

#### Cómo citar este artículo:

Irene Repeto Deudero *et al.* “Distribución geográfica y estado de conservación de la planta carnívora *Drosophyllum lusitanicum* a partir de registros de herbario”. *Almoraima. Revista de Estudios Campogibraltareses*, 49, diciembre 2018. Algeciras. Instituto de Estudios Campogibraltareses, pp. 55-73.

Recibido: septiembre 2017

Aceptado: octubre 2017

# DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA PLANTA CARNÍVORA *DROSOPHYLLUM LUSITANICUM* A PARTIR DE REGISTROS DE HERBARIO

Irene Repeto Deudero / Susana Gómez González / Fernando Ojeda Copete

Departamento de Biología - IVAGRO, Universidad de Cádiz.

## RESUMEN

*Drosophyllum lusitanicum* (Drosophyllaceae) es una planta carnívora endémica del brezal mediterráneo del oeste de la península ibérica y norte de África (herriza), especialmente presente en Portugal y España (principalmente en la región del estrecho de Gibraltar). Esta especie es el paradigma de singularidad de la herriza por su rareza geográfica (endemismo), ecológica (carnivoría) y taxonómica (familia monoespecífica). Los cambios del uso del suelo del último siglo han transformado la herriza, comprometiendo el estado de conservación de *Drosophyllum*. En este estudio se han recopilado los registros de herbario de esta especie, desde finales del siglo XIX a la actualidad, contenidos en las bases de datos GBIF (<http://www.gbif.es>), Anthos (<http://www.anthos.es>) y Flora-On (<http://flora-on.pt>) con el fin de detectar variaciones temporales en la presencia de *Drosophyllum* en hábitats naturales y antrópicos en España y Portugal. Ambos países presentaron patrones contrastados: mientras que en Portugal la mayoría de las localidades fueron hábitats antrópicos, en España las localidades de brezal fueron más abundantes. En ambas regiones se detectó un incremento de frecuencia de hábitats antrópicos a partir de 1950. Nuestros resultados sugieren que la viabilidad de las poblaciones de *Drosophyllum* estaría comprometida en Portugal, siendo la zona española de la región del estrecho de Gibraltar un refugio necesario para la conservación de esta especie única.

**Palabras clave:** bases de datos de biodiversidad, biogeografía, conservación, herriza, perturbaciones antrópicas.

## ABSTRACT

*Drosophyllum lusitanicum* (Drosophyllaceae) is a carnivorous plant endemic to the Mediterranean heathland of the western Iberian Peninsula and northern Africa (herriza), particularly present in Portugal and Spain (mainly in the Strait of Gibraltar region). Its geographic rarity (endemism), ecological rarity (carnivory) and taxonomic rarity (monotypic family) make of this species the epitome of plant singularity of the herriza. Land use changes in the last century have transformed the herriza, compromising the conservation status of *Drosophyllum*. In this study, we have compiled herbarium records of this species since the end of the XIX century obtained from GBIF (<http://www.gbif.es>), Anthos (<http://www.anthos.es>) and Flora-On (<http://flora-on.pt>) databases in order to detect temporal variations in the presence of *Drosophyllum* in natural and anthropogenic habitats in Spain and Portugal. Both countries showed contrasting patterns: while most *Drosophyllum* sites in Portugal were anthropogenic habitats, natural heathland habitats were frequent in Spain. We detected a marked increase of anthropogenic habitats in the two regions from 1950 onwards. Results allow us to suggest that viability of *Drosophyllum* populations would be compromised in Portugal, being the Spanish side of the Strait of Gibraltar region a critical refuge area for the conservation of this unique species.

**Key words:** anthropogenic disturbance, biodiversity databases, biogeography, conservation, herriza.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las perturbaciones que sufre un ecosistema tienen un papel fundamental a la hora de explicar la presencia y distribución de las poblaciones de especies que lo constituyen (Bazzaz, 1983). Mientras que las perturbaciones naturales se consideran elementos intrínsecos al ecosistema y determinan su biodiversidad (Cox y Moore, 2006), las perturbaciones de origen antrópico tienden a erosionarla (Crawley, 1997).

El Antropoceno se ha definido recientemente como un nuevo periodo geológico, datando su comienzo en torno a 1950 (Crutzen y Steffen, 2003). Riechmann (2011) destaca la dependencia del petróleo y la electricidad, la globalización y el desarrollo del “estado de bienestar” como principales motores de este cambio de era geológica, marcado por la influencia de las actividades humanas en los ecosistemas (Jenkins, 2003; Wackernagel *et al.*, 2002). Las perturbaciones de origen antrópico provocan alteraciones intensas en un hábitat, reduciéndolo y fragmentándolo, afectando sobre todo a la dinámica poblacional de especies especialistas de dicho hábitat (Cervellini *et al.*, 2017). Esto puede desembocar en la extinción local de poblaciones de dichas especies en fragmentos aislados y, finalmente, en la extinción completa de dichas especies (Barbadilla, 2012).

En la península ibérica, tanto en España como en Portugal, la agricultura tradicional extensiva ha sido la principal actividad económica desde el siglo XIX hasta mediados del XX. Desde entonces, en estos dos países se han desarrollado estrategias de desarrollo, manejo de los bosques y gestión del territorio marcadamente diferentes (MMA, 2000; Carvalho-Ribeiro *et al.*, 2010). De esta forma, en España (particularmente en la región del estrecho de Gibraltar) comienza a observarse una mayor preocupación por los impactos del desarrollo en el medio ambiente en la segunda mitad del siglo XX (Junta de Andalucía, 2003), mientras que en Portugal se apuesta por la forestación productiva y la agricultura subsidiada por fondos europeos, desde el siglo XX hasta la actualidad (Gómez-González *et al.*, 2018).

La herriza o brezal mediterráneo es un tipo de vegetación pirófito –asociada a la presencia recurrente de incendios– que se desarrolla sobre suelos pobres (Ojeda, 2011) y que destaca por su biodiversidad y singularidad botánica en el conjunto de matorrales mediterráneos del oeste de la península ibérica y noroeste de África (Gil-López *et al.*, 2018). Sin embargo, la herriza ha sido tradicionalmente considerada como un tipo degradado e improductivo de vegetación, sufriendo un intenso proceso de alteración y transformación por parte del hombre (Ceballos y Martín-

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA PLANTA CARNÍVORA  
*DROSOPHYLLUM LUSITANICUM* A PARTIR DE REGISTROS DE HERBARIO

Irene Repeto Deudero *et al.*

Bolaños, 1930; Andrés y Ojeda, 2002). El hombre ha transformado estos hábitats “poco rentables” en zonas agrícolas y forestales con el fin de satisfacer las necesidades del desarrollo industrial y la demanda de mercado. En la península ibérica se han forestado extensas zonas de herriza durante el siglo pasado, utilizando especies de crecimiento rápido como el pino (*Pinus pinaster* y, en menor medida, *Pinus pinea*) y varias especies de Eucalipto, *Eucalyptus spp.* (Andrés y Ojeda, 2002). Para ello, el suelo es sometido a una preparación intensiva que conlleva la eliminación mecánica de la vegetación arbustiva (matorrales y brezales), así como la creación de terrazas (Gómez-González *et al.*, 2018). Además, estas plantaciones pueden requerir la creación de canteras para la construcción de infraestructuras de transporte y suelen estar rodeadas de una importante red de cortafuegos y caminos (Andrés & Ojeda, 2002). Como consecuencia, estas perturbaciones llevan a la degradación de estos brezales y la pérdida de su diversidad florística (Andrés y Ojeda, 2002).

Una de las especies más llamativas y singulares de la herriza es *Drosophyllum lusitanicum* (Drosophyllaceae) en adelante, *Drosophyllum*. Se trata de una planta carnívora subarborescente que ha llamado la atención de numerosos científicos (e.g. Charles Darwin, 1875) por sus singulares características taxonómicas y ecológicas (Paniw *et al.*, 2017a). *Drosophyllum* es también una especie endémica, cuya área de distribución se restringe a las herrizas o brezales del suroeste de la península ibérica y extremo noroccidental de África (Garrido *et al.*, 2003; Paniw *et al.*, 2015, 2017a). En resumen, *Drosophyllum* constituye un ejemplo claro de rareza geográfica, ecológica y taxonómica, siendo el paradigma de singularidad botánica de la herriza (Ojeda, 2011; Paniw *et al.*, 2017a).

