

INFORME TÉCNICO 03/2019

Evolución de las Poblaciones y Análisis de Tendencias
de las Especies del Catálogo Valenciano
de Especies de Flora Amenazadas. Año 2018



Censo de *Acis valentina* en la MRF Serra de Perenxisa (Torrent).

Servei de Vida Silvestre
Direcció General de Medi Natural i d'Avaluació Ambiental
Agost 2019



**GENERALITAT
VALENCIANA**

Conselleria d'Agricultura,
Desenvolupament Rural,
Emergència Climàtica
i Transició Ecològica



Unión Europea

Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural

Europa invierte en las zonas rurales

EVOLUCIÓN DE LAS POBLACIONES Y ANÁLISIS DE TENDENCIAS DE LAS ESPECIES DEL CATÁLOGO VALENCIANO DE ESPECIES DE FLORA AMENAZADAS. AÑO 2018

ANTECEDENTES

El seguimiento demográfico de las especies amenazadas suministra la información fundamental para documentar la evolución de las poblaciones y para detectar y cuantificar las posibles modificaciones en su estado de conservación en un territorio determinado. La variación de los valores poblacionales en el tiempo refleja el comportamiento frente a las variaciones climáticas interanuales, muy acusadas en los últimos años, y frente a otros procesos de cambio que afectan al desarrollo vegetativo o a los procesos reproductivos de las plantas. En consecuencia, la recopilación y análisis de estos valores constituyen los elementos fundamentales para establecer las tendencias poblacionales y el grado de vulnerabilidad frente a factores antrópicos o naturales, una información necesaria para promover medidas de gestión y conservación o para examinar los resultados de las acciones desarrolladas.

Unos resultados con una significación tan elevada deben ser sometidos a análisis objetivos. Tras un primer informe sobre las tendencias de la flora amenazada para el periodo 2007-2011¹, el análisis anual de la evolución de las poblaciones fue mejorada con la incorporación de métodos estadísticos (Paquete TRIM, Pannekoek *et al.*, 2005) para el análisis de tendencia de las especies². Este programa permite una valoración integrada de toda la información disponible para ajustar las fluctuaciones interanuales a una tendencia concreta, sea de incremento o de declive.

Este informe recopila y analiza los resultados del seguimiento de la flora amenazada de la Comunitat Valenciana durante la campaña de 2018. Los valores poblacionales han sido obtenidos por los técnicos del Servicio de Vida Silvestre, Agentes Medioambientales y personal de los Parques Naturales. También se incluyen algunos datos procedentes de fuentes bibliográficas o de comunicaciones directas de botánicos aficionados.

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA FLORA AMENAZADA

El Programa de Seguimiento de Flora Amenazada incluye 137 especies en 909 Unidades de Seguimiento (US; Tabla 1, Fig. 2). La prioridad del programa recae sobre las 84 especies del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas (CVEFA) presentes en 479 US. El programa se completa con el seguimiento de táxones Protegidos No Catalogados (PNC) o de la Directiva de Hábitats (DH, anexos II y IV y, por tanto, incluidos en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial —LESPRE—) que son monitorizados de forma menos exhaustiva, pero manteniendo una periodicidad y selección de US para detectar procesos de declive en su estado de conservación.

¹ [Evolución del estado de conservación de los táxones del catálogo Valenciano de especies de flora amenazadas en el periodo 2007-2011](#). Servicio de Espacios Naturales y Biodiversidad, julio 2012.

² [Evolución de las poblaciones y análisis de tendencias de las Especies del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas](#). Año 2014. Informe Técnico 08/2015. Servicio de Vida Silvestre, junio 2015.

Tabla 1. Seguimiento de la Flora Amenazada en la campaña de 2018. Número y porcentaje de especies y Unidades de Seguimiento (US). El valor indicado para las especies Protegidas no Catalogadas (PNC) se limita a las incluidas en el Programa de Seguimiento, no a la totalidad de táxones incluidos en esta categoría (142 táxones; Anexo II de la Orden 6/2013).

	Total especies		Campaña 2018			
	Especies	US	Especies	%	US	%
Especies Catalogadas	84	479	56	66,7	219	45,7
En Peligro de Extinción (EPE)	35	159	29	82,9	117	73,6
Vulnerables (VU)	49	320	27	55,1	102	31,6
Protegidas No Catalogadas (PNC)	49	415	40	81,6	136	32,8
Directiva de Hábitats (DH)	4	15	1	25,0	1	6,7
Total Programa de Seguimiento de Flora Amenazada	137	909	97	70,8	356	39,2
Otras especies	-	-	19		45	
TOTAL Campaña 2018	-	-	116	-	401	-

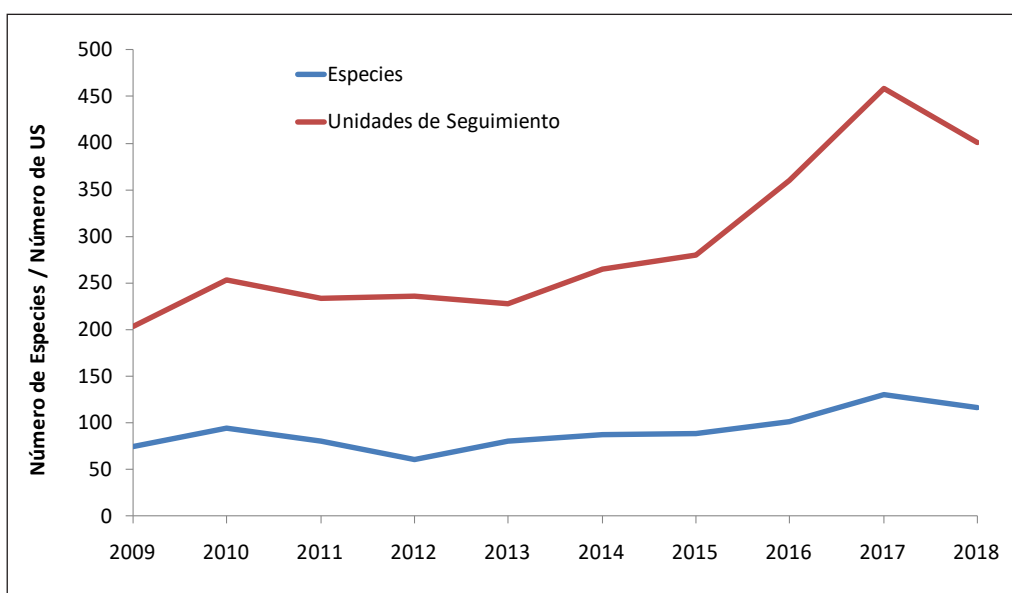


Figura 1. Evolución del esfuerzo de seguimiento en número de especies y de Unidades de Seguimiento censadas o rastreadas desde el inicio del Programa de Seguimiento de Flora Amenazada en 2009.

También se van recopilando datos parciales de otras especies PNC y de algunas Vigiladas (*Ammochloa palaestina*, *Anthyllis lagascana*, *Anarrhinum laxiflorum*, *Apteranthes munbyana* ssp. *hispanica*, *Erophaca baetica*, *Cressa cretica*, *Cytisus fontanesii*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, *Ophrys incubacea*, *Orobanche portollicitana*, *Phyllitis scolopendrium*, *Serapias parviflora*, *Verbascum fontqueri*), así como de diversos táxones muy raros y/o amenazados no incluidos por el momento en las categorías de protección del Decreto 70/2009 debido a su reciente descripción como novedades para la ciencia (*Limonium albuferae*, *L. irtaensis*, *Thymus vulgaris* subsp. *mansanetianus*) o a su localización o redescubrimiento en la Comunitat Valenciana (*Arundo micrantha*, *Euonymus latifolius*, *Euphrasia stricta*, *Hedypnois arenaria*, *Wolffia arrhiza*, *Ziziphus lotus*). Estas especies sólo son consideradas en los resultados cuantitativos de la presente campaña, pero son omitidas de los análisis

estadísticos y de las valoraciones generales porque carecen de datos suficientes para su inclusión en el Programa de Seguimiento.

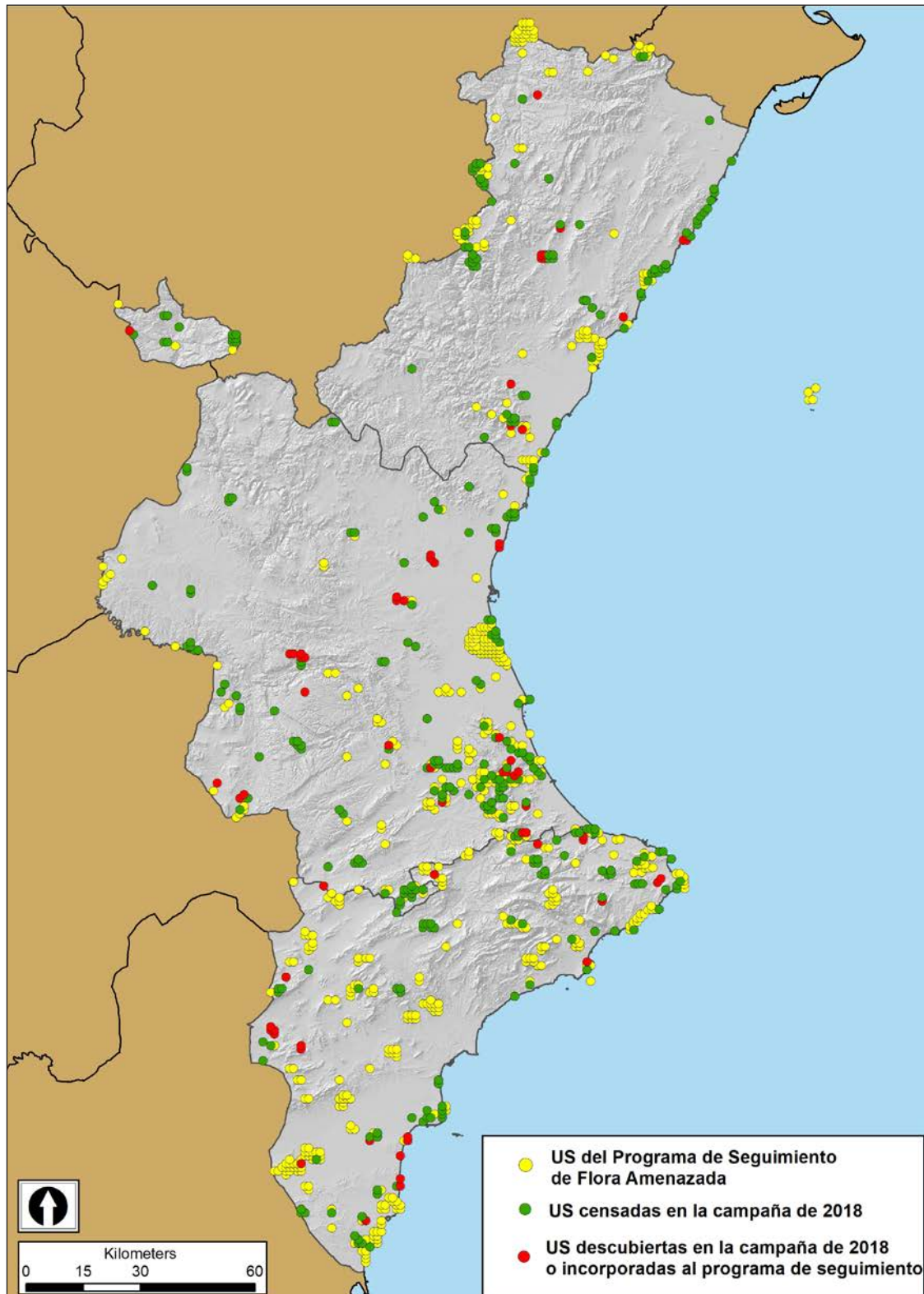


Figura 2. Distribución de las Unidades de Seguimiento de Flora Amenazada.



Foto 1. Los trabajos de seguimiento incluyen varios endemismos exclusivos que, por su reciente descripción como novedad para la ciencia, no se incluyen en las categorías de protección establecidas por la legislación valenciana. Los datos poblacionales permiten caracterizar su situación poblacional para establecer su nivel de amenaza y el grado de protección que merecen en una futura actualización del CVEFA. *Limonium irtaensis* (izq.) es un endemismo exclusivo de los acantilados litorales de la Sierra de Irta (Peñíscola, Castellón) descrito en 2015³; *L. albuferae* (der.), descrito en 2016⁴, sólo se conoce en la Devesa del Saler, concretamente en las malladas del Racó de l'Olla (Valencia). Fotos: E. Laguna.

Todas las actuaciones cuentan con la correspondiente cartografía del área de ocupación y/o del área cubierta por los rastreos, elaborada según los criterios metodológicos establecidos por Navarro *et al.* (2010). La información cartográfica y demográfica acumulada durante el desarrollo del Programa de Seguimiento de la Flora Amenazada puede ser consultada en el área interna del Visor Web de Cartografía Temática de la Generalitat Valenciana⁵.

La campaña de 2018 ha actualizado la información demográfica y cartográfica de 97 especies en 356 Unidades de seguimiento (Tabla 1). Los censos de las especies no incluidas por el momento en el Programa incrementan estos valores hasta las 116 especies en 401 US.

La mayoría de los censos han sido realizados por el personal del Servicio de Vida Silvestre (86%), pero el programa de seguimiento también cuenta con la colaboración de Agentes Medioambientales (10%), de personal de los Parques Naturales (3%) y de botánicos aficionados (1,5%) que facilitan sus observaciones (Fig. 3). Cerca de la mitad de las especies incluidas en el programa de seguimiento (44,3%) han sido censadas en la mayoría de las US conocidas. Entre ellas, resultan mayoritarias (70,5%) las que cuentan con menos de 5 US y muy pocas las que están presentes en 10 o más US: la garidela (*Garidella nigellastrum*), las saladillas de Dufour (*Limonium dufourii*) y de Irta (*L. perplexum*), el nenúfar blanco (*Nymphaea alba*) y las orquídeas mariposa (*Orchis papilionacea*) y de dama (*O. purpurea*). También se incluye en este último grupo la campaneta valenciana (*Acis valentina*), cuyo seguimiento anual sólo incluye las US localizadas en la Red de Microrreservas de Flora (MRF) y las

³ Ferrer-Gallego, P.P.; A. Navarro; P. Pérez; R. Roselló; J.A. Rosselló; M. Rosato & E. Laguna (2015). A new polyploid species of *Limonium* (Plumbaginaceae) from the Western Mediterranean basin. *Phytotaxa*, 234 (3): 263–270.

⁴ Ferrer-Gallego, P.P.; R. Roselló; M. Rosato J.A. Rosselló; & E. Laguna (2016). *Limonium albuferae* (Plumbaginaceae), a new polyploid species from the Eastern Iberian Peninsula. *Phytotaxa*, 252 (2): 114–122.

⁵ *Elaboració de la cartografia de la flora protegida per al visor web intern de cartografia-CHOPTV*. Servicio de Vida Silvestre. Abril, 2016.

del municipio de El Puig (Muntanyes de la Patà y de Santa Bàrbara y El Cabesolet), que cuentan con la participación del alumnado del Instituto público de la localidad. No obstante, en esta campaña también se han censado los 7 nuevos núcleos poblacionales que se han descubierto. En total, se han censado e incluido en los análisis estadísticos un total de 16 US. Los tamaños poblacionales en las US no censadas (21 US) son estimados por el paquete estadístico TRIM utilizando los datos acumulados en campañas previas junto con los obtenidos en 2018.

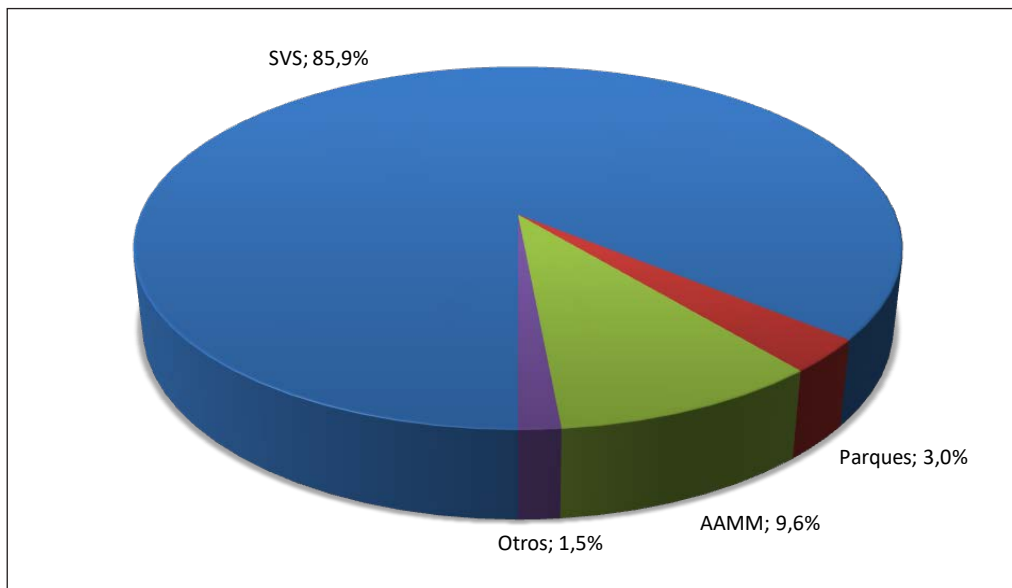


Figura 3. Contribución de los diferentes colectivos que han participado en el programa de seguimiento en la campaña de 2018. **SVS:** Personal del Servicio de Vida Silvestre; **Parques:** Personal de los Parques Naturales; **AAMM:** Agentes Medioambientales.

Los valores indicados incluyen 2 especies (*Littorella uniflora* y *Spiranthes aestivalis*) cuyas poblaciones continúan siendo objeto de revisión o de rastreo, aunque tampoco en esta campaña se han obtenido resultados positivos, acumulando un año más al prolongado periodo de ausencia en sus áreas confirmadas, en la MRF Lavajo del Jaral (Sinarcas, Valencia) y en la Font d'Horta (Vilafranca, Castellón), respectivamente. En la campaña anterior, estos rastreos sistemáticos de las áreas de ocupación conocidas permitieron volver a localizar a *Althenia orientalis* en una de sus localidades clásicas y localizar una nueva población. En 2018, la prospección territorial ha permitido descubrir una población de *Lemna trisulca* (Foto 2), especie considerada como probablemente extinta en el territorio valenciano por la ausencia de observaciones en los marjales litorales donde había sido observada en los años 80 y 90 del pasado siglo: Gandía, Pego, Almenara, Moncofa, Peñíscola, Cabanes, etc. (Margalef, 1981; Estesó, 1985; Costa *et al.*, 1986)⁶. La nueva población está localizada en el Parque Natural del Marjal de Pego-Oliva, concretamente en el Riu Racons (Pego), donde ocupa una superficie de 182 m².

⁶ Redescubrimiento de *Lemna trisulca* L. en la Comunitat Valenciana. Servicio de Vida Silvestre. Septiembre, 2018.



