

Prólogo

Me resulta muy grato prologar una nueva adenda en la ya extensa serie de trabajos para la inventariación y el seguimiento de la flora vascular amenazada de España, que desde el inicio de la década de los 2000 viene promoviendo el Ministerio para la Transición Ecológica en el marco del proyecto AFA (Atlas de Flora Amenazada). Las diferentes adendas han ido ampliando el número de especies de flora amenazadas de España tratadas en esta obra, para las cuales se conoce con precisión creciente su distribución, demografía, amenazas, medidas y estado de conservación según las categorías de UICN. De este modo, al Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular de España “Taxones prioritarios” publicado en 2004, le han seguido las Adendas de 2006, 2008, 2010 a la que ahora se suma esta nueva Adenda 2017.

En los últimos años, el Ministerio para la Transición Ecológica ha dado un impulso significativo a los trabajos relacionados con la conservación de la flora española, a través de diferentes proyectos llevados a cabo en colaboración con las comunidades autónomas, entre otros la elaboración de las primeras Estrategias de conservación y lucha contra las principales amenazas de flora vascular. Dentro de esta línea de trabajo destaca la presente adenda, como herramienta que contribuye al conocimiento de la biodiversidad vegetal española, necesaria para mejorar su estado de conservación.

Cabe destacar el trabajo realizado por el personal de Tragsatec y la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBiCoP) en la elaboración de esta adenda, a los que agradezco el esfuerzo realizado y su compromiso constante con la conservación de la flora.

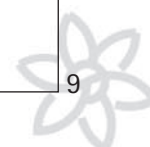
La información que se ha generado con esta nueva adenda resulta de gran utilidad en una serie de aplicaciones. En primer lugar, permite mejorar y actualizar el conocimiento sobre un conjunto relevante de especies de flora amenazadas, muchas de ellas protegidas legalmente a escala comunitaria, estatal o regional. Ello facilita, entre otros, el cumplimiento de los requisitos incluidos en la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y en el Real Decreto 139/2011, que desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

En segundo lugar, esta información contribuye asimismo al cumplimiento de las obligaciones de informe contraídas por España, como miembro de la Unión Europea, relativas a la Directiva de Hábitats. En particular, de conformidad con el Artículo 17 de la Directiva, cada sexenio España debe informar a la Comisión europea acerca del estado de conservación de un extenso conjunto de especies de flora y fauna incluidas en los anejos de dicha Directiva. La información generada mediante esta adenda, junto con la aportada por las Comunidades Autónomas, ha servido de base para la elaboración del informe de España para el sexenio 2013-2018.

En definitiva, quisiera agradecer y reconocer a los autores y coordinadores de esta obra el trabajo realizado y felicitarnos todos porque un proyecto de la relevancia y la calidad de AFA siga todavía produciendo conocimiento fundamental para la conservación de la biodiversidad.

D. Francisco Javier Cachón de Mesa

*Director General de Biodiversidad y Calidad Ambiental
Ministerio para la Transición Ecológica*



Introducción

El Atlas y Libro Rojo de la flora vascular amenazada de España (AFA) estuvo evaluando el estado de conservación de las plantas vasculares amenazadas durante 10 años, hasta la publicación de la “Adenda 2010” (Bañares & al., 2010). Junto con el Atlas y Libro Rojo de los “Taxones prioritarios” (2003) y las otras dos adendas de 2006 y 2008 (Bañares & al., 2004, 2007 y 2009) y aquel último resultado se dotó al Inventario Español de Especies Terrestre de 623 fichas rojas que describían la distribución geográfica, biología, ecología, tendencias poblacionales, amenazas, y estado de conservación y protección de las plantas sobre las que versaban. Con la utilización de los criterios UICN (UICN, 2001), estas obras proporcionaban un diagnóstico del riesgo de extinción de las plantas más amenazadas de España. Las correspondientes fichas se encuentran a disposición del público en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica¹.

Además de sus objetivos propios, de inventario y de evaluación del riesgo de extinción, los proyectos AFA han producido resultados que han sido útiles a otros fines como son, por ejemplo, los Informes de aplicación de la Directiva Hábitat (ETC/BD, 2011), o los Informes anuales del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Han proporcionado con cierta exactitud y exhaustividad la información primaria necesaria para establecer el estado de conservación según la metodología propia de estos informes, y han servido como punto de partida o línea base para el seguimiento de su estado de conservación. Prueba de ello fue la voluntaria inclusión en los trabajos realizados entre 2009 y 2010 de 26 plantas, incluidas en la Directiva Hábitat, de las que 18 no estaban gravemente amenazadas según el estado de conocimiento del momento. Precisamente fueron incluidas para generar información para estos informes. En España, otros proyectos específicos de inventariación, evaluación y seguimiento desarrollados por las administraciones públicas, y proyectos de investigación realizados en el ámbito científico, han aportado información sobre el estado de conservación de las especies amenazadas y/o protegidas.

Aparte de para los objetivos de información indicados, disponer de la información que genera y recopila el Atlas y Libro Rojo permite tres cuestiones adicionales en relación a la conservación de las especies y subespecies tratadas:

- pone a disposición de gestores del territorio una información muy relevante para facilitar su gestión, de forma que puedan tener en consideración la existencia de taxones vegetales importantes por su estado de conservación.
- pone a disposición de gestores de listados y catálogos (en particular el LESPE y CEA) información sobre

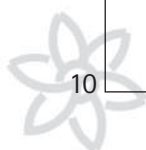
taxones con estatus de conservación delicado que, en caso de cumplir los criterios necesarios, pueden ser incluidos en esos instrumentos jurídicos, dotándoles así de un estado de protección para su conservación.

- pone a disposición de promotores y de autoridades ambientales información sobre taxones muy relevante a tener en cuenta en procedimientos reglados como la evaluación del impacto ambiental, de forma que facilita que estas especies y subespecies sean tenidas en cuenta en estudios de impacto ambiental y en declaraciones de impacto ambiental y que puedan ser susceptibles de medidas preventivas, correctoras o compensatorias.

La evaluación y seguimiento del estado de conservación se hacen necesarios para poder dar cumplimiento a una serie de compromisos y obligaciones adquiridos por España:

- en el ámbito internacional, el artículo 7 del Convenio de Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica obliga a que las Partes Contratantes identifiquen los componentes de la diversidad biológica que sean más importantes para su conservación y uso sostenible, y procedan al seguimiento de estos componentes. De esta obligación derivan las siguientes normativas comunitarias y españolas.
- en el contexto de la Unión Europea, los artículos 11 y apartado primero del artículo 17 de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, estipulan obligaciones para la vigilancia del estado de conservación de las especies incluidas en los anexos de la Directiva, así como para evaluar la repercusión, en ese estado de conservación, de las medidas que se desarrollen para favorecer la mejora de la situación de esos taxones.
- en el marco estatal, los artículos 11 y apartado 3 del artículo 53 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad determinan la elaboración de un informe sobre el estado de los elementos de la biodiversidad en España, y establecen que la inclusión de un taxón en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, que incluye al Catálogo Español de Especies Amenazadas, conllevará la evaluación periódica de su estado de conservación. El Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas detalla aspectos que deben considerarse en esta evaluación del estado de conservación, aspectos concretados y completados en “los criterios orientadores para la inclusión de taxones y poblaciones en el Catálogo

¹ http://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/ieet_flora_vascular.aspx



Español de Especies Amenazadas” (Resolución de 6 de marzo de 2017).

- igualmente en el marco estatal, el apartado 2.a del artículo 7 del Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, indica que la actualización de la información del Inventario será permanente, teniendo en cuenta la naturaleza de cada componente. El apartado 2.a del Anexo I concreta el ritmo, precisando que la actualización de las bases de datos será continua, los Atlas se actualizarán, al menos, cada 10 años, los Libros y Listas Rojas y los Listados taxonómicos se revisarán, al menos, cada 5 años y el sistema de seguimiento de la fauna y flora terrestre española se actualizará continuamente.

Entre 2010 y 2012, el Comité de Flora y Fauna Silvestres, elaboró las “Directrices para la vigilancia y evaluación del estado de conservación de las especies amenazadas y de protección especial”, que fueron aprobadas por la Comisión Estatal de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad en diciembre de 2012. En el marco de

estas Directrices, el Ministerio para la Transición Ecológica ha asumido la tarea de evaluación y seguimiento del estado de conservación, bien total o parcialmente, en colaboración con las comunidades autónomas y de conformidad con éstas, de 87 taxones de flora vascular. Los trabajos que originaron esta cuarta Adenda al Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España son consecuencia de este compromiso.

Plantas objetivo

Las 87 plantas objetivo corresponden a los taxones de “Flora” asignados al MITECO en exclusividad o, de manera compartida, con las Comunidades Autónomas en el Anejo 5 de las citadas Directrices (tabla 1). Cincuenta y cuatro son compromiso exclusivo del MITECO, mientras treinta y tres están compartidas con hasta cuatro CC.AA. Treinta y dos especies son endémicas de España. En conjunto, están presentes en un alto porcentaje (aproximadamente un 80%) de las cuadrículas UTM de 10x10 km que cubren el territorio terrestre de España (figura 1).

Tabla 1. Plantas objetivo del proyecto.

Tabla 1.a. Información previa. Se indica en cada caso si son o no endémicas de España; si están en la Directiva Hábitat y, en su caso, en qué anexos se hallan incluidas; el resultado de la última evaluación del estado de conservación realizada según dos aproximaciones metodológicas diferentes: la del Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) y del Listado de especies silvestres en régimen de Protección Especial (LESPE), y la de su categoría UICN atribuida durante los proyectos AFA hasta 2010, e integrada en el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET); las plantas para las cuales se dispone, desde varias fuentes, de un inventario previo.

