

Ecología y distribución de *Senecio pterophorus* (Compositae) en la Península Ibérica

por

Lourdes Chamorro, Berta Caballero, José Manuel Blanco-Moreno, Lidia Caño,
Hèctor Garcia-Serrano, Ramon M. Masalles & F. Xavier Sans

Departament de Biologia Vegetal, Botànica, Universitat de Barcelona, Av. Diagonal, 645, 08028 Barcelona, España.
lchamorro@ub.edu; bertacaballero@ub.edu; rmasalles@ub.edu; fsans@ub.edu

Resumen

En este trabajo se describen el área de distribución y el número de poblaciones de la especie sudafricana *Senecio pterophorus* DC. en Cataluña, única área de la Europa continental de donde hasta ahora se conoce. Esta especie coloniza ambientes perturbados, como lechos de ríos, márgenes de carreteras y áreas forestales perturbadas, siempre que no haya limitación por la luz y la humedad. En los hábitats riparios y ruderales las poblaciones son más estables y densas, con un gran número de individuos de diversas clases de edad, mientras que en ambientes forestales las poblaciones suelen contar con pocos individuos adultos distribuidos de forma dispersa. *Senecio pterophorus* presenta, además, una acusada plasticidad morfológica en relación con el hábitat, de modo que en ambientes riparios y ruderales los individuos desarrollan un porte esférico, de menor tamaño, y unas hojas más pequeñas que en ambientes forestales, donde el porte de las plantas es más alargado y el tamaño de las hojas mucho mayor. Esta especie, en creciente expansión, debe ser considerada una planta invasora en la Península Ibérica, ya que ha aumentado considerablemente el número de sus poblaciones en un período relativamente corto. Además, se sugiere que *S. pterophorus* puede llegar a ser una amenaza para la conservación de la diversidad de especies y de hábitats naturales autóctonos, como ocurre en Australia, donde desplaza a las especies nativas e incluso se hibrida con otras especies de *Senecio*.

Palabras clave: disponibilidad de recursos, especies alóctonas, especies invasoras, estructura poblacional, impacto en la diversidad, perturbación de hábitats, plasticidad morfológica.

Introducción

El intercambio de especies vegetales entre áreas biogeográficas alejadas ha sufrido un notable incremento en los últimos decenios debido a la baja efectividad de las barreras geográficas frente a las actividades antrópicas como el comercio, las guerras o las mi-

Abstract

Field survey in Catalonia (Spain) has increased the known distribution and the number of populations of the South African daisy *Senecio pterophorus* DC. in the Iberian Peninsula and mainland Europe. The species colonizes relatively disturbed habitats such as river beds, road borders and disturbed helm-oak communities with no limitation in light and water. The analysis of population structure related to habitat type has revealed that in riparian and ruderal areas populations are large and well-established, with a large number of members per age class. However, in disturbed forests populations have only a few scattered adults. *Senecio pterophorus* also shows great morphological plasticity related with habitat type: in open environments plants are shorter, adopt a spherical habit, and have smaller leaves than in forests, where they are taller and have leaves twice in size. This species may be considered as invasive in the Iberian Peninsula and mainland Europe, where it has rapidly spread in recent years. Furthermore, we suggest that *S. pterophorus* may be a threat to native species and habitat diversity as occurs in Australia, where the species displaces the native plants and hybridizes with some native *Senecio* species.

Keywords: diversity threat, habitat perturbation, introduced species, invasive species, morphologic plasticity, population structure, resource availability.

graciones, principalmente (Fox, 1990; Vitousek & al., 1997; Tilman & Lehman, 2001). La mayoría de las plantas introducidas en un nuevo ecosistema no lo gran establecerse; sin embargo, entre el 1 y el 3 % de las adventicias llega a hacerlo y a reproducirse con éxito (Williamson & Fitter, 1996; Davis & Thompson, 2000), pudiendo comportarse como invasoras. Con el

objeto de entender el proceso de las invasiones diversos estudios señalan la importancia de profundizar en la relación entre los atributos biológicos de las especies invasoras y los factores bióticos y abióticos de los hábitats colonizados (Roy, 1990; Prieur-Richard, 1999; García-Serrano & al., 2004). Se ha constatado que la perturbación del hábitat, y sus consecuencias en la disponibilidad de recursos, favorece los procesos de invasión de determinadas especies (Davis & al., 2000; Davis & Pelsor, 2001).

Diversos trabajos muestran que las especies invasoras pueden competir con las especies nativas e incluso inducir la pérdida de biodiversidad de los hábitats colonizados (Alpert & al., 2000; Mack & al., 2000). En este sentido, es frecuente que en determinados países, como Australia o Nueva Zelanda, se apliquen medidas de control para evitar la expansión de las especies introducidas (Plants Biosecurity New Zealand, 2002; Australian Weeds Committee, 2004) y de gestión de áreas protegidas mediante la eliminación de poblaciones de invasoras (Tucker, 2004). Uno de los aspectos que deben considerarse en la gestión de la biodiversidad en espacios de interés natural es la evaluación del grado de expansión de las especies potencialmente invasoras y los hábitats que colonizan mediante la elaboración de mapas de distribución detallados.