Foto 2. *Lemna trisulca* (detalle en la esquina superior derecha), especie Protegida no Catalogada destacada con un asterisco en el anexo II de la Orden 6/2013 por considerarse aparentemente extinta en la Comunitat Valenciana, ha sido redescubierta en el P.N. Marjal de Pego-Oliva (Riu Racons, Pego), donde las anteriores observaciones datan de 1980 (Margalef, 1981), aunque en 2017 se publicaron unas observaciones previas en la misma zona (Sendra, 2017). Fotos: C. Peña y A. Sebastián.

La mayoría de las especies censadas en un porcentaje menor de US han podido ser analizadas estadísticamente y han ofrecido resultados válidos para establecer su tendencia poblacional. No obstante, algunas especies censadas en esta campaña no han alcanzado los requisitos mínimos de información para estos análisis porque han sido incorporadas al programa de seguimiento recientemente o en esta anualidad (*Thymus borgiae*), los datos demográficos son escasos y dispersos (*Anarhinum laxiflorum*, *Erophaca baetica*) o han sido censadas en muy pocas US (*Commicarpus africanus*, *Helianthemum guerrae*). Este grupo de especies excluidas del análisis de tendencias se completa con la hepática acuática *Riella helicophylla*, cuyo seguimiento se limita a la confirmación de su presencia en el Marjal dels Moros (Sagunt). En 2018, no ha sido observada en ninguna de las prospecciones realizadas de forma independiente por el equipo del CCEDCV y por el de briología de la Universitat de València.

Por otro lado, este año se han abordado los primeros censos de algunas US de diversas especies protegidas, como *Alisma lanceolatum*, *Anagallis tenella*, *Halimium halimifolium*, *Lavatera triloba* (Foto 3) y *Narcissus pseudonarcissus* subsp. *portensis* (= *N. radinganorum*), entre las Protegidas No Catalogadas y *Nepeta tuberosa* subsp. *reticulata*, *Otanthus maritimus* o *Silene otites*, entre las vigiladas.



Foto 3. *Lavatera triloba* es un endemismo ibérico presente en los saladares del centro y sur peninsular. En la Comunitat Valenciana ha sido citada desde el siglo XVII en diferentes localidades del sur de Alicante, muchas de las cuales se consideran desaparecidas como consecuencia del crecimiento urbanístico. No obstante, durante la XI Semana de la Biodiversidad (Elx, 2016) se descubrieron nuevos núcleos poblacionales en diversas cuadrículas sin referencias previas. En su momento, la falta de información demográfica actualizada, motivó su inclusión provisional en la categoría especies Protegidas No Catalogadas, por lo que resulta necesario conocer su situación actual para establecer con precisión su nivel de amenaza y la categoría de protección apropiada. Con este objetivo, en la presente campaña se ha iniciado el rastreo y el censo de las localidades indicadas en el BDBC. Foto: J. Pérez.

TENDENCIA POBLACIONAL DE LAS ESPECIES DE FLORA AMENAZADA

Métodos para determinar la tendencia poblacional de las especies

La tendencia poblacional de cada especie ha sido calculada a partir de la serie temporal de datos poblacionales de las Unidades de Seguimiento (US). Las tendencias se calculan con el mayor número posible de años con censos de la especie, ya que la precisión de las estimas es directamente proporcional al número de censos utilizados. Desde la incorporación de las herramientas estadísticas (Informe 2014), se consideraron los mismos periodos de tendencia utilizados para la fauna catalogada: Largo Plazo (con inicio en 1995) y Corto Plazo (desde 2009, año de publicación del Decreto de Conservación de Flora). El objetivo es mantener criterios uniformes que facilitaran la comparación de resultados, aunque pocas especies botánicas cuentan con datos poblacionales previos a 2005-2007. Para evitar las anomalías asociadas a los valores poblacionales imputados por el programa estadístico para periodos excesivamente prolongados, el análisis de la tendencia a largo plazo ha sido aplicado a las especies con largas serie de datos sin lagunas prolongadas entre censos (*Antirrhinum valentinum*, *Aristolochia clematidis*, *Asplenium marinum*, *Boerhavia repens*, *Cistus heterophyllus*, *Erodium celtibericum*, *Limonium perplexum*, *Silene diclinis*, *S. hifacensis*, entre otras). En estos casos, se analizan las tendencias a corto y largo plazo como se ha indicado anteriormente para detectar la existencia de cambios de tendencia desde que la entrada en vigor del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada.

Las tendencias han sido calculadas mediante Modelos Lineales Generalizados (GLM) que asumen una distribución de error de Poisson para la variable dependiente (número de individuos, etc.), a través del programa TRIM 3.54 (Pannekoek & Van Strien, 2001), de uso libre. El programa es capaz de utilizar series temporales incompletas de censos, sin valores para algunas localidades y años, situación que resulta bastante frecuente en el programa de seguimiento de flora por la periodicidad establecida para las especies.

El resultado de los modelos se interpreta a partir del factor de la pendiente y el error estándar resultantes del modelo. El factor de la pendiente (FP) indica si la tendencia de la población es de incremento ($FP > 1$), estabilidad ($FP = 1$) o declive ($FP < 1$). Para la interpretación y clasificación de la tendencia se utilizan también el intervalo de confianza (calculado a partir del error estándar del modelo), estableciéndose 6 categorías en función de estos parámetros (Fig. 4).

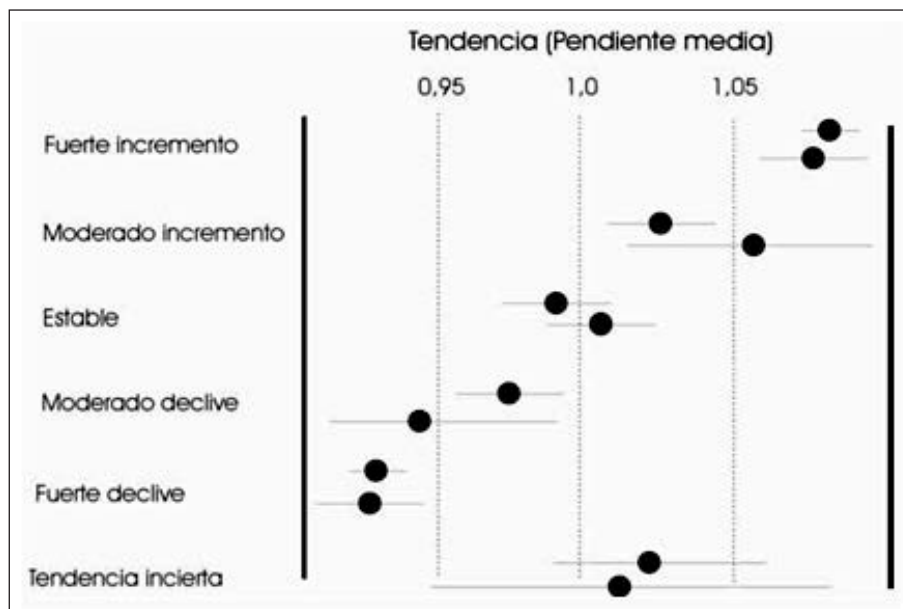


Figura 4. Categorización de la tendencia poblacional en función de factor de pendiente (puntos negros) y de la posición del intervalo de confianza inferior y superior (líneas sobre los puntos negros) respecto a los umbrales del 0.95, 1.0 y 1.05 de la tendencia. La posición del punto y su intervalo de confianza inferior y superior, que puede superar o no alguno de estos umbrales, determina la clasificación de la tendencia poblacional en una de las categorías indicadas en el eje vertical de la gráfica. Modificado de la ayuda del programa TRIM 3.54.

Además del factor de la pendiente (y su error estándar), los resultados del modelo incluyen unos valores totales e índices anuales de cambio. Los **valores totales** indican los tamaños poblacionales para cada año del periodo evaluado, basados en los datos reales (los obtenidos en los censos) y los imputados por el modelo cuando no existe censo para alguna localidad. El **índice de cambio** resulta más útil para interpretar la tendencia de la especie considerada. Para ello, se establece que el año de inicio de la tendencia (primer censo), la especie comienza con el valor 100, indicando que representa el 100% de los efectivos a monitorizar. Los años sucesivos se muestra el porcentaje de cambio

con respecto al inicio. Los valores superiores a 100 indican incremento de efectivos respecto a los iniciales y los inferiores, descenso respecto a este origen.

Además de la tendencia individual de cada especie, también es interesante conocer la tendencia poblacional que ha mostrado un determinado grupo de especies de forma conjunta (**índices de cambio multi-especies**). Este análisis aporta información de interés para la gestión de especies amenazadas que coexisten en un mismo tipo de hábitats. Para obtener estos **índices multi-especies** se calcula la media de los **índices de cambio** para cada año de todas las especies que se desea unir por un nexo taxonómico, de hábitat, de biotipo, de categoría de protección, etc. Para evitar que las especies que han registrado valores extremos del índice de cambio produzcan un sesgo sobre el grupo a evaluar, se utiliza una **media geométrica**, método ampliamente aceptado en estudios de esta naturaleza (Gregory *et al.*, 2005). De este modo, todas las especies se ponderan por igual en los indicadores. Puesto que no todas las especies disponen de datos poblacionales desde 1995, se ha utilizado un método de encadenamiento para calcular las medias geométricas, de forma que para cada año se calcula la media con las especies que disponen de valores omitiendo el resto (una explicación del método puede ser consultada en <http://www.ebcc.info/index.php?ID=562>).

Resultados del análisis de tendencias por especies

Los censos realizados en esta campaña, unidos a los acumulados hasta la fecha, han permitido establecer las tendencias poblacionales de 73 especies. La mayoría (71,3%) han sido censadas en, al menos, la mitad de las US conocidas (Tabla 2). No obstante, algunas especies censadas en un porcentaje inferior, entre el 11% y el 46%, también han podido ser analizadas con el paquete estadístico TRIM. En la mayoría de los casos, corresponden a especies con un elevado número de US que, además, cuentan con un volumen suficiente de datos previos para estimar los valores desconocidos. Esta última condición resulta absolutamente imprescindible; de hecho, varias especies censadas parcialmente en esta campaña (*Anarrhinum laxiflorum*, *Commicarpus africanus*, *Erophaca baetica*, *Equisetum moorei*, *Helianthemum guerrae*) no han podido ser analizadas estadísticamente por carecer de suficientes datos en el periodo considerado.

Los resultados obtenidos para estas especies (Tabla 2) confirman una tendencia positiva (incremento fuerte o moderado) en 24 especies (32,9% de las especies analizadas), estable en 2 (2,7%) y 36 (49,3%) con tendencia negativa (declive fuerte o moderado). Las 11 especies restantes (15,1%) muestran una tendencia incierta (Fig. 5). Este grupo incluye especies de emergencia anual (*Elatine brochonii*, *Reseda lanceolata*, *Salsola soda*, *Zannichellia contorta*) con fuertes fluctuaciones interanuales que alcanzan incluso el valor 0 en algunos años. Esta situación provoca una amplitud notable de los intervalos de confianza que impide una clasificación concreta de la tendencia (Fig. 6). Los valores poblacionales muy bajos que se mantiene en el tiempo también provocan una notable amplitud de los intervalos de confianza y la inclusión de la jara de Cartagena (*Cistus heterophyllus*), la rascavieja (*Launaea arborescens*) y la gregoria de Asso (*Vitaliana primuliflora* subsp. *assoana*) entre las especies con tendencia incierta. En otra situación, pero con el mismo resultado, se encuentran las especies incorporadas recientemente al programa de seguimiento (*Linaria oligantha* subsp. *oligantha*, *Teucrium campanulatum*), que cuentan por el momento con pocos censos, y la recientemente redescubierta *Althenia orientalis*.

Tabla 2. Categorías de la tendencia poblacional calculada con el programa TRIM. CVEFA: Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada: EPE=Especie en Peligro de Extinción; VU=Vulnerable; PNC=Protegida No Catalogada. Los parámetros resultantes de los modelos obtenidos (factor de pendiente y error estándar) pueden ser consultados en el Anexo.

CAT	ESPECIE	Periodo completo analizado	Censo 2018	Total US Localizadas / US Censadas	Categoría de tendencia
EPE	<i>Allium subvillosum</i>	2007-2018	1	2 / 1	Declive moderado (p<0,01) *
EPE	<i>Aristolochia clematitis</i>	1999-2018	204	1 / 1	Declive moderado (p<0.01)**
EPE	<i>Asplenium marinum</i>	1998-2018	12	1 / 1	Estable
EPE	<i>Boerhavia repens</i>	1995-2018	0	1 / 1	Declive moderado (p<0.01)**
EPE	<i>Centaurea alpina</i>	2011-2018	203	3 / 3	Incremento moderado (p<0.01)**
EPE	<i>Ceratophyllum submersum</i>	2008-2018	66.327	4 / 4	Incremento moderado (p<0.01)**
EPE	<i>Cistus heterophyllus</i>	1995-2018	46	4 / 4	Incierta
EPE	<i>Coeloglossum viride</i>	2009-2018	130	5 / 5	Fuerte declive (p<0,01)**
EPE	<i>Corema album</i>	2007-2018	11	1 / 1	Declive moderado (p<0.05) *
EPE	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	2006-2018	75	1 / 1	Declive moderado (p<0.05) *
EPE	<i>Halimium atriplicifolium</i>	2006-2018	82	4 / 3	Incierta
EPE	<i>Launaea arborescens</i>	1999-2018	5	6 / 6	Incierta
EPE	<i>Limonium bellidifolium</i>	2006-2018	1.334	2 / 2	Fuerte incremento (p<0.01)**
EPE	<i>Limonium dufourii</i>	2004-2018	3.199	14 / 14	Fuerte declive (p<0,01)**
EPE	<i>Limonium lobatum</i>	2008-2018	1.017	1 / 1	Fuerte incremento (p<0.05) *
EPE	<i>Limonium perplexum</i>	1995-2018	390	12 / 12	Incremento moderado (p<0.01)**
EPE	<i>Narcissus perezlarae</i>	2001-2018	1.642	11 / 3	Fuerte declive (p<0,01)**
EPE	<i>Nymphaea alba</i>	2004-2018	840	11 / 10	Fuerte declive (p<0,01)**
EPE	<i>Orchis papilionacea</i>	2006-2018	157	12 / 12	Fuerte incremento (p<0.01)**
EPE	<i>Parentucellia viscosa</i>	2008-2018	113	12 / 5	Fuerte declive (p<0,01)**
EPE	<i>Phyllitis sagittata</i>	2013-2018	47	2 / 2	Declive moderado (p<0.05) *
EPE	<i>Reseda lanceolata</i>	2008-2018	36	1 / 1	Incierta
EPE	<i>Rumex roseus</i>	2010-2018	517	4 / 4	Fuerte incremento (p<0.01)**
EPE	<i>Silene cambessedesii</i>	2005-2018	5.110	7 / 7	Fuerte incremento (p<0.01)**
EPE	<i>Silene hifacensis</i>	1998-2018	26	7 / 7	Declive moderado (p<0.01)**
EPE	<i>Thelypteris palustris</i>	2007-2018	4.548	6 / 2	Fuerte declive (p<0,01)**
EPE	<i>Utricularia australis</i>	2007-2018	245	6 / 6	Fuerte declive (p<0,01)**
VU	<i>Acis valentina</i>	2008-2018	1.225 / 4.670#	33 / 13	Incremento moderado (p<0.01)**
VU	<i>Ajuga pyramidalis ssp. meonantha</i>	2001-2018	143	3 / 3	Declive moderado (p<0,01) *
VU	<i>Althenia orientalis</i>	2009-2018	28	2 / 2	Incierta
VU	<i>Antirrhinum valentinum</i>	1995-2018	53	22 / 2	Declive moderado (p<0.01)**
VU	<i>Apium repens</i>	1998-2018	44.918	4 / 4	Declive moderado (p<0.01)**
VU	<i>Astragalus oxyglottis</i>	2010-2018	4.632	2 / 2	Fuerte incremento (p<0.01)**
VU	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	2008-2018	0	9 / 4	Fuerte declive (p<0,01)**

(#) Los valores poblacionales indican el censo total directo de las 9 poblaciones localizadas en la Red de Microrreservas de Flora y el valor estimado para las especies en las 33 US, obtenido con el programa TRIM.

Tabla 2 (continuación). Categorías de la tendencia poblacional calculada con el programa TRIM. CVEFA: Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada: EPE=Especie en Peligro de Extinción; VU=Vulnerable; PNC=Protegida No Catalogada. Los parámetros resultantes de los modelos obtenidos (factor de pendiente y error estándar) pueden ser consultados en el Anexo.

CAT	ESPECIE	Periodo completo analizado	Censo 2018	Total US Localizadas / US Censadas	Categoría de tendencia
VU	<i>Elatine brochonii</i>	2010-2018	1	3 / 1	Incierta
VU	<i>Epipactis fageticola</i>	2009-2018	42	5 / 5	Estable
VU	<i>Garidella nigellastrum</i>	1997-2018	6.100	17 / 16	Fuerte declive (p<0,01)**
VU	<i>Isoetes velatum</i>	2013-2018	0	1 / 1	Fuerte incremento (p<0.01)**
VU	<i>Limonium mansanetianum</i>	2005-2018	2.274	13 / 3	Fuerte incremento (p<0.01)**
VU	<i>Lupinus mariae-josephae</i>	2006-2018	316	13 / 6	Fuerte declive (p<0,01)**
VU	<i>Marsilea strigosa</i>	2010-2018	118	2 / 2	Fuerte declive (p<0,01)**
VU	<i>Medicago citrina</i>	1999-2018	28	6 / 3	Fuerte declive (p<0,01)**
VU	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	2008-2018	0	1 / 1	Fuerte declive (p<0,01)**
VU	<i>Notoceras bicorne</i>	2010-2018	1.705	2 / 2	Incremento moderado (p<0.01)**
VU	<i>Odontites valentinus</i>	2007-2018	2	5 / 2	Fuerte declive (p<0,01)**
VU	<i>Orchis conica</i>	2003-2018	150	17 / 13	Declive moderado (p<0.01)**
VU	<i>Pteris vittata</i>	2009-2018	72	17 / 2	Declive moderado (p<0.01)**
VU	<i>Ribes uva-crispa</i>	2010-2018	Parcial	2 / 2	Incremento moderado (p<0.05)*
VU	<i>Salsola soda</i>	2009-2018	0	2 / 2	Incierta
VU	<i>Solenopsis laurentia</i>	2007-2018	0	2 / 2	Declive moderado (p<0.05)*
VU	<i>Thymus ricardii ssp. vigoii</i>	2009-2018	1.425	2 / 1	Fuerte incremento (p<0.01)**
VU	<i>Vitaliana primuliflora ssp. assoana</i>	2005-2018	3	2 / 2	Incierta
VU	<i>Zannichellia contorta</i>	2010-2018	9	4 / 4	Incierta
PNC	<i>Achillea santolinoides</i>	2004-2018	1.417	12 / 6	Fuerte declive (p<0,01)**
PNC	<i>Biarum dispar</i>	2008-2018	3.664	17 / 9	Incremento moderado (p<0.01)**
PNC	<i>Erodium celtibericum</i>	1995-2018	2.077	4 / 1	Fuerte incremento (p<0.01)**
PNC	<i>Euphorbia boetica</i>	2010-2018	1.162	6 / 5	Declive moderado (p<0.01)**
PNC	<i>Ferulago ternatifolia</i>	2008-2018	954	15 / 4	Declive moderado (p<0.01)**
PNC	<i>Galanthus nivalis</i>	2006-2018	19.978	11 / 2	Fuerte declive (p<0,01)**
PNC	<i>Himanthoglossum hircinum</i>	2009-2018	15	15 / 3	Declive moderado (p<0.01)**
PNC	<i>Iris spuria ssp. maritima</i>	2013-2018	650	6 / 2	Fuerte incremento (p<0.01)**
PNC	<i>Limonium densissimum</i>	2009-2018	3.751	21 / 5	Fuerte incremento (p<0.01)**
PNC	<i>Linaria oligantha ssp. oligantha</i>	2013-2018	3	1 / 1	Incierta
PNC	<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	2008-2018	255	27 / 16	Fuerte declive (p<0,01)**
PNC	<i>Orchis collina</i>	2005-2018	198	14 / 5	Fuerte incremento (p<0.01)**
PNC	<i>Orchis purpurea</i>	2009-2018	79	17 / 12	Fuerte declive (p<0,01)**
PNC*	<i>Pinguicula saetabensis</i>	2004-2018	1.657	4 / 3	Fuerte incremento (p<0.01)**
PNC	<i>Serapias lingua</i>	2003-2018	189	5 / 3	Fuerte declive (p<0,01)**

PNC* referido únicamente a las US asignadas a *P. saetabensis* tras su reciente separación de *P. vallisneriifolia* (Crespo et al., 2018).