Planta	Endémica de España	Directiva Hábitat	CEEA-LESPE 2015 [1]	UICN IEET 2010	Inventario previo
<i>Allium grosii</i>	Sí	II y IV	PE		
<i>Alyssum fastigiatum</i>	Sí		E		
<i>Androcymbium europaeum</i>	No	IV	PE		
<i>Apium repens</i>	No	II y IV	PE		
<i>Armeria velutina</i>	No	II y IV	PE		
<i>Arnica montana</i>	No	V			
<i>Artemisia eriantha</i>	No	V			
<i>Atropa baetica</i>	No	II y IV	E	EN	Sí
<i>Biscutella vicentina</i>	No	II y IV			
<i>Boleum asperum</i>	Sí	II y IV	PE		
<i>Centaurea boissieri</i> subsp. <i>spachii</i>	Sí	II y IV	PE		
<i>Centaurea citricolor</i>	Sí	II y IV	PE	NT	
<i>Centaurium somedanum</i>	Sí	II y IV	PE	VU	Sí
<i>Christella dentata</i>	No		E	EN	Sí
<i>Cistus heterophyllus</i>	Sí		E	CR	Sí
<i>Culcita macrocarpa</i>	No	II y IV	PE	EN	Sí
<i>Cypripedium calceolus</i>	No	II y IV	E	EN	Sí
<i>Diplazium caudatum</i> (población peninsular)	No		E	VU	Sí
<i>Diploxaxis ibicensis</i>	Sí	II y IV	PE		
<i>Erodium paularense</i>	Sí	II y IV	V	EN	Sí
<i>Eryngium viviparum</i>	No	II y IV	PE	EN	Sí
<i>Euphorbia nevadensis</i> subsp. <i>nevadensis</i>	Sí	IV	PE		
<i>Festuca elegans</i>	No	II y IV	PE		
<i>Festuca summilusitana</i>	No	II y IV	PE		
<i>Galanthus nivalis</i>	No	V			
<i>Gentiana lutea</i>	No	V			
<i>Halimium verticillatum</i>	No	II y IV			
<i>Helianthemum caput-felis</i>	No	II y IV	V	EN	Sí
<i>Hymenostemma pseudoanthesis</i>	Sí	II y IV	PE	VU	Sí

Planta	Endémica de España	Directiva Hábitat	CEEa-LESPE 2015 [1]	UICN IEEET 2010	Inventario previo
<i>Iris lusitanica</i>	No	V			
<i>Isoetes boryana</i>	No	II y IV	PE		
<i>Jasione lusitanica</i>	No	II y IV	PE		
<i>Jonopsidium savianum</i>	No	II y IV	PE	NT	
<i>Kosteletzkya pentacarpos</i>	No	II y IV	PE		Sí
<i>Lepidium cardamines</i>	Sí		PE		
<i>Leuzea rhaponticooides</i>	No	V			
<i>Limonium dodartii</i>	No		PE	CR	Sí
<i>Lindernia procumbens</i>	No	IV	PE	EX (RE)	
<i>Luronium natans</i>	No	II y IV	E	EN	Sí
<i>Lycopodium</i> spp. (familia Lycopodiaceae)	N/A	V		N/A	
<i>Lythrum flexuosum</i>	Sí	II y IV	PE		
<i>Marsilea batardae</i>	No	II y IV	E	EN	Sí
<i>Marsilea quadrifolia</i>	No	II y IV	E	EW (RE)	Sí
<i>Marsilea strigosa</i>	No	II y IV	PE	VU	Sí
<i>Medicago citrina</i>	Sí		V	CR	Sí
<i>Micropyropsis tuberosa</i>	No	II y IV	PE	EN	Sí
<i>Narcissus asturiensis</i>	No	II y IV	PE		
<i>Narcissus bulbocodium</i>	No	V			
<i>Narcissus fernandesii</i>	No	II y IV	PE		
<i>Narcissus humilis</i>	No	II y IV	PE		
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> subsp. <i>nobilis</i>	Sí	II y IV	PE		
<i>Narcissus triandrus</i>	No	IV	PE		
<i>Orchis provincialis</i>	No		PE		
<i>Ornithogalum reverchonii</i>	No	IV	PE		Sí
<i>Orobanche densiflora</i>	No	II y IV (desde 2003)	PE	VU	
<i>Paeonia cambessedesii</i>	Sí	II y IV	PE		
<i>Petrocoptis grandiflora</i>	Sí	II y IV	PE	VU	Sí
<i>Petrocoptis montsicciana</i>	Sí	II y IV	PE	NT	Sí
<i>Pilularia minuta</i>	No		PE	VU	
<i>Pteris incompleta</i> (población peninsular)	No		E	VU	Sí
<i>Puccinellia pungens</i>	Sí	II y IV	V	VU	
<i>Ranunculus parnassifolius</i>	No		PE		
<i>Ruscus aculeatus</i>	No	V			
<i>Salix salviifolia</i> subsp. <i>australis</i>	No	II y IV			
<i>Santolina elegans</i>	Sí	IV	PE	VU	
<i>Sarcocapnos baetica</i> subsp. <i>baetica</i>	Sí		V	NT	Sí
<i>Sarcocapnos baetica</i> subsp. <i>integrifolia</i>	Sí		V	VU	Sí
<i>Sarcocapnos speciosa</i>	Sí		E	VU	
<i>Saxifraga vayredana</i>	Sí	IV	PE		
<i>Scrophularia herminii</i>	No	V			
<i>Scrophularia sublyrata</i>	No	V			
<i>Senecio elodes</i>	Sí	II y IV	E	EN	Sí
<i>Sideritis glauca</i>	Sí	II y IV	PE	VU	Sí
<i>Sideritis javalambrensis</i>	Sí	II y IV	PE	No incluido (descatalogada en 2008)	Sí
<i>Silene hifacensis</i> (población peninsular)	Sí	II y IV	E	EN	Sí
<i>Silene mariana</i>	Sí	II y IV	PE	NT	
<i>Sisymbrium cavanillesianum</i>	Sí	II y IV	PE	VU	Sí
<i>Soldanella villosa</i>	No	II y IV	PE	VU	Sí
<i>Spiranthes aestivalis</i>	No	IV	PE		
<i>Teucrium charidemi</i>	Sí	IV	PE		
<i>Thorella verticillatinundata</i>	No	II y IV	PE	CR	Sí
<i>Thymelaea broteriana</i>	No	IV	PE	VU	Sí
<i>Thymus loscosii</i>	Sí		PE		
<i>Trichomanes speciosum</i>	No	II y IV	PE	VU	Sí
<i>Veronica micrantha</i>	No	II y IV	PE	VU	Sí
<i>Vulpia fontquerana</i>	No		V	NT	Sí
<i>Woodwardia radicans</i>	No	II y IV	PE		

[1] E: En peligro de extinción. V: Vulnerable. PE: Protección Especial.

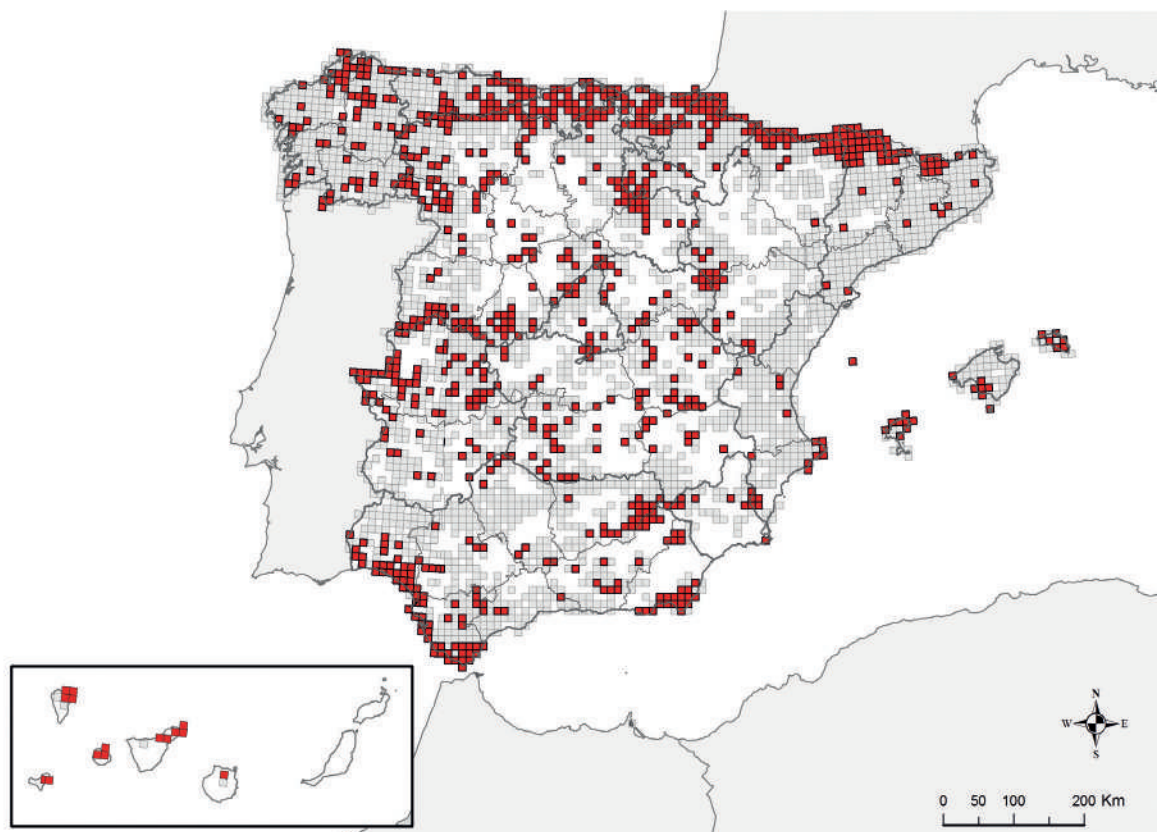
Tabla 1.b. Información relativa a los trabajos realizados. Se indica: el tipo de estudio que se ha aplicado a cada planta; si éste implicaba trabajo de campo propio o no, y si alguna Comunidad Autónoma se había comprometido o no a aportar información de la planta sobre su territorio; y el resultado de aplicar los criterios UICN a los datos reunidos en este proyecto para cada planta, y otras observaciones como el nombre científico actualmente aceptado para la misma.