Senecio pterophorus DC. (Compositae) es una planta introducida recientemente en el NE de la Península Ibérica (Pino & al., 2000). Esta especie es originaria de la provincia de Natal, Sudáfrica, al este de la región del Cabo, Swazilandia y Lesotho (Wells & al., 1986; Bond & Goldblatt, 1984). Las primeras referencias de *S. pterophorus* recogidas en herbarios sudafricanos datan de la segunda década del siglo XX, donde se indica que esta especie pasó de ser “abundante” a ser catalogada “especie invasora grave y problemática para los cultivos” a mediados del mismo siglo. Desde 1930 *S. pterophorus* se conoce de Australia (Parsons & Cuthbertson, 1992), donde actualmente es una especie conflictiva ya que aparece en la lista de especies en cuarentena (Harrison, 1996; Australian Weeds Committee, 2004), al igual que en Nueva Zelanda (Plants Biosecurity New Zealand, 2002). En Sudáfrica y en Australia *S. pterophorus* coloniza ambientes perturbados, como márgenes viarios y forestales, yermos, y también ocupa pastos del piso basal y sotobosques forestales de tipo herbáceo (Parsons & Cuthbertson, 1992; Department of Primary Industries, 2000). Además, en Australia se ha constatado que la presencia de *S. pterophorus* reduce la diversidad de los hábitats naturales, ya que no sólo desplaza a las especies nativas, sino que también se hibrida con varias especies autóctonas del género *Senecio* (Tucker, 2004).

La primera referencia europea de *S. pterophorus* es de las Islas Británicas, como especie adventicia y rara en márgenes de campos y yermos (Stace, 1997). En la Península Ibérica se tiene constancia de su presencia desde 1982, cuando Casasayas (1989) detectó una población de una especie autóctona del género *Senecio* en la riera de Maspujols en Cambrils (Tarragona), cuyos ejemplares en el herbario BCN identificamos posteriormente como *S. pterophorus*. Desde 1995 hasta la actualidad diferentes autores han observado poblaciones dispersas de esta especie, principalmente en la provincia de Barcelona, y también en Tarragona y Girona (Pino & al., 2000; Pino, 2001; García-Serrano, 2004). La mayoría de las poblaciones colonizan lechos fluviales más o menos ruderalizados, o bien matorrales resultantes de la sucesión post-incendio en el piso montano (Casasayas, 1989; Pino & al., 2000; Pino, 2001). No tenemos constancia de que *S. pterophorus* aparezca en la Europa continental más allá de las localidades catalanas citadas.

Estos antecedentes indican que la expansión de esta especie en el NE de la Península Ibérica se ha producido en hábitats sometidos a perturbaciones periódicas, ambientes cada vez más frecuentes. Además, el hecho de que algunas poblaciones de *S. pterophorus* crezcan junto a las proximidades de áreas de interés natural podría suponer un riesgo para la estabilidad de especies y hábitats naturales autóctonos, como se ha puesto de manifiesto en Australia, donde esta especie hace disminuir la diversidad local (Tucker, 2004).

El objetivo de este trabajo es conocer el área de distribución actual de *S. pterophorus* en Cataluña, y paralelamente, caracterizar el tamaño de sus poblaciones y los hábitats que coloniza. Para ello se ha llevado a cabo una prospección sistemática del territorio y se han analizado diferentes parámetros poblacionales, como el tamaño y la estructura demográfica de las poblaciones, y algunos rasgos morfológicos de los individuos. Para caracterizar los hábitats colonizados por *S. pterophorus* se ha estudiado su composición florística y diversos parámetros ambientales.

Material y métodos

Especie estudiada

Senecio pterophorus es un arbusto erecto, de entre 0,4 y 2 m de altura. Las hojas son de forma variable, desde lanceoladas a lineares, con el margen dentado, lobulado o incluso partido, y de color verde oscuro brillante en el haz que contrasta con la coloración blanquecino-plateada del envés. El rasgo distintivo más claro es el que le otorga el epíteto específico “*pterophorus*” pues el limbo de las hojas, que son sésiles, se extiende a modo de ala descendiendo por el tallo. Los capítulos, de hasta 1,5 cm de diámetro, se agrupan en

inflorescencias corimbo-so-paniculadas terminales y presentan en su periferia 8 flores liguladas de 2 a 4 mm, muy vistosas debido a su color amarillo intenso. Su largo período de floración comprende desde abril hasta noviembre (Pino & al., 2000). Las flores suelen ser polinizadas por insectos y el sistema de reproducción es principalmente por alogamia (Lawrence, 1985).

Zona de estudio y muestreo

El trabajo de campo se realizó durante el período de julio a octubre de 2002 y de 2003. La prospección del territorio se llevó a cabo comprobando, en primer lugar, las referencias de origen bibliográfico y, posteriormente, prospectando unidades modulares de 2 × 2 km próximas a las localidades citadas. Dentro de cada cuadrícula se exploraron los hábitats más susceptibles de ser colonizados por *S. pterophorus*, dedicando un esfuerzo promedio de 2 horas por cuadrícula. En resumen, se han muestreado 144 cuadrículas en diversas comarcas de la provincia de Barcelona (Vallès Occidental, Vallès Oriental y Barcelonés) que comprendían las cuencas fluviales de los ríos Llobregat, Besos, Ripoll, Mogent y Tenas, y una pequeña área de la provincia de Tarragona en los alrededores de Cambrils. Como referente cartográfico se empleó el Atlas Cartográfico de Catalunya 1:50 000 y los ortofotomapas a color 1:25 000 editados por el Institut Cartogràfic de Catalunya. Una vez localizadas las poblaciones de *S. pterophorus* se caracterizó la vegetación acompañante mediante un inventario florístico según la metodología de Braun-Blanquet, y se clasificó el tipo de hábitat según la leyenda CORINE (C.E.C., 1991; D.M.A.H., 2005). Además se anotaron la altitud, la presencia o ausencia de cobertura arbórea, y la textura y pedregosidad del substrato mediante observación de campo.

