



EL CAMBIO AMBIENTAL GLOBAL EN LA FLORA SINGULAR

COMUNIDADES VEGETALES AMENAZADAS EN EL TERRITORIO VALENCIANO

EMILI LAGUNA Y PEDRO PABLO FERRER GALLEGO

Los efectos previstos del cambio ambiental global para las próximas décadas pueden incluir un agravamiento de la situación de numerosas plantas actualmente amenazadas en el territorio valenciano, sin excluir la extinción *in situ* de algunas especies sin posibles hábitats de reposición. Analizamos aquí el caso de cuatro ambientes afectados: los sistemas litorales, las zonas húmedas, los bosques submediterráneos de umbría y la vegetación cacuminal de alta montaña.

Palabras clave: cambio climático, especies amenazadas, plantas endémicas, territorio valenciano, extinción.

Los territorios del planeta con clima mediterráneo se consideran especialmente sensibles a los efectos del cambio global. Aunque la discusión se ha centrado a menudo en el cambio climático (Moreno-Rodríguez, 2005), se hace evidente que los efectos no pueden separarse fácilmente de otros derivados de modificaciones ambientales provocadas por la actividad humana, que a menudo han actuado sinérgicamente. Teniendo en cuenta los escenarios predictivos para el cambio climático, aumentado por estas sinergias, una de las zonas europeas más sensibles a sus efectos podría ser el territorio valenciano; en este se da la confluencia de algunos de los principales ambientes naturales susceptibles de sufrirlos con más fuerza, y la acumulación progresiva de daños en sus ecosistemas a lo largo de las últimas décadas.

En este artículo nos fijaremos, por su abundancia y representatividad, en cuatro grandes grupos de ambientes que se consideran a menudo especialmente sensibles (Felicísimo, Muñoz, Villalba y Mateo, 2011): los ecosistemas litorales, las zonas húmedas, la vegetación submediterránea de umbría y las comunidades vegetales de cumbres de alta montaña. Podría-

mos hacer una lista aún más larga, sobre todo incluyendo los microhábitats más sensibles, pero sin duda los tipos antes indicados personalizan muy bien ejemplos en los que la unión de efectos atribuidos al calentamiento global con otros derivados de los daños infligidos al medio natural y a los ciclos de los ecosistemas están causando ya directamente problemas fáciles de percibir.

La información disponible sobre la flora no vascular y los hongos es desgraciadamente muy inferior a la que ofrece el conocimiento sobre las plantas vasculares valencianas, un campo en el que, en los últimos años, se ha prestado especial atención a las especies endémicas (Laguna, 2007) y particularmente a las más amenazadas (Aguilella, Laguna y Fos, 2010; Laguna et al., 1998). Sin duda, muchas de las especies incluidas en estos grandes grupos de plantas vasculares pueden ejemplificar los riesgos y efectos negativos que la conjunción de los cambios ambientales y el debilitamiento de la capacidad de resiliencia de los tipos de vegetación, generada mayoritariamente por la acción directa o indirecta del ser humano (Costa, 1999), producen sobre estos grandes tipos de ambientes antes señalados.



Emili Laguna

A la izquierda, vista inferior del acantilado que contiene la microreserva de flora de la Torre de la Badum (sierra de Irta, Peñíscola) con la única población conocida de origen natural de *Limonium perplexum* (imagen de arriba), con evidente riesgo de desprendimientos o colapso completo por la erosión marina remontante.



Emili Laguna

Retroceso natural de las dunas de guijarros del Prat de Cabanes-Torreblanca, pasando por encima de la vía de servicio.

En los párrafos siguientes se han intentado sintetizar los riesgos perceptibles o esperables para los cuatro ambientes mencionados, indicando ejemplos destacados de especies que por ahora se ven (o en un futuro próximo podrían verse) particularmente amenazadas e incluso llegar a una virtual extinción, ya que aun manteniéndose su germoplasma o poblaciones artificiales *ex situ*, nos encontramos ante la desaparición completa de las condiciones que pueden permitir que se mantengan *in situ* en sus ecosistemas o lugares originarios.

