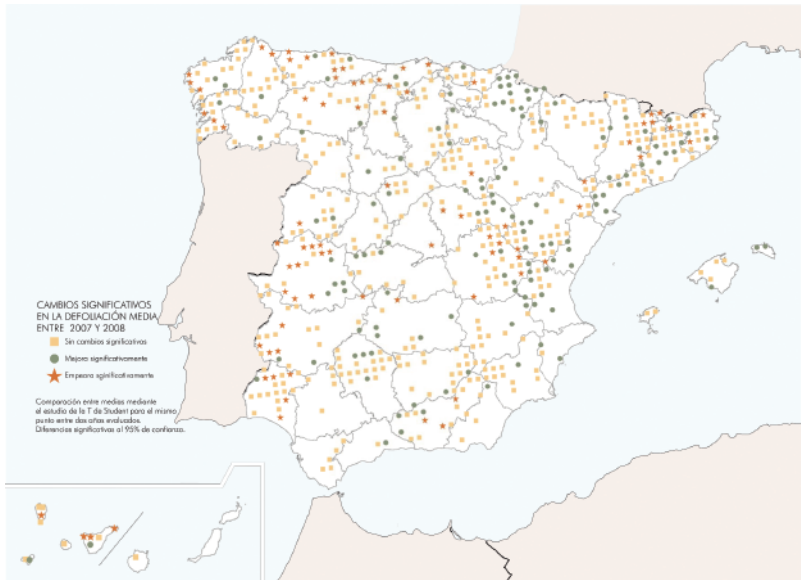


FUENTE: Elaboración OSE a partir de MARM, 2009.

□ **MAPA 19.13.** DISTRIBUCIÓN DE LOS DAÑOS POR DEFOLIACIÓN EN LOS PUNTOS DE LA RED DE NIVEL I EN ESPAÑA.

FUENTE: Elaboración OSE a partir de datos del MARM, 2009.

□ **MAPA 19.14.** CAMBIOS SIGNIFICATIVOS EN LA DEFOLIACIÓN MEDIA ENTRE LOS AÑOS 2007 Y 2008, EN LOS PUNTOS DE LA RED DE NIVEL I.



FUENTE: Elaboración OSE a partir de datos del MARM, 2009.

19.11 Áreas marinas protegidas

Un Área Marina Protegida (AMP) es"cualquier área intermareal o submareal, junto con las aguas que la bañan y la flora y fauna asociadas, y sus rasgos históricos y culturales, que han sido designados por la legislación u otros mecanismos efectivos para proteger total o parcialmente el medio que alberga" (UICN, 1988). La finalidad del establecimiento de AMP es mantener la protección, restauración, uso, conocimiento y disfrute del patrimonio marino mediante la creación de un sistema global y representativo de áreas marinas protegidas bien gestionadas que cumplan los principios de la Estrategia Mundial para la Conservación respecto a aquellas actividades humanas que utilicen o afecten al medio ambiente marino.

La protección de las áreas marinas en España se ha realizado tradicionalmente a través de la protección de los recursos pesqueros, con la creación de las "Reservas de Pesca" o "Reservas Marinas". A partir de la aprobación de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, se ha producido un cambio de orientación que ha permitido considerar criterios ambientales para justificar la protección de las áreas marinas, incluso cuando no incluyan zona costera emergida alguna, como la biodiversidad de los fondos marinos o la existencia de hábitats críticos bien conservados.

La Ley 42/2007 establece una nueva figura de protección de los espacios naturales, las "Áreas Marinas Protegidas". Según la citada ley, las AMP son "espacios naturales designados para la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos o geológicos del medio marino, incluidas las áreas intermareal y submareal, que en razón de su rareza, fragilidad, importancia o singularidad, merecen una protección especial". Para su conservación se deberán aprobar planes o instrumentos de gestión que definan, al menos, las medidas de conservación necesarias y las limitaciones de explotación de los recursos naturales que procedan, para cada caso y para el conjunto de las áreas incorporables a la Red de Áreas Marinas Protegidas.

En el Mapa 19.15 se representan las 10 zonas en las cuales el MARM está actualmente investigando e inventariando al objeto de analizar la conveniencia de declarar dichas zonas como AMP. Dicha inventariación fue aprobada en junio de 2009 por el Consejo de Ministros. También se incluye en dicho mapa El Cachucho, que fue la primera área exclusivamente marina y alejada de la costa protegida en España y cuyos instrumentos de gestión están ya en funcionamiento. El AMP del Cachucho se halla situado a 60 km de la costa cantábrica (frente a Llanes, Asturias), abarca una superficie de 235.000 ha y conforma una plataforma sumergida que emerge desde las profundidades del Golfo de Vizcaya a 4.500 metros de profundidad.

Cabe destacar que este año se ha puesto en marcha el proyecto "Inventario y designación de la Red Natura 2000 en áreas marinas en España (INDEMARES), que, promovido por España y con la aprobación de la Comisión Europea y con una duración prevista de 5 años, permitirá identificar hábitats y especies en las 10 áreas marinas citadas anteriormente y estudiar las actividades pesqueras con el fin de evaluar su impacto sobre el medio marino. Está previsto que se elaboren, además, unas directrices de gestión para los lugares propuestos y se emprendan acciones de sensibilización sobre la importancia de la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad marina. El proyecto pretende, asimismo, reforzar el cumplimiento de los Convenios internacionales sobre el mar suscritos por el Gobierno de España (OSPAR y Barcelona).

Este proyecto es de gran relevancia para el cumplimiento de las obligaciones españolas en relación con la Red Natura 2000 en áreas marinas y con la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina Europea. Las conclusiones de estos trabajos servirán, además, para la aplicación de políticas que permitan compatibilizar la conservación de la biodiversidad marina y la sostenibilidad de la gestión pesquera.