Se describieron las poblaciones de *S. pterophorus* considerando una población como el conjunto de individuos agrupados en un área determinada, separado de otro grupo de individuos por una distancia de al menos 500 m. Se anotó la forma de la población (lineal o compacta) y el grado de dispersión (elevada, cuando los individuos distaban entre ellos un mínimo de 50 m, o baja, cuando éstos estaban más agrupados). Además se caracterizaron distintos parámetros demográficos como el número de individuos y su estructura poblacional según las categorías de plántula, juvenil (individuo en estado pre-reproductivo) y adulto. Durante el muestreo se observó una notable variabilidad entre diferentes poblaciones en el tamaño de los individuos y en la longitud de sus hojas. Por ello se seleccionaron entre 3 y 10 individuos al azar en diversas poblaciones para medir la altura y el diámetro del individuo y también la longitud y anchura de 5 hojas de cada individuo.

Análisis de los datos

La relación entre el número de individuos por población, el grado de dispersión de éstos en el espacio y la estructura poblacional, con el tipo de hábitat que ocupa la población (forestal, ripario o ruderal) se ha evaluado mediante el test de χ^2 . El número de individuos se ordenó de manera arbitraria en 3 categorías: de 0 a 10, de 11 a 25 y más de 25 individuos respectivamente. El grado de dispersión entre individuos de la población se consideró como una variable cualitativa con 2 niveles: dispersión elevada o baja. La estructura poblacional se analizó basándose en 3 categorías: plántulas, juveniles y adultos.

Para analizar el efecto del tipo de hábitat sobre los parámetros morfológicos como la altura y el diámetro de los individuos y la longitud y anchura de las hojas de *S. pterophorus* se empleó el análisis de la varianza (ANOVA). Los datos se transformaron a la distribución normal cuando fue necesario y la homogeneidad de varianzas se comprobó con el test de Levene (Sokal & Rohlf, 1989). Las diferencias entre distintos tipos de hábitat fueron verificadas mediante el test de comparación de medias de Tukey (Sokal & Rohlf, 1989) con un grado de significación de $p < 0,05$. Los datos se analizaron con el paquete estadístico SPSS 11.0.1.

Resultados

Distribución

En el estudio de la distribución actual de *Senecio pterophorus* en Cataluña se ha constatado la persistencia de las poblaciones citadas previamente por Casasayas (1989) y Pino & al. (2000) en las localidades de Tarragona y Barcelona. Además se han añadido un total de 78 nuevas poblaciones, una de ellas de Cambrils (Tarragona), cerca de la localidad donde fue hallada por primera vez, mientras que las 77 restantes están ubicadas en un total de 17 cuadrículas MGRS (UTM) de 10 × 10 km en diferentes áreas dentro de la provincia de Barcelona (Fig. 1).

Ecología

Las poblaciones de *S. pterophorus* en la Península Ibérica se sitúan en un rango altitudinal entre los 0 y los 640 m s.n.m. en un clima mediterráneo marítimo en las zonas costeras y mediterráneo subhúmedo en las sierras prelitorales (Bolòs & Vigo, 1984). Los hábitats colonizados por las poblaciones de *S. pterophorus* son ambientes sometidos a perturbaciones naturales o antrópicas y se han agrupado en tres categorías: hábitats forestales (37,9% de los casos), localizados en