Aunque se han localizado poblaciones de *Drosophyllum* desde Oporto, en Portugal, hasta el Jbel Bouhachem en el norte de Marruecos, la mayor abundancia de poblaciones, así como las de mayor tamaño, se encuentran en la región del estrecho de Gibraltar (Garrido *et al.*, 2003; Paniw *et al.*, 2015). Los estudios de Muller y Deil, (2001) sitúan las principales poblaciones portuguesas de *Drosophyllum* en el sur de Portugal, en la sierra de Monchique y sierras aledañas. En el lado africano del estrecho de Gibraltar, *Drosophyllum* se considera una especie rara, aunque se han encontrado varias poblaciones en la península Tingitana (Paniw *et al.*, 2015).

En la actualidad, *Drosophyllum* se encuentra protegida por la ley como especie amenazada en su hábitat natural (e.g. Cabezudo *et al.*, 2005). Como el resto de plantas de la herriza, *Drosophyllum* es una planta adaptada a la presencia recurrente de incendios. Particularmente, esta especie coloniza los ambientes post-fuego (figura 1) gracias a un banco persistente de semillas en el suelo que germinan de forma masiva tras un incendio (Paniw *et al.*, 2017b). La construcción de infraestructuras de transporte y viviendas, así como la extensión de la agricultura (Correia y Freitas,



**Figura 1.** Hábitat natural de *Drosophyllum lusitanicum*: herriza dos años después de un incendio en sierra Carbonera (San Roque, Cádiz). Inserto: detalle de una planta de *Drosophyllum lusitanicum* en hábitat natural. Fotografías: F. Ojeda.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA PLANTA CARNÍVORA  
*DROSOPHYLLUM LUSITANICUM* A PARTIR DE REGISTROS DE HERBARIO

Irene Repeto Deudero *et al.*

2002; Jennings y Rohr, 2011) además de la forestación productiva (Andres y Ojeda, 2002) y las políticas ambientales basadas en la prevención integral de los incendios forestales (MMA 2000) son las principales amenazas para la supervivencia de las poblaciones naturales de esta emblemática especie (Paniw *et al.*, 2015).

Paradójicamente, algunos autores han señalado cómo, a escala local, *Drosophyllum* parece beneficiarse de estas perturbaciones antrópicas (Muller y Deil, 2001; Garrido *et al.*, 2003), hallándose numerosas poblaciones de esta especie en hábitats total o parcialmente alterados por el hombre, como herrizas transformadas en plantaciones forestales, franjas cortafuegos, canteras de arenisca o taludes de caminos y carreteras (figura 2; Paniw *et al.*, 2015). Al tratarse de ambientes forzosamente compartidos con las actividades humanas, se ha postulado que en ausencia del fuego, la eliminación artificial de vegetación simula su nicho de regeneración y favorece la presencia de esta especie (Paniw *et al.*, 2015). Sin embargo, aunque podría decirse que *Drosophyllum* es capaz de adaptarse a las condiciones de perturbación, Paniw y colaboradores (2017b) han mostrado que las poblaciones establecidas en lugares sometidos a fuertes alteraciones antrópicas son vulnerables a la extinción local en el medio-largo plazo. Aunque la presencia



**Figura 2.** Hábitat antrópico de *Drosophyllum lusitanicum*: talud de cantera de areniscas en monte Comares (Algeciras, Cádiz). Inserto: detalle de varias plantas.

de *Drosophyllum* en hábitats naturales y antrópicos ha sido ampliamente investigada, en la literatura se asume que la distribución geográfica de *Drosophyllum* se ha mantenido más o menos estable a lo largo del tiempo (Correia y Freitas, 2002; Garrido *et al.*, 2003). Así pues, se requieren estudios que analicen cómo ha afectado la alteración antrópica del hábitat a la presencia de esta especie desde una perspectiva histórica.

En este estudio hemos analizado las posibles variaciones en la presencia de *Drosophyllum* en hábitats naturales y antrópicos tanto en España como en Portugal durante el último siglo. Para ello, hemos recopilado registros de herbario de *Drosophyllum* desde finales del siglo XIX a la actualidad contenidos en tres importantes bases de datos

online, GBIF (<http://www.gbif.es>), Anthos (<http://www.anthos.es>) y Flora-On (<http://flora-on.pt>). Considerando las diferencias socio-económicas y de gestión del medio natural entre España y Portugal a lo largo de su historia reciente, esperamos encontrar diferencias entre ambos países en los tipos de hábitat en los que *Drosophyllum* se ha registrado. En concreto, esperamos una mayor tendencia hacia hábitats antrópicos muy perturbados en Portugal, mientras que en España habría un mayor número de registros en hábitats naturales o débilmente perturbados. Asimismo, esperamos que el número de registros de la especie en hábitats antrópicos aumente con el tiempo, particularmente a partir de 1950, siendo este aumento más notorio en Portugal que en España.

Este estudio pondrá de relieve el peligro en el que se encuentran las poblaciones portuguesas de *Drosophyllum* así como el relativamente buen estado de conservación de las españolas. Teniendo en cuenta que la mayoría de las poblaciones españolas de *Drosophyllum* se encuentran en las sierras del Aljibe y Campo de Gibraltar (Garrido *et al.*, 2003; Paniw *et al.*, 2015), sugerimos la conservación de la herriza del estrecho de Gibraltar como refugio necesario para la preservación de esta especie singular.

## 2. MÉTODOS

### 2.1. Recopilación y cartografía de los datos

Para reconstruir el registro histórico de *Drosophyllum* se utilizaron las bases de datos GBIF (<http://www.gbif.es>), Anthos (<http://www.anthos.es>) y Flora-On (<http://flora-on.pt>), todas ellas de libre acceso, utilizando las palabras clave "*Drosophyllum lusitanicum*" y los filtros: "entre 1700 y 2017", "España", "Portugal" y "Marruecos".

Durante la recopilación de los datos nos encontramos con un problema de heterogeneidad y falta de precisión en la localización de los registros: mientras que los registros de Anthos tienen su localización geográfica en coordenadas UTM, Flora-On y GBIF expresan la localización de sus registros en coordenadas de latitud y longitud generalizadas al centro de una malla de 10x10 Km<sup>2</sup>. Para solventar este problema, se recalcularon las coordenadas geográficas y se ajustaron al formato latitud-longitud a partir de los datos geográficos y de hábitat dados en el registro original. Para ello nos servimos de Google Earth® y Google Maps®.

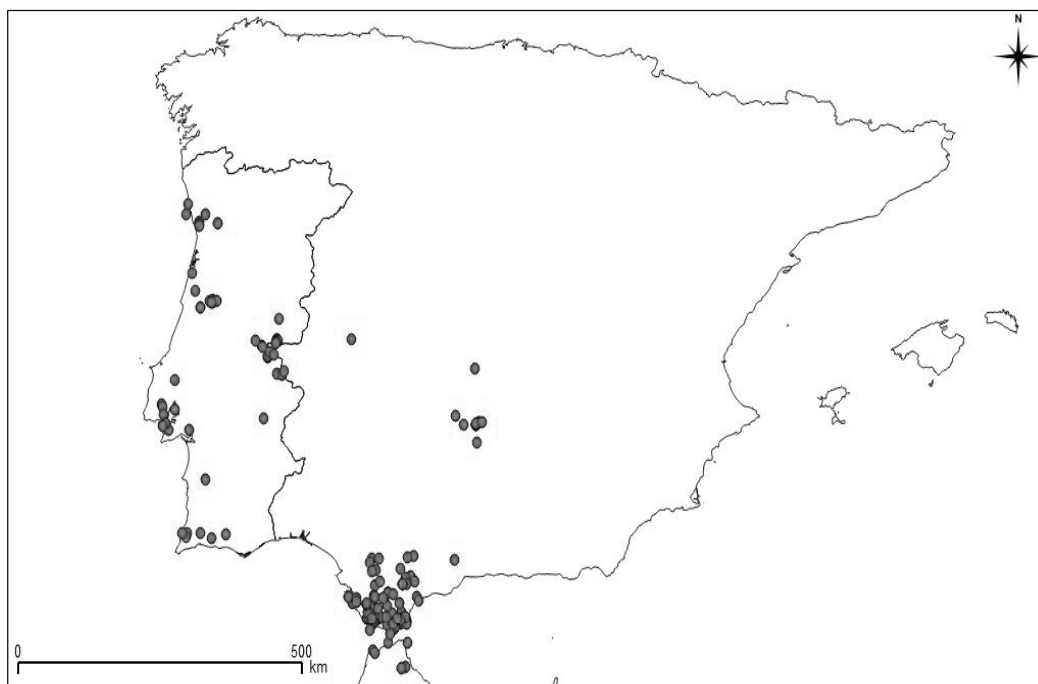
Además, la información del hábitat que ocupa *Drosophyllum* en un registro particular puede aparecer en diferentes idiomas según la fecha, el país de origen o la nacionalidad del recolector. Para la realización del estudio, esta información se tradujo al castellano, descartándose aquellos registros que no pudieron ser traducidos. Posteriormente, la información del hábitat de cada uno de los registros se clasificó en uno de estos dos tipos: 1) hábitat natural, correspondiente a zonas de brezal o herriza, zonas de montaña, etc., y 2) hábitat antrópico, correspondiente a zonas fuertemente modificadas por el hombre, como plantaciones forestales, zonas residenciales, taludes de carretera, etc. (véase Anexo 1).