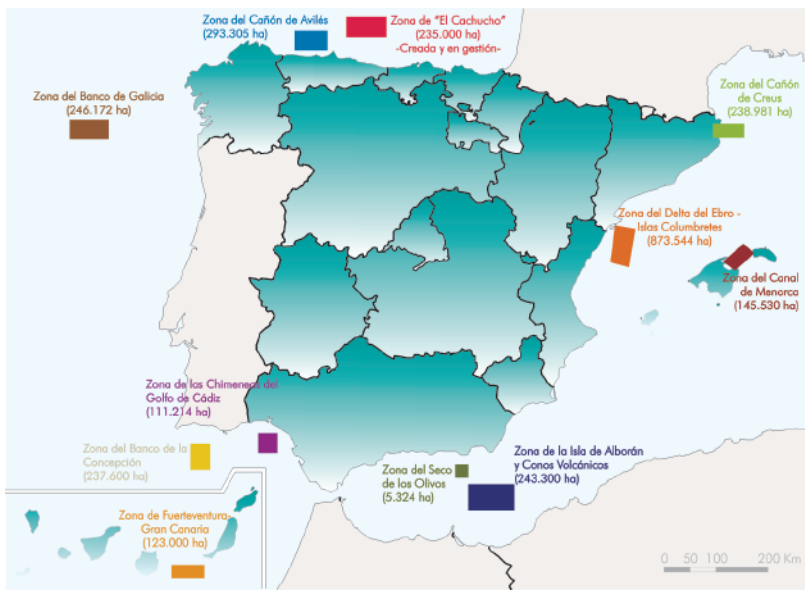
Reservas marinas

Las reservas marinas constituyen una medida específica que contribuye a lograr una explotación sostenida de los recursos de interés pesquero, estableciendo medidas de protección específicas en áreas delimitadas de los caladeros tradicionales. Estas áreas, en cuya selección se tiene en cuenta su estado de conservación, deberán reunir determinadas características que permitan la mejora de las condiciones de reproducción de las especies de interés pesquero y la supervivencia de sus formas juveniles. El efecto de una reserva marina se manifiesta por una recuperación significativa de los caladeros en los que está inserta como consecuencia de la dispersión de las especies cuya reproducción se ha protegido. En el Mapa 19.16 se representan las reservas marinas existentes en España, que son 10 y ocupan un total de 102.297 ha.

Distribución de *Posidonia oceanica*

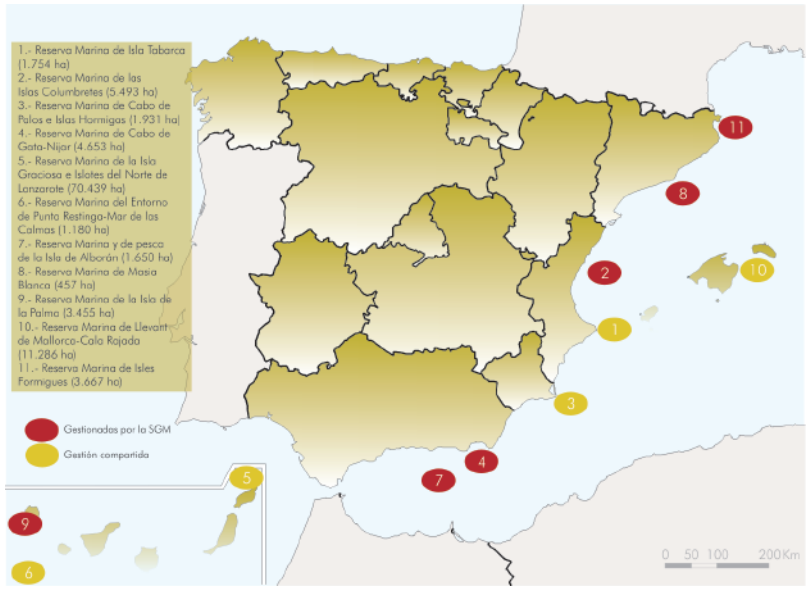
Existen varios hábitat prioritarios marinos dentro de la Directiva Hábitat, entre los cuales destacan por su gran importancia ecológica en el Mediterráneo las praderas de *Posidonia oceanica*. Esta fanerógrama endémica del Mediterráneo forma densas praderas que cubren el fondo y constituyen el refugio y la fuente de alimento de innumerables especies. Además, ejercen una función de proyección de la línea de costa de la erosión y actúan como reguladoras del ciclo de los elementos, de tal forma que el entramado de relaciones tróficas alrededor de la pradera es muy complejo. Existe información cartográfica actualizada sobre la distribución de las praderas de Posidonia oceanica que, por su gran interés, se muestra en el mapa 19.17.

□ **MAPA 19.15.** ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS EN ESPAÑA, 2009.



FUENTE: Red de Reservas Marinas de España. Subdirección de Conservación de los Recursos Litorales y Acuicultura. Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuicultura. Secretaría General del Mar. MARM, 2009.

□ **MAPA 19.16.** RESERVAS MARINAS EN ESPAÑA, 2009.



FUENTE: Red de Reservas Marinas de España. Subdirección General de Conservación de los Recursos Litorales y Acuicultura. Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuicultura. Secretaría General del Mar (SGM). MARM, 2009.

□ **MAPA 19.17.** DISTRIBUCIÓN DE *Posidonia oceanica*.

FUENTE: Elaboración OSE a partir de MARM, 2009.

19.12 Áreas de Importancia para las Aves (IBA) marinas

Recientemente SEO/BirdLife ha realizado el inventario de las IBA marinas en el marco del Proyecto LIFE Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA) marinas en España, con el fin de que dicho inventario sirva de guía para la designación de la Red Natura 2000 en el mar, mediante la declaración de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

Las IBA marinas se han identificado para especies de aves amenazadas y/o sensibles. Para ello, se han tenido en cuenta principalmente las poblaciones reproductoras en España de las especies del Anexo I de la Directiva Aves, aunque también se han incluido en el proyecto las especies de dicho anexo que no se reproducen en España y especies amenazadas de otras listas nacionales, regionales e internacionales. Las especies migratorias, que suelen concentrarse en gran número en lugares puntuales en un momento determinado, se han tenido igualmente en cuenta.

En España se han identificado 42 IBA marinas, que cubren un total de 42.883 km^2, lo que supone cerca del 5% de las aguas españolas (Mapa 19.16). Además, se han identificado otras cuatro áreas como IBA marinas potenciales, que abarcan 15.000 km2 y que podrían sumarse al inventario de IBA marinas en un futuro próximo, una vez validadas. Las 42 IBA marinas se encuentran bien repartidas en las aguas españolas: 16 en el Mediterráneo, 8 en la zona de transición Mediterráneo-Atlántico, 8 en el noroeste peninsular y 10 en las Islas Canarias.