Planta	Tipo de estudio [1]	Trabajo de campo propio	Compartida con al menos una CA	Nombre científico y UICN 2017
<i>Allium grosii</i>	IE	Sí		VU
<i>Alyssum fastigiatum</i>	IS	Sí		LC
<i>Androcymbium europaeum</i>	IE	Sí		VU
<i>Apium repens</i>	IS	Sí	Sí	DD
<i>Armeria velutina</i>	S	Sí		EN
<i>Arnica montana</i>	IS	Sí		NT
<i>Artemisia eriantha</i>	S			NT
<i>Atropa baetica</i>	S	Sí	Sí	EN
<i>Biscutella vicentina</i>	I			= <i>B. sempervirens</i> subsp. <i>vicentina</i> , no presente en España
<i>Boleum asperum</i>	IS		Sí	LC (= <i>Vella aspera</i>)
<i>Centaurea boissieri</i> subsp. <i>spachii</i>	IS	Sí	Sí	NT (= <i>C. pinnata</i>)
<i>Centaurea citricolor</i>	IS	Sí		NT
<i>Centaurium somedanum</i>	S	Sí		VU
<i>Christella dentata</i>	S	Sí		EN
<i>Cistus heterophyllus</i>	S		Sí	CR (= <i>C.h.</i> subsp. <i>carthaginensis</i>)
<i>Culcita macrocarpa</i>	S	Sí	Sí	EN
<i>Cypripedium calceolus</i>	S		Sí	NT
<i>Diplazium caudatum</i> (población peninsular)	S	Sí		NT
<i>Diploxys ibicensis</i>	IE	Sí	Sí	LC
<i>Erodium paularense</i>	S	Sí	Sí	EN
<i>Eryngium viviparum</i>	S	Sí		EN
<i>Euphorbia nevadensis</i> subsp. <i>nevadensis</i>	IS	Sí	Sí	NT
<i>Festuca elegans</i>	IS	Sí		LC
<i>Festuca summilusitana</i>	IS	Sí		LC
<i>Galanthus nivalis</i>	S	Sí	Sí	LC
<i>Gentiana lutea</i>	IS	Sí	Sí	LC
<i>Halimium verticillatum</i>	I			LC (= <i>H. umbellatum</i> subsp. <i>viscosum</i>)
<i>Helianthemum caput-felis</i>	S	Sí	Sí	NT
<i>Hymenostemma pseudoantheis</i>	S	Sí		EN
<i>Iris lusitana</i>	IS		Sí	Variedad de <i>Xiphion vulgare</i> , LC
<i>Isoetes boryana</i>	I			No presente en España
<i>Jasione lusitana</i>	I			= <i>J. maritima</i> var. <i>sabularia</i> , no presente en España
<i>Jonopsidium savianum</i>	IS	Sí		NT
<i>Kosteletzkya pentacarpos</i>	S		Sí	DD
<i>Lepidium cardamines</i>	IB			LC
<i>Leuzea rhaponticoides</i>	IE	Sí		EN (= <i>Rhaponticum exaltatum</i>)
<i>Limonium dodartii</i>	S	Sí		CR
<i>Lindernia procumbens</i>	I			EX (RE)
<i>Luronium natans</i>	S		Sí	EN
<i>Lycopodium</i> spp. (familia Lycopodiaceae)	I			N/A
<i>Lythrum flexuosum</i>	IS	Sí	Sí	EN
<i>Marsilea batardae</i>	S	Sí		EN
<i>Marsilea quadrifolia</i>	I			CR
<i>Marsilea strigosa</i>	S	Sí	Sí	VU
<i>Medicago citrina</i>	S	Sí	Sí	EN
<i>Micropyropsis tuberosa</i>	S	Sí		EN
<i>Narcissus asturiensis</i>	IS	Sí		LC (= <i>N. minor</i>)
<i>Narcissus bulbocodium</i>	I		Sí	LC
<i>Narcissus fernandesii</i>	IS	Sí		LC (= <i>N. flavus</i>)
<i>Narcissus humilis</i>	IS	Sí		NT (= <i>N. cavanillesii</i>)
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> subsp. <i>nobilis</i>	IB			NT
<i>Narcissus triandrus</i>	IS	Sí	Sí	LC (= <i>N. triandrus</i> subsp. <i>triandrus</i>)
<i>Orchis provincialis</i>	IB			LC
<i>Ornithogalum reverchonii</i>	S	Sí		NT
<i>Orobanche densiflora</i>	S	Sí		VU
<i>Paeonia cambessedesii</i>	IS	Sí		NT
<i>Petrocoptis grandiflora</i>	S	Sí	Sí	VU
<i>Petrocoptis montsiciana</i>	S	Sí	Sí	NT
<i>Pilularia minuta</i>	S	Sí		CR

Planta	Tipo de estudio [1]	Trabajo de campo propio	Compartida con al menos una CA	Nombre científico y UICN 2017
<i>Pteris incompleta</i> (población peninsular)	S	Sí		VU
<i>Puccinellia pungens</i>	IE	Sí	Sí	EN
<i>Ranunculus parnassifolius</i>	IB			NT
<i>Ruscus aculeatus</i>	I			LC
<i>Salix salviifolia</i> subsp. <i>australis</i>	I			Forma de <i>S. salviifolia</i> , LC
<i>Santolina elegans</i>	S	Sí		VU
<i>Sarcocapnos baetica</i> subsp. <i>baetica</i>	S	Sí		NT (= <i>S. baetica</i>)
<i>Sarcocapnos baetica</i> subsp. <i>integrifolia</i>	S	Sí		VU (= <i>S. integrifolia</i>)
<i>Sarcocapnos speciosa</i>	IS	Sí		NT
<i>Saxifraga vayredana</i>	IS	Sí		LC
<i>Scrophularia herminii</i>	IS	Sí		EN
<i>Scrophularia sublyrata</i>	IS	Sí		CR
<i>Senecio elodes</i>	S	Sí		EN (= <i>Tephrosieris elodes</i>)
<i>Sideritis glauca</i>	S	Sí	Sí	VU
<i>Sideritis javalambrensis</i>	S		Sí	EN
<i>Silene hifacensis</i> (población peninsular)	S		Sí	EN
<i>Silene mariana</i>	IS	Sí		NT
<i>Sisymbrium cavanillesianum</i>	S	Sí	Sí	VU
<i>Soldanella villosa</i>	S	Sí		VU
<i>Spiranthes aestivalis</i>	IS	Sí	Sí	NT
<i>Teucrium charidemi</i>	S	Sí		NT
<i>Thorella verticillatinundata</i>	S	Sí		CR (= <i>Caropsis verticillato-inundata</i>)
<i>Thymelaea broteriana</i>	S	Sí		EN
<i>Thymus loscosii</i>	IS	Sí	Sí	LC
<i>Trichomanes speciosum</i>	S	Sí	Sí	VU (= <i>Vandenboschia speciosa</i>)
<i>Veronica micrantha</i>	S	Sí	Sí	VU
<i>Vulpia fontquerana</i>	S	Sí		EN
<i>Woodwardia radicans</i>	IS	Sí	Sí	NT

[2] IE: Inventario estándar. IS Inventario simple. IB: Inventario bibliográfico. S: Seguimiento. I: Informe.

Figura 1. Mapa de distribución de las plantas objetivo. En rojo aparecen las cuadrículas UTM de 10x10 km donde está presente al menos una planta objetivo clasificada al final del proyecto como amenazada según los criterios UICN; en blanco las que sólo cuentan con plantas casi amenazadas o de preocupación menor. Se señalan los límites de las Comunidades Autónomas.



En su mayoría son plantas incluidas en el Listado de Especies Silvestres de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas. Catorce están incluidas en el Anexo 5 de las Directrices exclusivamente por su presencia en la Directiva Hábitat: tres por estar en los Anexos II y IV y once en el Anexo V. Estos catorce taxones no están en el Listado de Especies Silvestres de Protección Especial o el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Setenta y una plantas objetivo están incluidas en la Directiva Hábitat, y sesenta y nueve en el último Informe de aplicación de la Directiva Hábitat en España del periodo 2006-2012. En los casos en los que las plantas forman parte de los Anexos II, IV o V, y si los taxones se han declarado presentes en España, deben ser objeto del Informe de aplicación de la Directiva Hábitat en nuestro país. *Centaurea boissieri* subsp. *spachii* está incluida en la Directiva Hábitat e Informe sexenal con el nombre de *Centaurea pinnata*.

¿Qué metodología seguir?

Las Directrices para la vigilancia y evaluación del estado de conservación de las especies amenazadas y de protección especial y las prescripciones técnicas de los trabajos indicaban que la metodología de referencia a utilizar para el inventario y el seguimiento debía ser la desarrollada para el proyecto AFA, si bien se preveía que se fuera adaptando a las características de las plantas objetivo, a los recursos disponibles, y a las necesidades de los múltiples objetivos de los trabajos.