Para ordenar la información se construyó una hoja de cálculo con cada uno de los registros obtenidos ordenados por antigüedad de fecha, recogiendo los siguientes parámetros: base de datos de origen, fecha, país, provincia, localidad, coordenadas (latitud y longitud) y tipo de hábitat. La fecha de los registros abarcó desde el año 1781 hasta el 2015. Para su tratamiento, estos registros se agruparon en cuatro rangos temporales: anterior a 1900, entre 1900 y 1950, entre 1950 y 2000 y posterior al 2000. La elección de estos rangos temporales se hizo teniendo en cuenta el inicio del Antropoceno (Crutzen y Steffen, 2003) y las vicisitudes históricas y sociales de la historia reciente de España y Portugal (véase Introducción).

Para la representación geográfica de estos registros se utilizó el software libre QGIS (Quantum GIS Development Team 2017). El total de los registros recogidos se utilizó para elaborar un mapa de distribución general. Como fondo del contexto geográfico del estudio se utilizó una plantilla ráster 1:50 m de la península ibérica y el norte de Marruecos (<http://www.naturalearthdata.com/downloads/>).

## 2.2. Análisis estadístico

Para evaluar posibles diferencias regionales (España versus Portugal) en los tipos de hábitat en los que *Drosophyllum* ha sido recolectado más frecuentemente, se ha utilizado un test Chi-cuadrado de Pearson a partir de una tabla de contingencia. En segundo lugar, se ha utilizado la prueba exacta de Fisher para ver si la probabilidad de ocurrencia de *Drosophyllum* en cada uno de los dos tipos de hábitat varía a lo largo del tiempo. En este caso, la elección de un test no paramétrico se justifica por las características de los datos analizados, ya que no se cumplen los supuestos necesarios para realizar el test de independencia de Pearson (Ennos, 2007). Esto sucede debido a que la probabilidad de ocurrencia en un rango de tiempo es dependiente de que ocurra en otro. Además, dado el bajo volumen de datos disponibles para algunas clases –sitios perturbados antes de 1900, por ejemplo– las frecuencias esperadas son menores de cinco, incumpliendo así el segundo supuesto del Chi-cuadrado de Pearson. El nivel de significación se fijó en el 5% ( $\alpha = 0,05$ ) para todos los análisis.



**Figura 3.** Distribución geográfica de los registros de *Drosophyllum* en la península ibérica y norte de Marruecos recogidos en las bases de datos GBIF (<http://www.gbif.es>), Anthos (<http://www.anthos.es>)

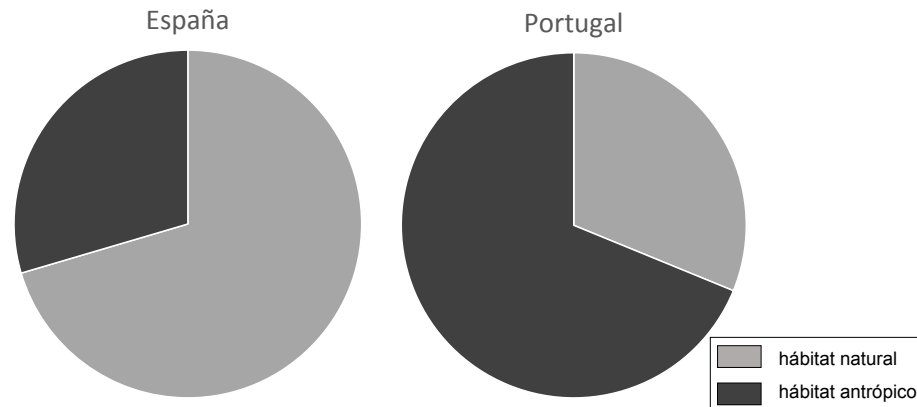
## 3. RESULTADOS

De la recopilación de datos de *Drosophyllum* obtenidos de las tres bases de datos, se obtuvo un total de 320 registros con información suficiente para poder ser analizados. De ellos, 172 se encontraron en España, 120 en Portugal y 28 en Marruecos (Anexo 1). La representación geográfica del conjunto de datos completa permite observar una mayor concentración de registros de *Drosophyllum* en el área del estrecho de Gibraltar, siendo especialmente abundantes en su zona norte (figura 3).

De esos 320 registros 46 fueron del rango temporal “anterior a 1900”, 32 del rango “entre 1900 y 1950”, 154 del rango “entre 1950 y 2000” y 88 del rango “de 2000 hasta la actualidad”. De esos registros se ha obtenido un subconjunto con aquellos que contenían información válida sobre el hábitat de *Drosophyllum* y que, por tanto, pudieron ser agrupados en uno de los dos tipos de hábitat: natural o antrópico (Anexo 1). Este subconjunto está compuesto por un total de 196

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA PLANTA CARNÍVORA  
*DROSOPHYLLUM LUSITANICUM* A PARTIR DE REGISTROS DE HERBARIO

Irene Repeto Deudero *et al.*

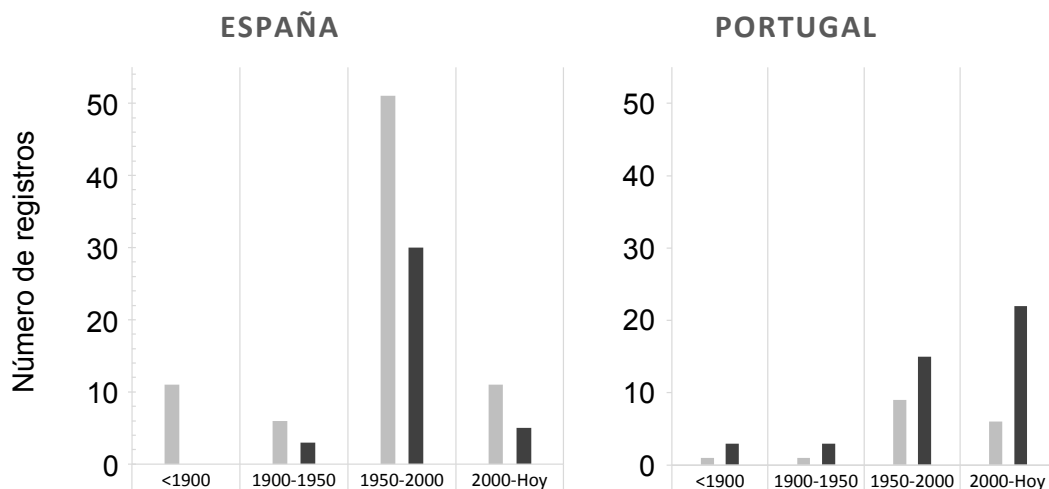


**Figura 4.** Proporción de hábitats naturales y antrópicos de *Drosophyllum* en España y Portugal.

registros, de los cuales 177 corresponden a España y Portugal, mientras que solo 19 fueron del norte de Marruecos y Ceuta (península Tingitana). Por ello, la zona africana del estrecho de Gibraltar se ha excluido de los análisis.

Mientras que en España –fundamentalmente en la región del estrecho de Gibraltar– 79 de los 117 registros (67,5%) se localizaron en hábitats naturales y 38 (32,5%) en antrópicos, sólo 17 de los 60 registros de Portugal se recolectaron en hábitats naturales (28,3%), encontrándose los otros 43 en hábitats antrópicos (71,7%) (figura 4). Existe, pues, una asociación altamente significativa ( $P < 0,001$ ,  $X^2 = 24,54$ ; test de Pearson) de la presencia de *Drosophyllum* con el hábitat natural en España y con el hábitat antrópico en Portugal.

La probabilidad de la presencia de *Drosophyllum* en hábitats naturales y antrópicos en el conjunto de la península ibérica varió en función del rango temporal considerado. Concretamente, antes de 1950 el número de registros de *Drosophyllum* en hábitats naturales fue mayor que en antrópicos, mientras que a partir de 1950 la tendencia varía, siendo mayor el número de registros en hábitats antrópicos ( $P = 0,059$ ; test de Fisher). Aunque cuando más se marcan las diferencias es a partir del año 2000 (rango “de 2000 a la actualidad”), donde la proporción de hábitats antrópicos aumenta significativamente ( $P = 0,023$ ; test de Fisher) con respecto al rango temporal “entre 1950 y 2000”.)