El inventario de IBA marinas incluye un total de 27 especies de aves marinas, entre las que se encuentran las 16 especies del Anexo I de la Directiva Aves con poblaciones reproductoras en España y otras 11 especies, que se han seleccionado por su carácter congregatorio y/o su estado de conservación desfavorable de acuerdo con otras listas. Entre estas encontramos especies reproductoras, invernantes y migratorias.

El inventario de IBA consta de tres tipos de IBA marinas:

- Áreas de concentración en el mar, tanto costeras como pelágicas, donde las aves marinas presentan densidades elevadas en relación con su entorno. Estas IBA suelen coincidir con áreas de elevada productividad sobre la plataforma y/o el talud continental, siendo especialmente importantes como zonas de alimentación. Representan cerca del 72% de la superficie cubierta por el inventario (unos 31.000 km2), con un total de 17 IBA.

- Extensiones marinas de colonias de cría, que buscan proteger el entorno marino con mayor intensidad de uso por parte de las aves reproductoras. Son las IBA marinas más numerosas (22), aunque representan una fracción relativamente pequeña del inventario en términos de superficie, con cerca del 10%.

- Cuellos de botella para la migración. El inventario identifica cuatro IBA marinas como zonas claves para la migración, representando el 17% en términos de superficie.

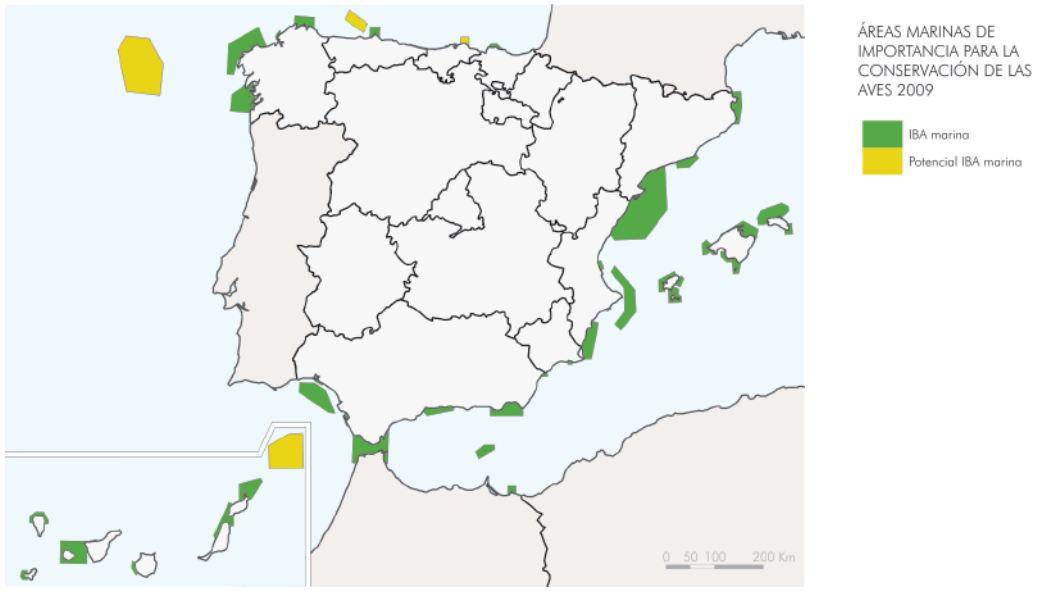
Para una buena gestión de las áreas inventariadas como IBA marinas, es necesario conocer en detalle las amenazas que afectan a las aves en cada una de ellas. Aunque este análisis debe realizarse caso por caso, para cada lugar y para cada especie, se observan ciertas coincidencias, en función del tipo de IBA y del grupo de aves.

Las áreas de concentración en el mar presentan un gran número de amenazas para las aves. La captura incidental en artes de pesca (palangres y redes de enmalle) y la mortalidad directa causada por los vertidos de hidrocarburos, son tal vez las más obvias; pero existen muchas otras relacionadas con la actividad pesquera y la contaminación marina en general, que se traducen principalmente en la degradación del hábitat y la reducción de presas. Otras amenazas surgen de nuevos usos del medio marino, como la explotación de la energía eólica en el mar.

Las áreas clave para la migración están sujetas a amenazas similares a las anteriores, aunque en este caso la explotación eólica representa un riesgo particularmente importante, ya que los aerogeneradores pueden interceptar fácilmente y causar la colisión de las aves en paso activo. Los problemas asociados al tráfico marítimo, como la contaminación aguda provocada por accidentes (especialmente el riesgo de vertidos) cobran especial importancia en estas zonas, ya que en ocasiones el paso de aves marinas y el tráfico marítimo están sujetos a los mismos condicionantes topográficos.

Las extensiones marinas de colonias son especialmente sensibles a actividades náutico-recreativas, que causan diversas molestias a las aves reproductoras y a los pollos volantones. En el caso de petreles, pardelas y paíños, que suelen acercarse a las colonias de noche, la contaminación lumínica puede causar desorientación y propiciar su depredación. Las amenazas referidas para los otros tipos de IBA marinas también pueden afectar a las extensiones marinas de colonias, especialmente si éstas abarcan zonas de alimentación.

□ **MAPA 19.18.** DISTRIBUCIÓN DE LAS IBA MARINAS



FUENTE: SEO/BirdLife, 2009.

19.13 Varamiento de cetáceos

Los cetáceos son vertebrados que pertenecen a los niveles más altos de las cadenas tróficas marinas, tienen una vida larga y una tasa de reproducción muy baja. Su posición en la cadena trófica hace que jueguen un papel esencial en el equilibrio ecológico de los ecosistemas marinos y, al mismo tiempo, los hace particularmente vulnerables a las amenazas que se derivan de diferentes actividades humanas. Estas amenazas pueden ser especialmente severas en el Mediterráneo debido a la naturaleza de este mar, casi cerrado, y a la alta densidad e intensidad de las actividades humanas, particularmente en la zona costera.

La pérdida y degradación del hábitat es una de las mayores amenazas que sufren los cetáceos como consecuencia de las actividades humanas. Los factores responsables de dicha degradación incluyen: a) la contaminación de diferentes tipos procedente de varias fuentes como aguas residuales, contaminación atmosférica, contaminación acústica, oligoelementos, contaminantes orgánicos persistentes, detritos marinos, nutrientes, contaminantes radiactivos, contaminación biológica y genética etc.; b) cambio climático; c) cambios de ocupación del suelo, derivados principalmente de las actividades industriales, agrícolas y forestales; d) desarrollo de la costa, incluyendo la urbanización, la industria, el turismo y la construcción de diques y e) usos directos del ambiente marino y de sus recursos, como el tráfico marino, la pesca y la acuicultura.