Las especies objetivo componen un conjunto muy heterogéneo en cuanto a las características que pueden resultar claves para determinar una metodología de inventariación y seguimiento del estado de conservación, y que tienen que ver con la biología, la distribución geográfica, la población, el hábitat y las amenazas. Por ejemplo, entre las plantas existen formas de vida tan diversas como la autótrofa y la heterótrofa, los geófitos bulbosos, los hidrófitos, los hemicriptófitos, los caméfitos cespitosos o los fanerófitos; formas de reproducción y expresión sexual tan dispares como la alógama dioica, la asexual apomíctica o la autógena hermafrodita; áreas de distribución continuas y fragmentadas, y amplias (1.665 celdas de 10 km) y puntuales (1 celda de 10 km); y hábitats tan variados como los roquedos calcáreos, los bosques de frondosas, los arenales, las turberas, el litoral mediterráneo o la alta montaña atlántica.

La heterogeneidad mencionada obliga a adoptar diferencias en aspectos clave de la metodología de inventariación y seguimiento para adecuarla a cada caso, principalmente en lo referente a tamaño muestral, periodicidad del muestreo, distribución espacial de las unidades muestrales y los parámetros a medir. Por ejemplo, un fanerófito autógeno, estenoico y con un área de distribución reducida y continua requerirá un muestreo menos exigente, en el tiempo y el espacio, que un terófito alógamo, eurioico y con un área de distribución geográfica amplia y fragmentada.

Información de partida

El nivel de conocimiento de las especies objetivo es también variado. Veintiocho plantas habían ya sido objeto de un Estudio Básico en alguno de los proyectos AFA, entre 2004 y 2010. Para estas especies se disponía directamente de datos fiables sobre el número de poblaciones, presencia en cuadrículas de 1x1 km, y número de individuos. Solo para dos taxones más se ha podido encontrar inicialmente información equivalente, si bien se conocía que una decena más eran objeto de inventarios o seguimiento por parte de las Comunidades Autónomas (tabla 1.a.).

Por lo tanto, solo para unas pocas especies se disponía de series de datos sobre variables fundamentales, mientras que para otras no se contaba siquiera con una sola estimación grosera del número de efectivos. Se calculó que para la mitad de las especies objetivo no existía información adecuada y suficiente como para realizar directamente un seguimiento de su estado de conservación. En estos casos, es preciso conocer su estado con cierta exactitud y exhaustividad y establecerlo como punto de partida o línea base para el seguimiento futuro del estado de conservación. Este conocimiento debe obtenerse mediante un inventario suficiente para poder estimar inicialmente el estado de conservación.

Evaluaciones del estado de conservación

En las Directrices para la vigilancia y evaluación del estado de conservación de las especies amenazadas y de protección especial se distingue entre la evaluación que debe hacerse para el informe al que se refiere el art. 11 de la Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (España 2007) y la que debe hacerse para el informe al que se refiere el artículo 17 de la Directiva Hábitat. Por otra parte, también se había previsto, en el contexto de los trabajos, la realización de una adenda al Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España, la cual también conlleva evaluar el estado de conservación, según los criterios de la UICN, de una selección de las especies objetivo.

Las tres evaluaciones del estado de conservación que se derivan de aplicar las normas o consideraciones anteriores no siguen la misma metodología, ni precisan la misma información de partida. Efectivamente, la evaluación del estado de conservación se hace desde dos perspectivas opuestas: una apoyada en la distancia que separa a la especie de su extinción y otra apoyada en la distancia que separa a la especie de un estado que se determina como favorable. La primera de ellas es la adoptada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Mace et al. 2008) y, para las especies del CEEA (RD 139/2011, de 4 de febrero) y del proyecto Atlas de Flora Amenazada (AFA) (Iriondo, 2011), por el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO); y la segunda por la Unión Europea y el MITECO para las especies de interés comunitario (Directiva 92/43/CEE, ETC/BD 2011). En ambos casos la evaluación se realiza sobre unos cuantos parámetros que se utilizan como indicadores del estado de conservación de la especie (tabla 2).

Tabla 2. Aproximaciones metodológicas y parámetros utilizados para evaluar el estado de conservación de las especies en los protocolos de la UE, de la UICN y del MITECO. Subordinado siempre a la reducción de la población o del área de distribución.

	UICN	UE	MITECO CEEA	MITECO AFA	MITECO DH
APROXIMACIONES					
Distancia a extinción	■		■	■	
Distancia a estado favorable		■			■
PARÁMETROS					
Distribución geográfica	■	■	■	■	■
Tamaño	■	■	■	■	■
Tendencia	■	■	■	■	■
Fragmentación	■			■	
Número de localidades	■			■	
Población					
Tamaño	■	■	■	■	■
Tendencia	■	■	■	■	■
Biología reproductiva, demografía		■			■
Hábitat					
Tamaño	□ ⁱ	■		□ ⁱ	■
Tendencia	□	■		□	■
Calidad	□	■		□	■
Perspectivas futuras					
Viabilidad / Probabilidad de extinción	■	■	■	■	■

ⁱ Subordinado siempre a la reducción de la población o del área de distribución.

Las consideraciones anteriores y la limitación de tiempo y recursos económicos que pueden destinarse a su ejecución constituyen dificultades para diseñar un sistema general de inventarios y seguimiento que hubo que superar.

Tipos de estudios

Se han determinado dos tipos de estudio a emplear en función de la casuística biológica de cada planta, de la información de partida disponible, y de la disponibilidad de recursos. El primer tipo, el **inventario**, está destinado a obtener, mediante un trabajo de campo o una revisión bibliográfica, la información necesaria para establecer el punto de partida del estado de conservación con cierta exactitud. El segundo tipo, el **seguimiento**, se centra en obtener la información suficiente para medir la evolución del estado de conservación, mediante un trabajo de campo. Se empleó para los taxones que ya disponían de un inventario previo suficiente para establecer el estado de conservación con cierta exactitud y exhaustividad. Este estudio conlleva la utilización de parcelas permanentes y la toma de datos en campo. Los datos a recoger se refieren, como mínimo, al tamaño y a la tendencia del área de distribución y de la población. Además, en los casos en los que el hábitat (cantidad o/y calidad) sea el principal factor responsable del estado de conservación en el que se encuentra la especie, hay que evaluarlo.

De entre los inventarios (tabla 3), el Inventario estándar se corresponde con el denominado Estudio Básico del Atlas de Flora Amenazada y consta de una labor de detalle sobre la corología de cada especie, de un censo de las poblaciones que lo componen, de la caracterización del o de los hábitats en los que se encuentra, y de la determinación de los factores de riesgo, reales o potenciales, a los que se enfrenta. Se realiza según las pautas del manual de metodología AFA (Iriando, 2011), adap-

tadas a las plantas objetivo, y modificadas para incorporar algunos requisitos necesarios para la evaluación para el Informe sobre el Estado del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad o para el Informe de Aplicación de la Directiva Hábitat en España. Principalmente, para el inventario de las plantas con mayor distribución y menos amenazadas (clasificadas según los criterios UICN como Vulnerable -VU-, Casi Amenazado -NT-, y de Preocupación Menor -LC-), se han generalizado las pautas generales del Estudio Básico de las Especies Menos Amenazadas (Iriando, 2011, Anexo 1 p.39). Una revisión previa de las citas de las plantas objetivo permitió obtener las medias y desviaciones estándar del número de cuadrículas en las que estaban citadas: 24 ± 30 , 24 ± 14 y 159 ± 305 , según la categoría UICN respectiva. Estos elevados valores aconsejaban modificar los umbrales definidos en el Anexo I del manual de metodología AFA. En consecuencia, estas plantas se abordaron mediante un muestreo de las citas previas recopiladas para cada una. El tamaño muestral varió entre un **10 y 30%** de las cuadrículas UTM 10x10 km citadas, pero siempre con la obligación de certificar la presencia de la planta en al menos 12, si existen. Este muestreo se precisó en cada caso por el equipo responsable del estudio del taxón. El Inventario simple está reservado a los taxones más abundantes, no amenazados, clasificados como NT y LC según los criterios UICN, y que sólo se debería utilizar en caso de escasez de recursos. Es similar al Inventario estándar, pero en este caso el tamaño muestral es de un 10% de las cuadrículas UTM 10x10 km citadas, siempre con un mínimo de 10. Para las plantas más abundantes, no amenazadas, y de menor grado de protección, como son las incluidas exclusivamente en el Listado de Especies Silvestres de Protección Especial, se realizó un inventario basado en información bibliográfica.

Tabla 3. Principales pautas y umbrales mínimos para el inventario según el grado de amenaza. Además se exponen aquellos que habría que seguir en caso de escasez de recursos, para realizar un inventario útil de los taxones NT o LC, pero que resultará en un mayor grado de incertidumbre.