Tabla 2 (continuación). Categorías de la tendencia poblacional calculada con el programa TRIM. CVEFA: Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada: EPE=Espece en Peligro de Extinción; VU=Vulnerable; PNC=Protegida No Catalogada. Los parámetros resultantes de los modelos obtenidos (factor de pendiente y error estándar) pueden ser consultados en el Anexo.

CAT	ESPECIE	Periodo completo analizado	Censo 2018	Total US Localizadas / US Censadas	Categoría de tendencia
PNC	<i>Silene diclinis</i>	1996-2018	567	34 / 14	Incremento moderado ($p < 0.01$)**
PNC	<i>Sternbergia colchiciflora</i>	2007-2018	852	12 / 5	Incremento moderado ($p < 0.01$)**
PNC	<i>Teucrium campanulatum</i>	2016-2018	77	1 / 1	Incierta
PNC	<i>Thymus lacaitae</i>	2009-2018	1.265	3 / 1	Incremento moderado ($p < 0.01$)**
PNC	<i>Vaccinium myrtillus</i>	2008-2018	9	3 / 1	Fuerte declive ($p < 0,01$)**

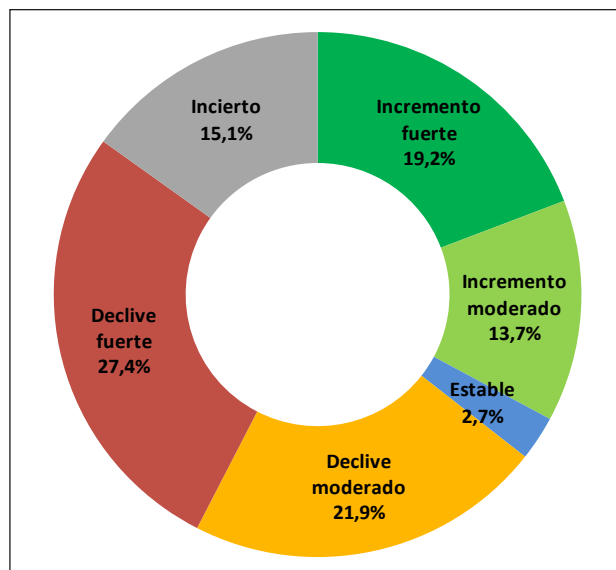


Figura 5. Categorías de tendencia poblacional de las especies amenazadas de flora. Los porcentajes se calculan respecto a las 73 especies analizadas con TRIM.

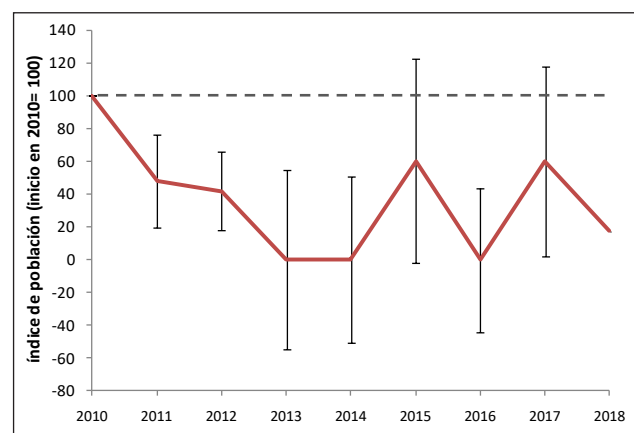
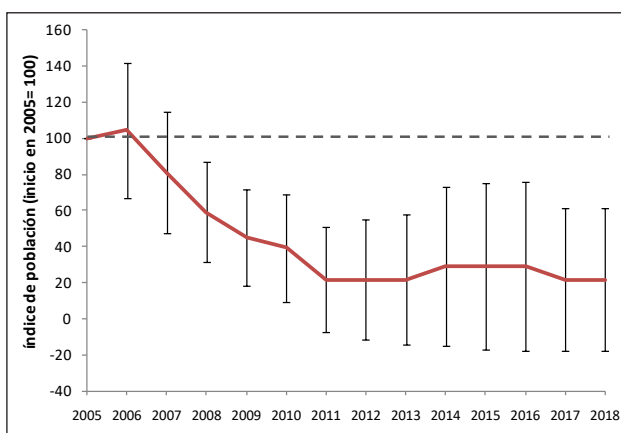


Figura 6. Tendencia de la gregoria de Asso (*Vitaliana primuliflora* subsp. *assoana*) (izquierda) y del terófito *Elatine brochonii* (derecha), especies vulnerables con tendencia poblacional Incierta. Se muestra el índice de cambio obtenido con el programa TRIM (la línea discontinua marca el valor 100 del inicio) y el intervalo de confianza ($\pm 1,96$ error estándar). En ambos casos se puede apreciar la magnitud de los intervalos de confianza responsables de la calificación incierta de la tendencia.

Las tendencias obtenidas para algunas especies merecen una valoración específica porque la calificación general enmascara los valores poblacionales detectados en esta campaña. En este sentido cabe destacar las anomalías detectadas en la saladilla angulosa (*Limonium bellidifolium*), especie catalogada en peligro de extinción que, actualmente, sólo se conoce en 2 poblaciones localizadas en el P.N. de las Salinas de Santa Pola. En otras localidades donde fue citada hasta los años 90, se considera desaparecida o definitivamente extinta. Los análisis estadísticos confirman su tendencia de fuerte incremento a corto y a largo plazo en esta especie. Este resultado debe atribuirse a la evolución poblacional registrada en la US Torreta de la Font, descubierta en 2013 (Fig. 7). Sin embargo, es importante destacar el progresivo declive, aunque con ligeras fluctuaciones interanuales, en la US Múrtulas, declive que ha derivado en la total ausencia de ejemplares en los 2 últimos censos. El análisis individualizado de las US confirma una tendencia opuesta entre ellas y cómo los valores poblacionales de la US Torreta de la Font condiciona la tendencia global de la especie (Fig. 7).

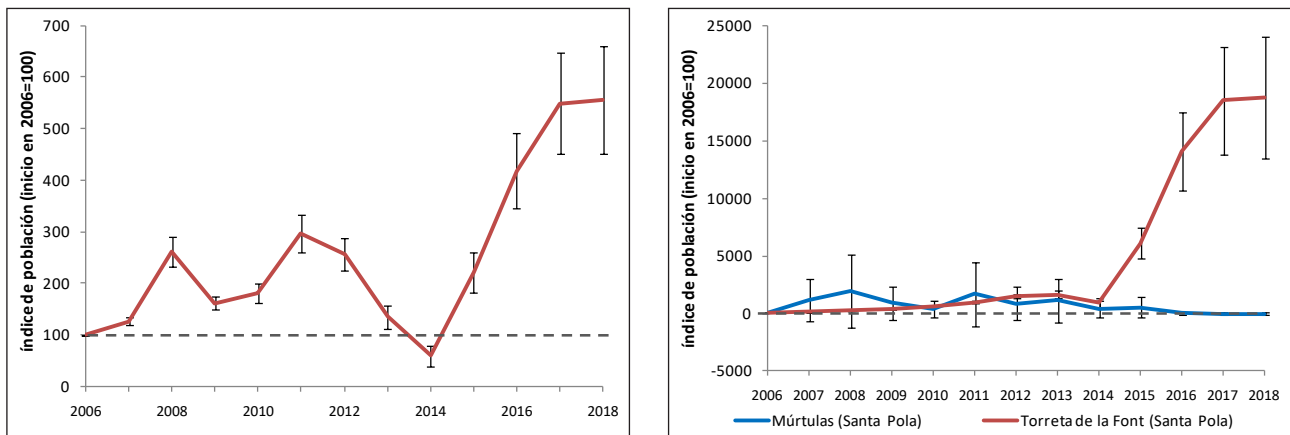


Figura 7. Tendencia general de la saladilla angulosa (*L. bellidifolium*), caracterizada de fuerte incremento (Izq.), y de cada US por separado, mostrando su comportamiento opuesto: fuerte incremento en US Torreta de la Font (línea roja) y de fuerte declive en US Múrtulas (línea azul). Se muestra el índice de cambio obtenido con el programa TRIM (la línea discontinua marca el valor 100 del inicio) y el intervalo de confianza ($\pm 1,96$ error estándar).

Estos resultados confirman la capacidad del análisis estadístico para integrar toda la información demográfica acumulada y establecer la tendencia general de la especie en nuestro territorio para el periodo considerado. Sin embargo, en situaciones como la que se presenta, la generalización basada exclusivamente en esta metodología puede enmascarar la posible existencia de núcleos poblacionales particularmente amenazados, cuya tendencia negativa sólo puede ser detectada con valoraciones individualizadas de las US. Este análisis pormenorizado resulta inabordable con el volumen de información que se está analizando para evaluar la evolución de la flora amenazada (909 US en el programa de seguimiento, 356 censadas en 2018).

También el trébol de cuatro hojas (*Marsilea strigosa*), taxón catalogado vulnerable en la normativa valenciana e incluido en los anexos II y IV de la Directiva Hábitats, merece una atención particular por su comportamiento demográfico en los dos únicos núcleos poblacionales conocidos en la Comunitat Valenciana y por la evolución positiva de la población de la MRF Lavajo del Tío Bernardo (Sinarcas, Valencia) tras los trabajos de reperfilado completo de la cubeta. Este proyecto, ejecutado en sep-

tiembre de 2016 y financiado con fondos FEDER⁷, ha permitido recuperar las características físicas de la laguna temporal, transformada en la década de 1970 para facilitar su empleo como abrevadero estival del ganado. Los análisis estadísticos asignan a esta especie una tendencia de fuerte declive; no obstante, esta calificación debe valorarse con cierta cautela, porque está muy condicionada por unos valores poblacionales especialmente elevados en el censo que da comienzo a la serie temporal (Fig. 8-Izq.) y establece, por tanto, la situación de partida para el análisis. En este sentido, es importante valorar que su dinámica poblacional está caracterizada por notables fluctuaciones interanuales que dependen principalmente de la cuantía y distribución de las precipitaciones y del ciclo anual de inundación de las lagunas. Sería necesario un análisis particular de estas variables para intentar explicar un máximo poblacional bastante alejado de los valores registrados en años posteriores, especialmente en la MRF Lavajo del Jaral. Al margen de esta matización sobre el sentido de la tendencia, es importante destacar, por un lado, las diferencias entre ambos núcleos, con valores muy bajos en el Lavajo del Jaral, donde en 2016 y 2018 no se observaron ejemplares, y la recuperación de la población del Lavajo del Tío Bernardo tras la actuación⁸, superando notablemente los valores del otro núcleo. Analizadas de forma independiente, ambos núcleos muestran una tendencia incierta, aunque los perfiles de las gráficas evidencian las notables diferencias que se han apuntado en cuanto a los valores y la evolución de sus tamaños poblacionales (Fig. 8-Der.). La proximidad de ambos núcleos permite descartar las variables climáticas como responsables de las diferencias observadas; al mismo tiempo, la significación de estas poblaciones obliga a plantear estudios pormenorizados para la identificación de las causas y la propuesta de actuaciones que modifiquen la tendencia de la población del Lavajo del Jaral.

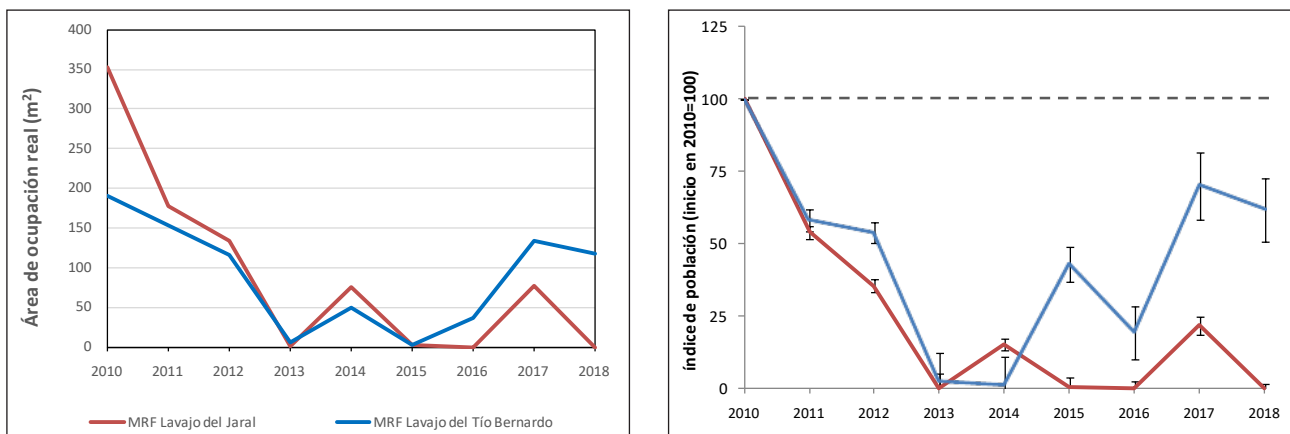


Figura 8. Evolución de los dos núcleos poblacionales del trébol de cuatro hojas (*Marsilea strigosa*), de las áreas de ocupación real (m²) (Izq.) y de la tendencia (Der.). Se muestra el índice de cambio obtenido con el programa TRIM (la línea discontinua marca el valor 100 del inicio) y el intervalo de confianza ($\pm 1,96$ error estándar).

⁷ [Restauración de estanques temporales mediterráneos \(hábitat 3170*\) en Los Lavajos de Sinarcas \(Valencia\). Programa Operativo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional de la Comunitat Valenciana 2014-2020 Línea Actuación 06.04.01: Restauración de Hábitats de Interés Comunitario.](#)

⁸ Evolución de las comunidades biológicas en los Lavajos de Sinarcas (Valencia) tras los trabajos de restauración de Hábitats de Interés Comunitario 3170* "Estanques temporales mediterráneos" realizados en 2016, Servicio de Vida Silvestre. Febrero, 2019.

Finalmente, debe prestarse una especial atención a la evolución de la saladilla de Dufour (*Limonium dufourii*), especialmente en las poblaciones afectadas por el incendio de la Marjal dels Moros (Sagunt, Valencia) en enero de 2018. Este endemismo exclusivo, catalogado en Peligro de Extinción, concentra la mayor parte de sus efectivos totales en los diferentes núcleos poblacionales que alberga este paraje (entre el 70% y el 97%, en diferentes anualidades). El paso del fuego provocó la destrucción de la totalidad o de la mayoría de los ejemplares en los 3 núcleos naturales, localizados en las MRF “Camí de Rampete”, “Marjal dels Moros-A” y “Marjal dels Moros-B”. También causó importantes daños en las plantaciones realizadas para la creación de poblaciones de seguridad, plantaciones que habían alcanzado la condición de estabilizadas y habían sido incorporadas al programa de seguimiento. En este núcleo unificado (US Marjal dels Moros C), algún rodal de plantación no fue alcanzado por el fuego o sólo fue afectado parcialmente (Fig. 9)⁹. Los ejemplares adultos de esta especie no poseen capacidad rebrotadora y, por tanto, su recuperación es consecuencia de la movilización del banco de semillas, que ha mantenido su viabilidad tras el incendio.

Esta especie muestra una tendencia general de fuerte declive (Fig. 10-Izq.), tendencia que coincide con la obtenida del análisis de las 4 US de la Marjal dels Moros. Esta coincidencia está plenamente justificada en el peso poblacional de estos núcleos al valor total de la Comunitat Valenciana (Fig. 10-Der.), por lo que resulta especialmente preocupante el declive continuado que vienen experimentando en los últimos años, a pesar de los éxitos obtenidos con la creación de nuevas poblaciones estabilizadas en áreas próximas a las poblaciones naturales. Los censos realizados en julio de 2018 han confirmado la regeneración (Fig. 9), excepto en la MRF “Camí de Rampete” donde no se observó ningún ejemplar. No obstante, las US Marjal dels Moros A y B, los valores poblacionales han sido los más bajos de toda la serie temporal; sin embargo, en Marjal del Moros C, los valores se han incrementado respecto a 2016 y 2017. Puesto que la especie muestra una variación demográfica irregular para el conjunto de poblaciones, no resulta posible extraer conclusiones sobre la magnitud de la recuperación, aunque los resultados deben considerarse favorables porque confirman la capacidad de regeneración efectiva a partir del banco de semillas transcurridos 6 meses desde el incendio.



Figura 9. Afección del incendio de la Marjal dels Moros (enero de 2018) a las poblaciones de la saladilla de Dufour (*Limonium dufourii*). Se muestra el perímetro del incendio (sombreada en gris), las Microreservas de Flora (líneas blancas) y las áreas de ocupación de la especie protegida en los diferentes núcleos poblacionales (en amarillo, áreas de ocupación acumuladas para todo el periodo de seguimiento —2004-2018—; en verde, áreas de ocupación en 2018).

⁹ Informe sobre l'afecció de l'incendi de la Marjal dels Moros a la Xarxa Natura 2000, Microreserves de Flora, Reserves de Fauna i espècies de flora i fauna amenaçada. Servei de Vida Silvestre. Gener, 2018.