Se sabe que todos estos factores afectan de forma significativa a la supervivencia de los cetáceos, pero los mecanismos de impacto, sus complejas interacciones y sus efectos reales sobre las poblaciones y sus hábitats críticos, son poco conocidos. Las enfermedades, los parásitos y las proliferaciones de algas tóxicas, son factores naturales que también afectan a la mortalidad de los cetáceos. Estos factores pueden actuar de forma sinérgica con los factores que provocan la degradación del hábitat inducidos por las actividades humanas y, por tanto, provocar un impacto mucho mayor.

Aunque las causas naturales o indeterminadas suponen un elevado porcentaje varamientos de estos animales en las costas, también es cierto que las amenazas sobre las poblaciones de cetáceos producen en algunos casos su llegada a la costa ,ya sea muertos o todavía con vida, en cuyo caso se les debe prestar auxilio para su recuperación y reintroducción.

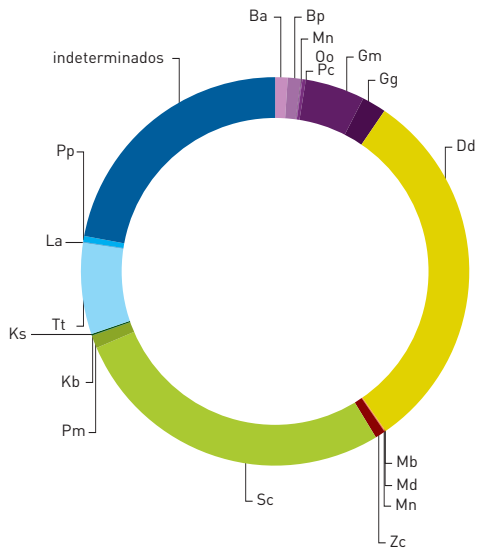
Desde el año 2000, el MARM recoge información sistemática sobre los varamientos de cetáceos en las regiones "Mediterráneo" y "Atlántico-Galicia" y los incorpora a una base de datos centralizada, en colaboración con las CCAA. Andalucía y Galicia son las que presentan un mayor número de varamientos entre 2000 y 2008 (39% y un 35%, respectivamente). Les sigue de lejos Comunidad Valenciana con un 10% (Mapa 19.17). El delfín común (*Delphinus delphis*) y el delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) son las especies con mayor número de varamientos en dicho periodo, seguidos del delfín mular (*Tursiops truncatus*) (Figura 19.24).

En cuanto a la evolución temporal de los varamientos en el periodo 2000-2008, cabe destacar el año 2007, en el que se produjeron el mayor número de varamientos de cuatro especies de cetáceos en la zona mediterránea: delfín listado (con casi 300 varamientos debido a una epidemia de morbilivirus), calderón común (*Globicephala melas*), rorcual común (*Balaenoptera physalus*) y zifio común (*Ziphius cavirostris*). También es reseñable que, en el caso del delfín común y del delfín mular, se ha producido una disminución del número de varamientos en la zona Mediterránea desde 2004. El rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*) y la marsopa común (*Phocoena phocoena*) también presentan una disminución del número de varamientos en la zona mediterránea, en este caso desde 2005. Por el contrario, el calderón gris (*Grampus griseus*) muestra una tendencia creciente desde 2000 en la zona Mediterránea, registrándose en 2008 su mayor número de varamientos.

□ **MAPA 19.19.** NÚMERO DE VARAMIENTOS POR CCAA (PERIODO 2000-2008).

FUENTE: Elaboración OSE a partir de datos del MARM, 2009.

□ **FIGURA 19.23.** PORCENTAJE DE VARAMIENTOS DE CETÁCEOS POR ESPECIES (2000-2008).



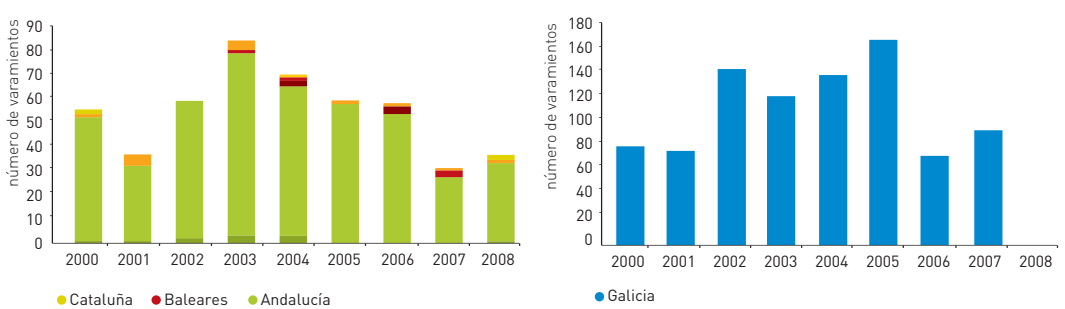
ABREVIATURAS: Ba, Balaenoptera acutorostrata; Bp, Balaenoptera physalus; Mn, Megaptera novaeangliae; Pm, Physeter macrocephalus; Kb, Kogia breviceps; Ks, Kogia sima; Mb, Mesoplodon bidens; Md, Mesoplodon densirostris; Mm, Mesoplodon mirus; Zc, Ziphius cavirostris; Oo, Orcinus orca; Pc, Pseudorca crassidens; Gm, Globicephala melas; Gg, Grampus griseus; Dd, Delphinus delphis; Sc, Stenella coeruleoalba; Tt, Tursiops truncatus; Pp, Phocoena phocoena; Sb, Steno bredanensis; La, Lagenorhynchus acutus; U, cetáceos no identificados.
FUENTE: Elaboración OSE a partir de MARM 2009.

□ **TABLA 19.4.** TASA DE VARAMIENTOS DE CETÁCEOS DESDE 2000 A 2008 POR ESPECIES (LAS MÁS COMUNES) Y REGIONES (MEDITERRÁNEO Y ATLÁNTICO-GALICIA).