■ LOS AMBIENTES LITORALES

La labilidad de los ecosistemas litorales frente a los cambios ambientales a gran escala es evidente, no solo por el hecho de que el calentamiento global puede arrastrar una subida del nivel del agua que afecte a dunas y costas bajas (Moreno-Rodríguez, 2005), sino también por la fuerte alteración acumulada que ya ha sufrido a lo largo de las últimas décadas el litoral valenciano. Esta alteración se ha traducido a menudo en la desaparición casi completa de determinadas comunidades vegetales, o en los efectos erosivos de las tormentas, que acostumbran a ir más allá de los esperados (Costa, 1999). Hay un buen cúmulo de causas como la concentración urbanística y de infraestructuras de acceso a la línea de costa, el incremento de sustancias nocivas en el hálito o

**«TENIENDO EN CUENTA LOS
ESCENARIOS PREDICTIVOS
PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO,
UNA DE LAS ZONAS
EUROPEAS MÁS SENSIBLES
PODRÍA SER EL TERRITORIO
VALENCIANO»**

espray marino, la extracción sistemática de los depósitos orgánicos naturales llegados de los *alguers*, las praderas de fanerógamas marinas, o la modificación del recorrido e intensidad de las corrientes marinas cerca de la costa originada por los espigones portuarios. Son solo una selección de las causas más directas y evidentes, a las que hay que añadir el fuerte déficit de los sedimentos fluviales, por ahora retenidos en los fondos de los embalses de los grandes ríos.

Ante un escenario de clara regresión de las costas bajas, el retroceso natural de la línea litoral choca contra un muro de cientos de kilómetros de carreteras y pistas a la orilla del mar, incluso potenciadas sistemáticamente por la legislación en su afán de garantizar el acceso público al límite marítimo y terrestre. Muchos de estos problemas han sido señalados por los científicos valencianos, incluso antes de que el cambio global se popularizara como un *leit motiv* de primer orden para la defensa del territorio –véanse los trabajos de Costa (1986, 1999), Costa et al. (1984) y Rosselló (1995). Como es bien conocido,

sus mensajes olvidan fácilmente los momentos de rápido y fácil crecimiento económico, y las reflexiones colectivas que los rescatan periódicamente tan solo duran unos pocos meses o años tras los episodios de fuertes daños ecológicos y económicos directa o indirectamente causados por la destrucción sistemática del inestable equilibrio entre tierra y mar en los ecosistemas litorales.



Emili Laguna



Emili Laguna



Emili Laguna



Efecto de la erosión litoral en el cordón dunar del marjal dels Moros (Sagunt), donde a la fuerza creciente de las tormentas en los últimos años hay que añadir el efecto del alargamiento de los espigones del puerto de Sagunto. El antiguo camino de acceso de unos 3 m de anchura y la plataforma dunar que lo separaba del mar –de unos 30 m– han desaparecido en los últimos años. En la fotografía central, restos de la comunidad de contraduna con enebro marino (*Juniperus macrocarpa*) en el Prat de Cabanes-Torreblanca.



El resultado de estas causas es la fragmentación progresiva de la vegetación natural –si no su destrucción completa, durante las tormentas– con los correspondientes riesgos genéticos para las especies más amenazadas, con poblaciones progresivamente aisladas y reducidas, cada vez más endogámicas. Es bien conocido el caso de la pérdida de cantidad y calidad de las formaciones dunares, con ejemplos notables como el del enebro marino, *Juniperus macrocarpa* (Costa, 1999), que sobreviven bien tan solo en unos pocos refugios naturales protegidos –Serra Gelada, Prat de Cabanes-Torreblanca, dehesa de la Albufera–, a veces potenciadas por un fuerte esfuerzo conservacionista con repoblaciones y con la restauración del hábitat dunar (Vizcaíno, Collado y Benavent, 2000); pero en otros lugares ha desaparecido totalmente, como en Canet d'en Berenguer. El número de especies raras o amenazadas de los sistemas litorales bajos es muy notable, porque afecta a la gran mayoría de plantas estructurales de las mismas comunidades vegetales: *Achillea maritima*, *Euphorbia paralias*, *Calystegia soldanella*, *Chamaesyce pepelis*, etc.