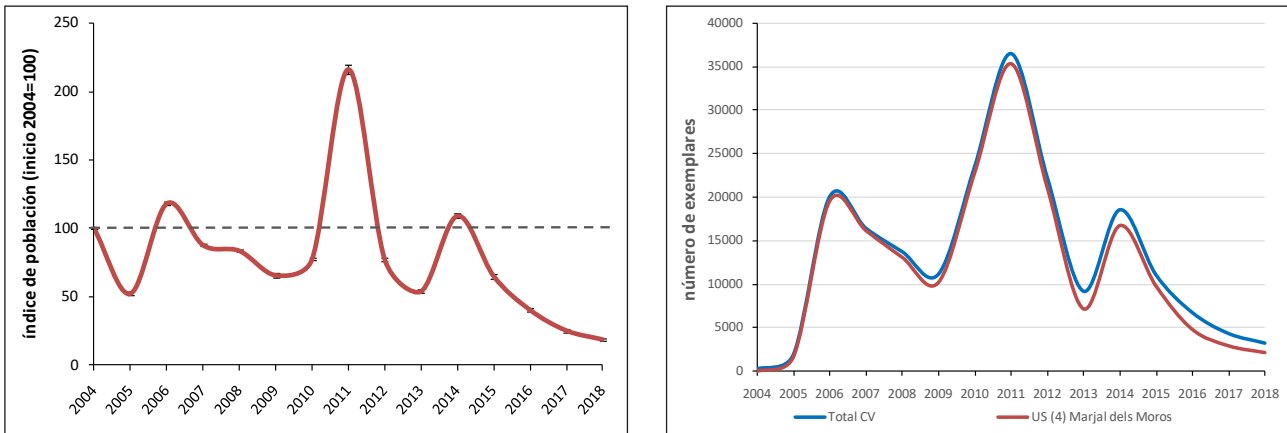


Figura 10. Tendencia general de la saladilla de Dufour (*L. dufourii*) (Izq), mostrando el índice de cambio obtenido con el programa TRIM (la línea discontinua marca el valor 100 del inicio) y el intervalo de confianza ($\pm 1,96$ error estándar) y evolución comparada de la población total en la Comunitat Valenciana (línea azul) y de los núcleos poblacionales de la Marjal dels Moros (línea roja)(Izq.). La proximidad de ambas líneas en todo el periodo de seguimiento evidencia el peso de estas poblaciones a la población total de este endemismo exclusivo.

Resultados del análisis de tendencias generales

La tendencia general de las especies amenazadas de flora (Fig. 11) representa el índice de cambio respecto a 1995, inicio establecido en concordancia con el periodo analizado para la fauna catalogada. No obstante, el número de especies consideradas es bastante reducido al principio del periodo analizado (16 especies entre 1995-2000), ascendiendo progresivamente a partir de este año y alcanzado el valor máximo precisamente en la presente anualidad, con 109 especies incluidas en el análisis.

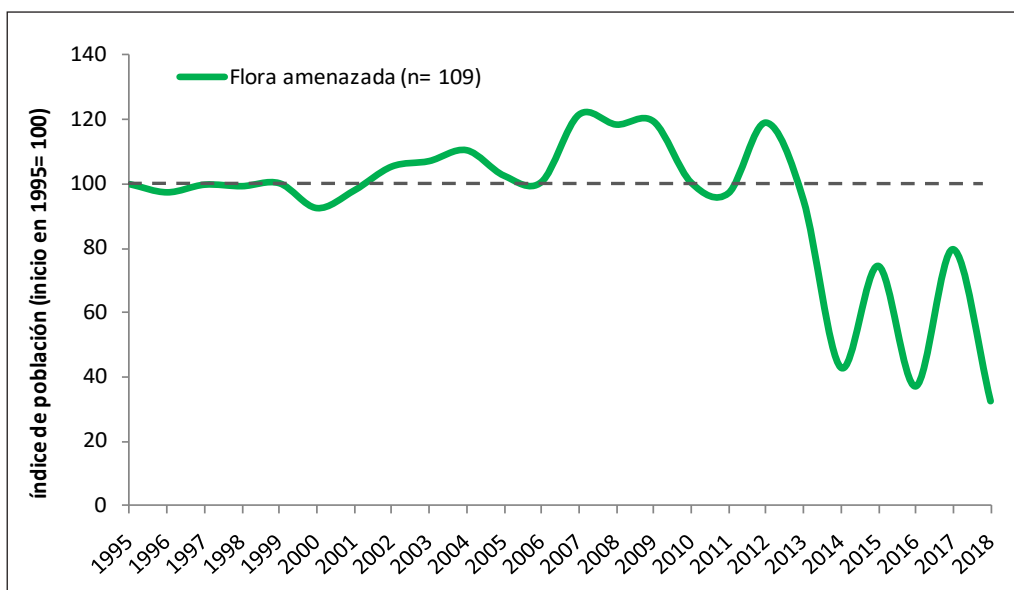


Figura 11. Tendencia general de las especies amenazada de flora. Se representa el índice de cambio respecto a los primeros datos poblacionales disponibles. Datos obtenidos a partir de la media geométrica de los índices de cambio calculados por el programa TRIM para 109 especies.

La tendencia general muestra un comportamiento con fluctuaciones mínimas durante los primeros años, siempre por debajo del valor de inicio utilizado en la gráfica. Esta circunstancia podría estar relacionada con la escasez de especies consideradas para este periodo. De hecho, en 2002, coincidiendo con una incorporación importante de especies a los cálculos, aparecen los primeros valores de incremento, con índices de cambio superiores al 100%, y las fluctuaciones interanuales se hacen más pronunciadas. Entre 2002 y 2013, la tendencia general se mantiene en valores de estabilidad o incremento, con la excepción poco significativa de 2005 y 2006. A partir de 2014, se produce un declive muy acusado de la tendencia general de las especies de flora amenazadas que fue relacionado con la pronunciada sequía que caracterizó ese año¹⁰. Este marcado declive marca el inicio de un ciclo bastante regular de recuperación-declive al que se ajusta nuevamente la campaña actual, sin alcanzar en ningún caso los valores de partida.

Puesto que la regresión generalizada de 2014 estuvo muy condicionada por la acusada sequía registrada (Fig. 12), en los informes posteriores se intentó encontrar correlaciones entre la precipitación total anual y el comportamiento mostrado por el conjunto de la flora amenazada. Estos intentos sólo han permitido confirmar la ausencia de paralelismo entre ambas variables, circunstancia que vuelve a repetirse en esta anualidad.

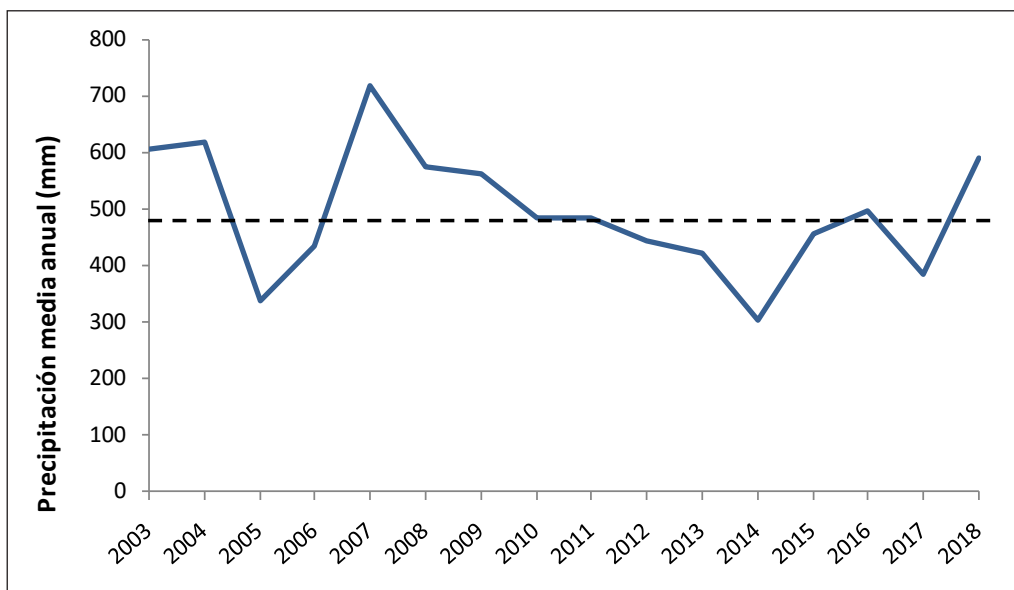


Figura 12. Precipitación media anual en la Comunitat Valenciana según datos recopilados por la red de estaciones meteorológicas de la Asociación Valenciana de Meteorología Josep Peinado (AVAMET). <http://www.avamet.org> (meteoxarxa/estadísticas/lluvia anual). La línea discontinua marca el valor medio de la precipitación anual para la Comunitat Valenciana (488 mm).

¹⁰ [Evolución de las Poblaciones y Análisis de Tendencias de las Especies del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. Año 2014. Informe Técnico 08/2015. Servicio de Vida Silvestre. Junio, 2015.](#)

Las notables diferencias en distribución de las precipitaciones a lo largo del año y consecuentemente, en la duración e intensidad del periodo de aridez estival, fueron los argumentos utilizados para intentar explicar estas anomalías^{11,12}: 2015 y 2017 registraron el periodo de aridez característico del clima mediterráneo, aunque de inicio anticipado al mes abril, tras las cuantiosas lluvias de marzo. La principal diferencia entre estas anualidades se observa en la extensión de la aridez hasta final del año por la escasez o ausencia de precipitaciones durante los meses otoñales. Por su parte, en 2016 el periodo de aridez también fue muy intenso y duradero y sólo quedó interrumpido por las escasas lluvias de marzo y abril (Fig. 13).

2018 se inicia con precipitaciones invernales, que dan paso a un periodo de aridez no demasiado acusado que se extiende hasta septiembre. El otoño fue especialmente lluvioso, con registros que superaron los 100 mm en octubre y noviembre.

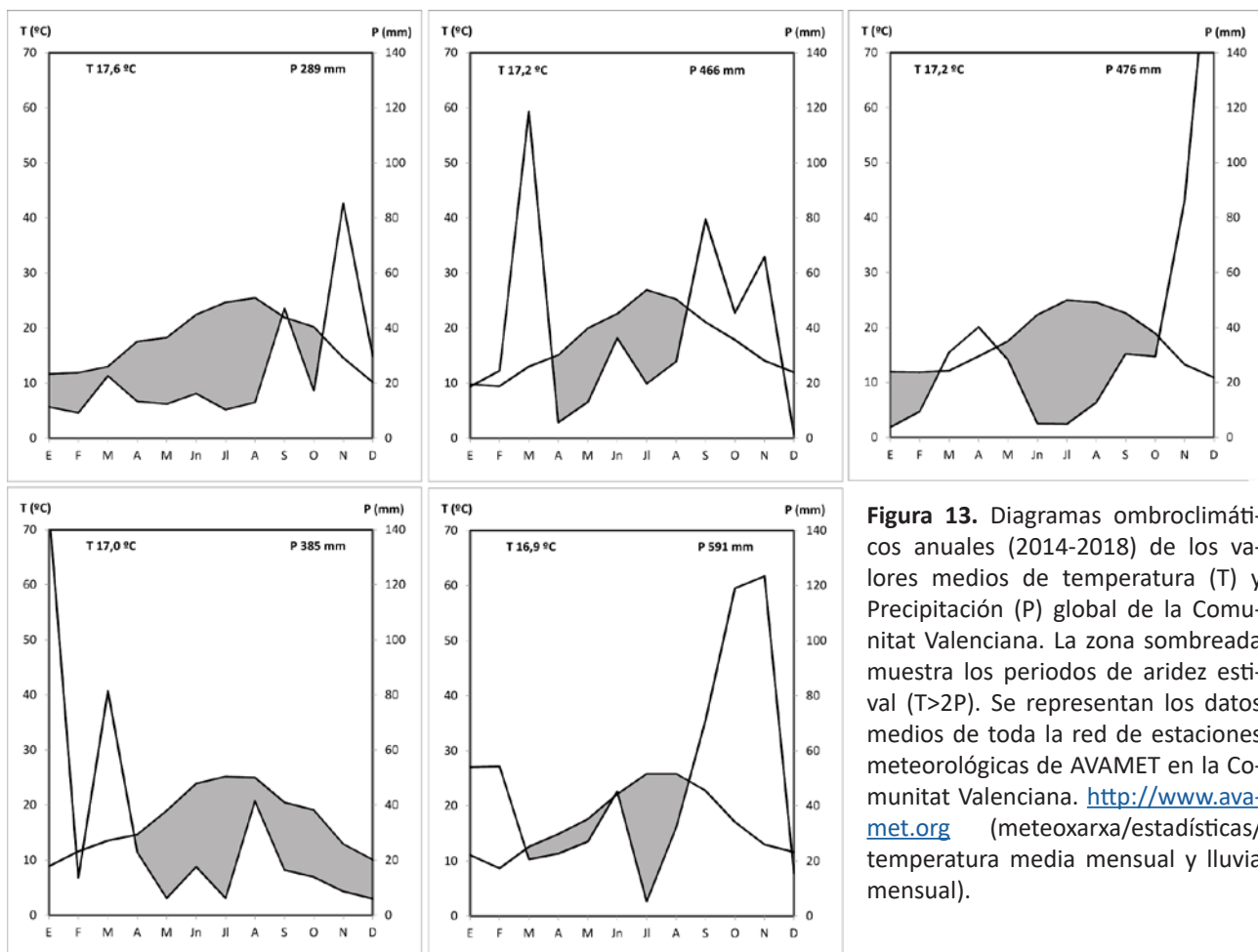


Figura 13. Diagramas ombroclimáticos anuales (2014-2018) de los valores medios de temperatura (T) y Precipitación (P) global de la Comunitat Valenciana. La zona sombreada muestra los periodos de aridez estival ($T > 2P$). Se representan los datos medios de toda la red de estaciones meteorológicas de AVAMET en la Comunitat Valenciana. <http://www.avamet.org> (meteoxarxa/estadísticas/temperatura media mensual y lluvia mensual).

¹¹ [Evolución de las Poblaciones y Análisis de Tendencias de las Especies del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. Año 2016. Informe Técnico 04/2017. Servicio de Vida Silvestre. Mayo 2017.](#)

¹² [Evolución de las Poblaciones y Análisis de Tendencias de las Especies del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. Año 2017. Informe Técnico 05/2018. Servicio de Vida Silvestre. Septiembre 2018.](#)

La tendencia general de recuperación de las especies de flora amenazada en 2015 y 2017, en contraste con las tendencias regresivas de 2014 y 2016 (Fig. 11), sugerían que la cuantía de las lluvias en los primeros meses del año (invierno-primavera) podrían ser las principales responsables del comportamiento poblacional que muestran los análisis estadísticos. Estas observaciones han sido correlacionadas significativamente con las fluctuaciones interanuales de las poblaciones de la saladilla de Irta (*Limonium perplexum*) y las precipitaciones en el primer semestre del año y, especialmente, con las acumuladas en primavera (Laguna *et al.*, 2016). Por el contrario, Miranda & Pugnaire (2015) confirman que las diferencias en la distribución estacional de las precipitaciones no tienen consecuencia alguna sobre la estructura, la productividad o el crecimiento de las comunidades vegetales. No obstante, este último estudio está basado en comunidades de zonas áridas ibéricas, probablemente adaptadas a una gran variabilidad en el régimen de precipitaciones. 2018 también podría ajustarse al patrón indicado, con un invierno húmedo que se prolonga hasta la primavera en las áreas interiores de la Comunitat Valenciana; sin embargo, la tendencia general de la flora amenazada es de fuerte declive.

En las campañas anteriores se han podido plantear hipótesis que permitían relacionar la tendencia global de la flora amenazada con las variables climáticas de la anualidad correspondiente, especialmente con la cuantía y distribución de las precipitaciones. Sin embargo, en la campaña que se está evaluando, no ha sido posible plantear relaciones causales entre los comportamientos registrados para ambas variables. Los resultados muestran una clara disparidad entre la tendencia general de la flora analizada, que evidencia una situación de declive, y el registro pluviométrico global de la Comunitat Valenciana, que es bastante semejante al régimen medio anual característico de la vertiente oriental de la península ibérica, con un máximo otoñal y otro primaveral secundario de inferior entidad (Pérez Cueva, 1994; Aguilera *et al.*, 2009). En este sentido, es necesario indicar que los valores climáticos que se están considerando son los promedios totales de los datos recopilados por AVAMET para el conjunto de la Comunitat Valenciana, sin considerar la notable heterogeneidad territorial existente en la distribución de las precipitaciones (Fig. 14) y de la temperatura. Los datos termopluviométricos que ofrece AVAMET posibilitan un análisis exhaustivo del comportamiento que muestran las especies y/o las US; sin embargo, los análisis pormenorizados pertinentes para extraer conclusiones en este sentido pueden resultar bastante costosos y exceden los objetivos de este informe, no siendo abordados por el momento. No obstante, los análisis que se presentan en los siguientes apartados (porcentajes de cambio de las especies, análisis multi-especies, etc.) aportan información adicional para intentar explicar la tendencia general de la flora amenazada en 2018. Estas valoraciones son incluidas en los apartados correspondientes.

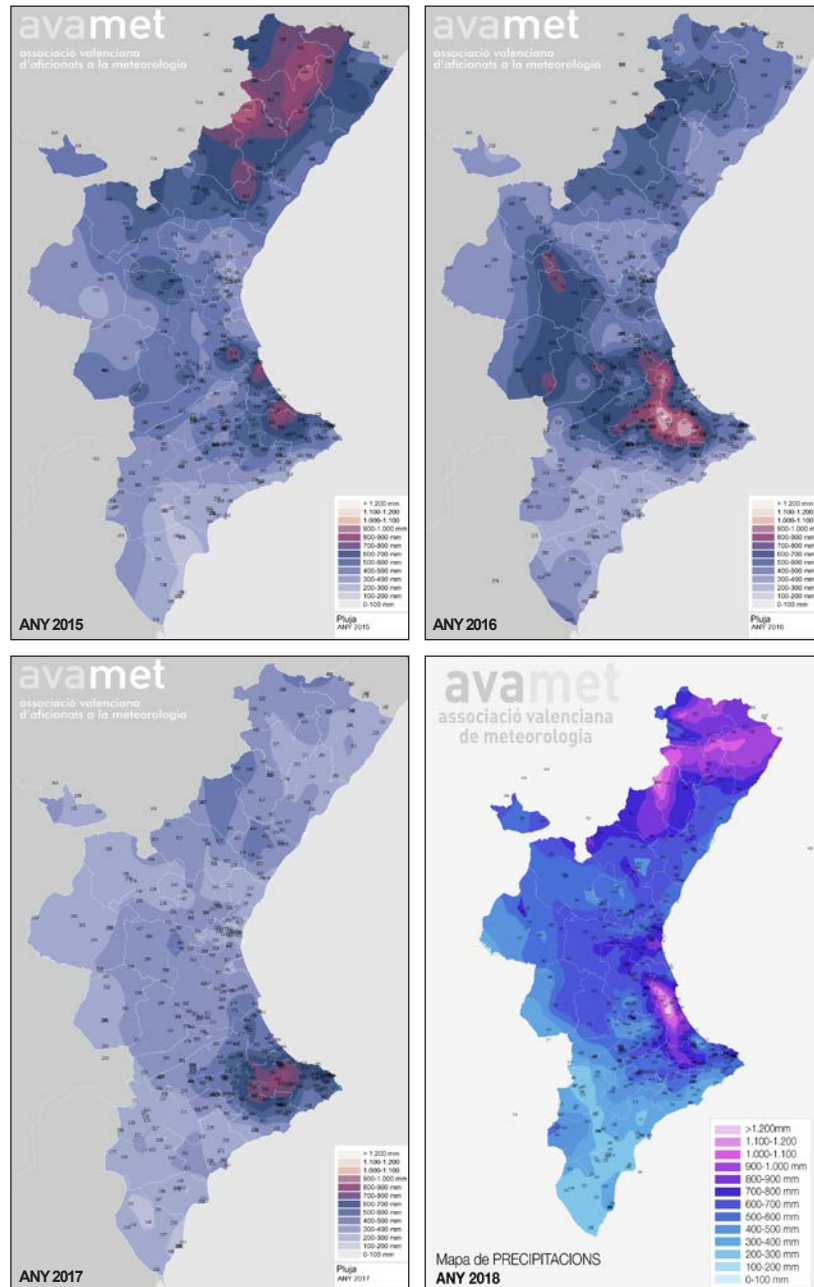


Figura 14. Distribución territorial de las precipitaciones en la Comunitat Valenciana entre 2015 y 2018. Fuente: AVAMET. <http://www.avamet.org> (meteoarxa/mapas/anuales).