	BA	BP	MN	PM	KS	KB	MD	MB	MM	ZC	OO	PC	GM	GG	DD	SC	TT	PP	SB	LA	U	TOTAL
CATALUÑA		11		4						1			2	10	5	191	22				57	303
C. VALENCIANA		5		9						3			10	13	13	217	63				145	478
MURCIA				3									21	2	5	50	4				14	99
I. BALEARES		4		17						4			9	13	6	116	52		1		56	278
ANDALUCÍA	28	21	2	10	1	1	1	2		26	1	3	83	30	461	527	95	23			464	1779
CEUTA	3		1	1											11	45					4	65
MELILLA															10	2					1	13
GALICIA	17	9		5		5	1		1	5	2	10	104	25	911	108	115			1	277	1596
TOTAL	**48**	**50**	**3**	**49**	**1**	**6**	**2**	**2**	**1**	**39**	**3**	**13**	**229**	**93**	**1422**	**1256**	**351**	**23**	**1**	**1**	**1018**	

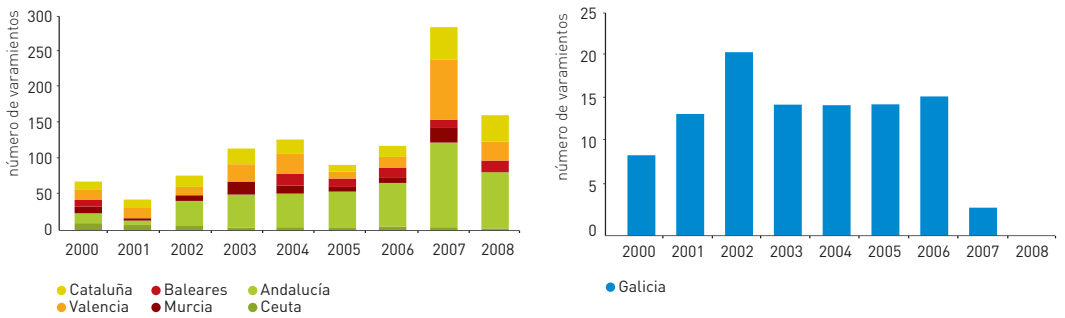
(*): Abreviaturas: Ba, Balaenoptera acutorostrata; Bp, Balaenoptera physalus; Mn, Megaptera novaeangliae; Pm, Physeter macrocephalus; Kb, Kogia breviceps; Ks, Kogia sima; Mb, Mesoplodon bidens; Md, Mesoplodon densirostris; Mm, Mesoplodon mirus; Zc, Ziphius cavirostris; Oo, Orcinus orca; Pc, Pseudorca crassidens; Gm, Globicephala melas; Gg, Grampus griseus; Dd, Delphinus delphis; Sc, Stenella coeruleoalba; Tt, Tursiops truncatus; Pp, Phocoena phocoena; Sb, Steno bredanensis; La, Lagenorhynchus acutus; U, cetáceos no identificados.
FUENTE: MARM 2009

□ **FIGURA 19.24.** EVOLUCIÓN DE LOS VARAMIENTOS DE DELFÍN COMÚN (*Delphinus delphis*).



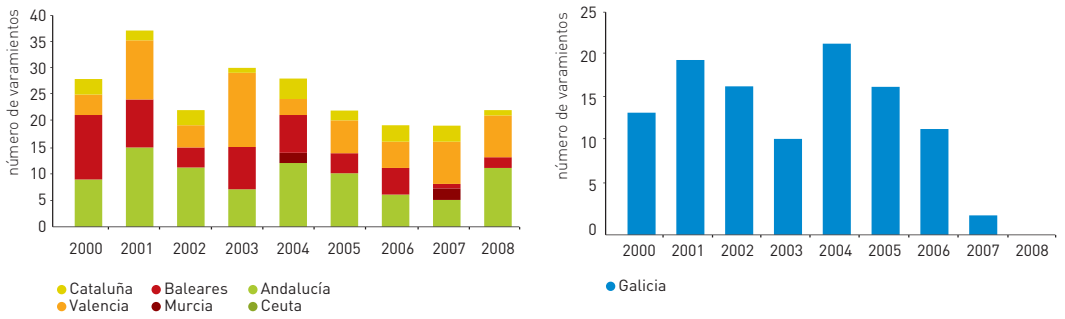
FUENTE: MARM 2009.

□ **FIGURA 19.25.** EVOLUCIÓN DE LOS VARAMIENTOS DE DELFÍN LISTADO (*Stenella coeruleoalba*).



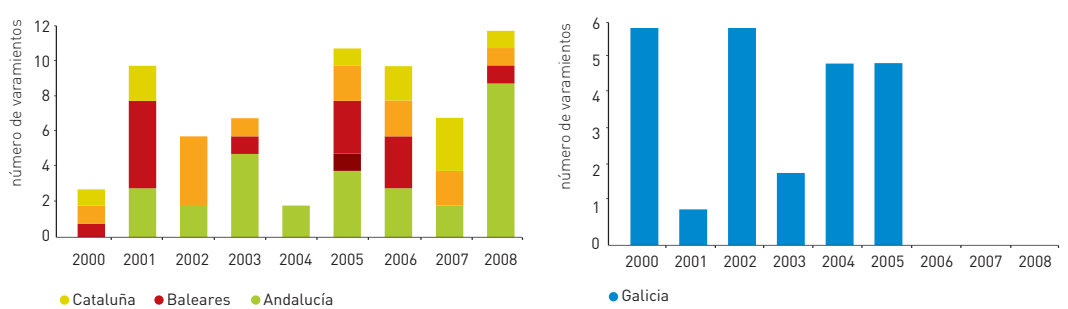
FUENTE: MARM 2009.

□ **FIGURA 19.26.** EVOLUCIÓN DE LOS VARAMIENTOS DE DELFÍN MULAR (*Tursiops truncatus*).