**Figura 5.** Número de registros de *Drosophyllum* en hábitats naturales (gris claro) y antrópicos (gris oscuro), en cuatro rangos temporales desde el siglo XIX a la actualidad.

Cuando comparamos entre los dos países, vemos que las tendencias no son paralelas. En España, para el rango temporal “antes de 1900” solo se tienen registros de *Drosophyllum* en hábitats naturales. A partir de 1900, se comienza a encontrar en hábitats antrópicos, hallándose el mayor número de registros en este tipo de hábitats entre 1950 y 2000. Desde 2000 a la actualidad encontramos mayor número de registros en hábitats naturales que en antrópicos (figura 5a). En Portugal, en cambio, el registro de *Drosophyllum* en hábitats antrópicos fue siempre superior al de hábitats naturales, siendo estas diferencias especialmente llamativas en el rango temporal “de 2000 a la actualidad” (figura 5b).

#### 4. DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio muestran que la proporción de tipos de hábitat –natural frente a antrópico– en los que se han registrado poblaciones de *Drosophyllum* varía de forma muy llamativa entre España y Portugal. Mientras que en España esta especie se encuentra con mayor frecuencia en hábitats naturales poco alterados, en Portugal se encuentra principalmente en hábitats antrópicos muy alterados. Por otro lado, los registros en hábitats antrópicos o fuertemente perturbados aumentan con el tiempo en el conjunto de la península ibérica, particularmente después de 1950. Sin embargo, este incremento se da principalmente en Portugal, ya que en España la proporción de hábitats antrópicos, incluso, desciende en los últimos años (figura 5).

Hasta mediados del siglo XX, en España y Portugal existió una economía de subsistencia basada principalmente en una agricultura tradicional (Jepsen *et al.*, 2015) donde los brezales, asociados a suelos ácidos e infértiles, apenas fueron roturados. Esto podría explicar la proporción relativamente elevada de registros de *Drosophyllum* en su hábitat natural antes de 1950, sobre todo en España (Figura 5a). Es a partir de la segunda mitad del siglo XX cuando asciende significativamente el número de registros de *Drosophyllum* en hábitats antrópicos, especialmente en Portugal (Figura 5b), asociándose estos a áreas forestadas de pino o eucalipto. Oliveira y colaboradores (2017) documentaron en Portugal un aumento en la superficie forestada de un 7% a un 40% desde 1875 hasta el año 2000. Entre 1938 y 1977 tuvo lugar en Portugal el llamado “Plan de Forestación Pública” (Lains, 2003). Bajo esta medida, cientos de miles de hectáreas fueron forestadas con especies comerciales (principalmente *Pinus pinaster* y *Eucalyptus globulus*; Carvalho-Ribeiro *et al.* 2010; Oliveira *et al.*, 2017). En torno a 1955 se produjo en Portugal la mecanización e intensificación de esta actividad forestal (Carvalho-Ribeiro *et al.*, 2010; Jepsen *et al.*, 2015). Hacia 1970, Portugal sufrió una intensa transformación de los usos del suelo y del paisaje tradicional, donde los hábitats naturales, bosques y brezales, fueron transformados casi en su totalidad por plantaciones forestales (Carvalho-Ribeiro *et al.*, 2010; Jones *et al.*, 2011; Oliveira *et al.*, 2017). Ello explicaría la elevada concentración de registros de *Drosophyllum* en hábitats antrópicos hallados desde 1950 en Portugal en comparación con España (Figura 5). La tendencia de forestación se mantuvo en Portugal hasta la primera década del siglo XXI (Rodríguez *et al.*, 2009), cuando se implanta la normativa de la Red Natura 2000 ([http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm)) y se comienzan a proteger ciertos ecosistemas, entre los que se encuentra el brezal mediterráneo.

En el caso de España, aunque en líneas generales el uso del territorio coincide con la trayectoria de Portugal (Jepsen *et al.*, 2015), la forestación del territorio fue mucho menos extensa e intensa que en Portugal. Aún así, la falta de rentabilidad económica del monte impulsó la búsqueda de nuevos productos más rentables entre los que se encontraban los pinares –que proporcionan madera, resina, piñones o áreas de recreo–. Con el pretexto de esa rentabilidad económica, entre 1940 y 1980 se plantaron en España más de 780.000 hectáreas con la especie *Pinus pinaster* (Gil 1991). Muchas de esas áreas, como las sierras del Aljibe y del Campo de Gibraltar, eran formaciones de brezal mediterráneo o herriza (Andrés y Ojeda, 2002), lo que podría explicar el aumento de los registros de *Drosophyllum* en hábitats antrópicos en España a partir de 1950. Afortunadamente, coincidiendo con la entrada de España en la UE en 1989, empieza a aflorar una concienciación social sobre la importancia de tratar de paliar y



revertir los efectos del desarrollo sobre el medio ambiente y la biodiversidad (Montiel y Galiana, 2005). El Programa Forestal Andaluz de 1989 (Junta de Andalucía 2003) designó diversos espacios protegidos, creándose a finales del siglo XX el Parque Natural Los Alcornocales y, más recientemente, el Parque Natural del Estrecho, coincidiendo con la implantación de la Red Natura 2000 ([http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm)). Ciertamente, en los últimos años se ha detectado la existencia una tendencia hacia la protección del medio ambiente en España (Montiel & Galiana, 2005), especialmente en la región del estrecho de Gibraltar (Junta de Andalucía, 2003; Moreno, 2005). Todo ello podría contribuir a explicar el incremento en la abundancia relativa de registros de *Drosophyllum* en hábitats naturales en España en las dos últimas décadas (figura 5a). Estos registros se corresponden mayoritariamente con la región del estrecho de Gibraltar (figura 1).

Así pues, las diferentes estrategias seguidas por España y Portugal en cuanto a la gestión del territorio, sobre todo a partir del último tercio del siglo XX, podrían explicar las diferencias en la abundancia relativa de registros de *Drosophyllum* en hábitats naturales y antrópicos. Inicialmente, *Drosophyllum* se asocia a estadios tempranos de regeneración post-incendio del brezal mediterráneo, ya que el fuego favorece la germinación y el reclutamiento en sus poblaciones naturales (Paniw *et al.*, 2017a). No obstante, al someterse la herriza a intensas alteraciones antrópicas, esta especie ha encontrado refugio en lugares donde la eliminación artificial de la vegetación “imita” la eliminación temporal de la biomasa aérea por el incendio, pero de forma permanente o mucho más extendida en el tiempo (Paniw *et al.*, 2015). Sin embargo, Paniw y colaboradores (2017b) mostraron cómo, aunque pudiera parecer que las poblaciones de esta especie en hábitats alterados se ven beneficiadas por dichas alteraciones antrópicas, su viabilidad a medio-largo plazo se ve comprometida debido a la alteración de su banco de semillas, volviéndose extremadamente sensibles a cualquier tipo de perturbación (e.g. fuego) que elimine los individuos establecidos (Paniw *et al.*, 2017b).

Por tanto, son las poblaciones de *Drosophyllum* en hábitats naturales de herriza las que contribuirán a la persistencia de esta especie singular, siempre y cuando exista una presencia recurrente de incendios. En este sentido, la región del estrecho de Gibraltar, donde esta especie es sobre todo abundante en hábitats naturales (Anexo 1), constituye su principal refugio. En la actualidad *Drosophyllum* está catalogada como especie “vulnerable” en la lista roja de flora andaluza (Cabezudo *et al.*, 2005), como “casi amenazada” en la lista roja de la flora vascular española (Moreno, 2008) y como especie en peligro de extinción en la lista roja de flora amenazada de Marruecos ([http://www.telabotanica.org/actu/IMG/LivreRouge\\_FVM\\_Fasc.5\\_1\\_.pdf](http://www.telabotanica.org/actu/IMG/LivreRouge_FVM_Fasc.5_1_.pdf)). Hasta el momento de la redacción de este trabajo, no se han encontrado evidencias de que la especie se encuentre protegida en Portugal (véase <http://listavermelha-flora.pt/projeto/>) y tampoco aparece en la lista roja europea de flora amenazada. Aunque la asociación *Stauracantho-Drosophylletum* –que corresponde a la herriza– sí se protege a nivel europeo ([http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm)), debe tenerse en cuenta que actualmente una parte importante de las poblaciones de *Drosophyllum* se encuentran en lugares sometidos a fuertes presiones antrópicas, lejos del ecosistema de la herriza (Garrido *et al.*, 2003; Muller y Deil, 2001), lo que hace patente la necesidad de reevaluar el estatus de conservación y la necesidad de protección de una especie tan emblemática como *Drosophyllum lusitanicum*.