La representación ordenada de las Especies Catalogadas según su porcentaje de cambio para el periodo considerado (Fig. 15) muestra el reducido número de especies en Peligro de Extinción y Vulnerables que se encuentran en una situación de claro incremento y con tendencias estadísticas claras. En ambos grupos son más abundantes las especies con porcentajes de cambio negativo (66,7% y 65,4%, respectivamente), aunque en algunos casos, su comportamiento demográfico no puede ser ajustado a una tendencia estadística concreta (11,1% y 15,4,7%, respectivamente). Las causas de esta incertidumbre en la tendencia han sido indicadas anteriormente al presentar los resultados por especies de los análisis estadísticos (primeros párrafos de esta apartado; pag. 10).

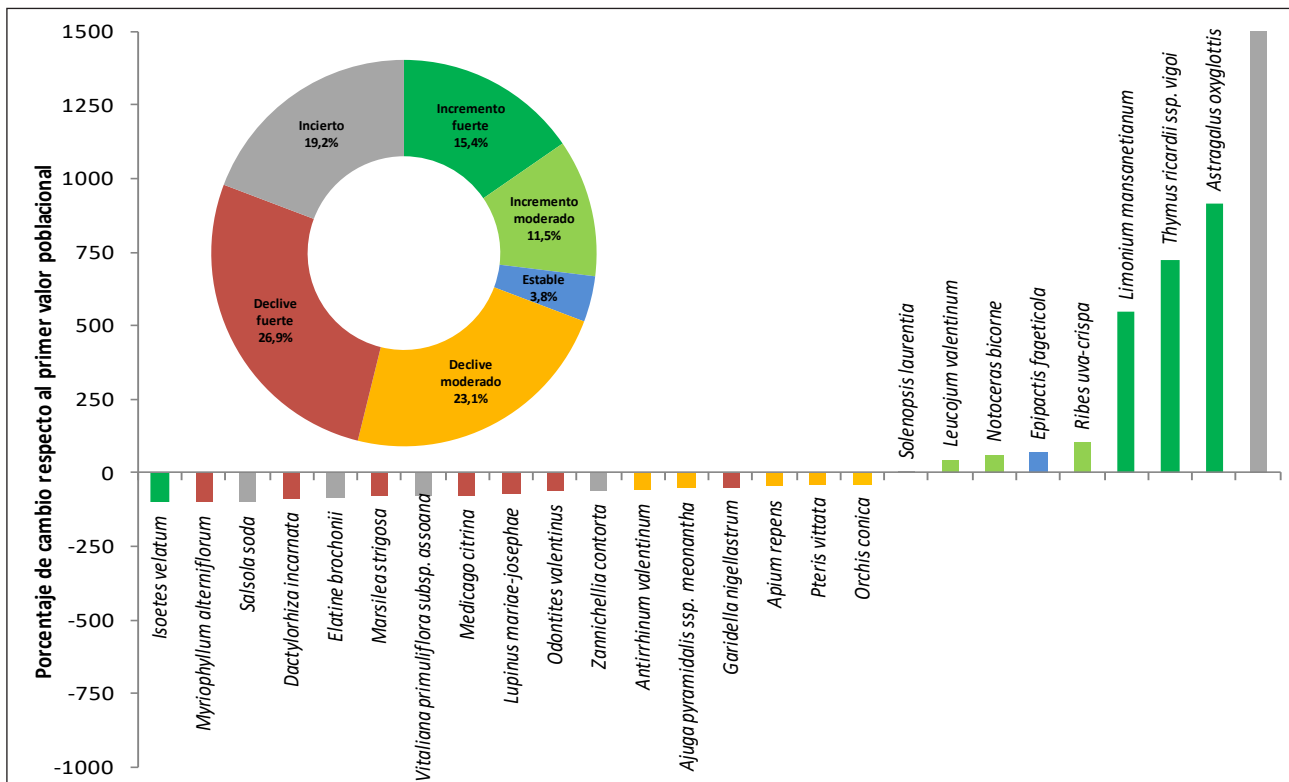
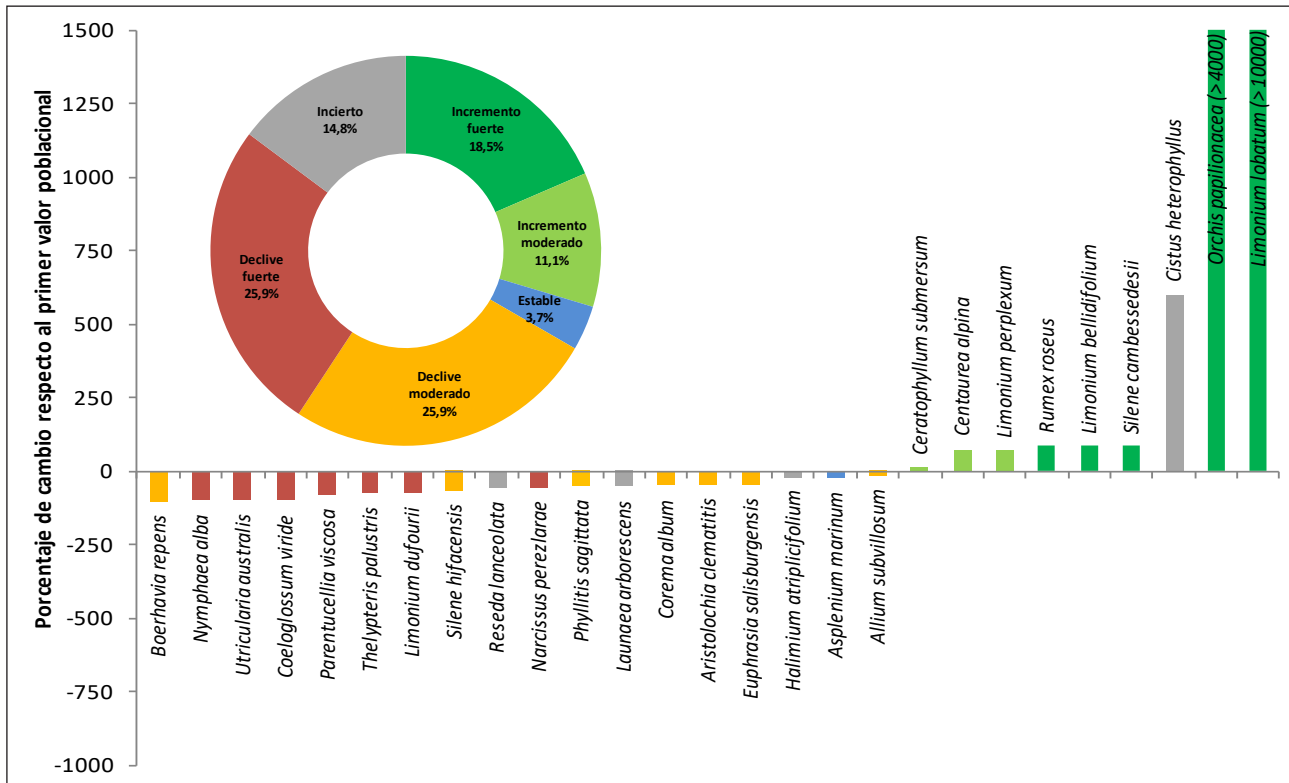


Figura 15. Índice de cambio en 2018 respecto al año que inicia el cálculo de la tendencia en la serie temporal analizada para las Especies Catalogadas (En Peligro de Extinción, superior, y Vulnerables, inferior). Las especies se ordenan de mayor cambio negativo a mayor positivo. El color de las barras indica la categoría de tendencia de cada especie (leyenda en la parte superior). El gráfico circular muestra la proporción relativa de cada categoría de tendencia según la misma escala de colores.

En conjunto, se observa una elevada concordancia entre los porcentajes de cambio y las categorías de tendencia, resultando dominantes las especies en declive, fuerte o moderado, entre las que muestran valores negativos de cambio y viceversa. Obviando las especies con tendencia incierta, todas las especies en Peligro de Extinción cumplen esta afirmación. Entre las Vulnerables, sólo *Isoetes velatum* queda fuera de esta concordancia, puesto que su porcentaje de cambio es negativo mientras que su tendencia es de fuerte incremento (Fig. 15-Inf.). Esta asimetría está condicionada por la ausencia de ejemplares en el último censo en la única población conocida (MRF Lavajo del Jaral) mientras que la tendencia general refleja el valor más elevado del año anterior. Otro caso a destacar es el de *Althenia orientalis*, cuyo porcentaje de cambio excede extraordinariamente los valores de la escala del gráfico y, sin embargo, su tendencia es incierta. Esta situación es una clara consecuencia de la prolongada ausencia de ejemplares en la localidad clásica y a la disparidad de los valores poblacionales posteriores a su descubrimiento en la pasada campaña (Fig. 16).

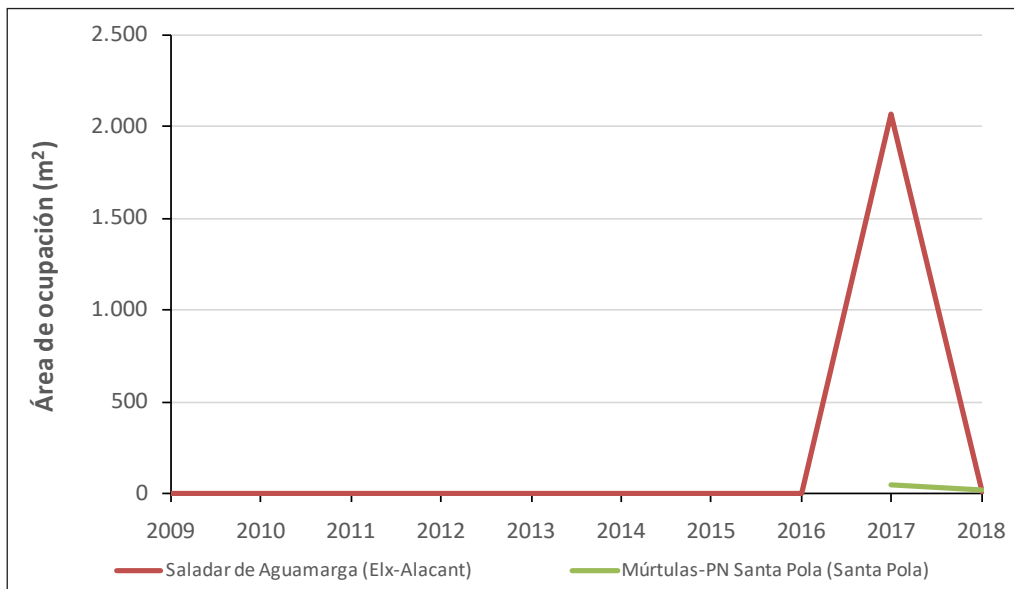


Figura 16. Evolución de las áreas de ocupación (m²) de las poblaciones conocidas de *Althenia orientalis*, ausente de la localidad clásica del Saladar de Aguamarga desde el inicio del seguimiento y redescubierta, en esta y en una nueva localidad, en 2017.

Entre las Protegidas No Catalogadas (Fig. 17) se mantiene la correspondencia entre los porcentajes de cambio positivo y negativo y las tendencias positivas (Incremento fuerte o moderado) y negativas (declive fuerte o moderado), resultando más frecuentes en ambos casos las opciones más marcadas. La tendencia incierta de *Linaria oligantha* subsp. *oligantha* y *Teucrium campanulatum* es consecuencia de la escasez de datos disponibles para el análisis estadístico.

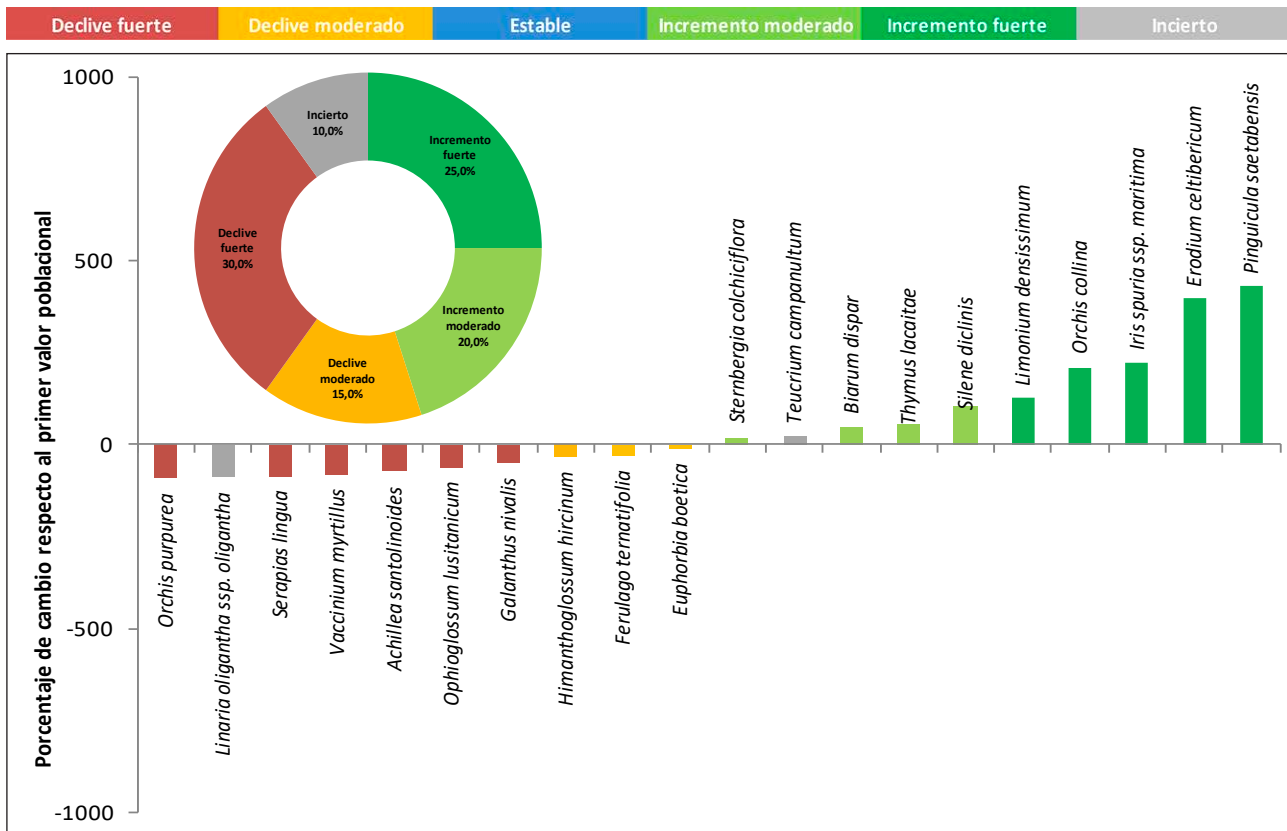


Figura 17. Índice de cambio en 2018 respecto al año que inicia el cálculo de la tendencia en la serie temporal analizada para las Especies Protegidas No Catalogadas. Las especies se ordenan de mayor cambio negativo a mayor positivo. El color de las barras indica la categoría de tendencia (leyenda en la parte superior). El gráfico circular muestra la proporción relativa de categoría de tendencia según la misma escala de colores.

Las 38 especies con datos anteriores a 2007 también han sido analizadas para establecer su tendencia a corto plazo (2009-2018) con el objetivo de identificar posibles cambios desde la entrada en vigor del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada (Decreto 70/2009). Las siguientes valoraciones no consideran a la camarina (*Corema album*) y el geranio de Penyagolosa (*Erodium celtibericum*), cuyas tendencias recientes no han podido ser establecidas por escasez de datos poblacionales para el periodo correspondiente.

La mayoría de las especies analizadas para los dos periodos (75,0%) mantienen el mismo sentido de la tendencia (incremento, declive o incierta) para ambos periodos (Tabla 3), coincidiendo incluso en su calificación (61,1%) o mostrando cambios en su intensidad, de fuerte a moderado o viceversa (13,9%). Entre las especies con tendencia incierta a largo plazo, la jara blanca (*Halimium atriplicifolium*) es la única especie con tendencia incierta para el largo plazo que pasa a mostrar un incremento moderado para el periodo reciente. Por su parte, la búgula piramidal (*Ajuga pyramidalis* subsp. *meonantha*), el helecho marino (*Asplenium marinum*) y la boerhavia morada (*Boerhavia repens*) pasan a tener una tendencia incierta, relacionada con las mismas causas expuestas anteriormente para explicar esta tendencia: tamaños poblacionales muy reducidos y/o importantes oscilaciones interanuales que condicionan amplios intervalos de confianza. Sólo 5 especies registran cambios en el sentido de la tendencia, 3 catalogadas en peligro de extinción: la eufrasia austríaca (*Euphrasia salisburgensis*), el narciso de Pérez Lara (*Narcissus perezlarae*) y el helecho de pantano (*Thelypteris*

Tabla 3. Categorías de la tendencia poblacional calculada con el programa TRIM para los dos periodos considerados: tendencia general calculada con todos los datos disponibles y tendencia reciente (2009-2018). CVEFA: Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada: EPE=Especie en Peligro de Extinción; VU=Vulnerable; PNC=Protegida No Catalogada. Los parámetros resultantes de los modelos (factor de pendiente y error estándar) pueden ser consultados en el Anexo.