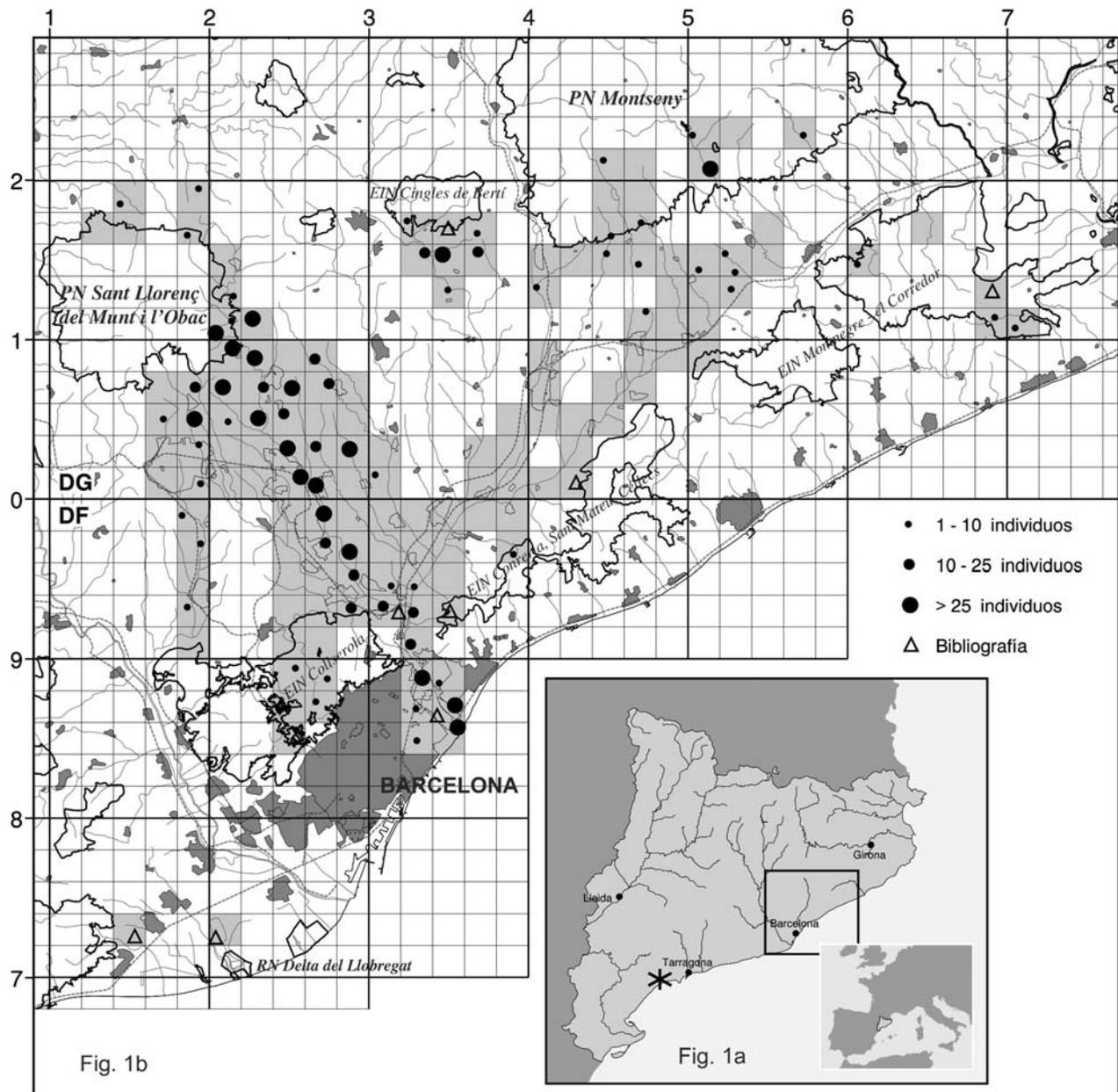


Fig. 1. Distribución de *Senecio pterophorus* en Cataluña (España). **a**, mapa de Cataluña en el que se ha encuadrado el área detallada en la figura 1b y se indica con un asterisco la presencia de tres poblaciones en Cambrils y Vinyols (Tarragona); **b**, detalle en el que se muestran sombreadas las cuadrículas prospectadas para este estudio. Se muestran las cuadrículas MGRS (UTM) 10 × 10 km en trazo grueso y 2 × 2 km en trazo fino. Las poblaciones observadas se representan mediante círculos proporcionales al tamaño poblacional. Los triángulos indican poblaciones tomadas de referencias bibliográficas. Se han dibujado en trazo fino y discontinuo la red hidrográfica y la red ferroviaria y en trazo grueso el perímetro de las áreas catalogadas de interés natural. Las áreas de color gris oscuro representan áreas urbanas.

áreas de mayor altitud, riparios (34,8%) y ruderales (27,3%), estos últimos más abundantes en el piso basal. La mayor parte de los hábitats forestales inventariados (87,5%) constituyen ambientes cerrados, mientras que la práctica totalidad de los hábitats riparios (96,95%) y ruderales (100%) corresponden a zonas abiertas sin cubierta arbórea.

Los ambientes forestales corresponden a márgenes de pistas forestales y áreas perturbadas del encinar mediterráneo y sus variantes, predominando los bosques mixtos de encina (*Quercus ilex*) y pino carrasco (*Pinus halepensis*) y los matorrales resultantes de su degradación (Código CORINE –CC en adelante–: 45.31). Dentro de los ambientes riparios, las poblacio-

nes de *S. pterophorus* colonizan, en un 69 %, los márgenes de ríos y lechos de inundación degradados dominados por vegetación herbácea nitrófila, mientras que el resto crece en los cauces de rieras de caudal intermitente, secas en gran parte del año, con suelos generalmente arenosos (CC: 24.32) y pedregosos con una vegetación herbácea mediterránea no especializada (CC: 24.226). Por último, esta especie ha sido observada en hábitats propiamente ruderales como bordes de caminos y carreteras, en terrenos alterados y nitrificados típicos de las áreas urbanizadas y/o industrializadas, instalaciones ferroviarias y solares abandonados (CC: 86.2, 86.3 y 86.43). Dentro de los ambientes forestales, riparios y ruderales, *S. pterophorus* ocupa especialmente aquellos microhábitats más perturbados, por lo que a menudo está acompañado de especies ruderales como *Oryzopsis miliacea*, *Inula viscosa* y *Silybum marianum*, entre otras.