## 5. AGRADECIMIENTOS

Este estudio se ha realizado dentro del proyecto HERRIZA (Reinterpretación de la Singularidad Biogeográfica y Ecológica del Brezal Mediterráneo o Herriza del estrecho de Gibraltar; CGL2015-64007-P), financiado por el MINECO-FEDER y al Instituto de Estudios Gibraltareños.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA PLANTA CARNÍVORA  
DROSOPHYLLUM LUSITANICUM A PARTIR DE REGISTROS DE HERBARIO

Irene Repeto Deudero *et al.*

**BIBLIOGRAFÍA**

- ANDRÉS C, OJEDA F. (2002). "Effects of afforestation with pines on woody plant diversity of Mediterranean heathlands in southern Spain". *Biodiversity and Conservation* 11: 1511–1520.
- BARBADILLA A. (2012). Genética de poblaciones. Universidad Autónoma de Barcelona.
- BAZZAZ FA. (1983). "Characteristics of Populations in Relation to Disturbance in Natural and Man-Modified Ecosystems. In Disturbance and Ecosystems". *Components of Response* (pp. 259–275). Springer.
- CABEZUDO B, TALÁVERA S, BLANCA G, *et al.* (2005). "Lista roja de la flora vascular de Andalucía". Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- CARVALHO-RIBEIRO SM, LOVETT A, O'RIORDAN T. (2010). "Multifunctional forest management in Northern Portugal: Moving from scenarios to governance for sustainable development". *Land Use Policy* 27: 1111–1122.
- CEBALLOS L, MARTÍN-BOLANOS M. (1930). "Estudio sobre la Vegetación Forestal de la Provincia de Cádiz". Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, Madrid (re-edición facsímil en 2000 por la Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla).
- CERVÉLLINI M, FIORINI S, CAVICCHI A, CAMPETELLA G, SIMONETTI E, CHELLI S, GIMONA A. (2017). "Relationships between understory specialist species and local management practices in coppiced forests" – Evidence from the Italian Apennines. *Forest Ecology and Management* 385: 35–45.
- CORREIA E, FREITAS H. (2002). "Drosophyllum lusitanicum, an endangered West Mediterranean endemic carnivorous plant: Threats and its ability to control available resources". *Botanical Journal of the Linnean Society* 140: 383–390.
- COX C, MOORE P. 2006. Biogeography. An ecological and evolutionary approach (7th edition). Oxford: Blackwell.
- CRAWLEY M. 1997. Plant Ecology (2nd edition). Oxford: Blackwell.
- CRUTZEN PJ, STEFFEN W. (2003). "How Long Have We Been in the Anthropocene Era?" *Climate Change* 61: 251–257.
- DARWIN C. (1875). "Insectivorous Plants". J. Murray, London.
- ENNS R. (2007). "Statistical and Data Handling Skills in Biology". *Pearson Education*.
- GARRIDO B, HAMPE A, MARANON T, ARROYO J. (2003). "Regional differences in land use affect population performance of the threatened insectivorous plant *Drosophyllum lusitanicum* (Droseraceae)". *Diversity and Distributions* 9: 335–350.
- GIL L. (1991). "Consideraciones históricas sobre Pinus Pinaster Ainton en el paisaje vegetal de la Península Ibérica". *Estudios Geográficos* 52 (202): 5–27.
- GIL-LOPEZ MJ, SEGARRA-MORAGUES JG, OJEDA F. (2018). "Floristic distinctiveness and endemic richness of woody plants highlight the biodiversity value of the heath among all Mediterranean heathlands". *Plant Ecology & Diversity* (en prensa; <https://doi.org/10.1080/17550874.2018.1443351>).
- GÓMEZ-GONZÁLEZ S, OJEDA F, FERNANDES PM. (2018). "Portugal and Chile: Longing for sustainable forestry while rising from the ashes". *Environmental Science and Policy* 81: 104–107.
- JENKINS M. (2003). "Prospects for Biodiversity". *Science* 302: 1175–1177.
- JENNINGS DE, ROHR JR. (2011). "A review of the conservation threats to carnivorous plants". *Biological Conservation* 144: 1356–1363.
- JEPSEN MR, KUEMMERLE T, MÜLLER D, ERB K, VERBURG PH, *et al.* (2015). "Transitions in European land-management regimes between 1800 and 2010". *Land Use Policy* 49: 53–64.
- JONES N, DE GRAAFF J, RODRIGO I, DUARTE F. (2011). "Historical review of land use changes in Portugal" (before and after EU integration in 1986) and their implications for land degradation and conservation, with a focus on Centro and Alentejo regions". *Applied Geography* 31: 1036–1048.
- JUNTA DE ANDALUCÍA. (2003). "Principios Inspiradores y Otros Aspectos Clave de la Adecuación del Plan Forestal Andaluz" (2003–2007). Extraído de <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/planesmed/planforestal/adeacuacion.pdf>
- LAINS P. (2003). "Catching up to the European core: Portuguese economic growth, 1910–1990". *Explorations in Economic History* 40: 369–386.
- MMA (Ministerio de Medio Ambiente). (2000). Estrategia Forestal Española. Organismo Autónomo de Parques Nacionales, Madrid. 240 págs.
- MONTIEL C, GALIANA L. (2005). "Forest policy and land planning policy in Spain: A regional approach". *Forest Policy and Economics* 7: 131–142.
- MORENO JM. (2005). "Principales Conclusiones de la Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático". *Boletín CF+S* 38/39.
- MORENO JC (coord). (2008). "Lista Roja (2008) de la flora vascular española". Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino) y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid, 86 pp.
- MULLER J, DEIL U. (2001). "Ecology and structure of *Drosophyllum lusitanicum* (L.) Link populations in the south-western of the Iberian Peninsula". *Acta Botanica Malacitana* 26: 47–68.
- OJEDA F. (2011). "Singularidad botánica de la herriza o brezal Mediterráneo del estrecho de Gibraltar". *Migres* 2:17–23.
- OLIVEIRA TM, GUIOMAR N, BAPTISTA FO, PEREIRA JMC, CLARO J. (2017). "Is Portugal's forest transition going up in smoke?" *Land Use Policy* 66: 214–226.
- PANIW M, SALGUERO-GÓMEZ R, OJEDA F. (2017a). "Apuntes ecológicos sobre *Drosophyllum lusitanicum*, una especie singular de planta carnívora. El Corzo". *Revista de la Sociedad gaditana de Historia Natural* 5: 35–42.
- PANIW M, QUINTANA-ASCENCIO PF, OJEDA F, SALGUERO-GÓMEZ R. (2017b). "Interacting livestock and fire may both threaten and increase viability of a fire-adapted Mediterranean carnivorous plant". *Journal of Applied Ecology* 54: 1884–1894
- PANIW M, SALGUERO-GÓMEZ R, OJEDA F. (2015). "Local-scale disturbances can benefit an endangered, fire-adapted plant species in Western Mediterranean heathlands in the absence of fire". *Biological Conservation* 187: 74–81.
- Quantum GIS Development Team. (2017). "Quantum" GIS *Geographic Information System*.
- RIECHMANN J. (2011). "Frente al abismo". *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global* 115: 27–48.
- RODRIGUES SM, PEREIRA ME, DA SILVA EF, HURSTHOUSE AS, DUARTE AC. (2009). "A review of regulatory decisions for environmental protection: Part II-The case-study of contaminated land management in Portugal". *Environment International* 35: 214–225.
- WACKERNAGEL M, SCHULZ NB, DEUMLING D, LINARES AC, JENKINS M, KAPOV V, RANDERS J. (2002). "Tracking the ecological overshoot of the human economy". *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 99: 9266–9271.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA PLANTA CARNÍVORA  
DROSOPHYLLUM LUSITANICUM A PARTIR DE REGISTROS DE HERBARIO

Irene Repeto Deudero *et al.*

**Anexo I.** Registros de *Drosophyllum lusitanicum* con localización y hábitat conocidos desde principios del siglo XIX a 2014. Datos obtenidos de GBIF (<http://www.gbif-es>), Anthos (<http://www.anthos.es>) y Flora-On (<http://flora-on.pt>). Se indica también la clasificación de cada registro en uno de los dos tipos de hábitat (natural y antrópico).