PAUTAS	Inventario estándar		Inventario simple
	TAXÓN VU	TAXÓN NT o LC	TAXÓN NT o LC
COROLOGÍA PREVIA	- Todas las citas referenciadas a CUTM 10x10 km (bibliografía, herbario o comunicación personal, en este caso sólo si se refiere a una CUTM 1x1 km)		
COROLOGÍA CONFIRMADA	- Muestreo del 10-30% de las citas, con un mínimo de 12 elementos visitables - Visita de las citas seleccionadas y ubicación en CUTM 1x1 km - Prospección y referenciación de 5 CUTM 1x1 km si no se confirma la presencia	- Muestreo del 10-30% de las citas, con un mínimo de 12 elementos visitables - Visita de las citas seleccionadas y ubicación en CUTM 1x1 km - Prospección y referenciación de 3 CUTM 1x1 km si no se confirma la presencia	- Muestreo del 10 % de las citas, con un mínimo de 10 elementos visitables. - Visita de las citas seleccionadas y ubicación en CUTM 1x1 km - Prospección y referenciación de 3 CUTM 1x1 km si no se confirma la presencia
CENSO	- Directo hasta 1.000 individuos	- Directo hasta 250 individuos	- Directo hasta 250 individuos
ÁREA DE OCUPACIÓN	- Medida mediante cuartiles o mediante polígono convexo mínimo hasta 5 km ² - Estimada si es mayor	- Medida mediante cuartiles o mediante polígono convexo mínimo hasta 3 km ² - Estimada si es mayor	- Medida mediante cuartiles o mediante polígono convexo mínimo hasta 3 km ² - Estimada si es mayor

Asignación de los recursos y de un tipo de estudio a cada planta

Mediante consultas a expertos y revisando y analizando la información utilizada para el Informe de Aplicación de la Directiva Hábitat de 2012, se determinó qué plantas disponían de un inventario previo suficiente para poder seleccionar adecuadamente las características de su seguimiento (tabla 1.a). Con las mismas consultas, se obtuvo información sobre los datos muestreados por otros proyectos en el periodo 2012-2018 para estas plantas, y que podrían ser útiles para su inventario o seguimiento. Además, se tuvo en cuenta que varias CC.AA. se habían comprometido a aportar datos de determinadas plantas en su territorio (tabla 1.b).

Con todo, se llevó a cabo una selección previa de las cuadrículas de 10 km que sería necesario inventariar o

seguir en el campo, para cada uno de los tres tipos de estudios posibles y para cada una de las plantas, en función de su casuística particular. Se estimó el esfuerzo de trabajo necesario planta a planta y para cada uno de los tres tipos de estudios. Se estudiaron los casos particulares para los cuales, por razones diversas, no se requería la obtención de más información para redactar un informe sobre su situación. Se determinó, para cada planta, el estudio que preferentemente se debería emprender. Finalmente, se asignaron los recursos siguiendo un orden de prioridad (tabla 4) y en función de las necesidades de cada planta, resultando así el tipo de estudio que se podría aplicar para cada una (tabla 1.b). En tres casos, para las plantas cuya necesidad requeriría de un esfuerzo muy desproporcionado, hubo que restringir los recursos asignados, y por consiguientes el trabajo a realizar.

Tabla 4. Orden de prioridad para destinar los recursos para un estudio de campo.

1. Los taxones de la Directiva Hábitat cuyo estado de conservación se desconoce
2. Los taxones de la Directiva Hábitat presentes en el Anexo II y IV
3. Los taxones de la Directiva Hábitat presentes en el Anexo V
4. Los taxones del Catálogo Español de Especies Amenazadas en la categoría En Peligro
5. Los taxones del Catálogo Español de Especies Amenazadas en la categoría Vulnerable
6. Los otros taxones del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

Información presentada

El trabajo de campo fue realizado en 2016 y 2017. Se ha analizado la presencia de las plantas objetivo mediante una visita en el campo a más de 3.300 cuadrículas UTM 1x1 km (figura 2).

Los datos presentados en torno a las especies tratadas en este libro constituyen una síntesis de la información recopilada. El modelo de ficha utilizado en esta Adenda se definió y se describió en el Atlas y Libro Rojo de 2004 (Bañares et al., 2004, capítulo II, *Descripción de los resultados. Información presentada y límites de sensibilidad*, pp. 51-55).

La heterogeneidad en el nivel de conocimiento alcanzado, consecuencia de la disparidad de condiciones

de partida (diversidad de las plantas estudiadas, adopción de tipos de estudios diferentes, etc.), así como el hecho de que los datos deban servir para otras evaluaciones siguiendo criterios distintos a los de la UICN, aconsejaron modificar en parte la información mostrada en las fichas.

Así, se utiliza el nombre científico (tabla 1.b) y, caso de ser distinto a aquel de la Lista patrón de la Flora vascular española (Resolución de 17 de febrero de 2017) y/o del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial o Catálogo Español de Especies Amenazadas consolidado (Orden AAA/1771/2015), se indican estos a fin de dejar constancia.

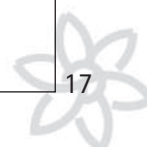
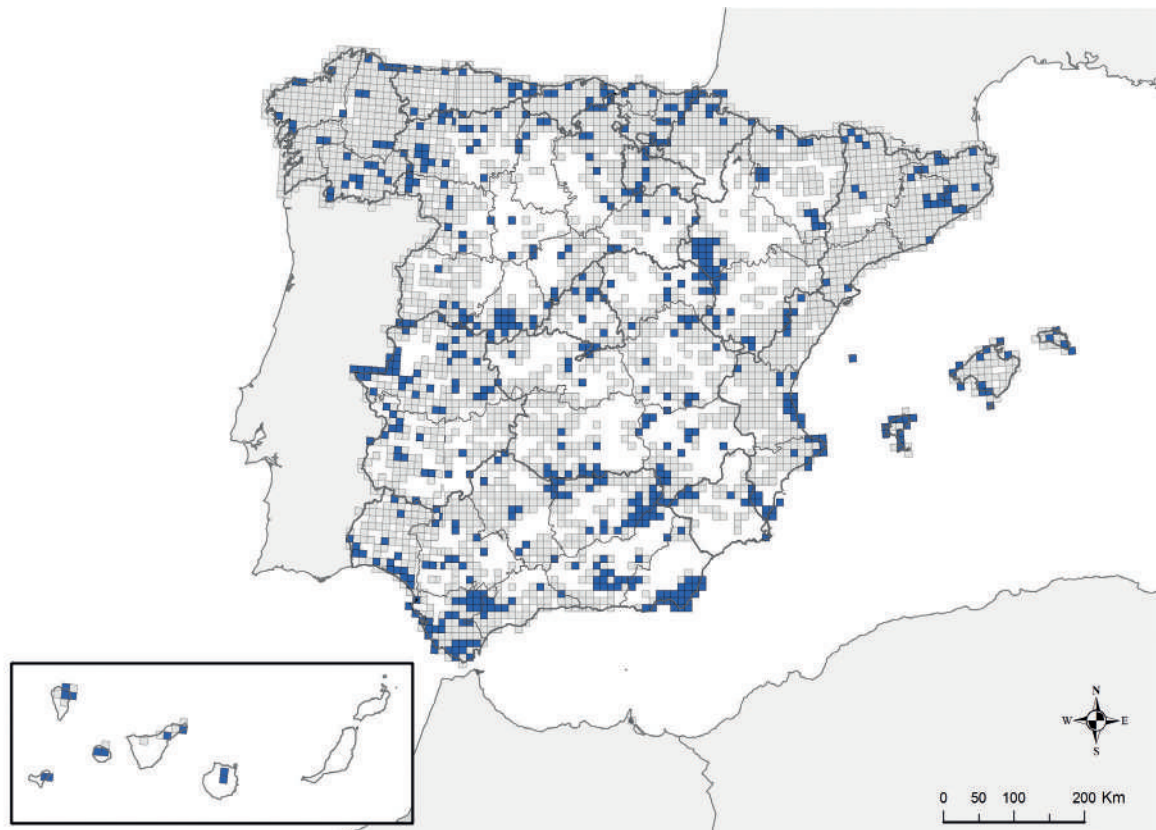


Figura 2. Mapa de distribución de las cuadrículas visitadas en el campo durante los estudios realizados en 2016 y 2017. En blanco aparecen las cuadrículas UTM 10x10 km en las que se distribuyen las plantas objetivo del proyecto. Se señalan los límites de las provincias.



El cuadro denominado “Corología” y que actualiza el nivel de conocimientos disponible sobre la distribución de los taxones estudiados, aporta ahora la siguiente información:

- **UTM visitadas:** cuadrículas exploradas durante el trabajo de campo realizado durante el vigente periodo del Informe de Aplicación de la Directiva Hábitat.
- **UTM con presencia:** cuadrículas confirmadas por trabajo de campo durante el periodo, y cuadrículas citadas y basadas en referencias bibliográficas y pliegos testigos fiables y/o bases de datos *on-line*, y no dadas por extintas. Se infiere que la planta sigue presente en las cuadrículas citadas de no haber sucedido un evento excepcional. Se indica el número de cuadrículas UTM 10x10 km, o, cuando había suficiente precisión, el número de cuadrículas UTM 1x1 km.
- **Poblaciones confirmadas:** poblaciones, citas o agrupaciones de las mismas cuya persistencia actual se confirma mediante datos de campo obtenidos durante el vigente periodo del Informe de Aplicación de la Directiva Hábitat.
- **Poblaciones no confirmadas:** poblaciones, citas o agrupaciones de las mismas cuya persistencia actual no se ha confirmado mediante datos de campo, pero de las cuales tampoco se asegura su extinción.
- **Poblaciones no visitadas:** poblaciones, citas o agrupaciones de las mismas no visitadas.
- **Poblaciones descartadas o dudosas:** poblaciones o citas descartadas por asignación errónea al taxón en cuestión o a la localidad citada, o cuando existen dudas sobre la asignación.
- **Poblaciones estudiadas:** población localizada y confirmada la presencia de ejemplares y en la cual además realiza un estudio o un seguimiento, según corresponda.
- **Poblaciones nuevas:** poblaciones sin referencia conocida anterior al vigente periodo del Informe de Aplicación de la Directiva Hábitat.
- **Poblaciones extintas:** poblaciones con referencia fiable anterior al vigente periodo del Informe de Aplicación de la Directiva Hábitat cuya extinción se confirma.
- **Poblaciones espontáneas:** poblaciones que no contienen individuos introducidos, considerando como tales los individuos o semillas procedentes de bancos de germoplasma, de cultivo, o de una población natural.
- **Poblaciones restituidas *sensu lato*:** poblaciones que contienen individuos introducidos.