Estructura poblacional

El tamaño de las poblaciones de *S. pterophorus* oscila entre un individuo y varios centenares, con un promedio de $23,2 \pm 60,9$ individuos (media \pm desviación estándar). Son muy frecuentes las poblaciones formadas por un solo individuo (29,2%) y de 1 a 10 individuos (58%), la mayoría de las cuales se hallan en los ambientes forestales y riparios. Por el contrario, las poblaciones más numerosas, de más de 25 individuos, crecen en ambientes ruderales pero también en los ambientes riparios, destacando una población excepcional de gran tamaño en el río Ripoll (Sabadell), con cerca del millar de individuos (Fig. 2). La relación entre las diferentes categorías de tamaño poblacional (de 0 a 10, de 11 a 25 y más de 25 individuos) y el tipo de hábitat fue significativa ($\chi^2 = 9,6$; 4 g.l.; $p = 0,04$). Por lo general, las poblaciones de mayor tamaño son más densas y sus individuos están más agregados, ocupando amplias áreas lineales de entre 50 a 200 m². Sin embargo, en las poblaciones de menos de 10 individuos éstos se disponen de forma dispersa a lo largo de áreas más extensas, como indica la relación significativa entre el número de individuos y el grado de dispersión ($\chi^2 = 15,17$; 3 g.l.; $p = 0,001$).

El análisis de la estructura poblacional en clases de edad muestra que la mitad de las poblaciones de *S. pterophorus* están constituidas solamente por individuos adultos, mientras que el resto de las poblaciones están formadas por adultos y jóvenes (43,6%), o bien por adultos y plántulas (7%). Si se comparan por separado las poblaciones de los diferentes tipos de hábitats se observa que en los ambientes forestales son más frecuentes las poblaciones formadas únicamente por individuos adultos (66%), mientras que en am-

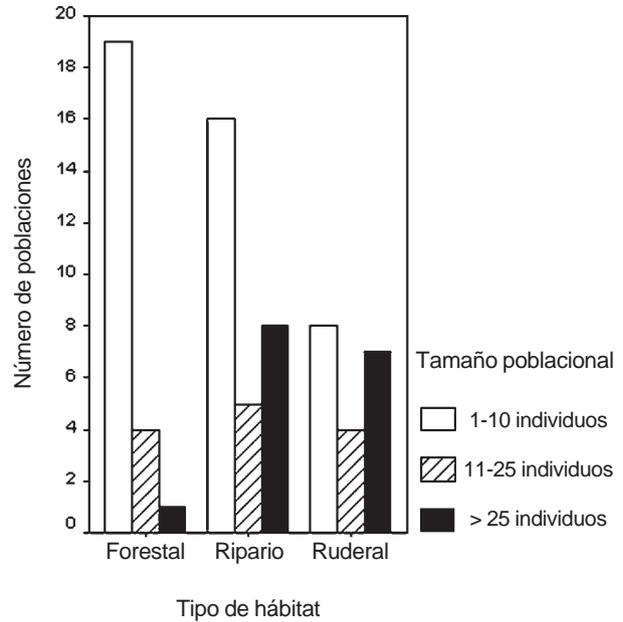


Fig. 2. Frecuencia de las poblaciones de *Senecio pterophorus* en Cataluña según diferentes rangos de tamaño poblacional en relación con el tipo de hábitat que colonizan.

bientes ruderales y riparios abundan aquellas poblaciones (en un 63% y 57% respectivamente) constituidas por una elevada proporción de juveniles (Fig. 3). La correlación entre la presencia o ausencia de cobertura arbórea y la estructura poblacional (solo adultos, adultos y plántulas, o adultos y juveniles) fue significativa ($\chi^2 = 6,5$, 2 g.l., $p = 0,03$).

Parámetros morfológicos

El porte general de los individuos de *S. pterophorus* es muy variable, como demuestran los valores de altura y diámetro de los diferentes individuos de las distintas poblaciones. La altura media de un individuo adulto es de $104,2 \pm 49,7$ cm, pudiendo oscilar entre los 15 y los 250 cm, alcanzando los 300 cm en casos excepcionales, mientras que su diámetro promedio es de $82,1 \pm 50,8$ cm, oscilando entre los 20 y 250 cm. En los hábitats abiertos los individuos presentan un porte esférico con altura y diámetro similares, mientras que los individuos de ambientes forestales tienen un porte más alargado y una mayor altura que los anteriores (Tabla 1). El análisis de la varianza de la altura y del diámetro de los individuos ha revelado que el tipo de hábitat influye significativamente sobre la altura (Tabla 1). El análisis del tamaño de las hojas también ha reflejado diferencias significativas según el tipo de hábitat. Los individuos de las poblaciones de ambientes ruderales y riparios poseen las hojas más pequeñas y estrechas que los de ambientes forestales, cuyas ho-

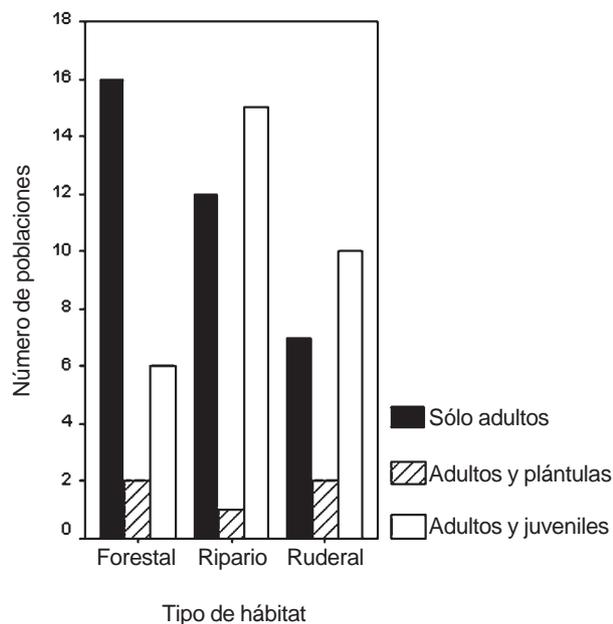


Fig. 3. Frecuencia de las poblaciones de *Senecio pterophorus* en Cataluña según su estructura poblacional (sólo individuos adultos, adultos y plántulas, o adultos y juveniles) en relación con el tipo de hábitat.

jas alcanzan un tamaño entre 2 y 3 veces mayor que en los hábitats anteriores.