De las cuatro poblaciones naturales que se conocían hace dos décadas del endemismo pitiusicastellonense *Silene cambessedesii*, solo queda una en la microrreserva de flora de la playa de Almenara, afortunadamente compensada –pero quizá solo de manera temporal– con diferentes nuevas poblaciones artificiales (Servei de Vida Silvestre, 2013). En el caso de la zona meridional del marjal dels Moros de Sagunto, cerca del término de Puçol, el mar ha destruido recientemente casi totalmente la duna y buena parte de la mota de protección levantada en aquel lugar, y se hace patente a simple vista que en pocos años el agua marina puede inundar fácilmente los saladares. Estos saladares contienen la localidad clásica de la ensopiguera *Limonium angustebracteatum*, y buena parte de los ejemplares mundiales de dos de los endemismos valencianos más amenazados, *Limonium dufourii* y el hemiparásito *Odontites kaliformis*. Mar adentro, frente a las costas bajas, muchos de los antiguos *alguers* de *Posidonia oceanica* se consideran por ahora desaparecidos o fuertemente alterados, y tanto en los ecosistemas submarinos como en los del suelo emergido se sufre a la vez la expansión progresiva de especies

A la izquierda, invasión de *Carpobrotus edulis* en las dunas incipientes entre los parajes del Dosel y el cap de Cullera.



Emili Laguna

Paisaje progresivamente cubierto de plantas invasoras (*Agave sisalana*, *Opuntia ficus-indica*, etc.), que ganan terreno al matorral cerca del cabo de Cullera.

exóticas invasoras (*Caulerpa taxifolia*, *C. racemosa* var. *cylindracea*, *Carpobrotus edulis*, *C. acinaciformis*, *Agave americana*, etc.), a menudo de origen tropical y candidatas a ser beneficiadas por el calentamiento global (Capdevilla-Argüelles, Zilletti, Suárez, 2011).

El esquema antes indicado se repite en las costas rocosas con el agravante de que, como indicaron Costa (1986, 1999) y Costa et al. (1984), prácticamente todos los acantilados de las cordilleras litorales valencianas atesoran una o más especies endémicas exclusivas del género *Limonium*. Muchos de los daños ya sufridos o en desarrollo actual por acciones que pueden agravarse con los cambios ambientales a gran escala han sido citados por Aguilera et al. (2010). En las Rotes, Dénia, donde se encontraba la mayor población mundial accesible del endemismo diánico *Limonium rigualii*, el mar ha hecho desaparecer gran parte de sus efectivos. En el otro extremo de la costa levantina, en la sierra de Irta, un fragmento pequeño de acantilado casi colgado sobre el mar contiene en poco más de cuarenta metros cuadrados toda la población mundial nativa de la ensopaguera de Peñíscola, *Limonium perplexum*, sobre un terreno fuertemente expuesto al colapso.

Por supuesto, los acantilados que caen al mar por todas las costas rocosas valencianas, a menudo coronados por urbanizaciones, acumulan

**«LOS ACANTILADOS
QUE CAEN AL MAR POR
TODAS LAS COSTAS
ROCOSAS VALENCIANAS,
A MENUDO CORONADOS
POR URBANIZACIONES,
ACUMULAN UNA DE LAS
CONCENTRACIONES MÁS
REMARKABLES DE PLANTAS
EXÓTICAS INVASORAS»**

una de las concentraciones más remarcables de plantas exóticas invasoras, producto del abandono inconsciente de restos de poda o de la expansión natural de las especies ornamentales más agresivas. En muchos casos, los propios turistas residentes del centro y norte de Europa que han traído parte de la riqueza económica generada en las últimas décadas en el litoral valenciano también trajeron el cultivo ornamental de numerosas especies de plantas exóticas termófilas –a menudo objeto de coleccionismo como las cactáceas y plantas crasas– que, escapadas del cultivo, tienen a veces en las costas valencianas sus únicos puntos de asilvestramiento conocido en todo el litoral europeo (*Cylindropuntia pallida*, *Euphorbia candellabrum*, *Pachycereus marginatus*, etc.).