<i>Fecha</i>	<i>País</i>	<i>Provincia</i>	<i>LOCALIZACIÓN</i>	<i>Latitud</i>	<i>Longitud</i>	<i>HABITAT</i>	<i>Tipo de hábitat</i>
1807	MO	Tánger	Monte Djebel Hebir (Tánger)	35.47N	5.52W	Sierras	Natural
1837	ES	Cádiz	Alrededores de Cadix	36.28N	6.15W	Playas	Natural
1837	ES	Cádiz	Alrededores de Tarifa	30.00N	5.36W	Playas	Natural
1837	ES	Cádiz	Alrededores Algeciras	36.07N	5.26W	Playas	Natural
1849	ES	Cádiz	Algeciras, cerca de Gibraltar	36.09N	5.20W	Sierras	Natural
1849	ES	Cádiz	Algeciras, montes	36.07N	5.29W	Sierras	Natural
1849	ES	Cádiz	Alcalá de los Gazules, Picacho, Peña Blanca	36.31N	5.38W	Sierras	Natural
1878	ES	Cádiz	Sierra Carbonera (San Roque)	36.12N	5.21W	Sierras	Natural
1878	ES	Cádiz	Picacho de Alcalá de los Gázules,	36.31N	5.38W	Sierras	Natural
1880	PO	Setúbal	Estremadura, Alfeite	38.39N	9.08W	Pinar	Antrópico
1880	PO	Setúbal	Estremadura, Alfeite	38.39N	9.08W	Matorral	Antrópico
1885	PO	Extremadura	Orilla izquierda del Tajo, cerca del Valle de Rosal	38.37N	9.11W	Valle	Natural
1886	PO	Coimbra	Coimbra: pinhaes da fonte da telha	40.11N	8.25W	Pinares	Antrópico
1887	ES	Cádiz	Algeciras	36.07N	5.33W	Parásito de Erica y Cistus	Natural
1887	ES	Cádiz	Palmones (Algeciras)	36.10N	5.26W	En matorral	Natural
1896	ES	Cádiz	San Roque, Sierra Carbonera	36.12N	5.21W	Sierras	Natural
1896	ES	Cádiz	Sierra del Aljibe, Jerez	36.30N	5.33W	Sierra	Natural
1912	MO	Marruecos	Tetuan	35.35N	5.21W	Jarales	Natural
1913	PO	Extremadura	Arrabida: Alto da Apostiça	38.54N	9.12W	En pinares de ladera orientada al norte	Antrópico
1921	MO	Marruecos	DjebelDersa	35.34N	5.25W	Sierras	Natural
1924	MO	Marruecos	Djbelkebir in oumetis solo aronaceo	35.78N	5.88W	Montaña	Natural
1924	ES	Cádiz	Algeciras, Sierra de la Palma	36.06N	5.33W	Sierras	Natural
1925	ES	Cádiz	Chiclana, pinar del frances	36.27N	6.08W	Pinar	Antrópico
1928	ES	Cádiz	Picacho de Alcalá de los Gazules	36.31N	5.38W	Sierras	Natural
1929	ES	Cádiz	Cerro 'Casa del Moro' La Almoraima	36.27N	5.42W	Sierras	Natural
1930	MO	Marruecos	DjebelZem-Zem	35.69N	5.62W	Sierras	Natural
1930	MO	Marruecos	inter Tandja et El Araix, Cuesta Colorada			En colinas arenosas	Natural

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA PLANTA CARNÍVORA  
DROSOPHYLLUM LUSITANICUM A PARTIR DE REGISTROS DE HERBARIO

Irene Repeto Deudero *et al.*

1931	ES	Málaga	Estepona: Sierra Bermeja	36.43N	5.16W	Sierra	Natural
1931	ES	Málaga	Estepona. Pinarillos en el camino de Sierra Bermeja	36.42N	5.21W	Pinar	Antrópico
1936	PO	Coimbra	Lusitanica, Bij San Martinho (bijCoinha/ Z. helling)	40.12N	8.27W	Entre Erica umbellata y Pinus maritima	Natural
1940	PO	Extremadura	entre Abrigada e Ota	39.12N	9.00W	Pinares	Antrópico
1942	PO	Extremadura	Serra da Arrabida. Quinta da Murteira, vertrente norte	38.50N	9.00W	Claros de pinares	Antrópico
1943	PO	Extremadura	Arrabida. Alto da Apostiça	38.52N	9.11W	En pinares orientados al norte	Antrópico
1954	PO	Alto Alentejo	Serra de Ossa	38.43N	7.36W	Claro de matorral	Natural
1954	PO	Aveiro	Lusitanica, Statio Aveiro, Ponte de Azurva.	40.63N	8.60W	Terreno arenoso, pinar	Antrópico
1954	PO	Extremadura	Almada, prox de Carroios	38.64N	9.14W	Pinares, terrenos áridos	Antrópico
1955	PO	Alto Alentejo	Serra de S. mamede, próx da Teixeira	39.29N	7.32W	claros de matorral	Natural
1955	PO	Coimbra	Pampilhosa: lado norte da Estação de Caminho de Ferro	40.33N	8.43W	Estación de tren	Antrópico
1956	ES	Cádiz	Algeciras, barranco de la Miel	36.11N	5.50W	Barranco	Natural
1957	ES	Cádiz	Sierra de Luna entre Algeciras y Tarifa	36.05N	5.31W	Claro de alcornocal	Natural
1957	PO	Alto Alentejo	Serra de S. Mamede: Alegrete, entre Folha do Meio e Besteiros			En brezal de Erica umbellata	Natural
1957	PO	Alto Alentejo	Serra de S. Mamede: estrada entre a Portagem e Marvão: entre o Jardim e a Rabaca	39.38N	7.38W	Matorral Pinus pinaster	Antrópico
1961	PO	Algarve	Serra de Monte Figo	37.106N	7.8537W	Sierras	Natural
1962	ES	Cádiz	6 km suroeste Algeciras llegando a Tarifa	36.07N	5.52W	Montaña	Natural
1964	PO	Algarve	Serra de Monchique: entre o Barranco de Pisos e a Ribeira Grande: Nabarreira da estrada	38.06N	7.96W	Carretera	Antrópico
1966	PO	Duoro Litoral	Entre Seroa y Agua Longa	41.25N	8.47W	Cerca de la carretera Oporto-Pacos de Ferreira	Antrópico
1967	ES	Cádiz	Los Barrios, Valle del Río Cañas	36.17N	5.49W	Terraplén de la carretera	Antrópico
1968	ES	Cádiz	Los Barrios. Montera del Torero	36.22N	5.58W	Calizas. Terraplenes pedregosos y secos	Antrópico

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA PLANTA CARNÍVORA  
DROSOPHYLLUM LUSITANICUM A PARTIR DE REGISTROS DE HERBARIO

Irene Repeto Deudero *et al.*

1970	ES	Cádiz	La Línea de la Concepción. Carretera militar no. 8	36.15N	5.34W	Carretera	Antrópico
1971	PO	Estremadura	Sesimbra: Santana: Pedreiras de Baixo	38.46N	9.10W	Matorral de Q. coccifera: margen de un curso de agua	Natural
1972	ES	Cádiz	Los Barrios	36.18N	5.50W	Borde de camino	Antrópico
1973	ES	Cádiz	Caño del Agua. Presa Guadarranque	36.36N	5.50W	Presa	Antrópico
1973	ES	Cádiz	Sierra de la Gallina; entre el Puerto de Gáliz y Ubrique	36.57N	5.53W	Pinares de Pinus pinaster, areniscas	Antrópico
1974	ES	Cádiz	Tarifa. Sierra de Ojén	36.11N	5.58W	Barranco húmedo. Alcornocal	Natural
1974	ES	Cádiz	Tarifa. Sierra de Ojén. Embalse de Almodovar	36.15N	5.64W	Embalse	Antrópico
1975	MO	Tánger	Tánger-Rif SW-Env.de Fnideq	35.84N	5.39W	Areniscas, sílice blanca	Natural
1976	ES	Cádiz	Canuto del Lobo	36.19N	5.52W	Canuto	Natural
1977	PO	Duoro Litoral	Serra de Valongo: S <sup>a</sup> das Chas	40.07N	8.36W	Sierra orientada al Oeste	Natural
1977	MO	Morocco	Proximidades de Ceuta, Fnidaq	35.86N	5.35W	Brezal	Natural
1978	ES	Cádiz	Ubrique y Puerto de Gáliz	36.65N	5.46W	Suelos ácidos degradados	Antrópico
1979	ES	Cádiz	Ubrique - Jimena de la Frontera. Montes Propios de Jerez	36.54N	5.55W	Sierra	Natural
1979	ES	Cádiz	Entre Alcalá de los Gazules y Ubrique: Montes propios de Jerez	36.65N	5.98W	Sierra	Natural
1979	PO	Algarve	Serra de Monchique: adiante do cruzamento para as Taipas	37.30N	8.58W	Taludes de camino	Antrópico
1980	ES	Cádiz	Los Barrios. Sierra Sequilla. Arroyo de la Horca Grande	36.22N	5.62W	Arroyo	Natural
1980	ES	Cádiz	Tarifa. Sierra del Niño. Arroyo Bugones	36.17N	5.62W	Arroyo	Natural
1980	ES	Cádiz	Algeciras. Sierra del Bujio. Cerca del cruce que lleva a la Sierra del Algarrobo	36.08N	5.51W	Sierra	Natural
1980	ES	Cádiz	Los Barrios. Sierra Sequilla. Garganta de Juan Azorero	36.22N	5.65W	Sierra	Natural
1980	ES	Cádiz	Los Barrios. Sierra Sequilla. Sierra del Niño	36.22N	5.62W	Sierra	Natural
1980	ES	Cádiz	Ctra. de Los Barrios a Alcalá de los Gazules	36.22N	5.58W	Carretera	Antrópico