CVEFA	ESPECIE	Periodo completo analizado	Tendencia del periodo completo	Tendencia reciente (2009-2018)
EP	<i>Allium subvillosum</i>	2007-2018	Declive moderado	Declive moderado
EP	<i>Aristolochia clematitis</i>	1999-2018	Declive moderado	Fuerte declive
EP	<i>Asplenium marinum</i>	1998-2018	Estable	Incierta
EP	<i>Boerhavia repens</i>	1995-2018	Declive moderado	Incierta
EP	<i>Cistus heterophyllus</i>	1995-2018	Incierta	Incierta
EP	<i>Corema album</i>	2007-2018	Declive moderado	Datos insuficientes
EP	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	2006-2018	Declive moderado	Estable
EP	<i>Halimium atriplicifolium</i>	2006-2018	Incierta	Incremento moderado
EP	<i>Launaea arborescens</i>	1999-2018	Incierta	Incierta
EP	<i>Limonium bellidifolium</i>	2006-2018	Fuerte incremento	Fuerte incremento
EP	<i>Limonium dufourii</i>	2004-2018	Fuerte declive	Fuerte declive
EP	<i>Limonium perplexum</i>	1995-2018	Incremento moderado	Fuerte incremento
EP	<i>Narcissus perezlarae</i>	2001-2018	Fuerte declive	Incremento moderado
EP	<i>Nymphaea alba</i>	2004-2018	Fuerte declive	Fuerte declive
EP	<i>Orchis papilionacea</i>	2006-2018	Fuerte incremento	Fuerte incremento
EP	<i>Silene cambessedesii</i>	2005-2018	Fuerte incremento	Fuerte incremento
EP	<i>Silene hifacensis</i>	1998-2018	Declive moderado	Fuerte declive
EP	<i>Thelypteris palustris</i>	2007-2018	Fuerte declive	Fuerte incremento
EP	<i>Utricularia australis</i>	2007-2018	Fuerte declive	Fuerte declive
VU	<i>Ajuga pyramidalis ssp. meonantha</i>	2001-2018	Declive moderado	Incierta
VU	<i>Antirrhinum valentinum</i>	1995-2018	Declive moderado	Incremento moderado
VU	<i>Apium repens</i>	1998-2018	Declive moderado	Declive moderado
VU	<i>Garidella nigellastrum</i>	1997-2018	Fuerte declive	Fuerte declive
VU	<i>Limonium mansanetianum</i>	2005-2018	Fuerte incremento	Fuerte incremento
VU	<i>Lupinus mariae-josephae</i>	2006-2018	Fuerte declive	Fuerte declive
VU	<i>Medicago citrina</i>	1999-2018	Fuerte declive	Fuerte declive
VU	<i>Odontites valentinus</i>	2007-2018	Fuerte declive	Fuerte declive
VU	<i>Orchis conica</i>	2003-2018	Declive moderado	Estable
VU	<i>Solenopsis laurentia</i>	2007-2018	Declive moderado	Declive moderado
VU	<i>Vitaliana primuliflora ssp. assoana</i>	2005-2018	Incierta	Incierta
PNC	<i>Achillea santolinoides</i>	2004-2018	Fuerte declive	Fuerte declive
PNC	<i>Erodium celtibericum</i>	1995-2018	Fuerte incremento	Datos insuficientes
PNC	<i>Galanthus nivalis</i>	2006-2018	Fuerte declive	Declive moderado
PNC	<i>Orchis collina</i>	2005-2018	Fuerte incremento	Fuerte incremento
PNC	<i>Pinguicula saetabensis</i>	2004-2018	Fuerte incremento	Fuerte incremento
PNC	<i>Serapias lingua</i>	2003-2018	Fuerte declive	Fuerte declive
PNC	<i>Silene diclinis</i>	1996-2018	Incremento moderado	Incremento moderado
PNC	<i>Sternbergia colchiciflora</i>	2007-2018	Incremento moderado	Fuerte incremento

palustris), cuyas tendencias recientes pasan a ser estable, en la primera, y de incremento en las dos últimas, y 2 Vulnerables (*Antirrhinum valentinum* y *Orchis conica*) que muestran tendencias recientes de incremento y estable, respectivamente. El cambio más llamativo se observa en el hecho de pantano (*Th. palustris*) cuya tendencia pasa de fuerte declive a fuerte incremento. Las causas de este cambio son consecuencia del elevado tamaño poblacional registrado en 2007 en la US "Ullal del río Verde" (Benimodo, Alicante), donde se censaron cerca de 17.000 ejemplares. Puesto que este censo establece el valor poblacional de partida para el análisis, la tendencia de toda la serie es de declive por no haberse alcanzado valores próximos en ningún censo posterior. Al quedar excluido del análisis reciente, la evolución general de la especie resulta positiva (Fig. 18).

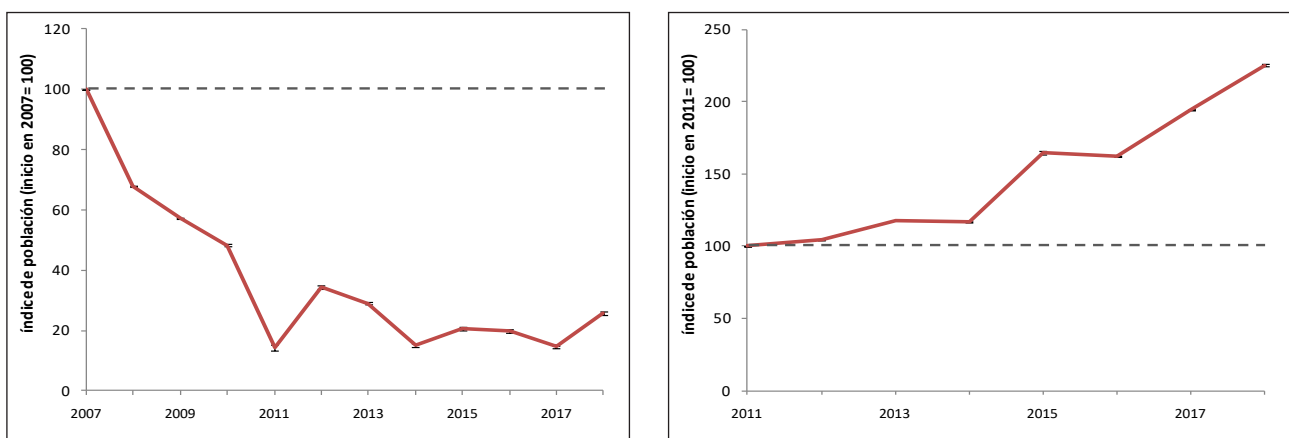


Figura 18. Tendencia global (2003-2018) y reciente (2011-2018) del helecho de pantano (*Thelypteris palustris*). Las gráficas confirman que el tamaño poblacional del primer censo (2007) condiciona la tendencia a largo plazo. Se muestra el índice de cambio obtenido con el programa TRIM (la línea discontinua marca el valor 100 del inicio) y el intervalo de confianza ($\pm 1,96$ error estándar).



Helecho de pantano (*Thelypteris palustris*).

Índices de Cambio Multi-especies

Los Índices de Cambio Multi-Especies permiten la comparación de las tendencias entre diferentes grupos basados en criterios normativos, biológicos o ecológicos, para determinar aquellos que están provocando un declive o incremento más acusado. De esta forma, es posible detectar problemas comunes a las especies amenazadas y tomar medidas para mitigar sus efectos sobre las poblaciones.

Criterio Normativo

Atendiendo al grado de protección de las especies es posible comparar la tendencia del índice de cambio de las Especies Catalogadas y de la Protegidas No Catalogadas (Fig. 19). El resultado muestra que son éstas últimas las que aportan una mayor contribución a la tendencia positiva observada para todas las especies amenazadas entre 2007 y 2013. Al respecto, debe recordarse que la mayoría de las especies PNC incluidas en el programa de seguimiento fueron excluidas del CVEFA en la revisión abordada en 2013 y que tuvo su reflejo en la Orden 6/2013 por no cumplir los criterios de amenaza establecidos a tal efecto. No obstante, a partir de 2014 pasan a marcar una tendencia negativa, aunque menos acusada y más sostenida que la correspondiente a las especies catalogadas.

Por otro lado, resulta evidente que las Especies Catalogadas son las principales responsables de los marcados cambios de tendencia registrados en los últimos años y del descenso general de esta campaña.

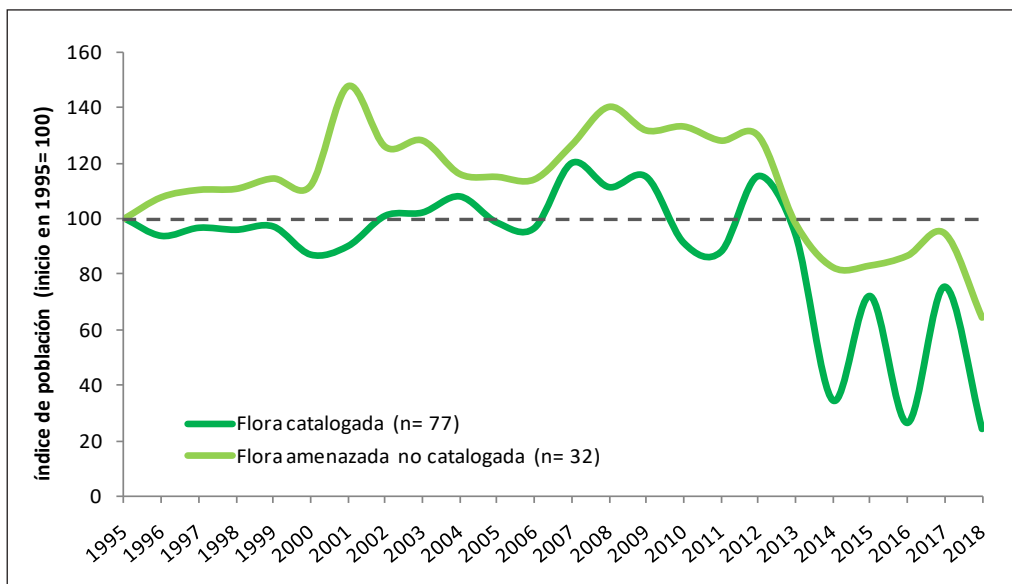


Figura 19. Índice de cambio respecto a 1995 de las especies amenazadas de flora agrupadas según la categoría de protección vigente: Especies Catalogadas (CVEFA) y Protegidas No Catalogadas, en el periodo 1995-2018. Datos obtenidos a partir de la media geométrica de los índices de cambio calculados por el programa TRIM para las diferentes especies de cada grupo. La línea discontinua marca el valor 100 donde se inicia la tendencia.

Criterio Biológico

La agrupación de las especies según el tipo biológico¹³ (Fig. 20) muestra que las especies de emergencia anual (terófitos y geófitos) están sometidas a marcadas fluctuaciones interanuales y, desde el fuerte declive general de 2014, muestran valores muy inferiores al valor de referencia, incluso con las recuperaciones registradas en 2015 y 2017.

Los hemicriptófitos también muestran un comportamiento bastante fluctuante, aunque sus valores son positivos durante la mayor parte del periodo considerado. Desde 2002, sólo se alcanzan valores de porcentaje de cambio inferiores al 100% en 2016 y en 2018, cuando se ha alcanzado el mínimo de toda la serie. La evolución paralela de ambos grupos sugiere un efecto equivalente de los factores ecológicos que condicionan el comportamiento fluctuante de sus poblaciones registrado en los últimos años. La cuantía y la distribución estacional de las precipitaciones han sido indicadas en años anteriores como posibles responsables de la evolución general de la flora catalogada; sin embargo, en 2018, no resulta posible establecer este tipo de relaciones. No obstante, la marcada tendencia negativa de las especies pertenecientes a los biotipos indicados podría relacionarse con el régimen de precipitaciones de 2017, caracterizado por un dilatado de aridez estival que, iniciado en el mes de abril, se prolongó durante el resto del año (Fig. 13). La escasez o ausencia de lluvias durante los meses otoñales podrían haber reducido o impedido la germinación o emergencia de numerosos terófitos, hemicriptófitos y geófitos que inician su ciclo anual aprovechando las condiciones hídricas favorables de este periodo. En este sentido, cabe destacar el paralelismo de las gráficas que representan la evolución de toda la flora amenazada (Fig. 11) y del conjunto de especies cuya emergencia y desarrollo se ven más afectados por las variables climáticas y, especialmente, por la disponibilidad de agua en los periodos críticos de su ciclo anual (Fig. 20). Esta similitud podría verse favorecida por la mayor representación de especies pertenecientes a estos grupos (60% de las especies incluidas en los análisis) y, en consecuencia, un mayor peso en los resultados globales.

Por su parte, las especies leñosas (caméfitos y fanerófitos) muestran un comportamiento muy diferente del observado en los otros grupos (Fig. 20) y claramente diferenciado de la tendencia general de la flora amenazada. En concordancia con la permanencia ligada a estos biotipos, las fluctuaciones interanuales son poco pronunciadas y probablemente estén relacionadas con la inclusión de algunas especies que, aun siendo clasificadas habitualmente como caméfitos en la bibliografía botánica, no se comportan estrictamente como tales, mostrando importantes fluctuaciones interanuales relacionadas con la aparición de ejemplares de ciclo anual o bianual.

Este grupo parece ser el más afectado por las anomalías pluviométricas que se vienen produciendo en los últimos años, mostrando un declive lento pero progresivo desde 2013. Su carácter perenne las hace especialmente sensibles a la duración e intensidad de los periodos de aridez que se vienen registrando en los últimos años (Fig. 13). No obstante, de forma individualizada y al margen de los índices de cambio, las especies de este grupo no muestran un declive generalizado. De hecho, el

¹³ Los tipos biológicos adoptados para cada especie se corresponden con los establecidos en la última versión de las Claves para la Flora Valenciana [G. Mateo & M.B. Crespo (2014) *Claves ilustradas para la Flora Valenciana*. Monografías de Flora Montiberica, 6. Jaca, Huesca.].

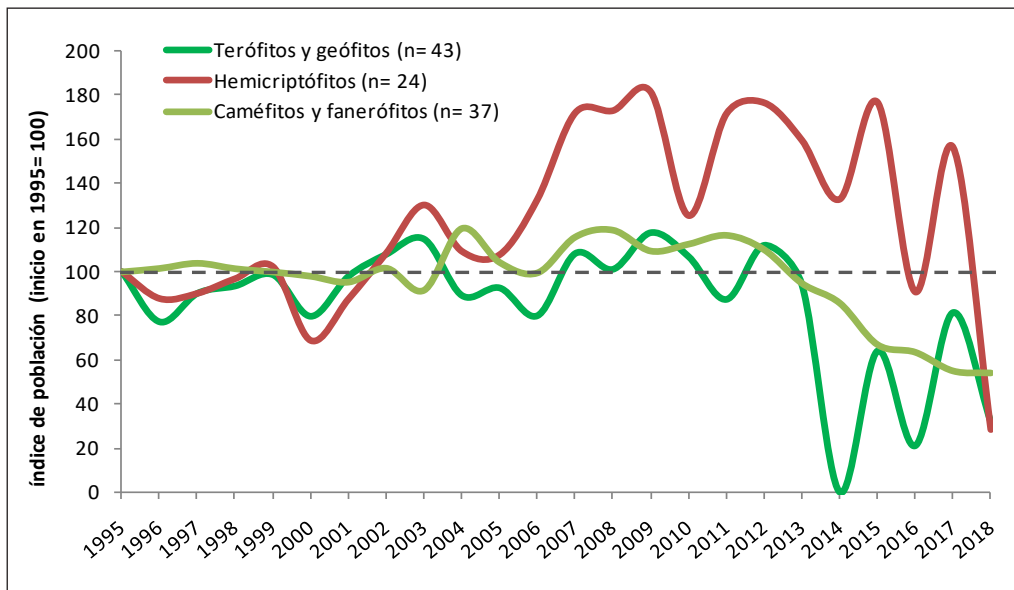


Figura 20. Índice de cambio respecto a 1995 de las especies amenazadas de flora agrupadas según los tipos biológicos¹¹ en el periodo 1995-2018. Datos obtenidos a partir de la media geométrica de los índices de cambio calculados por el programa TRIM para las diferentes especies de cada grupo. La línea discontinua marca el valor 100 donde se inicia la tendencia.

número de especies con una tendencia reciente de declive es ligeramente inferior al de incremento (6 y 9 especies, respectivamente), aunque las de tendencia positiva incluyen una mayor proporción de saladillas (*Limonium* sp. pl.), entre las que son frecuentes las anomalías antes mencionadas entre el ciclo vegetativo y el biotipo asignado en la bibliografía, anomalías que se traducen en variaciones interanuales más propias de un terófito (Fig. 9).

Criterio Ecológico

El análisis de las especies agrupadas según su ecología terrestre o acuática (Fig. 21), incluyendo en este último algunas especies terrestres propias de ecosistemas de ribera o palustres, como la malva de agua (*Kosteletzkya pentacarpa*) y la falsa ruda (*Thalictrum maritimum*) y los helechos forestales ligadas a condiciones particularmente húmedas (*Athyrium filix-femina*, *Polystichum aculeatum*, *Thelypteris palustris*, etc.), muestran notables diferencias en el periodo 2006-2014, con tendencias negativas para las acuáticas y positivas para las terrestres. Esa tendencia decreciente de las especies acuáticas debe ser evaluada con cierta cautela por el reducido número de especies que son promediadas en cada anualidad, en la mayoría de los casos inferiores a la docena. Además, muchas de las especies consideradas (*Elatine brochonii*, *Isoetes vetalum*, *Marsilea strigosa*, *Myriophyllum alterniflorum*) están representadas por una o dos poblaciones que, como se ha indicado anteriormente, muestran fluctuaciones interanuales muy marcadas que alcanzan valores mínimos o incluso nulos durante los periodos más acusados de sequía. A partir de 2014, tanto especies terrestres como acuáticas muestran valores negativos y fluctuaciones equivalente que varían en la magnitud del declive o la recuperación.

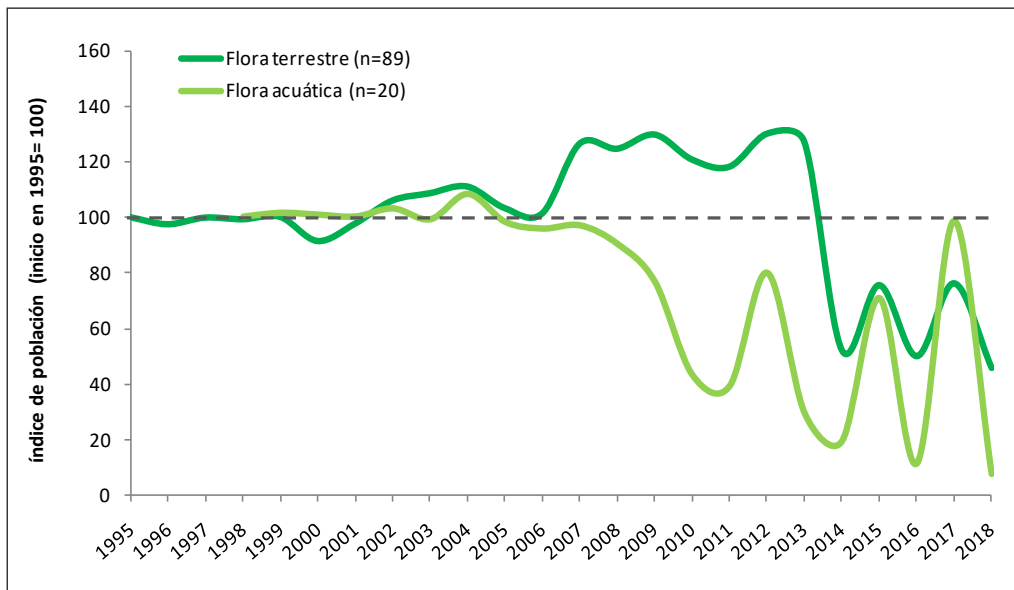


Figura 21. Índice de cambio respecto a 1995 de las especies amenazadas de flora agrupadas según su ecología (terrestres vs. acuáticas) en el periodo 1995-2018 para las terrestres y 1998-2018 para las acuáticas. Datos obtenidos a partir de la media geométrica de los índices de cambio calculados por el programa TRIM para las diferentes especies de cada grupo. La línea discontinua marca el valor 100 donde se inicia la tendencia

Para evaluar el comportamiento de la flora amenazada según sus preferencias ecológicas, las especies han sido clasificadas según su hábitat prioritario en los siguientes grandes grupos: matorrales termo-mesomediterráneos (34 especies), hábitats de media-alta montaña (20), hábitats costeros (incluye matorrales y acantilados litorales, 13), roquedos (11), hábitats salinos (saladares y matorrales gipsícolas, 14 especies) y medios acuáticos o ligados a niveles elevados de humedad edáfica (25). Una mayor diversificación de los tipos de hábitats permitiría una clasificación más ajustada de las especies, pero los grupos estarían formados por un número de especies demasiado reducido para obtener resultados válidos.