Aun habiéndose salvado *in extremis* de la desaparición por la expansión urbanística, muchas de las poblaciones de la famosa escrofularia *cap-de-gat* *Helianthemum caput-felis* en el nordeste y sur de Alicante sufren un fuerte desplazamiento por la combinación del colapso de los acantilados donde vive y la expansión de plantas invasoras en el mismo hábitat (*Acacia saligna*, *Pittosporum tobira*, *Opuntia ficus-indica*, *Agave americana*, etc.). En el único punto de costas rocosas de la provincia de Valencia, los acantilados del cabo de Cullera, la microrreserva de flora que protege



Emili Laguna



Emili Laguna



Emili Laguna



A la izquierda, el nenúfar (*Nymphaea alba*) es una de las especies que ha experimentado un declive poblacional más notable en el territorio valenciano, con la desaparición de los grandes grupos de plantas de los estanques de Almenara en la década de 1990, y de Xeresa-Xeraco en la actualidad. En el medio, vista de la microrreserva de flora Lavajo de Abajo en Sinarcas.



el único fragmento mundial remanente de la asociación vegetal *Crithmo-Limonietum dufourii* parece una auténtica isla rodeada de terrenos totalmente dominados por especies exóticas invasoras (*Agave sisalana*, *Senecio angulatus*, *Freesia refracta*, *Solanum bonariense*, etc.). En todos los casos indicados (Aguilella et al., 2010), el área vital de especies raras o amenazadas, a menudo exclusivas y casi desaparecidas, se reduce a una línea de uno o pocos metros de anchura que por ahora queda totalmente expuesta al embate de la erosión marina.

■ LAS ZONAS HÚMEDAS

Las comunidades vegetales ligadas al agua son especialmente sensibles a los efectos previstos para la evolución del clima en las próximas décadas, en que se estima una reducción global de las precipitaciones, o bien una tendencia a la concentración –con menos días de lluvia cada año pero mucho más torrenciales (Moreno-Rodríguez, 2005). Aunque la agricultura, a la que se acusa de la mayor parte del consumo de agua y de la sobreexplotación de los acuíferos, ha perdido un peso notable en la economía valenciana en las últimas décadas, los niveles freáticos se han reducido notablemente, lo que ha tenido efectos negativos en las zonas húmedas, sobre todo en el interior valenciano. En el caso de las cuencas endorreicas, hay que añadir la pérdida de calidad por la contaminación, la eutrofización y una tendencia creciente a la alta concentración de especies invasoras. Un resultado directo es la desaparición casi completa de algunas plantas hasta hace poco abundantes, como *Nymphaea alba* o *Utricularia australis*. La única población valenciana de la especie *Althenia orientalis* se extinguió a lo largo de la pasada década, mientras se secaba el charco donde vivía en el saladar d'Aigua Amarga (Aguilella et al., 2010).

En las lagunas litorales, los problemas pueden incrementarse sustancialmente por el aumento del nivel del agua marina, la infiltración y la resalinización en el subsuelo. Eso provoca el desplazamiento de las especies que necesitan de un secamiento regular y prolongado de majadales y otros lugares salinos (Moreno-Rodríguez, 2005), y favorece la expansión de plantas ubicuistas resistentes a la inundación, tanto nativas (por ejemplo, el



A la izquierda, *Phyllitis sagittata*, especie extinguida en sus dos localidades tradicionales valencianas (Benidoleig y Coves de Vinromà), y recientemente descubierta en pozos antiguos de riego en Vinaròs.



Emili Laguna

Emili Laguna

Restos del antiguo bosque de tejos (*Taxus baccata*) en el paraje de la Teixera de Agres.

carrizo, *Phragmites australis* subsp. *chrysanthus*) como exóticas invasoras (la caña común, *Arundo donax*). La lista de especies amenazadas se haría demasiado larga en este caso, incluyendo plantas exclusivas valencianas como *Thalictrum maritimum* o numerosas especies de *Limonium* (*L. santapolense*, *L. parvibracteatum*, etc.).

Sin embargo, quizá haya que prestar más atención a las pequeñas balsas temporales sobre suelos ácidos, rarísimos en el territorio valenciano y auténticos «puntos calientes» de la conservación de la flora, por su concentración excepcional de plantas raras y de alto interés científico que solo se pueden encontrar en unos pocos metros cuadrados. Los Lavajos de Sinarcas, la balsa del Cavall de Albalat dels Tarongers, o la de la Dehesa de Soneja son ejemplos de lugares donde prácticamente cada especie descubierta puede considerarse singular (Laguna et al., 1998). La vegetación se dispone en perfectos cinturones concéntricos –a veces de pocos centímetros de anchura– donde se suceden a lo largo del año microcomunidades vegetales que encajan en el espacio y el tiempo de forma milimétrica como un puzle, fácil de rupturas con quiebras relativamente pequeñas de la regularidad climática. Muchas de sus especies son a la vez auténticos fósiles vivientes para nuestra flora, como los pteridofitos *Isoetes velatum* y *Marsilea strigosa*. Otras particularmente raras –por ejemplo *Littorella uniflora*, *Elatine bronchonii*– se encuentran entre las plantas nativas de porte más pequeño, que dependen a menudo de la conservación del microrrelieve del suelo.