Discusión

El presente trabajo ha permitido inventariar un elevado número de poblaciones de *S. pterophorus* y conocer así su área de distribución actual. La metodología de muestreo utilizada permitió detectar un número notable de poblaciones de pocos individuos, lo que revela la idoneidad de prospectar áreas pequeñas, de 4 km², a pesar del elevado esfuerzo que requiere.

Los hábitats colonizados por *S. pterophorus* en Cataluña se caracterizan por una elevada frecuencia de perturbaciones, tanto de carácter natural como de carácter antrópico, de modo parecido a lo que sucede en

sus áreas de origen (Bond & Goldblatt, 1984; Wells & al., 1986) y en otras áreas colonizadas (Parsons & Cuthbertson, 1992; Stace, 1997; Tucker, 2004). En este sentido, los estudios de García-Serrano (2004) sobre la ecología de *S. pterophorus* y *Senecio inaequidens* DC. en condiciones experimentales han demostrado el efecto positivo de las perturbaciones sobre la capacidad de invasión de estas dos especies. Del mismo modo, otros autores han obtenido resultados similares en el estudio de otras especies exóticas en regiones de clima mediterráneo como *Carpobrotus edulis* (D'Antonio, 1993) y *Cortaderia jubata* (Lambrinos, 2000).

Nuestros resultados ponen de manifiesto que el tamaño de las poblaciones de *S. pterophorus* y su estructura demográfica están influenciados por el tipo de hábitat. Las poblaciones de ambientes forestales, con pocos individuos y generalmente adultos, contrastan con las de ambientes ruderales y riparios, que son de mayor tamaño y con una estructura de edades diversa. Estas poblaciones propias de ambientes abiertos ven favorecido el reclutamiento de plántulas y juveniles y la supervivencia de los individuos adultos, debido probablemente a las sucesivas perturbaciones (Pino & al., 2000). El tipo de hábitat también condiciona la morfología de los individuos de *S. pterophorus*. En los ambientes forestales éstos desarrollan un porte más alargado, y presentan unas hojas más tiernas y con una mayor superficie foliar, que los individuos de ambientes riparios y ruderales. Estos fenómenos se pueden explicar como consecuencia de la limitación lumínica en ambientes forestales debido a la escasa y difusa radiación que llega al estrato arbustivo. Esta variabilidad morfológica sugiere que *S. pterophorus* posee una gran capacidad de adaptación a diferentes condiciones ambientales en relación con la disponibilidad de recursos como la luz, el agua o los nutrientes. Los estudios de García-Serrano & al. (2005) en condiciones experimentales han demostrado que el aumento de disponibilidad hídrica incrementa la biomasa de *S. pterophorus*, y que en ambientes con abundancia de

Tabla 1. Media y desviación estándar de diversos parámetros morfológicos de las poblaciones de *Senecio pterophorus* en relación con el tipo de hábitat que colonizan. Los valores F y p indican la significación del análisis ANOVA de un factor. Las letras diferentes entre los 3 tipos de hábitat indican diferencias significativas con el test de Tukey para una significación < 0,05. N indica número de poblaciones.

Tipo de hábitat	N	Tamaño del individuo		N	Tamaño de la hoja	
		Altura (cm) F = 6,3; p = 0,003	Diámetro (cm) F = 0,03; p = 0,96		Longitud (cm) F = 10,9; p = 0,002	Ancho (cm) F = 4,3; p = 0,035
Forestal	25	129,8 ± 52,7 a	80,7 ± 56,7 a	8	12,2 ± 3,5 a	2,1 ± 1,1 a
Ripario	24	82,6 ± 42,6 b	77,7 ± 43,7 a	6	5,9 ± 0,7 b	0,9 ± 0,2 a
Ruderal	19	92,2 ± 41,9 b	84,7 ± 56,1 a	2	4,9 ± 2,3 b	0,7 ± 0,5 a

recursos esta especie desarrolla un alto potencial de crecimiento relativo lo que le confiere una mayor capacidad competitiva frente a otras especies.