Las formaciones con un carácter climácico (hábitats de media-alta montaña y matorrales termo-mesomediterráneos, Fig. 22), muestran una tendencia positiva para la mayor parte del periodo considerado, aunque sólo las especies propias de las formaciones de media-alta montaña mantienen índices de población positivos hasta 2016, observándose un importante declive en 2017 y, especialmente, en 2018. Por su parte, las especies de los matorrales más termófilos muestran un descenso muy acusado en 2014, a partir del cual inicia el ciclo de fluctuaciones que se viene repitiendo en diversos análisis elaborados con diferentes criterios (flora amenazada, criterio normativo, biológico o ecológico).

En los informes de campañas previas, ha resultado bastante complicado explicar la evolución positiva de las especies de la media-alta montaña, frente al observado en el resto de ecosistemas climácicos. En principio, los hábitats de las zonas elevadas deberían ser más sensibles a las anomalías vinculadas con el Cambio Climático en toda el área mediterránea y, especialmente, con aquellas relacionadas con el incremento de las temperaturas. Sin embargo, este conjunto de especies mantenía sistemáticamente valores positivos hasta 2016. En la pasada anualidad y especialmente en la que se

analiza en este informe, se ha observado un pronunciado declive de este conjunto de especies que, por sus preferencias ecológicas, podrían resultar más sensibles al aumento de las temperaturas y a la reducción e irregularidad de las precipitaciones. Las especies incluidas en este grupo muestran tendencias recientes de incremento (*Centaurea alpina*, *Ribes uva-crispa*, *Sternbergia colchiciflora*) y de declive (*Galanthus nivalis*, *Vaccinium myrtillus*, *Coeloglossum viride*, *Dactylorhiza incarnata*), pero todas ellas presentan índices de población con valores bastante bajos, inferiores o muy próximos a 100 que marca el inicio de la tendencia. Sería necesario un análisis pormenorizado de estas especies para identificar aquellas variables que podrían explicar su tendencia general.

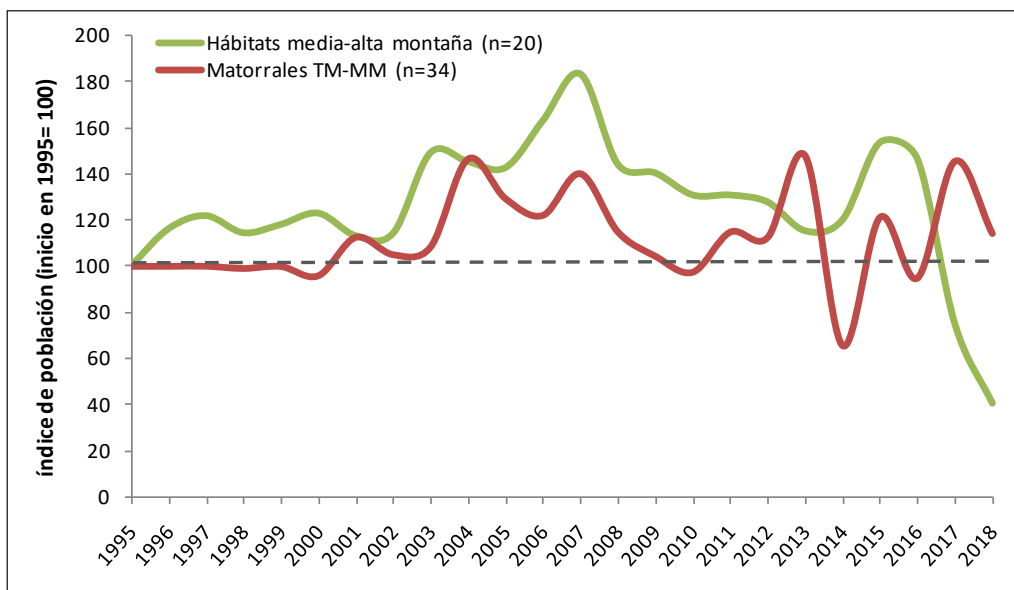


Figura 22. Índice de cambio respecto a 1995 de las especies amenazadas de flora características de comunidades climáticas agrupadas según su hábitat preferente en el periodo 1995-2018 para los matorrales termo-mesomediterráneo (TM-MM) y 2001-2018 para los Hábitats de media-alta montaña. Datos obtenidos a partir de la media geométrica de los índices de cambio calculados por el programa TRIM para las especies de cada grupo. La línea discontinua marca el valor 100 donde se inicia la tendencia.

Por su parte, las especies presentes en los hábitats de carácter edáfico (Fig. 23), es decir, más condicionados por las características del sustrato, muestran valores negativos para la mayor parte del periodo considerado, con excepciones puntuales en determinadas anualidades más o menos frecuentes según los casos. En concordancia con la tendencia indicada para las especies acuáticas (Fig. 21), los medios acuáticos se mantienen en valores decrecientes durante todo el periodo considerado, con la excepción del incremento registrado en 2017, probablemente condicionado por el redescubrimiento de *Althenia orientalis* que alcanza índices de población extraordinariamente elevados en los últimos años (Fig. 15-Inf.). Por su parte, las especies de medios halófilos (saladares y yesares) muestran un amplio periodo de crecimiento que se inicia en 2006 y se mantiene hasta el declive generalizado de 2014. Este grupo también muestra una moderada reducción en la presente campaña, muy probablemente relacionado con los resultados poblacionales de la barrilla común (*Salsola soda*) que ha sido muy afectada por el régimen de inundación aplicado en El Fondo (Elx), impidiendo el desarrollo normal de la población.

También es destacable la tendencia general de las especies propias de roquedos, con valores extraordinariamente bajos. Estos resultados están condicionados por el escaso número de especies incluidas en este grupo y por la tendencia de moderado declive de todas las censadas en 2018 (*Boerhavia repens*, *Phyllitis sagittata*, *Antirrhinum valentinum*, *Silene hifacensis*). Al respecto, indicar que la población natural de la primera no alberga ningún ejemplar desde 2014 y las acciones de reintroducción que se vienen desarrollando no han alcanzado resultados positivos para su incorporación al programa de seguimiento.

El único grupo que muestra una tendencia opuesta a la del resto son los de hábitats costeros que mantienen la línea de incremento que registraron la mayoría de los grupos en 2017. Como en casos anteriores, las especies muestran todo tipo de tendencias globales y recientes, por lo que no resulta posible relacionar la evolución positiva general con las proporciones relativas en cada sentido de la tendencia.

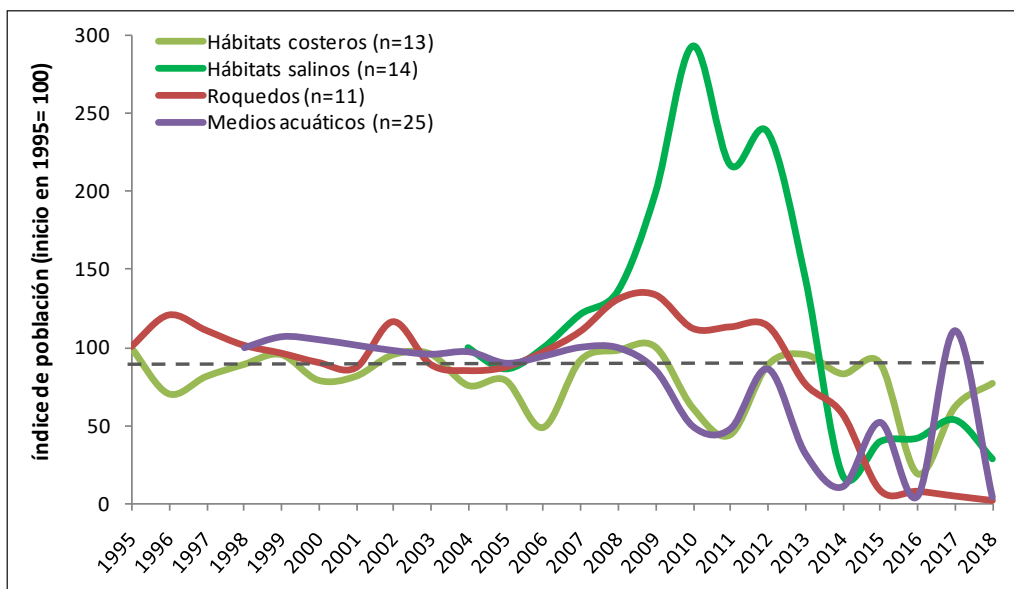


Figura 23. Índice de cambio respecto a 1995 de las especies amenazadas de flora características de comunidades edáficas agrupadas según su hábitat preferente en el periodo 1995-2018 para los hábitats costeros y los roquedos, 1998-2018 para los medios acuáticos y 2004-2018 para los hábitats salinos. Datos obtenidos a partir de la media geométrica de los índices de cambio calculados por el programa TRIM para las especies de cada grupo. La línea discontinua marca el valor 100 donde se inicia la tendencia.

NUEVAS POBLACIONES

Un resultado adicional asociado a las actuaciones de censo y rastreo es el descubrimiento de nuevos núcleos poblacionales de las especies amenazadas. Estas novedades mejoran el conocimiento general de estas especies en nuestro territorio y, además, contribuyen a reducir su grado de amenaza. La significación de los nuevos hallazgos dependerá del porcentaje de incremento que supongan las nuevas localidades y los efectivos que albergan.

Durante la campaña de 2018, se han localizado 30 US nuevas pertenecientes a 15 especies amenazadas (Tabla 4). Además, 5 US resultantes de actuaciones exitosas se han incorporado como poblaciones estabilizadas al Programa de Seguimiento de Flora Amenazada, cumpliendo los requisitos establecidos para recibir esta calificación¹⁴. La producción de material de reproducción en el Centro de Conservación de Especies Dulceacuícolas de la Comunitat Valenciana (CCEDCV) y el Centro para la Investigación y la Experimentación Forestal (CIEF), al amparo de los proyectos financiados por el programa FEADER, es determinantes en la mejora del estado de conservación de las especies mediante la creación de estos nuevos núcleos poblacionales.

Tabla 4. Nuevas US descubiertas o resultantes de plantaciones estabilizadas (P) durante la campaña de 2018. CVEFA=Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada. EPE = Especies en Peligro de Extinción; VU = Vulnerable; PNC = Especie Protegida No Catalogada.

CVEFA	ESPECIE	US Nuevas
EPE	<i>Limonium perplexum</i>	3 (P)
EPE	<i>Halimium atriplicifolium</i>	1 (P)
EPE	<i>Silene cambessedesii</i>	1 (P)
VU	<i>Garidella nigellastrum</i>	7
VU	<i>Leucojum valentinum</i>	7
PNC	<i>Achillea santolinoides</i>	4
EPE	<i>Orchis papilionacea</i>	1
VU	<i>Orchis conica</i>	1
EPE	<i>Parentucellia viscosa</i>	1
VU	<i>Notoceras bicorne</i>	1
PNC	<i>Erodium celtibericum</i>	1
PNC	<i>Ferulago ternatifolia</i>	1
PNC	<i>Himanthoglossum hircinum</i>	1
PNC	<i>Lemna trisulca</i>	1
PNC	<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	1
PNC	<i>Orchis collina</i>	1
PNC	<i>Silene diclinis</i>	1
US Descubiertas	15 especies	30
US Estabilizadas	3 especies	5
TOTAL 2018	18 especies	35

Resultan especialmente destacables el redescubrimiento de *Lemna trisulca*, considerada probablemente extinta en la Comunitat Valenciana por la ausencia de observaciones durante varias décadas en todas las localidades donde había sido citada (Foto 2; pág. 7), y la nueva población de notoceras (*Notoceras bicorne*) que supone un incremento muy notable (300%) del número de efectivos presentes en nuestro territorio.

¹⁴ [Seguiment i Evolució de les Poblacions dels Tàxons del Catàleg Valencià d'Espècies de Flora Amençada. Any 2015. Informe Tècnic 11/2016. Servicio de Vida Silvestre. Agost, 2016.](#)

CONCLUSIONES

La valoración de los resultados obtenidos en la campaña de censo y rastreo de 2018 permite extraer las siguientes conclusiones:

- La campaña de censo y seguimiento de la flora amenazada ha actualizado la información demográfica y cartográfica de 97 especies en 356 Unidades de Seguimiento. Los censos de las especies no incluidas por el momento en el Programa incrementan estos valores hasta las 116 especies en 401 US.
- El análisis TRIM ha sido aplicado a un total de 73 especies: 24 (32,9% de las especies analizadas) muestran una tendencia de Incremento, fuerte o moderado, y 36 (49,3%) de declive. Para 2 especies (2,7%) la tendencia es estable y 11 (15,1%) muestran una tendencia incierta.
- El índice de cambio para la flora amenazada analizada con TRIM muestra una situación de declive en este último año, volviendo a la situación equivalente a la observada en 2016. Estos resultados no han podido ser relacionados con el régimen de precipitaciones registrado en 2018, bastante semejante al patrón general de la fachada mediterránea de la península ibérica. No obstante, el marcado declive registrado entre las especies de emergencia anual podría estar relacionado con la prolongada aridez de 2017.
- Los Índices de Cambio Multi-Especies han demostrado que el declive indicado en el punto anterior puede ser atribuido principalmente a las especies incluidas en el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. Las especies PNC incluidas en el programa de seguimiento muestran un declive menos acusado para el periodo 2014-2018.
- En esta anualidad, los resultados son negativos para todos los tipos biológicos, aunque resultan especialmente marcados entre los de emergencia anual (terófitos, geófitos y hemicriptófitos), que resultan más sensibles a las variaciones interanuales en la cuantía y distribución de las precipitaciones; por el contrario, las especies perennes (caméfitos y fanerófitos) muestran un declive que mantiene la línea descendente iniciada en 2013.
- Especies terrestres y acuáticas se ajustan al comportamiento general registrado en los últimos años, observándose en ambos grupos una tendencia negativa en 2018, claramente más acusada entre las ligadas a medios acuáticos, palustres o especialmente húmedos.
- Un análisis basado en criterios ecológicos, agrupando las especies en función de sus hábitats preferentes, muestran en la mayoría de los casos, un comportamiento equivalente al indicado en los puntos anteriores. Sólo las especies características de hábitats costeros mantienen la tendencia de recuperación iniciada en 2017.
- Las acciones de rastreo han permitido localizar 30 US nuevas pertenecientes a 15 especies amenazadas. Además, se han incorporado 5 neopoblaciones procedentes de plantaciones exitosas que han cumplido los requisitos para su calificación como estabilizadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilella, A.; S. Fos & E. Laguna (2010) *Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas*. Colección Biodiversidad, 18. Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge, Generalitat Valenciana.
- Costa, M.; H. Boira; J. B. Peris & G. Stübing (1986) La vegetación acuática y palustre valenciana. *Ecología Mediterránea*, 12 (1-2): 83-100.
- Crespo, M.B.; M. Martínez-Azorín & M.A. Alonso-Vargas (2018) Morphological and molecular data support recognition of a new rupicolous species of *Pinguicula* (Lentibulariaceae) from the Iberian Peninsula. *Plant Biosystems- An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, DOI: 10.1080/11263504.2018.1461702.
- Esteso, F. (1985) *Aportación al conocimiento de la flora y vegetación ruderal-viaria de las comarcas de Horta*. Tesis de Licenciatura. Universitat de València.
- Gregory, R. D., Van Strien, A., Vorisek, P., Meyling, A. W. G., Noble, D. G., Foppen, R. P., & Gibbons, D. W. (2005). Developing indicators for European birds. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360(1454), 269-288.
- Laguna, E.; A. Navarro; P. Pérez-Rovira; I. Ferrando & P.P. Ferrer-Gallego (2016) Translocation of *Limonium perplexum* (Plumbaginaceae), a threatened coastal endemic. *Plant Ecol.*, 217: 1183-1194.
- Margalef, R. (1981) *Distribución de los macrófitos de aguas dulces y salobres del E y NE de España y dependencia de la composición química del medio*. Fundación Juan March. Serie Universitaria.
- Miranda, J.D. & F.I. Pugnaire (2015) Efecto del cambio de los patrones de precipitación sobre las comunidades vegetales semiáridas. En: Herrero, A. & M.A. de Zabala (Dir.) *Los Bosques y la Biodiversidad frente al Cambio Climático: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación en España*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid: 235-242. (https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/informe-completoconentradilla2_tcm30-70199.pdf).
- Pannekoek, J.; A.J. van Strien & A.W. Gmelig (2005). *TRIM version 3.54*. Statistics Netherlands [<http://www.cbs.nl/en-GB/menu/themas/natuur-milieu/methoden/trim/default.htm?languageswitch=on>]
- Pannekoek, J. & A.J. Van Strien (2001) *Trends and Indices for Monitoring data*, creada por Statistics Netherlands (<http://www.cbs.nl/en-GB/menu/themas/natuur-milieu/methoden/trim/default.htm?Languageswitch=on>).
- Pérez Cueva, A.J. (Coord.)(1994) *Atlas climático de la Comunidad Valenciana*. Serie Publicaciones de Divulgación Técnica. Col·lecció «Territori», 4. Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme i Transport, GeneralitatValenciana. 205p.

Anexo

Resultados de la campaña de seguimiento de 2018 y de las tendencias poblacionales de las especies amenazadas de flora.

La siguiente tabla incluyen todas las especies que han sido analizadas con TRIM con independencia de la disponibilidad de datos actualizados para 2018. La columna correspondiente muestra el periodo analizado para cada especie. Los índices de cambio multi-especies utilizan todas estas especies en los cálculos.

CVEFA: Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas (Decreto 70/2009). Según listado de la ORDEN 6/2013 (DOCV núm. 6996 de 04/04/2013). EPE= Especie en Peligro de Extinción; VU=Vulnerable; PNC=Protegida No Catalogada; DH=Especie incluida en los anexos II y/o IV de la Directiva de Hábitats.

Eco. (Ecología de la Especie): T=Terrestre; A=Acuática (incluyendo especies de óptimo terrestre ligadas a hábitats de elevada humedad)

Biot. (Biotipos): Tipo biológico o forma de crecimiento de la especie según Mateo & Crespo (2014). T=Terófito; G=Geófito; H=Hemicriptófito; C=Caméfito; F=Fanerófito; Hd=Hidrófito.