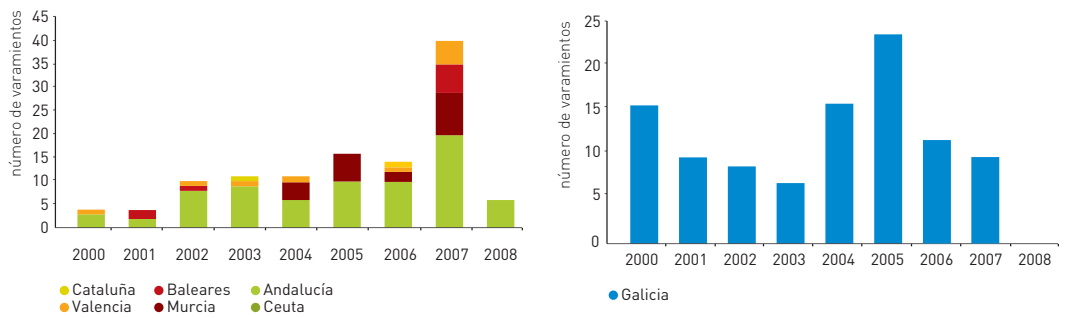
FUENTE: MARM 2009.

□ **FIGURA 19.27.** EVOLUCIÓN DE LOS VARAMIENTOS DE CALDERÓN GRIS (*Grampus griseus*).



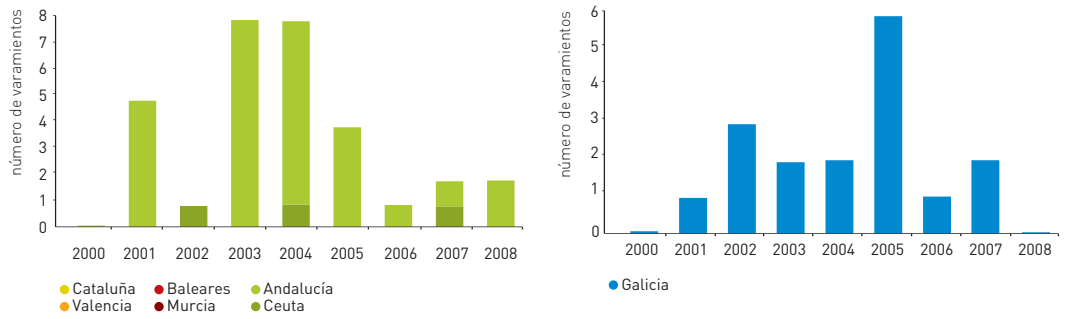
FUENTE: MARM 2009.

□ **FIGURA 19.28.** EVOLUCIÓN DE LOS VARAMIENTOS DE CALDERÓN COMÚN (*Globicephala melas*).



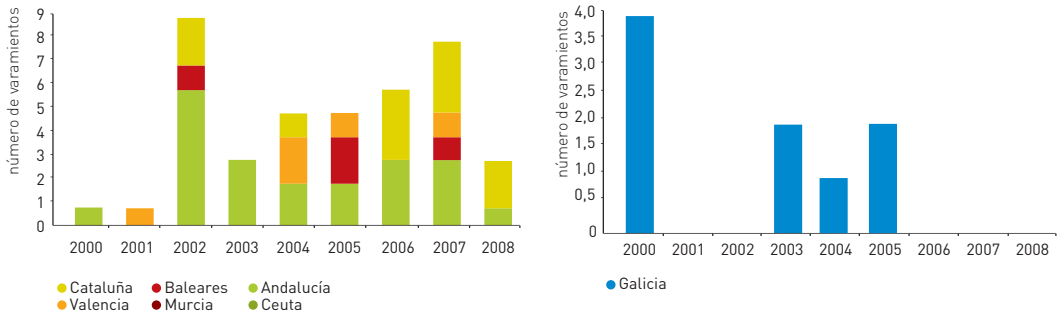
FUENTE: MARM 2009.

□ **FIGURA 19.29.** EVOLUCIÓN DE LOS VARAMIENTOS DE ROCUAL ALIBLANCO (*Balaenoptera acutorostrata*).



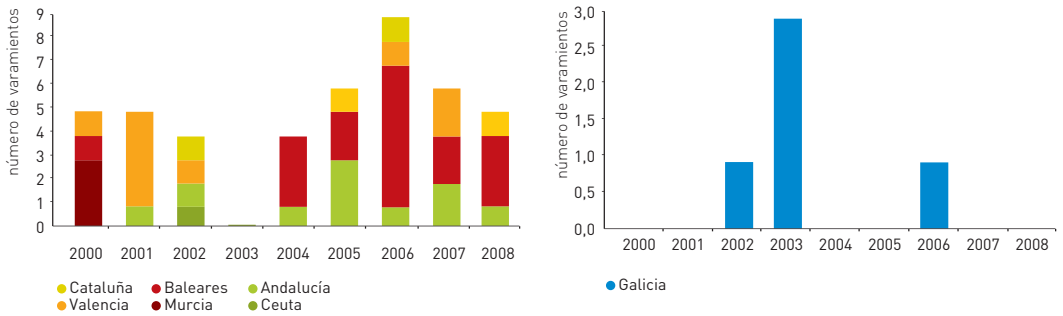
FUENTE: MARM 2009.

□ **FIGURA 19.30.** EVOLUCIÓN DE LOS VARAMIENTOS DE RORCUAL COMÚN (*Balaenoptera physalus*).



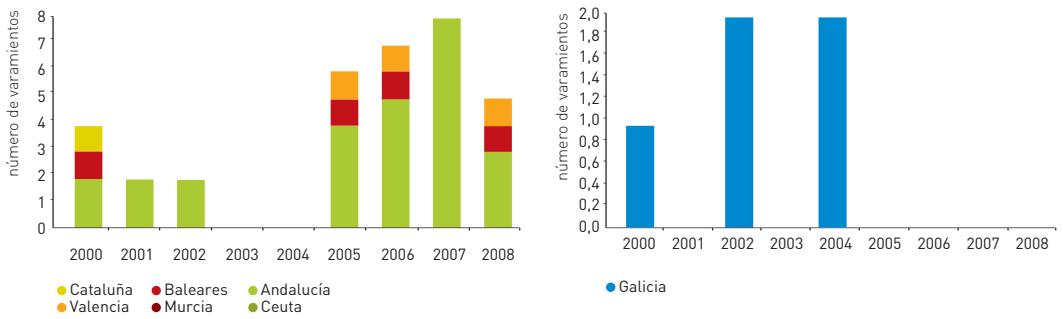
FUENTE: MARM 2009.

□ **FIGURA 19.31.** EVOLUCIÓN DE LOS VARAMIENTOS DE CACHALOTE (*Physeter macrocephalus*).