Senecio pterophorus es una especie alóctona invasora en Cataluña que ha experimentado una creciente expansión en tan sólo 20 años en ambientes antropizados y seminaturales. Puede colonizar nuevas comunidades de ribera a través de la red hidrográfica, que seguramente constituye su vía principal de expansión (Thébaud & Debussche, 1991). Además, las poblaciones que ocupan pistas forestales, generalmente en áreas montañosas, podrían ser el punto de partida de nuevas colonizaciones a escala local y, a la vez, facilitar la conexión entre distintas cuencas hidrográficas. Según García-Serrano & al. (2004) esta especie puede ser muy competitiva en hábitats forestales donde se elimine la cubierta arbórea y exista suficiente disponibilidad de recursos. Además, diversos atributos biológicos, como su rápido crecimiento, un relativamente corto período pre-reproductivo y la posibilidad de florecer durante la mayor parte del año, podrían contribuir al éxito de la invasión de *S. pterophorus* en nuevos hábitats (Sans & al., 2004). A escala local *S. pterophorus* podría convertirse en una amenaza real para algunos ecosistemas naturales al desplazar a las especies autóctonas, como ocurre en Australia, donde se ha constatado la reducción de la biodiversidad vegetal en ambientes perturbados (Tucker, 2004). Por otro lado, su presencia podría llegar a alterar las relaciones tróficas de algunos herbívoros, a causa de su alto contenido en alcaloides (García-Serrano, 2004). Afortunadamente, la pérdida de diversidad genética por hibridación con especies nativas filogenéticamente próximas (Tucker, 2004) en la Península Ibérica, como sería el caso de *S. malacitanus*, parece actualmente poco probable, dada la distancia que separa sus áreas de distribución, aunque no debería desestimarse por completo.

La presencia actual de *S. pterophorus* en diversas áreas declaradas protegidas o de interés natural, como el Parque Natural Massís del Montseny y el Parque Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac y los espacios naturales Cingles de Bertí, Gallifa y Serres del Montnegre-Corredor (Fig. 1), proporciona un marco idóneo para la evaluación del impacto de esta especie sobre la biodiversidad de las especies y los hábitats autóctonos. En estas áreas del piso montano también se debería prestar atención a la posible colonización de sistemas agro-silvo-pastorales donde las condiciones ambientales podrían ser favorables a *S. pterophorus*. Aunque en Cataluña aún no se ha constatado su presencia en estos ambientes, en Sudáfrica, Australia y Nueva Zelanda esta especie invade pastos y cultivos. Sin embargo, exis-

te el antecedente desde finales del siglo pasado de la invasión de *S. inaequidens*, especie de origen sudafricano estrechamente emparentada con *S. pterophorus*, que en la actualidad constituye un problema grave en la gestión de pastos en algunas zonas de Cataluña y del sur de Francia (García-Serrano, 2004). Por todo ello sería interesante realizar un seguimiento a largo plazo de la evolución de las actuales poblaciones de *S. pterophorus* y de su posible expansión hacia nuevos hábitats, especialmente en áreas de interés natural.

Material estudiado

ESPAÑA, **Barcelona**: Montcada i Reixach, 41°29'N 2°10'E (31TDF3193), Ripoll river bank, 150 m, 1-XI-1998, *Afán* (BCN 28561); Sant Adrià de Besòs, 41°25'N 2°13'E (31TDF3586), 30-VIII-1996, *Pimo* (BCN 28562); La Roca del Vallès, pedra de les Orenetes, 41°34'N 2°19'E (31TDG4301), 200 m, 9-X-2000, *Salvador & Vicenç* (BCN 28560). **Tarragona**: Cambrils, 41°04'N 1°04'E (31TCF3848), 15-IX-1982, *Casasayas* (BCN 28557); Cambrils, 41°04'N 1°04'E (31TCF3848), 15-IX-1982, *Casasayas* (BCN 28558); Cambrils, 41°04'N 1°04'E (31TCF3848), 15-IX-1982, *Casasayas* (BCN 28559).

Agradecimientos

Este trabajo ha sido posible gracias a la colaboración de Miquel Caballero, Salut L. Torras, Roger Grimau, Albert Romero, Aaron Pérez, Yael Díaz, Inés Sanz y F. Javier Rodríguez en la prospección y toma de muestras; y de Albert Ferré, autor del mapa de distribución. El trabajo ha sido subvencionado por el proyecto "La invasión por *Senecio inaequidens* y *S. pterophorus* en el NE Peninsular" (REN2001-2837 / GLO) del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Referencias bibliográficas

- Australian Weeds Committee. [2004]. *Noxious Weed List for Australian States and territories*. Version 10. [http://www.weeds.org.au/docs/weednet6.pdf].
- Alpert, P., Bone, E. & Holzapfel, C. 2000. Invasiveness, invasibility and the role of environmental stress in the spread of non-native plants. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 3: 52-66.
- Bolòs, O. de & Vigo, J. 1984. *Flora dels Països Catalans*, vol. I. Editorial Barcino. Barcelona.
- Bond, P. & Goldblatt, P. 1984. Plants of the Cape Flora. A Descriptive Catalogue. *Journal of South African Botany*. Suppl. 13: 1-455.
- Casasayas, T. 1989. La flora al·loctona de Catalunya. Catàleg raonat de les plantes vasculares exòtiques que creixen sense cultiu al NE de la Península Ibèrica. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.
- C.E.C. 1991. *Commission of the European Communities—CORINE biotopes manual. Habitats of the European Community*. EUR 12587/3. Office for Official Publications of the European Communities. Luxembourg.
- D'Antonio, C.M. 1993. Mechanisms controlling invasion of coastal plant communities by the alien succulent *Carpobrotus edulis*. *Ecology* 74: 83-95.