US incluidas cálculo tendencia: número de Unidades de Seguimiento (US) incluidas en el cálculo de la tendencia poblacional en el programa TRIM.

Hábitat: Hábitat preferente de las especies.

Censo 2018: Tamaño poblacional de la especie en la Comunitat Valenciana en 2018. Un guió indica que la especie no ha sido censada en esta campaña debido a la periodicidad del seguimiento interanual.

Análisis de la Tendencia:

Periodo analizado: Año de inicio y final en el que se ha calculado la tendencia. Las especies con datos suficientes para el cálculo de la tendencia a corto y largo plazo muestran los valores para cada cálculo en líneas consecutivas.

% variación respecto al inicio: Porcentaje de variación del índice de cambio obtenido con TRIM para el último año analizado respecto al inicio (100%).

Factor de pendiente: Parámetro ofrecido por el programa TRIM que indica la dirección y magnitud de la tendencia poblacional. Indica si la tendencia de la población es de incremento (FP >1), estabilidad (FP = 1) o declive (FP < 1).

Error estándar: Para la interpretación y clasificación de la tendencia se utilizan el intervalo de confianza (calculado a partir del error estándar del modelo).

Categoría de tendencia: Clasificación de la tendencia en 5 categorías en función del Factor de pendiente y el error estándar: Incremento fuerte, Incremento moderado, Estable, Declive moderado, Declive fuerte e Incierto.

Especie	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2018	Periodo completo analizado	% variación 2018 respecto a inicio	Factor de pendiente	Error estándar	Tendencia del periodo analizado	Observaciones
<i>Allium subvillosum</i>	EPE	T	G	Hàbitats costeros	2	1	2007-2018	-15,08	0,976	0,0021	Declive moderado (p<0,01)*	
							2009-2018	-65,26	0,9756	0,0026	Declive moderado (p<0.01)**	
<i>Aristolochia clematidis</i>	EPE	T	G	Hàbitats costeros	1	204	1999-2018	-43,96	0,9486	0,0195	Declive moderado (p<0.01)**	
							2009-2018	-52,34	0,9271	0,0089	Fuerte declive (p<0,01) *	
<i>Asplenium marinum</i>	EPE	A	H	Hàbitats costeros	1	12	1998-2018	-20	1,0048	0,0146	Estable	
							2009-2018	-41,45	0,957	0,0368	Incierta	
<i>Boerhavia repens</i>	EPE	T	C	Roquedos	0	0	1995-2018	-100	0,9441	0,0089	Declive moderado (p<0.01)**	
							2008-2018	-100	1,0724	0,0388	Incierta	
<i>Centaurea alpina</i>	EPE	T	H	Hàbitats media-alta montaña	3	203	2011-2018	70,7	1,0616	0,0207	Incremento moderado (p<0.01)**	
<i>Ceratophyllum submersum</i>	EPE	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	4	66.327	2008-2018	12,61	1,0116	0,003	Incremento moderado (p<0.01)**	
							2010-2018	12,61	0,978	0,0033	Declive moderado (p<0.01)**	Se utiliza 2010 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
<i>Cistus heterophyllus</i>	EPE	T	F	Matorrales TM-MM	4	46	1995-2018	600	1,1445	0,1246	Incierta	El análisis incluye la población natural y las plantaciones que se consideran estabilizadas
							2009-2018	-63,88	0,8886	0,0521	Incierta	
<i>Coeloglossum viride</i>	EPE	T	G	Hàbitats media-alta montaña	5	130	2009-2018	-98,18	0,7183	0,0322	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Corema album</i>	EPE	T	F	Hàbitats costeros	1	11	2007-2018	-45	0,9364	0,0267	Declive moderado (p<0.05)*	Datos insuficientes para calcular la tendencia reciente
<i>Equisetum moorei</i>	EPE	T	G	Hàbitats media-alta montaña	7	310	2013-2018	Error	Error	Error	Error	Datos insuficientes para el análisis estadístico
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	EPE	T	T	Hàbitats media-alta montaña	1	75	2006-2018	-42,31	0,9802	0,0087	Declive moderado (p<0.05)*	
							2009-2018	-33,63	0,9942	0,0155	Estable	

Especie	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2018	Periodo completo analizado	% variación 2018 respecto a inicio	Factor de pendiente	Error estándar	Tendencia del periodo analizado	Observaciones
<i>Halimium atriplicifolium</i>	EPE	T	C	Matorrales TM-MM	4	82	2006-2018	-20,75	1,0301	0,0194	Incierta	
							2009-2018	48,44	1,0425	0,0198	Incremento moderado (p<0.05)*	
<i>Launaea arborescens</i>	EPE	T	C	Matorrales TM-MM	6	5	1999-2018	-48,72	0,9523	0,0375	Incierta	
							2009-2018	38,25	1,0386	0,0789	Incierta	
<i>Limonium bellidifolium</i>	EPE	T	C	Saladares	2	1.334	2006-2018	88,85	1,0341	0,0079	Fuerte incremento (p<0,01)**	
							2010-2018	397,76	1,2038	0,0092	Fuerte incremento (p<0,01)**	Se utiliza 2010 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
<i>Limonium dufourii</i>	EPE	T	C	Saladares	14	3.199	2004-2018	-72,92	0,9237	0,0013	Fuerte declive (p<0,01)**	El análisis incluye la población natural y las plantaciones que se consideran estabilizadas
							2009-2018	-71,37	0,8656	0,0017	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Limonium lobatum</i>	EPE	T	T	Saladares	1	1.017	2008-2018	10070	1,381	0,1435	Fuerte incremento (p<0.05)*	
							2009-2018	30,89	1,1626	0,0197	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Limonium perplexum</i>	EPE	T	T/H	Hàbitats costeros	12	390	1995-2018	71,54	1,0566	0,004	Incremento moderado (p<0.01)**	El análisis incluye la población natural y las plantaciones que se consideran estabilizadas
							2009-2018	135,75	1,286	0,0373	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Narcissus perezlarae</i>	EPE	T	G	Matorrales TM-MM	11	1.642	2001-2018	-54,6	0,9316	0,0012	Fuerte declive (p<0,01)**	
							2008-2018	-0,61	1,0162	0,0031	Incremento moderado (p<0,01)**	Se utiliza 2008 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
<i>Nymphaea alba</i>	EPE	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	11	840	2004-2018	-99,27	0,6844	0,0484	Fuerte declive (p<0,01)**	
							2009-2018	-81,7	0,755	0,0046	Fuerte declive (p<0,01)**	

Especie	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2018	Período completo analizado	% variación 2018 respecto a inicio	Factor de pendiente	Error estándar	Tendencia del periodo analizado	Observaciones
<i>Orchis papilionacea</i>	EPE	T	G	Matorrales TM-MM	12	157	2006-2018	4413,39	1,3359	0,0721	Fuerte incremento (p<0,01)**	
							2009-2018	2829,33	1,307	0,0967	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Parentucellia viscosa</i>	EPE	T	T	Pastizales húmedos	12	113	2008-2018	-78,67	0,8796	0,0071	Fuerte declive (p<0,01)**	
							2009-2018	-97,39	0,7629	0,0064	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Phyllitis sagittata</i>	EPE	A	H	Roquedos	2	47	2013-2018	-50,04	0,9334	0,031	Declive moderado (p<0.05)*	Se utiliza 2010 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
<i>Reseda lanceolata</i>	EPE	T	T/H	Matorrales TM-MM	1	36	2008-2018	-57,14	1,1229	0,1252	Incierta	
							2009-2017	-70,73	1,231	0,196	Incierta	Fluctuaciones muy acusadas
<i>Rumex roseus</i>	EPE	T	C	Matorrales TM-MM	4	517	2010-2018	86,8	1,1122	0,0121	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Silene cambessedesii</i>	EPE	T	T	Habitats costeros	7	5.110	2005-2018	89,61	1,1724	0,0115	Fuerte incremento (p<0,01)**	El análisis incluye la población natural y las plantaciones que se consideran estabilizadas
							2009-2018	576600	1,0828	0,006	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Silene hifacensis</i>	EPE	T	C	Roquedos	7	26	1998-2018	-66,04	0,9499	0,013	Declive moderado (p<0.01)**	
							2009-2018	-65,79	0,8404	0,0228	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Thelypteris palustris</i>	EPE	A	G	Lagunas temporales, marjales y riberas	6	4.548	2007-2018	-74,3	0,8682	0,0012	Fuerte declive (p<0,01)**	
							2009-2018	125,15	1,1277	0,0041	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Utricularia australis</i>	EPE	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	6	245	2007-2018	-99,14	0,6768	0,0049	Fuerte declive (p<0,01)**	
							2012-2018	-97,62	0,5536	0,0066	Fuerte declive (p<0,01)**	Se utiliza 2012 para calcular la tendencia reciente por falta de valores para el periodo 2009-2011.
<i>Ajuga pyramidalis</i> ssp. <i>meonantha</i>	VU	T	H	Habitats media-alta montaña	3	143	2001-2018	-51,13	0,9513	0,0062	Declive moderado (p<0,01)*	
							2010-2017	130,65	0,9842	0,0176	Incierta	
<i>Althenia orientalis</i>	VU	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	2	28	2009-2018	652526,47	0,9875	0,0019	Incierta	

Especie	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2018	Período completo analizado	% variación 2018 respecto a inicio	Factor de pendiente	Error estándar	Tendencia del periodo analizado	Observaciones
<i>Antirrhinum valentinum</i>	VU	T	C	Roquedos	22	53	1995-2018	-56,94	0,9638	0,0049	Declive moderado (p<0,01)**	Se utiliza 2008 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
							2008-2018	29,6	1,0278	0,0098	Incremento moderado (p<0,01)**	
<i>Apium repens</i>	VU	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	4	44.918	1998-2018	-45,3	0,9805	0,0002	Declive moderado (p<0,01)**	
							2009-2018	-30,25	0,9836	0,0007	Declive moderado (p<0,01)*	
<i>Astragalus oxyglottis</i>	VU	T	T	Matorrales TM-MM	2	4.632	2010-2018	913,18	1,2393	0,0324	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	VU	T	G	Hàbitats media-alta montaña	9	0	2008-2018	-85,81	0,8447	0,025	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Elatine brochonii</i>	VU	A	T	Lagunas temporales, marjales y riberas	3	1	2010-2018	-82,38	0,9193	0,0809	Incierta	
<i>Epipactis fageticola</i>	VU	T	G	Lagunas temporales, marjales y riberas	5	42	2009-2018	68,5	0,983	0,0157	Estable	
<i>Garidella nigellastrum</i>	VU	T	T	Matorrales TM-MM	17	6.100	1997-2018	-47,3	0,9463	0,0013	Fuerte declive (p<0,01)**	
							2009-2018	-53,46	0,8561	0,0018	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Isoetes velatum</i>	VU	A	H	Lagunas temporales, marjales y riberas	1	0	2013-2018	-100	1,2402	0,0615	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Leucojum valentinum</i>	VU	T	G	Matorrales TM-MM	33	1.225 / 4.670 (valor estimado)	2008-2018	43	1,0457	0,0032	Incremento moderado (p<0,01)**	Se utiliza 2010 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
							2010-2018	1,54	1,0021	0,0035	Estable	
<i>Limonium mansanetianum</i>	VU	T	C	Matorrales gipsícolas	13	2.274	2005-2018	547,39	1,1146	0,0007	Fuerte incremento (p<0,01)**	
							2009-2018	134,69	1,1138	0,0012	Fuerte incremento (p<0,01)**	

Especie	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2018	Período completo analizado	% variación 2018 respecto a inicio	Factor de pendiente	Error estándar	Tendencia del periodo analizado	Observaciones
<i>Lupinus mariae-josephae</i>	VU	T	T	Matorrales TM-MM	13	316	2006-2018	-73,5	0,8748	0,0004	Fuerte declive (p<0,01)**	El análisis incluye la población natural y las plantaciones que se consideran estabilizadas
							2009-2018	-85,57	0,7973	0,0006	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Marsilea strigosa</i>	VU	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	2	118	2010-2018	-78,27	0,8588	0,0344	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Medicago citrina</i>	VU	T	F	Hàbitats costeros	6	28	1999-2018	-76,16	0,9175	0,0028	Fuerte declive (p<0,01)**	Se utiliza 2008 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
							2008-2018	-77,37	0,8583	0,0056	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	VU	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	1	0	2008-2018	-100	0,8891	0,0068	Fuerte declive (p<0,01)**	Datos insuficientes para calcular la tendencia reciente
<i>Notoceras bicorne</i>	VU	T	T	Matorrales TM-MM	2	1.705	2010-2018	58,79	1,0445	0,0067	Incremento moderado (p<0,01)**	
<i>Odontites valentinus</i>	VU	T	T	Saladares	5	2	2007-2018	-62,36	0,7796	0,0042	Fuerte declive (p<0,01)**	
							2009-2018	-98,38	0,5929	0,0024	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Orchis conica</i>	VU	T	G	Matorrales TM-MM	17	150	2003-2018	-37,53	0,9567	0,0063	Declive moderado (p<0,01)**	
							2009-2018	39,67	0,996	0,0078	Estable	
<i>Pteris vittata</i>	VU	A	H	Lagunas temporales, marjales y riberas	17	72	2009-2018	-39,51	0,972	0,0063	Declive moderado (p<0,01)**	
<i>Ribes uva-crispa</i>	VU	T	C	Hàbitats media-alta montaña	2	Estimado	2010-2018	104,82	1,0792	0,0321	Incremento moderado (p<0,05)*	Se utiliza 2010 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
<i>Salsola soda</i>	VU	T	T	Saladares	2	0	2009-2018	-100	0,5347	0,7579	Incierta	
<i>Solenopsis laurentia</i>	VU	T	T	Lagunas temporales, marjales y riberas	2	0	2007-2018	2,41	0,8608	0,069	Declive moderado (p<0,05)*	
							2009-2018	-100	0,8328	0,0648	Declive moderado (p<0,05)*	
<i>Thymus ricardii</i> ssp. <i>vigoi</i>	VU	T	C	Matorrales TM-MM	2	1.425	2009-2018	724	1,3803	0,0104	Fuerte incremento (p<0,01)**	

Especie	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2018	Período completo analizado	% variación 2018 respecto a inicio	Factor de pendiente	Error estándar	Tendencia del periodo analizado	Observaciones
<i>Vitaliana primuliflora</i> subsp. <i>assoana</i>	VU	T	C	Hàbitats media-alta montaña	2	3	2005-2018	-78,19	0,8858	0,0633	Incierta	
							2009-2018	-6,19	1,0092	0,1066	Incierta	
<i>Zannichellia contorta</i>	VU	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	4	9	2010-2018	-60,91	0,9135	0,0805	Incierta	
<i>Achillea santolinoides</i>	PNC	T	C	Matorrales gipsícolas	12	1.417	2004-2018	-74,39	0,9047	0,002	Fuerte declive (p<0,01) *	
							2009-2018	-62,25	0,8941	0,0021	Fuerte declive (p<0,01) *	
<i>Biarum dispar</i>	PNC	T	G	Matorrales TM-MM	17	3.664	2008-2018	46,41	1,04	0,0027	Incremento moderado (p<0.01)**	
<i>Erodium celtibericum</i>	PNC	T	C	Hàbitats media-alta montaña	4	2.077	1995-2018	396,12	1,0748	0,0013	Fuerte incremento (p<0,01)**	Datos insuficientes para calcular la tendencia reciente
<i>Euphorbia boetica</i>	PNC	T	C	Matorrales TM-MM	6	1.162	2010-2018	-10,84	0,9656	0,005	Declive moderado (p<0.01)**	
<i>Ferulago ternatifolia</i>	PNC	T	H	Matorrales TM-MM	15	954	2008-2018	-30,19	0,9646	0,0005	Declive moderado (p<0.01)**	
<i>Festuca triflora</i>	PNC	T	G	Hàbitats media-alta montaña	-	32	2018	-	-	-	-	No calculado. Datos previos inválidos por errores de identificación
<i>Galanthus nivalis</i>	PNC	T	G	Hàbitats media-alta montaña	11	19.978	2006-2018	-49,33	0,9391	0,0004	Fuerte declive (p<0,01)**	
							2009-2018	-20,01	0,9729	0,0005	Declive moderado (p<0.01)**	
<i>Himanthoglossum hircinum</i>	PNC	T	G	Matorrales TM-MM	15	15	2009-2018	-35,14	0,9509	0,0042	Declive moderado (p<0.01)**	
<i>Iris spuria</i> ssp. <i>maritima</i>	PNC	T	G	Matorrales TM-MM	6	650	2013-2018	221,67	1,1355	0,0219	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Limonium densissimum</i>	PNC	T	C	Saladares	20	3.751	2009-2018	128,55	1,0946	0,0012	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Linaria oligantha</i> ssp. <i>oligantha</i>	PNC	T	T	Matorrales TM-MM	1	3	2013-2018	-88	1,022	0,6213	Incierta	
<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	PNC	T	T	Matorrales TM-MM	27	255	2008-2018	-61,2	0,929	0,0039	Fuerte declive (p<0,01)**	
							2009-2018	-56,68	0,9323	0,0046	Fuerte declive (p<0,01)**	

Especie	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2018	Período completo analizado	% variación 2018 respecto a inicio	Factor de pendiente	Error estándar	Tendencia del periodo analizado	Observaciones
<i>Orchis collina</i>	PNC	T	G	Matorrales TM-MM	14	198	2005-2018	208,35	1,0844	0,0057	Fuerte incremento (p<0,01)**	
							2009-2018	115,81	1,0871	0,0079	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Orchis purpurea</i>	PNC	T	G	Matorrales TM-MM	17	79	2009-2018	-92,98	0,7122	0,01	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Pinguicula saetabensis</i>	PNC	T	H	Lagunas temporales, marjales y riberas	4	1.657	2004-2018	428,56	1,1546	0,0041	Fuerte incremento (p<0,01)**	
							2008-2018	244,8	1,1715	0,0047	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Serapias lingua</i>	PNC	T	G	Matorrales TM-MM	5	189	2003-2018	-85,24	0,8556	0,0034	Fuerte declive (p<0,01)**	
							2009-2018	-85,96	0,757	0,0058	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Silene diclinis</i>	PNC	T	H	Matorrales TM-MM	34	567	1996-2018	104	1,0385	0,0011	Incremento moderado (p<0,01)**	
							2009-2018	19,91	1,0196	0,023	Incremento moderado (p<0,01)**	
<i>Sternbergia colchiciflora</i>	PNC	T	G	Habitats media-alta montaña	12	852	2007-2018	18,25	1,0087	0,0028	Incremento moderado (p<0,01)**	
							2009-2018	87,3	1,0828	0,006	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Teucrium campanulatum</i>	PNC	T	C	Matorrales media-alta montaña	1	77	2016-2018	22,22	1,1055	0,0864	Incierta	
<i>Thymus lacaitae</i>	PNC	T	C	Matorrales gipsícolas	3	1.265	2009-2018	54,88	1,0447	0,004	Incremento moderado (p<0,01)**	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	PNC	T	C	Habitats media-alta montaña	3	9	2008-2018	-79,77	0,8566	0,0016	Fuerte declive (p<0,01)**	