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA PLANTA CARNÍVORA  
DROSOPHYLLUM LUSITANICUM A PARTIR DE REGISTROS DE HERBARIO

Irene Repeto Deudero *et al.*

1980	PO	Porto	Sierra de San Mamede; subida a Marvao	39.37N	7.37W	Cuarcitas	Antrópico
1980	ES	Cádiz	Algeciras. Cerro del Rayo	36.11N	5.50W	Cantera, suelo arenoso	Antrópico
1980	ES	Cádiz	Los Barrios. Sierra Sequilla. Cortijo Zarzalón	36.19N	5.47W	Cortijo	Antrópico
1981	MO	Morocco	Entre el Fendak y Sebta, Ceuta	35.72N	5.42W	En matorral ralo sobre substrato ácido	Natural
1981	ES	Cádiz	Tarifa. Garganta entre los Barracones y la Loma de la Veguera	36.11N	5.65W	Sierras	Natural
1981	ES	Ciudad Real	Solana del Pino, Sierra Madrona, Collado de la Víbora	38.38N	4.15W	En brezales soleados de Erica umbellata, suelo silíceo	Natural
1981	ES	Cádiz	Tarifa. Sierra de Saladavieja	36.11N	5.56W	Cerro Quemado	Natural
1981	ES	Cádiz	Los Barrios. Tarifa. Sierra del Niño	36.08N	5.53W	Sierra	Natural
1981	ES	Cádiz	Los Barrios. Valle del Arroyo de la Hoya	36.21N	5.55W	Valle	Natural
1981	ES	Cádiz	Sierra de la Luna	36.08N	5.51W	Sierra	Natural
1981	ES	Ciudad Real	Sierra Madrona, Collado de la Víbora,	38.38N	4.15W	En brezales soleados de Erica umbelata	Natural
1981	ES	Ciudad Real	Solana del Pino, Sierra Madrona, Collado de la Víbora	38.38N	4.15W	En brezales soleados de Erica umbelata, suelo silíceo	Natural
1981	MO		Environs de Sebta	35.88N	5.34W	Puesto de aduanas, coluviones rojizos	Antrópico
1981	ES	Ciudad Real	Sierra Madrona y valle de Alcudia	38.38N	4.15W	Brezales y pinares cultivados	Antrópico
1982	ES	Cádiz	Sierra de la Plata: Zahara de los Atunes	36.13N	5.84W	Areniscas	Natural
1982	ES	Cádiz	Puerto de Galis, camino de Algar	36.62N	5.61W	Camino	Antrópico
1983	ES	Cádiz	Los Barrios: Sierra del Niño	36.08N	5.53W	Sierra	Natural
1984	PO	Algarve	Sierra de Monchique. Mount Picota.	37.31N	8.59W	Sierras	Natural
1984	ES	Cáceres	Junto a la Sierra Fría, Valencia de Alcántara	39.41N	7.24W	Caminos de pinar de repoblación (Pinus pinaster)	Antrópico

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA PLANTA CARNÍVORA  
DROSOPHYLLUM LUSITANICUM A PARTIR DE REGISTROS DE HERBARIO

Irene Repeto Deudero *et al.*

1984	ES	Cáceres	Sierra fría	39.40N	7.24W	Claros de caminos de pinar de repoblacion	Antrópico
1985	ES	Cádiz	Algeciras; Sierra del Niño	36.10N	5.53W	Sierra	Natural
1985	ES	Cádiz	Sierra de Saladavieja	36.06N	5.39W	Sierra	Natural
1985	ES	Cádiz	Sierra Sequilla	36.12N	5.40W	Sierra	Natural
1985	ES	Cádiz	Sierra del Aljibe. El Picacho	36.48N	5.68W	Sierra	Natural
1986	ES	Cádiz	Jimena de la Frontera; Arroyo de los Alisos	36.48N	5.49W	Arroyo	Natural
1987	ES	Málaga	Cortes de la Frontera, cerro del Rubio	36.37N	5.24W	Suelos arenosos	Antrópico
1987	PO	Coimbra	S. Paulo de Frades	40.2N	8.4W	Terreno arcilloso rodeado de cultivos	Antrópico
1988	ES	Ciudad Real	Macizo de Sierra Madrona. Entre Solana del Pino y el Santuario de la Virgen de la Cabeza, cerro de la Gotera	38.38N	4.15W	Brezales	Natural
1988	ES	Cádiz	Algeciras; Sierra de Algeciras. Puerto del Cabrito. Las Corzas	36.04N	5.32W	Sierra	Natural
1988	ES	Ciudad Real	Macizo de Sierra Madrona; Cerro de la Gotera	38.40N	4.12W	Brezales	Natural
1988	ES	Cádiz	Los Barrios; la Montera del Torero	36.23N	5.58W	Claros de alcornocal	Natural
1989	ES	Cádiz	Castellar de la Frontera: La Almoraima	36.29N	5.51W	Bancadas de repoblaciones de Pinus pinaster	Antrópico
1990	MO	Tánger	Am DeharZirousüdlich von Tanger	35.71N	5.84W	Brezal	Natural
1990	MO	Marruecos	Fnidek. Carretera de Ibel Musa	35.98N	5.5W	Carretera	Antrópico
1991	ES	Málaga	Júzcar; Cerca de la Casa de la Rijana	36.59N	5.14W	Cortafuegos. Gneises	Antrópico
1993	ES	Cádiz	La Almoraima, Castellar	36.16N	5.25W	Ericaaustralis	Natural
1993	ES	Cádiz	Cortes de la Frontera, Puerto de las Pulgas	36.37N	5.24W	Sierras	Natural
1993	ES	Cádiz	Alcalá de los Gazules; S <sup>a</sup> Aljibe, El Picacho	36.48N	5.68W	Sierras	Natural
1993	ES	Cádiz	Sierra de Grazalema, Ubrique, cerro de El Rubio	36.63N	5.42W	Pinar sobre areniscas	Antrópico
1994	ES	Málaga	Jubrique	36.58N	5.185W	Brezal. Gneises	Natural
1994	ES	Málaga	Puerto de Galis	36.62N	5.61W	Laderas margosas	Natural

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA PLANTA CARNÍVORA  
DROSOPHYLLUM LUSITANICUM A PARTIR DE REGISTROS DE HERBARIO

Irene Repeto Deudero *et al.*

1994	ES	Caceres	Santiago de Alcántara, camino de la Vica de Barreros	39.58N	7.21W	Olivares, alcornocales y roquedos cuarcíticos	Natural
1994	ES	Caceres	La Jola, cortijo de la Paja	39.31N	7.26W	Cunetas en bordes de pinares de repoblación de <i>Pinus pinaster</i>	Antrópico
1996	ES	Ciudad Real	Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, Bañuela	38.25N	4.14W	Brezales	Natural
1996	ES	Cádiz	Algeciras, sierra del Bujeo, cerca de la Casa de los Corsos	36.03N	5.55W	Camino	Antrópico
1996	ES	Ciudad Real	Sierra Madrona y valle de Alcudia	38.64N	4.66W	Brezales de <i>Erica umbellata</i> con pinares cultivados	Antrópico
1997	ES	Ciudad Real	Solana del Pino, alrededores de Puerto Madrona	38.4N	4.09W	Brezales y brezal-jarales	Natural
1997	ES	Ciudad Real	Fuencaliente, sierra del Nacadero	38.45N	4.34W	Pinares	Antrópico
1998	MO	Tánger	Tombali			Brezal sobre areniscas	Natural
1998	ES	Cádiz	Cortes de la Frontera. 4 km hacia Ubrique salida a la izquierda	36.57N	5.46W	Carretera	Antrópico
1998	MA	Tánger		35,46N	5,39W	Carretera	Antrópico
1998	MA	Tánger		35,48N	5,34W	Claro de matorral	Natural
1998	MA	Tánger		35,52N	5,21W	Claro de matorral	Natural
1998	MA	Tánger		35,46N	5,24W	Claro de matorral	Natural
1998	MA	Tánger		35,38N	5,51W	Plantación de eucalipto	Antrópico
1998	ES	Cádiz		36,2N	5,09W	Matorral costero	Natural
1998	ES	Cádiz		36,1N	5,36W	Brezal	Natural
1998	ES	Cádiz		36,1N	5,36W	Pinar	Antrópico
1998	ES	Cádiz		36,34N	5,07W	Pinar	Antrópico
1998	ES	Cádiz		36,17N	5,33W	Brezal	Natural
1998	ES	Cádiz		36,16N	5,33W	Brezal con pinos	Antrópico
1998	ES	Cádiz		36,17N	5,29W	Brezal	Natural
1998	ES	Cádiz		36,17N	5,29W	Cantera	Antrópico
1998	ES	Cádiz		36,25N	5,3W	Brezal perturbado	Antrópico
1998	ES	Cádiz		36,35N	5,12W	Camino en plantación de eucaliptos	Antrópico
1998	ES	Cádiz		36,36N	5,22W	Brezal	Natural



DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA PLANTA CARNÍVORA  
DROSOPHYLLUM LUSITANICUM A PARTIR DE REGISTROS DE HERBARIO

Irene Repeto Deudero *et al.*

1998	ES	Cádiz		36,36N	5,23W	Brezal	Natural
1998	ES	Cádiz		36,31N	5,38W	Brezal	Natural
1998	ES	Cádiz		36,31N	5,37W	Brezal	Natural
1998	ES	Cádiz		36,29N	5,36W	Brezal	Natural
1998	ES	Cádiz		38,28N	4,24W	Brezal	Natural
1998	ES	Cádiz		39,16	6,59W	Pinar	Antrópico
1998	ES	Cádiz		39,16N	6,59W	Matorral en claro de alcornocal	Natural
1998	ES	Cádiz		39,24N	7,12W	Camino en plantación de eucaliptos	Antrópico
1998	ES	Cádiz		36,36N	5,3W	Brezal	Natural
1998	PO			40,22N	8,18W	Eucaliptal	Antrópico
1998	PO			38,33N	9,06W	Pinar	Antrópico
1998	PO			39,13N	8,58W	Pinar	Antrópico
1998	PO			39,26N	8,5W	Eucaliptal	Antrópico
1998	PO			41,11N	8,31W	Brezal	Natural
1998	PO			41,14N	8,3W	Brezal	Natural
1998	PO			37,3NN	8,42W	Carretera	Antrópico
1999	ES	Cádiz	Puerto de la Zarza. Los Majadales	36.11N	5.53W	Alcornocal	Natural
2000	ES	Cádiz	Medina-Sidonia; Cabecera del Canuto Alisoso	36.27N	5.71W	Brezal	Natural
2001	ES	Cádiz	Puerto de Ojén.	36.14N	5.59W	Flores jóvenes en areniscas	Natural
2001	ES	Cádiz	El Picacho	36.52N	5.63W	Sierras	Natural
2001	ES	Cádiz	Sierras del Campo de Gibraltar, El Picacho	36.52N	5.63W	Sierras	Natural
2001	ES	Cádiz	Sierra del Niño	36.10N	5.53W	Areniscas del Aljibe	Natural
2001	ES	Cádiz	Cádiz: Sierra de Ojén	36.11N	5.58W	Areniscas del Aljibe	Natural
2001	ES	Cádiz	Puerto de Gáliz	36.62N	5.61W	Areniscas del Aljibe	Natural
2001	ES	Cádiz	Cerro de las Callejuelas	36.56N	5.57N	Areniscas del Aljibe	Natural
2001	PO	Algarve	Padescas	37.29N	8.73W	Eucaliptal	Antrópico
2001	PO	Algarve	Casais	37.28N	8.60W	Eucaliptal	Antrópico
2001	PO	Algarve	Chilrao	37.32N	8.62W	Areniscas	Antrópico
2001	PO	Algarve	Cerro do Covao da Loba	37.33N	8.63W	Pinares de Pinus. pinaster, esquistos	Antrópico
2001	PO	Algarve	Aldobreira	37.18N	8.39W	Pinares de Pinus. pinaster, esquistos	Antrópico

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA PLANTA CARNÍVORA  
DROSOPHYLLUM LUSITANICUM A PARTIR DE REGISTROS DE HERBARIO

Irene Repeto Deudero *et al.*

2001	PO	Algarve	Cimalhas	37.37N	8.53W	Pinares de Pinus. pinaster, esquistos	Antrópico
2001	PO	Algarve	Picota	37.15N	8.11W	Pinares de Pinus. pinaster, esquistos	Antrópico
2001	PO	Algarve	Cerro da Malhada Velha	37.15N	8.19N	Cantera de areniscas	Antrópico
2001	PO	Algarve	Morgado	39.10N	8.37W	Talud en areniscas	Antrópico
2001	PO	Algarve	Barranco do Bufo	37.36N	7.91W	Talud en areniscas	Antrópico
2001	PO	Algarve	Estebeiras	37.16N	8.62W	Cantera de areniscas	Antrópico
2001	PO	Algarve	Fornalha	37.29N	8.50W	Eucaliptal	Antrópico
2002	ES	Cádiz	San Roque; Zona norte de Sierra Carbonera	36.22N	5.36W	Sierra	Natural
2002	ES	Cádiz	Carretera de Los Barrios a Facinas	36.16N	5.61W	Carretera	Antrópico
2003	ES	Málaga	Cortes de la Frontera; Base de la Sierra de los Pinos	36.63N	5.39W	Cortafuegos, areniscas	Antrópico
2004	ES	Cádiz	Alcalá de los Gazules	36.52N	5.65W	P.N. Alcornocales, subida al Picacho	Natural
2004	ES	Málaga	Jubrique; Cerro Hoyones	36.57N	5.19W	Cortafuegos. Esquistos	Antrópico
2008	PO	Setúbal	Barreiro	38.62N	9.05W	Muy pocas plantas, en un matorral mas o menos cerrado	Natural
2008	MO	Ceuta	Ceuta; Carretera interior a Benzú	35.90N	5.35W	Carretera	Antrópico
2009	PO	Alto Alentejo	Herdade dos Almendres	38.29N	8.04W	En suelos arenosos que no han sufrido excesiva degradación	Natural
2010	ES	Cádiz	Genalguacil; Camino hacia Jubrique	36.55N	5.24W	Camino, micaesquistos.	Antrópico
2010	PO	Faro	Aljezur	37.27N	8.71W	En un cortafuegos sin matorral. Población espectacular.	Antrópico
2010	PO	Beja	Odemira	37.72N	8.71W	En eucaliptal, área abierta	Antrópico
2012	PO	Faro	Aljezur	37.27N	8.83W	En brezal reducido	Natural
2012	PO	Setúbal	Sesimbra	38.44N	9.17W	Apenas 6 plantas en un brezal reducido de Erica umbellata	Natural

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA PLANTA CARNÍVORA  
DROSOPHYLLUM LUSITANICUM A PARTIR DE REGISTROS DE HERBARIO

Irene Repeto Deudero *et al.*

2012	ES	Caceres	Valencia de Alcántara, El Pino, junto a la frontera, Sierra Fría	39.33N	7.29W	Jarales y bordes de camino	Antrópico
2012	PO	Santarém	Rua Santo Antonio, 0.2 km al sur de N113	39.63N	8.46W	Pinar en suelo rojizo de origen aluvial	Antrópico
2012	PO	Évora	Estremoz	38.79N	7.56W	Poblacion perturbada tras un incendio	Antrópico
2013	PO	Faro	Loulé	37.17N	7.92W	Bajo cubierta de alcornocal	Natural
2013	PO	Beja	Odemira	37.45N	8.60W	Orla de eucaliptal	Antrópico
2013	PO	Faro	Monchique	37.36N	8.71W	Eucaliptal	Antrópico
2013	PO	Faro	Monchique	37.36N	8.49W	Claro de eucaliptal	Antrópico
2013	PO	Aveiro	Aveiro	40.51N	8.58W	En plantación de jóvenes eucaliptos	Antrópico
2013	PO	Faro	Aljezur	37.27N	8.83W	24 individuos, orla de eucaliptal	Antrópico
2013	PO	Leiria	Caldas Da Rainha	39.43N	9.17W	Talud de un eucaliptal	Antrópico
2014	PO	Setúbal	Barreiro	38.62N	9.05W	5 individuos en claro de matorral, sobre arenito.	Antrópico