Aparte de las zonas húmedas, en el sentido de las aguas emergidas, no podemos olvidar que en el territorio valenciano también se da una particular importancia de las masas de agua incluidas en cuevas y otras cavidades subterráneas que, además, son el refugio de un importante conjunto de invertebrados endémicos y amenazados (Domingo, Montagud y Sendra, 2005). En el caso de la flora, la pérdida de humedad freática y ambiental parece el principal factor que ha contribuido a la extinción local de la lengua de ciervo sagitada (*Phyllitis sagittata*) a lo largo de la pasada década, y a una reducción de efectivos de la lengua de ciervo común (*P. scolopendrium*); en el caso de la primera solo se ha reencontrado en pozos tradicionales de regadío en el norte de Castellón, en vez de aparecer en cuevas y fuentes, como ocurría con las antiguas poblaciones conocidas en Benidoleig y Coves de Vinromà (Aguilella et al., 2010).

■ LA VEGETACIÓN SUBMEDITERRÁNEA

Uno de los principales peligros para la vegetación forestal valenciana es el cóctel que forman el incremento de la irregularidad de las precipitaciones con el descenso constante del nivel freático, experimentado a lo largo de las últimas décadas y muy patente por la reducción del caudal de los ríos incluso en las zonas de montaña. Tanto la reducción de humedad interna de los ecosistemas como un previsible incremento de las temperaturas pueden favorecer la subida altitudinal de las actuales formaciones



Emili Laguna



Emili Laguna



A la izquierda, el acebo (*Ilex aquifolium*) es quizá uno de los representantes más típicos y conocidos de la flora relictiva de amplia distribución europea refugiada en la alta montaña levantina. En el medio, *Coeloglossum viride*, orquídea propia de los prados eurosiberianos y subalpinos, que se refugia en el seno de los bosques umbríos del noroeste de Castellón. A la derecha, *Ajuga pyramidalis*, una de las especies representativas de la flora relictiva de umbría de alta montaña con poblaciones pequeñas y poco numerosas, representada en el Sistema Ibérico Meridional por la subespecie *meonantha*.

forestales de cotas bajas –en particular los pinares mediterráneos y los matorrales pirófitos asociados– desplazando a los umbrosos a las especies más mesófilas (Moreno-Rodríguez, 2005). Uno de los grupos perdedores en esta batalla silenciosa entre comunidades vegetales estaría formado por los llamados «relictos eurosiberianos», las especies de umbría de alta montaña propias de bosques cada vez más raros y aislados como son las tejedas, tileras, alamedas, avellanares y olmedas montanas. Tanto las principales especies dominantes de estos ecosistemas (*Taxus baccata*, *Tilia platyphyllos*, *Ilex aquifolium*, etc.), como otras de los estratos bajos, a menudo compartidas con los pinares de pino rojo (*Pinus sylvestris*), mantienen un modelo de distribución típicamente metapoblacional. Sus poblaciones forman grupos pequeños de ejemplares demasiado aislados entre ellos, que en muchos casos han alcanzado una cantidad crítica de individuos que solo la ayuda humana puede sacar de una extinción segura.

Los ambientes nemorales de umbría y los pastos asociados atesoran las últimas poblaciones valencianas de especies herbáceas de óptimo alpino, centroeuropeo o eurosiberiano como *Ajuga pyramidalis* subsp. *meonantha*, *Arabis alpina* o *Carex digitata*, y lo mismo cabe decir de los arroyos que los atraviesan o las fuentes que manan, con especies como *Apium repens*, *Equisetum hyemale*, *Athyrium filix-femina* o *Parnassia palustris*.

Algunas de las orquídeas más raras del territorio valenciano, a menudo con áreas fuertemente disjuntas respecto de otras ibéricas, como son *Coeloglossum viride*, *Dactylorhiza insularis*, *Goodyera repens* o *Epipactis fageticola*, amplían la lista de plantas amenazadas de estos ecosistemas (Aguilella et al., 2010).