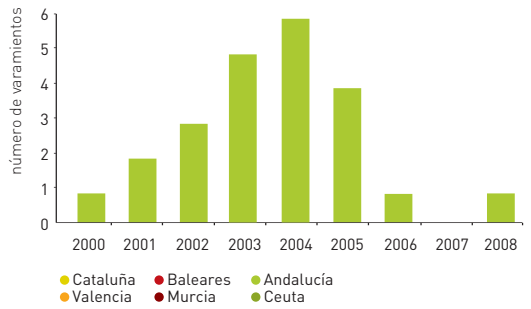
FUENTE: MARM 2009.

□ **FIGURA 19.32.** EVOLUCIÓN DE LOS VARAMIENTOS DE ZIFIO COMÚN (*Ziphius cavirostris*).



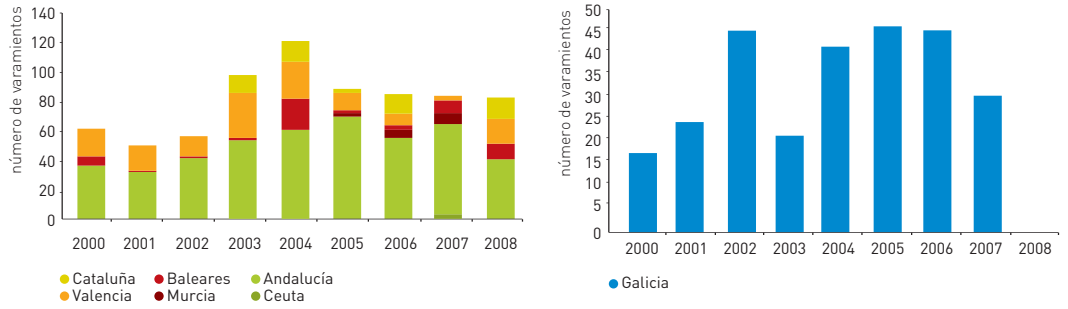
FUENTE: MARM 2009.

□ **FIGURA 19.33.** EVOLUCIÓN DE LOS VARAMIENTOS DE MARSOPA COMÚN (*Phocoena phocoena*).



FUENTE: MARM 2009.

□ **FIGURA 19.34.** EVOLUCIÓN DE LOS VARAMIENTOS DE CETÁCEOS INDETERMINADOS.



FUENTE: MARM 2009.

19.14 Agregaciones de medusas

La formación de agregaciones de medusas se produce normalmente de manera estacional y es un proceso complejo que responde a las corrientes oceánicas, el viento, la disponibilidad de nutrientes, la temperatura y las concentración de oxígeno, entre otras razones. El aumento de la frecuencia de agregaciones de medusas a nivel global podría atribuirse al creciente impacto humano sobre los ecosistemas marinos. Entre los factores que favorecen la explosión de las poblaciones de medusas se encuentran el aumento de la temperatura debido al calentamiento global, la sobreexplotación de los recursos pesqueros, la eliminación de sus predadores, la eutrofización de los mares y niveles bajos de oxígeno.

La presencia de medusas en el litoral español es un hecho habitual en términos generales, estando documentada desde hace muchos años. Dicha presencia se ve incrementada, por las condiciones climatológicas y oceanográficas, en la época estival, con los consecuentes efectos negativos sobre sectores económicos tales como el turismo y la pesca. Por otra parte, las medusas también provocan efectos sanitarios por las picaduras que afectan a los bañistas en las playas, que pueden generar en determinados casos complicaciones de salud.

Desde el año 2007, el MARM está llevando a cabo campañas anuales con el fin de recoger, ordenar y analizar toda la información posible referente a avistamientos y arribadas de medusas a nuestras costas, para obtener una imagen más precisa de la verdadera magnitud de las agregaciones de estos organismos. Esta información ha servido de base para avanzar en el conocimiento científico de la biología y requerimientos ecológicos de estos organismos y en las causas potenciales que favorecen su proliferación. Además, gracias a estas campañas se han desarrollado protocolos de avistamiento, comunicación a Autoridades competentes, formación de observadores de medusas y recogida de las mismas en casos excepcionales y muy específicos, con especial cuidado en no afectar a otras especies marinas.

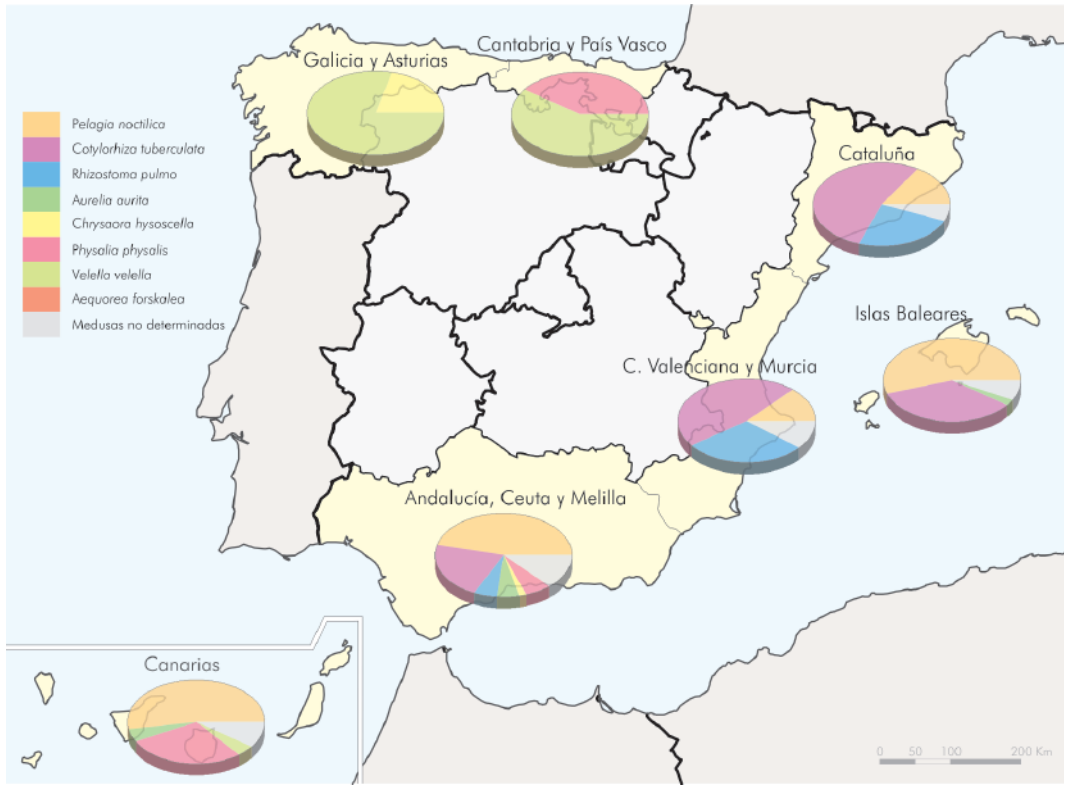
En dichas campañas se promueve principalmente el establecimiento de una amplia red de observadores en nuestras aguas, que crece en número año tras año, de forma que permita su detección cada vez más temprana para poder adoptar las medidas de seguridad que resulten necesarias ante su llegada a la costa. Se ha recogido información sobre las especies avistadas en la época estival. (Tabla 19.5). La distribución de la aparición de medusas, por especies, en las costas españolas se representa en el Mapa 19.20. En el litoral atlántico norte, la especie más abundante es *Velella velella*, aunque en las cosas de Cantabria y País Vasco le sigue de cerca *Physalia physalis*. En la costa levantina la especie con mayor presencia es *Cotylorhiza tuberculata*, seguida de *Pelagia noctiluca*, que es a su vez la especie más abundante en las costas atlántica de Andalucía y de Canarias. La abundancia con que han sido avistadas las medusas en 2008, así como la frecuencia de su aparición por meses, se representa en la Figura 19.35.