- Davis, M.A. & Pelsor, M. 2001. Experimental support for a resource-based mechanistic model of invasibility. *Ecology letters* 4: 421-428.
- Davis, M.A. & Thompson, K. 2000. Eight ways to be an invader: a proposed nomenclature scheme for invasion ecology. *Bulletin of the Ecological Society of America* 81: 226-230.
- Davis, M., Grime, J. & Thompson, K. 2000. Fluctuating resources in plant communities: a general theory of invasibility. *Journal of Ecology* 88: 528-534.
- D.M.A.H. [2005]. *Llista d'Habitats de Catalunya*. Departament de Medi Ambient i Habitatge-Generalitat de Catalunya. [<http://www.gencat.net/mediamb/pn/2habitats-llista.pdf>].
- Department of Primary Industries 2000 [consulted web 2004]. African daisy. *Landcare Notes LC0196* [LC0196.pdf, online ISSN 1329-833X].
- Fox, M.D. 1990. Mediterranean weeds: exchanges of invasive plants between the five Mediterranean regions of the world. In: Di Castri, F. & al. (eds.), *Biological invasions in Europe and the Mediterranean basin*. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht.
- García-Serrano, H. 2004. Comparative studies of alien and native *Senecio* species differing in invasiveness and distribution range. PhD Thesis. Universitat de Barcelona.
- García-Serrano, H., Escarré, J. & Sans, F.X. 2004. Factors that limit the emergence and establishment of the related aliens *Senecio inaequidens* and *S. pterophorus* and the native *S. malacitanus* in Mediterranean climate. *Canadian Journal of Botany* 82: 1346-1355.
- García-Serrano, H., Sans, F.X., Escarré, J. & Garnier, E. 2005. A comparative growth analysis between alien and native *Senecio* species with distinct distribution range. *Ecoscience* 12(1): 35-43.
- Harrison, P.G. 1996. Seed import-Brief guidelines. Revised by Australian Quarantine Inspection Service. *Agnote* 135: 1-5.
- Lambrinos, J.G. 2000. The impact of the invasive alien grass *Cortaderia jubata* (Lemoine) Stapf on an endangered mediterranean-type shrubland in California. *Diversity and Distributions* 6: 217-231.
- Lawrence, M.E. 1985. *Senecio* L. (Asteraceae) in Australia: Reproductive Biology of a genus found in unstable environment. *Australian Journal of Botany* 33: 197-208.
- Plants Biosecurity New Zealand. 2002. *Ministry of Agriculture and Forestry Biosecurity Authority. Standard 155.02.05. Importation of seeds for sowing*. Ministry of Agriculture and Forestry. Wellington, New Zealand.
- Mack, R.N., Simberloff, D., Lonsdale, W.M., Evans, H., Clout, M. & Bazzaz, F.A. 2000. Biotic invasions: Causes, epidemiology, global consequences and control. *Applied Ecology* 10: 689-710.
- Parsons, W.T. & Cuthbertson, E.G. 1992. *Noxious Weeds of Australia*. Inkata Press. Melbourne & Sidney.
- Pino, J. 2001. *Senecio pterophorus* DC., una nova espècie vegetal per al Baix Llobregat. *Spartina. Butlletí Naturalista del Delta del Llobregat*, 4: 108.
- Pino, J., Afán, I., Sans, F.X. & Gutiérrez, C. 2000. *Senecio pterophorus* D.C., a new alien species in the European mainland. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 58: 188-89.
- Prieur-Richard, A.-H. 1999. Les communautés végétales plus diverses sont-elles plus résistantes aux invasions? Une approche expérimentale dans les friches méditerranéennes. Thèse de Doctorat. Université de Montpellier II, Sciences et Techniques du Languedoc.
- Roy, J. 1990. In search of characteristics of plant invaders. In: Di Castri, F., Hansen A.J. & Debussche M. (eds.), *Biological invasions in Europe and the Mediterranean Basin*: 335-352. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht.
- Sans, F.X., García-Serrano, H. & Afán, I. 2004. Life history traits of alien and native *Senecio* species in the Mediterranean region. *Acta Oecologica* 26: 167-178.
- Sokal, R. R. & Rohlf, F. J. 1989. *Biometry. The principles and practice of statistics in biological research*. Freeman and Co. New York.
- Stace, C. 1997. *New flora of the British Isles*. 2nd ed. Cambridge University Press. Cambridge.
- Thébaud, C. & Debussche, M. 1991. Rapid invasion of *Fraxinus ornus* L. along the Hérault River System in southern France: the importance of seed dispersal by water. *Journal of Biogeography* 18(1): 7-12.
- Tilman, D. & Lehman, C. 2001. Human caused environmental change: Impacts on plant diversity and evolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 98: 5433-5440.
- Tucker, P. [2004] *South African daisy-Senecio pterophorus. Bushland Weeds in South Australia*. [<http://www.treesforlife.org.au/ro-gues/weeds/africandaisy.html>].
- Vitousek, P.M., D'Antonio, C.M., Loope, L.L., Rejmanek, M. & Westbrooks, R. 1997. Introduced species: a significant component of human causes global change. *New Zealand Journal of Ecology* 21(1): 1-16.
- Wells, M.J., Balsinhas, A.A., Joffe, H., Engelbrecht, V.M., Harding, G. & Stirton, C.H. 1986. A catalogue of problem plants in southern Africa. *Memoirs of the Botanical Survey of South Africa* 53: 471.
- Williamson, M. & Fitter, A. 1996. The varying success of invaders. *Ecology* 77: 1661-1666.

Editor asociado: J. Terradas
 Recibido: 5-IX-2005
 Aceptado: 31-I-2006