Por otra parte, la tabla que precede al mapa agrupa ahora, por razones de espacio, un número variable máximo de registros, los cuales corresponden a topónimos genéricos que pueden agrupar a poblaciones o citas (en cuyo caso se indica entre paréntesis el número de ellas), o bien corresponde a topónimos originales referidos a una sola población. Se señala entre paréntesis la región biogeográfica según la delimitación y nomenclatura utilizada por la Comisión Europea (ALP, ATL, MAC, y MED, para, respectivamente, las regiones alpina, atlántica, macaronésica y mediterránea), y la provincia a la que corresponde la localidad, según la denominación utilizada por *Flora iberica*.

Le sigue habitualmente una estimación de la abundancia de la planta mediante una cifra concreta o un intervalo, refiriéndose en general al número de individuos o a la superficie ocupada en metros cuadrados. Esta estimación se acompaña entre paréntesis de la modalidad de evaluación empleada:

- **(D)** Directo: cuando se han censado uno a uno todos los individuos de la población.
- **(E)** Estimado: estimación que no ha podido ser clasificada como alguna de las siguientes.
- **(ME)** Mejor estimación: la mejor cifra o intervalo disponible, derivado por ejemplo del censo de la población, de la recopilación de cifras de las localidades, valor de tamaño poblacional basado en valores de densidades y distribución, u opinión de expertos, pero cuyo intervalo de confianza al 95% no se puede calcular.
- **(MP)** Media plurianual: valor medio o intervalo medio, cuando el tamaño poblacional haya sido valorado varias veces durante el periodo de tiempo considerado.
- **(E95%)** Estimación con un límite de confianza del 95%: estimación derivada del seguimiento de una muestra representativa o de un modelo, y para la cual se puede calcular el intervalo de confianza del 95%.
- **(A mín.)** Estimación a mínimos: cuando los datos existentes son insuficientes para estimar toda la población, pero sí se conoce parte de ella, o cuando la mejor estimación proviene del seguimiento de una muestra o de un proyecto de seguimiento que arroja una fuerte subestimación del tamaño real de la población.

A continuación el número de cuadrículas UTM (de 10x10 km o 1x1 km si hay suficiente precisión) donde está presente la planta y las amenazas más significativas que afectan a cada población o conjunto de

poblaciones. Obviamente, cualquier detalle más preciso en este sentido obliga a visitar la base de datos, que incluye una serie de aspectos atribuibles a cada población, desglosando el número de individuos censado en cada cuadrícula UTM, así como otros aspectos no menos relevantes.

Niveles de inventariado, estudio y de amenaza de la flora vascular Española

Con los resultados de estos trabajos, el número de especies de flora vascular incorporadas al Inventario Español de Especies Terrestres -IEET- (Real Decreto 556/2011) aumenta en 39, habiéndose reevaluados otras 44 ya incluidos previamente, y descartado la existencia en España de otras 4 (tabla 1.b). Con este balance, se alcanzan ya las 1.610 plantas incluidas en el IEET. Cabe destacar que para la inmensa mayoría de ellas, no ha vuelto a reevaluarse su estado de conservación desde hace más de 10 años (solo se han producido reevaluaciones para menos de un 5% de las inventariadas). Dado que tanto en 2010 como en 2017 una importante proporción de las plantas reevaluadas cambiaron de categoría (respectivamente un 25 y 32 %), a mejor o a peor, es razonable pensar que el riesgo de extinción de buena parte de la flora inventariada que no se haya reevaluado haya cambiado.

Por otra parte, se mantienen las grandes tendencias de reparto entre las categorías de amenazas establecidas en el anterior Adenda. Se observa un mayor repunte en las categorías de menor riesgo (16 NT y 17 LC más). Los autores de las Fichas Rojas incluidas en este Adenda³ consideran ahora que hay once plantas más en peligro, de las cuales tres lo están críticamente, y una de estas últimas supone una nueva incorporación en el IEET. Del resto todas se habían evaluado anteriormente: dos antiguamente categorizadas como En Peligro Crítico se valoran en mejor estado, *Sideritis javalembrensis* vuelve a proponerse como taxón propio, y, más preocupante, cinco Vulnerables y una Casi Amenazada alcanzan ahora la zona de peligro. La consideración como espontánea de la población gallega de *Marsilea quadrifolia* hace que se considere ahora En Peligro Crítico (CR). El balance negativo de las Vulnerables se debe a la incorporación de dos no inventariadas hasta la fecha, a que otras dos clasificadas con esta categoría en 2010 se consideren ahora en mejor estado de conservación (Casi amenazadas), y las ya mencionadas cinco más que se encuentren ahora en situación de peligro, una de las cuales críticamente.

² El Inventario Español de Especies Terrestres es uno de los componentes prioritarios del Inventario Español de Patrimonio Natural y Biodiversidad, en el cual, desde la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y Biodiversidad, se ha integrado el Inventario Nacional de Biodiversidad.

³ Se han incorporado a este Adenda las fichas rojas de *Astragalus oxyglottis* M. Bieb. y *Coronopus navasii* Pau por disponer de información actualizada sobre ellas y porque, a consecuencia de cambios significativos en su corología, se ha rebajado su categoría, respectivamente, de VU a EN, y de CR a EN.

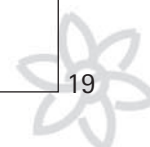


Figura 3. Niveles de inventariación de la flora vascular española. Se muestra el número de taxones clasificados en cada categoría UICN (UICN,2001), y entre paréntesis, el número de taxones clasificados en la misma categoría en la Lista Roja 2000 (VV.AA., 2000), con criterios UICN de 1994. Los porcentajes indican la proporción de taxones estudiados en las diferentes fases del proyecto AFA y en el presente proyecto. El término EX se refiere a las categorías UICN EX, RE y EW.

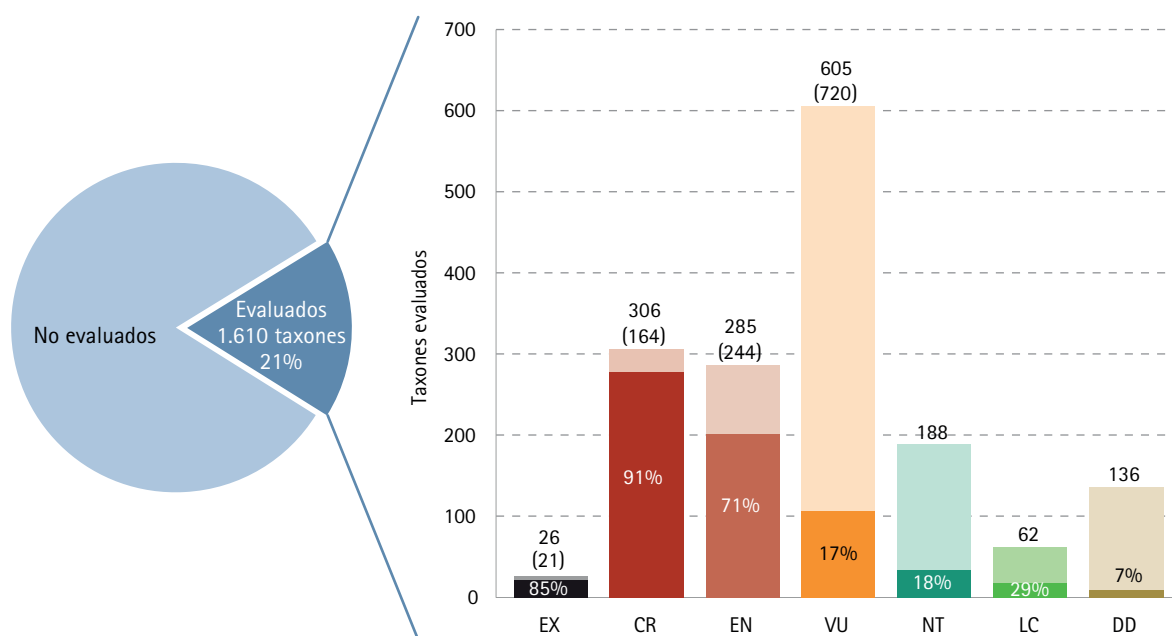


Figura 3a. Cantidad y proporción de taxones de flora vascular incluidos en el Inventario Español de Especies Terrestres.

Figura 3b. Reparto por categorías UICN de la flora inventariada, y proporción de taxones estudiados.

Distribución de los taxones inventariados y de los de máximo riesgo

La imagen de conjunto del reparto espacial de los taxones inventariados y de su nivel de amenaza sigue igualmente bastante estable (figuras 4, 5 y 6). No obstante, observando con detalle estos mapas, se aprecian variaciones notables en cuanto a los homólogos publicados en el Adenda 2010. Aumenta más el número de taxones inventariado en las provincias donde son menos frecuentes los taxones raros y por consiguiente amenazados, las de las dos mesetas, así como las provincias del norte y oeste de la Península. Este efecto es visible en la figura 4, donde la distribución se representa por provincia y tomando en cuenta todas las categorías: las provincias para las cuales el aumento es superior al 25% son, en orden de aumento: Álava, Valladolid, La Rioja, Vizcaya, Palencia, Burgos, Badajoz, Guadalajara, Zamora, Zaragoza, Cáceres, Ávila, Lugo, Pontevedra, Segovia, Cuenca, Ourense, Toledo, Guipúzcoa, Navarra y Madrid). Esto se debe principalmente, como ya se ha señalado, que estos trabajos incluyeran en buena medida a aquellos protegidos y principalmente de amplia distribución, para los que era necesario obtener información. En las Islas Canarias, donde el proyecto no ha tratado más que pocas plantas compartidas con la Península, la imagen apenas ha variado.