A pesar de no incluirse en el apartado de vegetación submediterránea, los relictos de antiguas formaciones de laurisilva mediterránea, todavía presentes en las umbrías que más perciben la humedad ambiental por la retención de las nieblas cerca del litoral al sur de Valencia y norte de Alicante, se encuentran en una situación semejante de posible retroceso. Especies como la laureola (*Ruscus hypophyllus*) o tipos de vegetación como son los últimos bosquercillos de laurel (*Laurus nobilis*), consideradas habitualmente como autóctonas (Costa, 1999), pueden desaparecer en el futuro con relativa facilidad.

■ LA VEGETACIÓN CACUMINAL DE ALTA MONTAÑA

Para cerrar el círculo de los tipos de vegetación más amenazados, quizá el ejemplo más sencillo de imaginar es el de las plantas de las cumbres de montaña más elevadas, obligadas a desaparecer si su ritmo de adaptación generación a generación fuera demasiado lento comparado con la velocidad de los efectos del calenta-



Emili Laguna

Vitaliana primuliflora subsp. *assoana*, representante genuino de la flora de la alta montaña del macizo de Javalambre, con solo tres ejemplares conocidos en el territorio valenciano. El efecto del calentamiento climático y la pérdida de humedad global del ecosistema provoca la progresiva muerte de las matas.

miento global. Por ahora, son precisamente las plantas más exigentes en humedad atmosférica –como por ejemplo, el enebro *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*– las que experimentan un marcado retroceso en los últimos años, al tiempo que especies xerófilas parecen ganar terreno. La reducción de poblaciones del geranio de Cavanilles (*Erodium celtibericum*), del *rabet de gat* de Peñagolosa (*Sideritis pungens* subsp. *vigoii*) o la desaparición casi completa de la vitaliana (*Vitaliana primuliflora* subsp. *assoana*) son síntomas no solo atribuibles a un incremento de la presión antrópica, sino también a una reducción progresiva de las condiciones de humedad ambiental de las que son indicadoras estas especies.

El problema es por supuesto extensible a la alta montaña alicantina, agravado por el hecho de que las cumbres más elevadas, y particularmente el Aitana, son un refugio disjunto de flora de las altas montañas penibéticas y en particular de Sierra Nevada (Laguna et al., 1998), con especies particularmente raras o en extinción (*Leucanthemum arundanum*, *Berberis australis* subsp. *australis*, *Cotoneaster granatense* o *Euphorbia nevadensis* subsp. *nevadensis*), y otras aún bien representadas pero con un evidente riesgo de enrarecimiento (*Vella spinosa* o *Thymus serpyllloides* subsp. *gadorensis*). A la vez, la expansión de ungulados alóctonos como el arruí (*Ammotragus lervia*) contribuyen a reducir la capacidad de regeneración de la mayoría de especies, en el único ambiente que por ahora parece haberse salvado de la implantación de plantas exóticas invasoras.

■ A MODO DE CONCLUSIÓN

Los ejemplos indicados hacen patente la fina línea de equilibrio entre la conservación de los ecosistemas y la acción del hombre, particularmente en materias en las que



Emili Laguna

la memoria colectiva parece tener poco recorrido, como pasa con los efectos perniciosos que nos reportan día a día la destrucción de los ecosistemas costeros o la sobreexplotación de las aguas emergidas y subterráneas. Pese a la hipotética opción que la acción negativa de origen humano cesara, e incluso que se intentaran reponer a su estado original nuestros ríos y costas con el máximo grado de naturalidad, muchos de los casos aquí expresados corresponden a especies que podrían desaparecer, porque han llegado a un punto sin retorno, resultado de los impactos y de la progresiva reducción poblacional ya sufridos. Algunas especies quizá tendrían una situación similar por su rareza natural, sin que la acción del ser humano las hubiese afectado negativamente, pero son muy pocas comparadas con aquellas otras que han ido a menos por razones antrópicas.