□ **TABLA 19.5.** ESPECIES AVISTADAS DURANTE LAS CAMPAÑAS MEDUSAS 2007,2008 Y 2009

NOMBRE	2007	2008	2009
Aurella aurita	X		X
Chrysaora hysoscella			X
Catylorhiza tubercata	X	X	X
Pelagia noctiluca	X	X	X
Physalia physalis		X	X
Rhizostama pulmo	X	X	X
Velella velella			X
Aequorea forskalea			
Medusas no determinadas	X	X	X

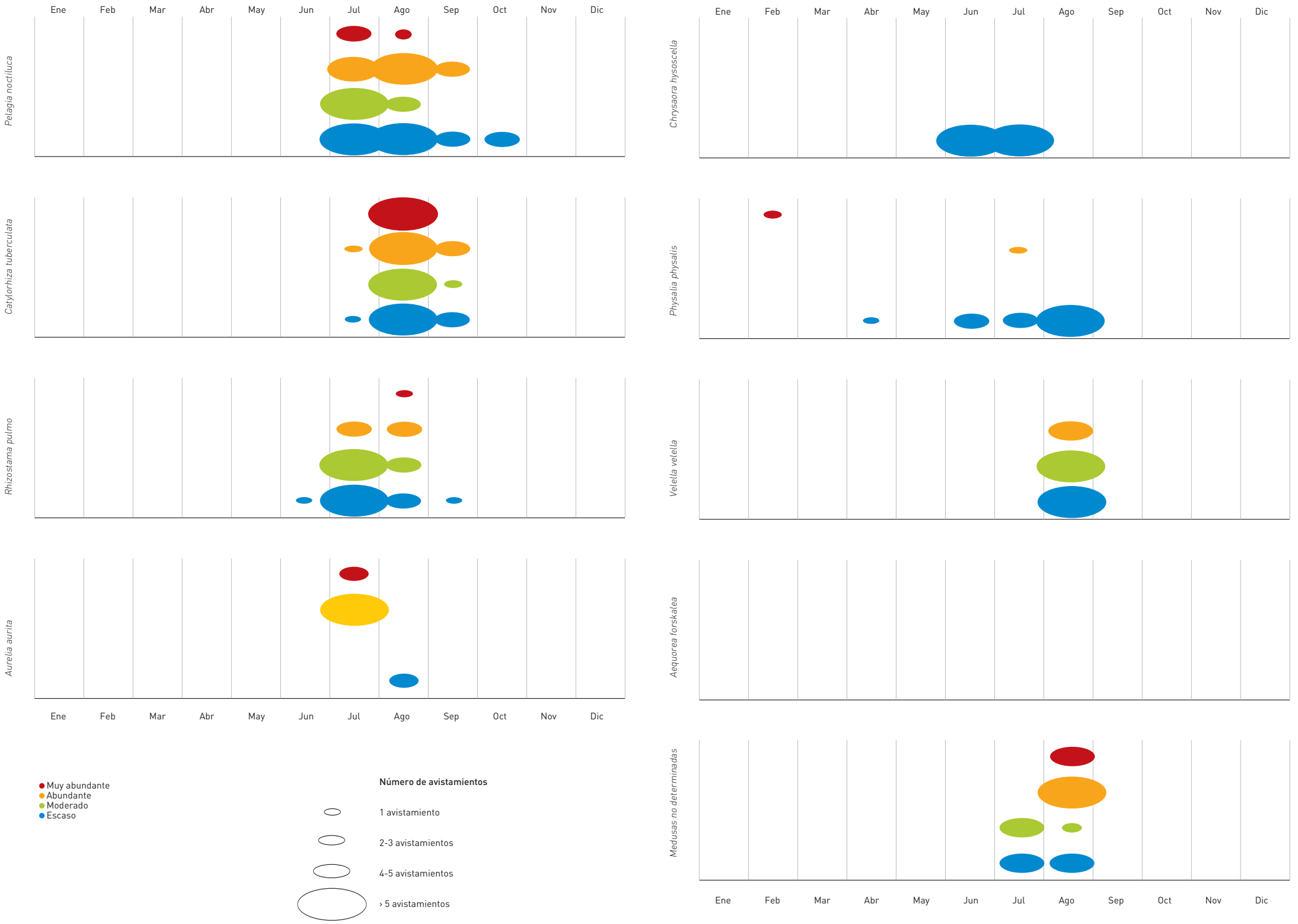
FUENTE: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Ruaral y Marino.

□ **MAPA 19.20.** DISTRIBUCIÓN DE LA APARICIÓN DE ESPECIES DE MEDUSAS EN ESPAÑA, 2008.



FUENTE: Elaboración OSE a partir de MARM 2009.

□ **FIGURA 19.35.** NÚMERO DE AVISTAMIENTOS Y ABUNDANCIA DE ESPECIES DE MEDUSAS EN 2008.



FUENTE: MARM 2009.