En cuanto a la distribución por Comunidades Autónomas (figura 6) el progreso en el inventario de las plantas se nota principalmente en aquellas del norte de España (53% en la

de La Rioja, 44% en la del País Vasco y 28% en la Comunidad Foral de Navarra), así como en Extremadura (32%) y la Comunidad de Madrid (29%), si bien todas mejoraron. Estos cálculos se realizaron con los datos de la figura 7.

Si nos centramos ahora en las plantas de máximo riesgo o extintas (figura 5), que son para las cuales se estima que se ha inventariado una proporción representativa (85, 91 y 71% respectivamente para las EX, CR y EN, cf. figura 3b), y por consiguiente para las que se dispone de una imagen de la realidad más fiable, la variación del número de taxones entre 2010 y 2017 es igualmente mayor en las mismas regiones de España que veníamos señalando anteriormente. En orden de magnitud de la variación, las provincias con más de un 25% de cambio en el número de plantas incluidas en una de estas categorías son Zaragoza, Valladolid, Palencia, Cáceres, Álava, Badajoz, Segovia, Zamora, Cuenca, Ourense, Salamanca, Ávila, Teruel, Ciudad Real, Toledo, Valencia y Albacete.

Si se agrupan estos datos al nivel de la entidad territorial administrativa española competente en conservación del medio natural, la Comunidad Autónoma, son las del País Vasco y Extremadura donde más aumenta el número de plantas en peligro de extinción (50% para ambas), seguidas por las de Castilla y León (26%), Castilla-La Mancha (19%) y la Comunidad de Madrid (13%). Para el resto de Comunidades Autónomas la variación es inferior a 10% o incluso nula. Pero el reparto general del número de plantas por Comunidad Autónoma no varía sensiblemente entre 2010 y 2017.

Figura 4. Reparto de los taxones inventariados en cada provincia o isla.

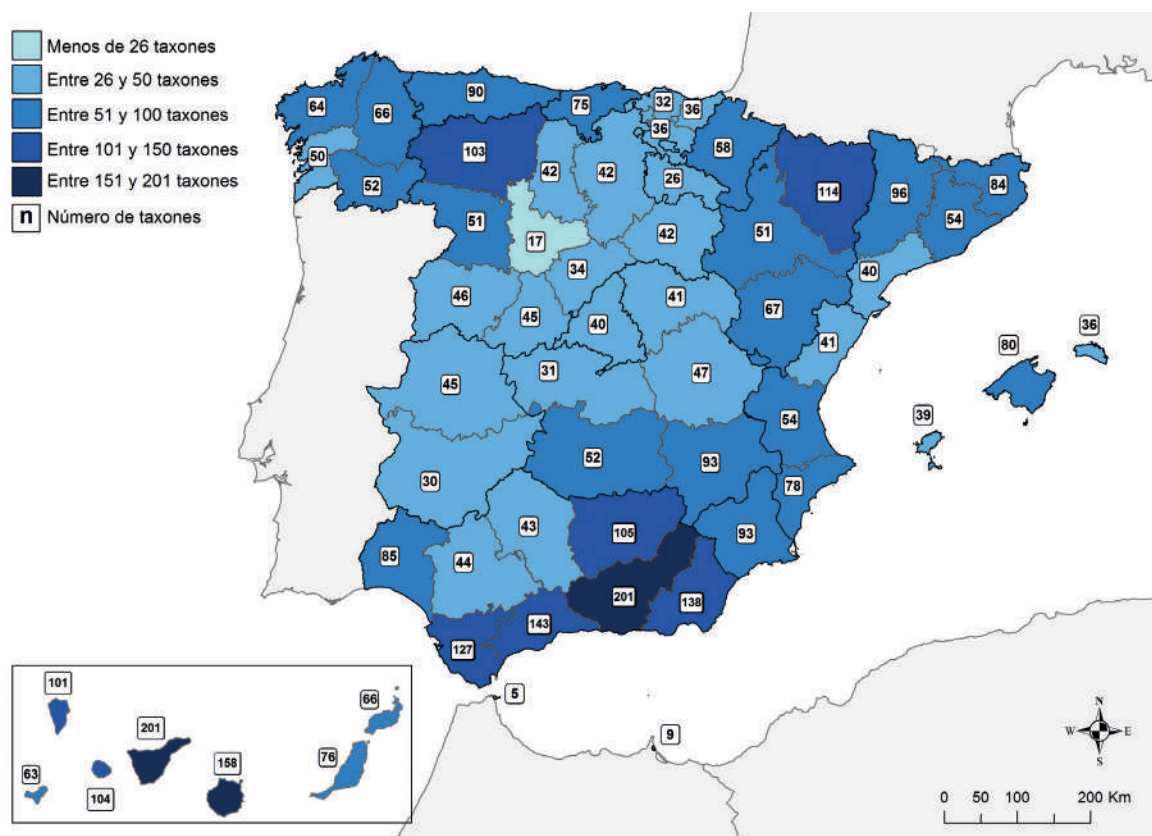


Figura 5. Reparto en las categorías con una alta proporción de taxones inventariados, las de máximo riesgo (EX, CR, EN), en cada provincia o isla.

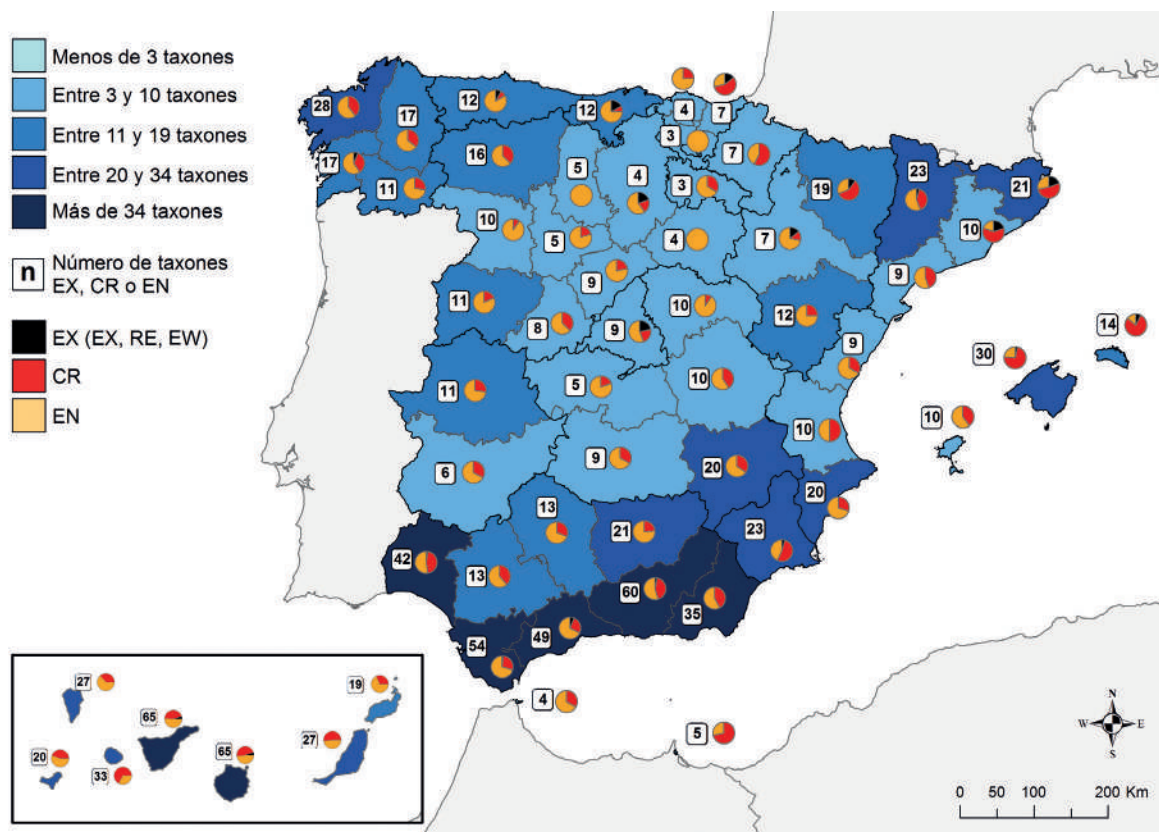


Figura 6. Reparto de los taxones inventariados por Comunidad Autónoma. El color de fondo de la Comunidad Autónoma varía en función del número de taxones perteneciente a una categorías con buen nivel de inventariación, las de máximo riesgo (EX, CR, EN).