Por ahora no hay opción para las especies que deberían migrar a más altitud, incluidas algunas especies endémicas absolutas del territorio valenciano (por ejemplo, *Sideritis pungens* subsp. *vigoii*). Una situación parecida la pueden sufrir especies microendémicas de lugares muy concretos del litoral, susceptibles de incrementos artifi-



Emili Laguna

El geranio de Cavanilles (*Erodium celtibericum*) aún vive en el pico de Peñagolosa, parece haber desaparecido totalmente del Rincón de Ademuz, donde al principio de los años noventa aún se daba alguna referencia de la especie en el cerro Calderón. A la izquierda, paisaje encantador de las cumbres de Puebla de San Miguel cerca del cerro Calderón, dominado por los tapices de sabinas rastreras o de montaña (*Juniperus sabinus*).

ciales del número de poblaciones a corto y medio plazo (como, *Limonium perplexum*), pero quizá abocadas a la extinción después si no se eliminan las barreras que impiden el retraso natural de la línea de costa –pistas, carreteras, etc. Afortunadamente, la mayoría de especies no están ni estarán en una situación tan grave a corto o medio plazo o bien tienen poblaciones mucho más aseguradas en otros lugares de su área de distribución fuera del área valenciana. Pero si analizáramos los casos de otros territorios encontraríamos siempre problemas similares, trasladados a otras especies y comunidades vegetales. Al fin y al cabo, las causas aquí mencionadas son un problema global, y la afección que tienen a pequeña escala sobre el patrimonio vegetal se traduce de manera muy parecida. ☺

REFERENCIAS

- Aguilella, A., Laguna, E., & Fos, S. (Eds.). (2010). *Catálogo valenciano de especies de flora amenazadas*. Valencia: Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge.
- Capdevilla-Argüelles, L., Zilletti, B., & Suárez, V. A. (2011). *Cambio climático y especies exóticas invasoras en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

- Costa, M. (1986). *La vegetació al País Valencià*. València: Universitat de València.
- Costa, M. (1999). *La vegetación y el paisaje en las tierras valencianas*. Madrid: Ed. Rueda.
- Costa, M., García-Carrascosa, M., Monzó, F., Peris, J. B., Stübing, G., & Valero, E. (1984). *Estado actual de la flora y fauna marinas de la Comunidad Valenciana*. Castelló de la Plana: Ajuntament de Castelló.
- Domingo, J., Montagud, S., & Sendra, A. (Coord.). (2005). *Invertebrados endémicos de la Comunidad Valenciana*. Valencia: Conselleria de Territori i Habitatge.
- Felicísimo, A. M., Muñoz, J., Villalba, J. C., & Mateo, R. G. (Coords.). (2011). *Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española. 1. Flora y vegetación*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Laguna, E. (2000). Retrobar la natura del litoral valencià. *Mètode*, 26, 20–23.
- Laguna, E. (2007). La conservació de l'endemoflora valenciana. *Mètode*, 52, 115–121.
- Laguna, E. et al. (1998). *Flora endémica, rara y amenazada de la Comunidad Valenciana*. Valencia: Conselleria de Medi Ambient.
- Moreno-Rodríguez, J. M. (Coord.). (2005). *Evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del cambio climático*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- Roselló, V. M. (1995). *Geografía del País Valencià*. Valencia: Edicions Alfons el Magnànim-IVEI.
- Servei de Vida Silvestre (2013). *Trabajos de conservación con la especie en peligro de extinción Silene cambessedesii*. València. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient, Generalitat Valenciana. Consultado en <http://www.citma.gva.es/web/biodiversidad/flora>
- Vizcaíno, A., Collado, F., & Benavent, J. M. (2000). La Devesa de l'Albufera, trenta anys després. *Mètode*, 26, 38-41.

Emili Laguna Lumbreras. Doctor en Ciencias Biológicas. Es jefe de sección en el Servicio de Vida Silvestre de la Generalitat Valenciana. Recibió el premio Silver Leaf Award a la conservación de la flora europea, otorgado por Planta Europa, en 2004. Dirige los programas de conservación de plantas valencianas amenazadas en el Centro para la Investigación y Experimentación Forestal de la Generalitat.

P. Pablo Ferrer Gallego. Doctor en Ciencias Biológicas. Centra su actividad profesional como técnico de la empresa VAERSA en el Centro para la Investigación y Experimentación Forestal y en el Servicio de Vida Silvestre de la Generalitat Valenciana. Es autor de varios trabajos científicos y técnicos relacionados con la conservación de especies amenazadas, taxonomía y nomenclatura de plantas.