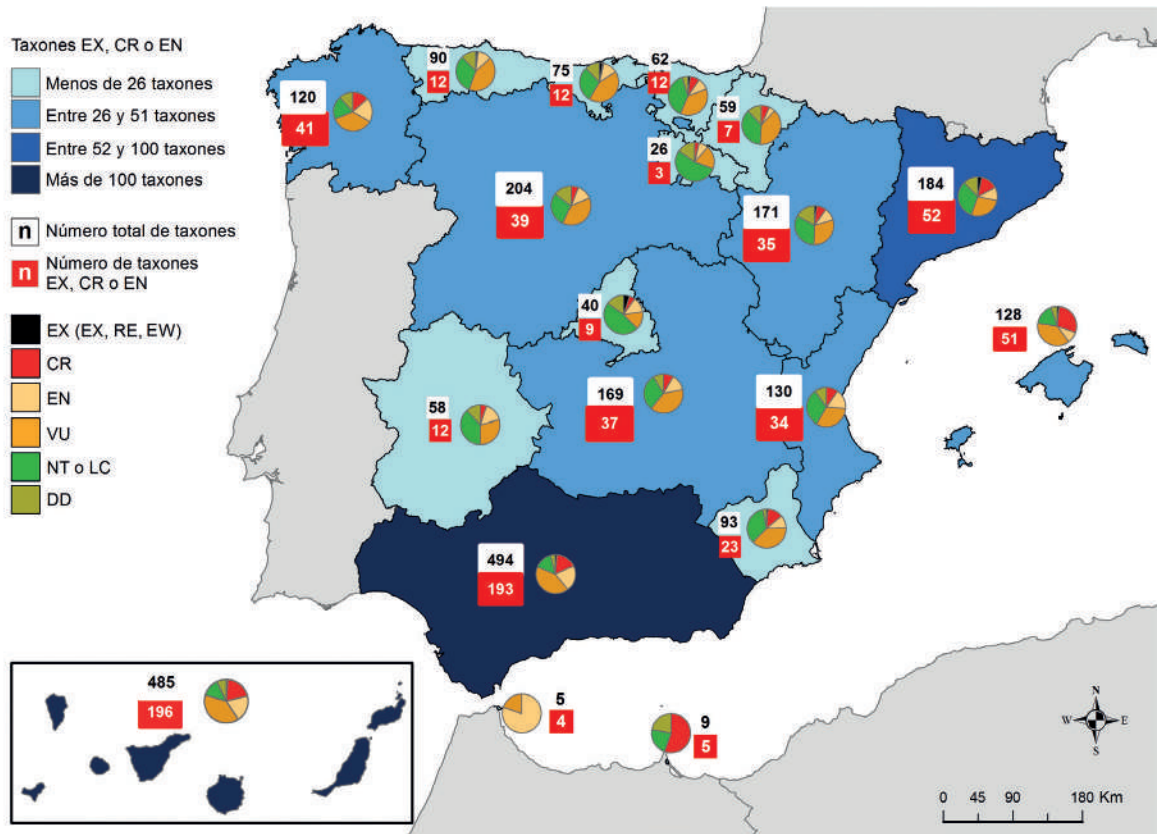
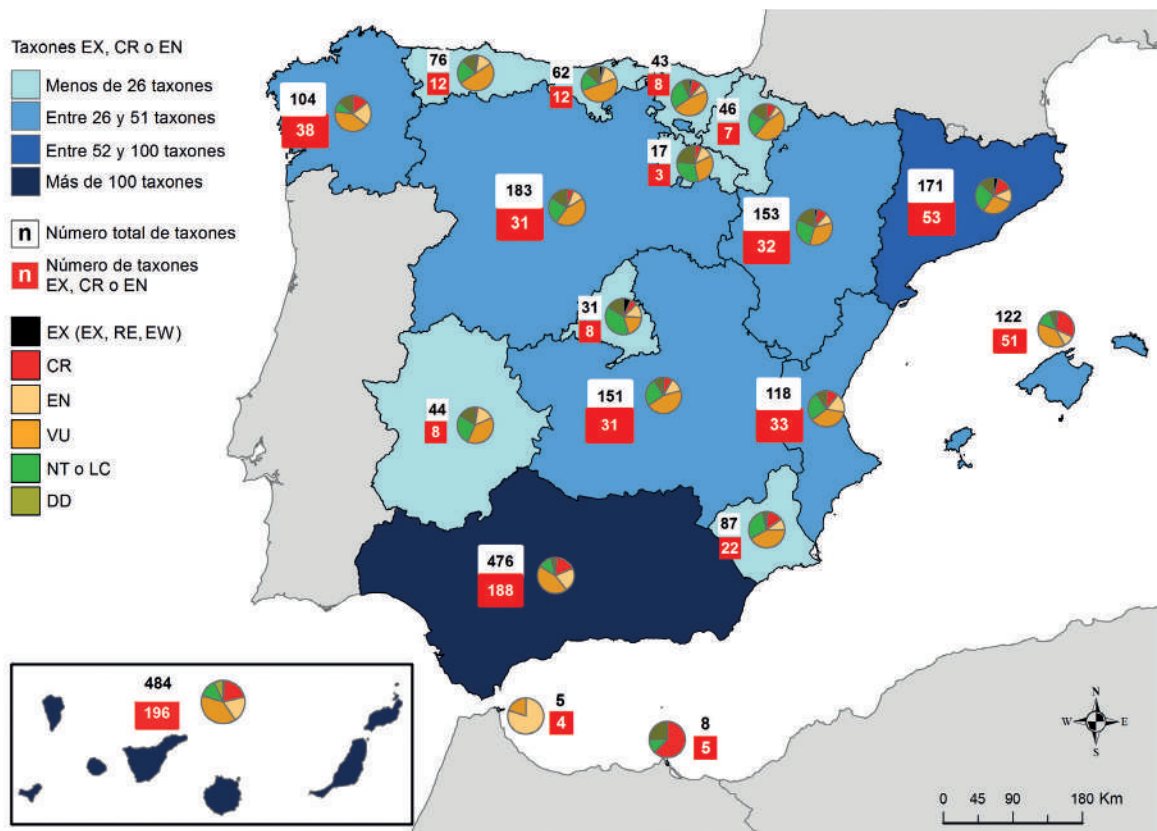


Figura 7. Reparto de los taxones inventariados hasta 2010 por Comunidad Autónoma. Sustituye a la figura 6 publicada en el Adenda 2010 (p.22), donde había errores.



Referencias

- BAÑARES, Á., G. BLANCA, J. GÜEMES, J.C. MORENO & S. ORTIZ, EDS. 2004. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascul ar Amenazada de España*. Dirección General para la Biodiversidad, Publicaciones del O.A.P.N. Madrid, 1.069 pp.
- BAÑARES, Á., G. BLANCA, J. GÜEMES, J.C. MORENO & S. ORTIZ, EDS. 2007. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascul ar Amenazada de España*. Adenda 2006. Dirección General para la Biodiversidad y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid, 92 pp.
- BAÑARES, Á., G. BLANCA, J. GÜEMES, J.C. MORENO & S. ORTIZ, EDS. 2009. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascul ar Amenazada de España*. Adenda 2008. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino)-Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid, 155 pp.
- BAÑARES, Á., G. BLANCA, J. GÜEMES, J.C. MORENO & S. ORTIZ, EDS. 2010. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascul ar Amenazada de España*. Adenda 2010. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino)-Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid, 170 pp.
- COMITÉ DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES, 2012. *Directrices para la vigilancia y evaluación del estado de conservación de las especies amenazadas y de protección especial*, aprobadas por la Comisión Estatal de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad en diciembre 2012. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. <http://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-proteccion-especial/ce-proteccion-evaluacion.aspx>.
- Decisión XI/3. Supervisión de progresos en la aplicación del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica*. Convenio sobre la Diversidad Biológica, Conferencia de las partes en el convenio sobre la diversidad biológica, Undécima reunión. Hyderabad, India, 8 a 19 de octubre de 2012. <https://www.informea.org/es/node/76459>.
- DIRECTIVA 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y la flora silvestres. Documento Normativo. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas* nº L206 del 22 de julio de 1992, p. 7.
- ETC/BD 2011. *Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Explanatory Notes and Guidelines for the period 2007-2012*. European Topic Center on Biological Diversity, París.
- IRIONDO J.M., COORD. 2011. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascul ar Amenazada de España. Manual de metodología del trabajo corológico y demográfico*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino)-Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid, 70 pp.
- LEY 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. *BOE núm. 299, de 14 de diciembre de 2007*.
- MACE, G.M., COLLAR, N.J., GASTON, K.J., HILTON-TAYLOR, C., AKCAKAYA, H.R., LEADER-WILLIAMS, N., MILNER-GULLAND, E.J. & STUART, S.N. 2008. Quantification of extinction risk: IUCN's system for classifying threatened species. *Conservation Biology* 22: 1424-1442.
- ORDEN AAA/I771/2015, DE 31 DE AGOSTO, POR LA QUE SE MODIFICA EL ANEXO DEL REAL DECRETO 139/2011, DE 4 DE FEBRERO, PARA EL DESARROLLO DEL LISTADO DE ESPECIES SILVESTRES EN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN ESPECIAL Y DEL CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES AMENAZADAS. *BOE Núm. 211, Sec. 1 pág. 77925, de 3 de septiembre de 2015*.
- REAL DECRETO 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. *BOE núm. 46, de 23 de febrero de 2011*.
- RESOLUCIÓN DE 17 DE FEBRERO DE 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se establecen tres listas patrón: la de las especies terrestres, la de las especies marinas y la de los hábitats terrestres, presentes en España. *BOE* nº 55, sec. III, pág. 16648, de 6 de marzo de 2017.
- RESOLUCIÓN DE 6 DE MARZO DE 2017, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 24 de febrero de 2017, por el que se aprueban los criterios orientadores para la inclusión de taxones y poblaciones en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. *BOE* nº 65, sec. III, pág. 19743, de 17 de marzo de 2017.
- UICN, 2001. *Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- VV.AA., 2000. Lista Roja de la Flora Vascul ar Española. *Conservación Vegetal* 6: 1-39.