

# Híbridos pirenaicos de *Pedicularis* (*Orobanchaceae*)

I. SORIANO

Departament de Biologia evolutiva, Ecologia i Ciències ambientals (Secció de Botànica i Micologia),  
Universitat de Barcelona, av. Diagonal, 643, ES-08028 Barcelona, España

ORCID iD. I. SORIANO: <https://orcid.org/0000-0003-3875-7511>

E-mail: [isoriano@ub.edu](mailto:isoriano@ub.edu)

Editor: L. Sáez

Recibido 2 noviembre 2017; aceptado 24 enero 2018; publicado *on line* 20 diciembre 2018

## Abstract

PYRENEAN HYBRIDS OF *PEDICULARIS* (OROBANCHACEAE).— We describe here two new nothospecies and a new variety of *Pedicularis* sect. *Rostratae* from the Pyrenean range: *P. ×pallidiflora* (*P. pyrenaica* × *P. tuberosa*), *P. ×aranensis* (*P. mixta* × *P. praetermissa*) and *P. ×pallidiflora* var. *palaearensis*. Apart from the formal descriptions, we provide data on its distribution, ecology and abundance. Another Pyrenean hybrid of the same Section, *P. ×monnieri* (*P. kernerii* × *P. pyrenaica*) was described a century ago, but at present only the type material, collected at the beginning of the 19th century, is known. These are the only nothotaxa of *Pedicularis* known at present from the Pyrenees.

Key words: *Pedicularis* sect. *Rostratae*; new interspecific hybrids; new variety; Pyrenees.

## Resumen

HÍBRIDOS PIRENAICOS DE *PEDICULARIS* (OROBANCHACEAE).— Se describen dos nuevas notoespecies y una nueva variedad resultantes de la hibridación entre especies de *Pedicularis* sect. *Rostratae* en la cordillera pirenaica: *P. ×pallidiflora* (*P. pyrenaica* × *P. tuberosa*), *P. ×aranensis* (*P. mixta* × *P. praetermissa*) y *P. ×pallidiflora* var. *palaearensis*. Además de las descripciones formales, se aportan datos sobre la distribución, ecología y abundancia respectivas. Otro híbrido pirenaico de la misma sección, *P. ×monnieri* (*P. kernerii* × *P. pyrenaica*), fue descrito hace algo más de un siglo, pero actualmente solo se conoce el material tipo, recolectado a principios del siglo XIX. Estos son los únicos nototaxones de *Pedicularis* indicados hasta el momento en los Pirineos.

Palabras clave: *Pedicularis* sect. *Rostratae*; nuevos híbridos interespecíficos; nueva variedad; Pirineos.

## Cómo citar este artículo / Citation

Soriano, I. 2018. Híbridos pirenaicos de *Pedicularis* (*Orobanchaceae*). *Collectanea Botanica* 37: e011. <https://doi.org/10.3989/collectbot.2018.v37.011>

## Copyright

© 2018 CSIC. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) License.

## INTRODUCCIÓN

*Pedicularis* L. (*Orobanchaceae*) es un género de distribución circumboreal, con unas 600 especies de hierbas de talla media a pequeña (Yang *et al.*, 1998), hemiparásitas de gramíneas, ciperáceas y otras plantas herbáceas y arbustos, cuyo centro de diversificación se ubica en los altiplanos de Asia Central. En Europa se halla representado por unas 70 especies (Marhold, 2011) repartidas principalmente por las zonas árticas y subárticas y las grandes cordilleras del continente. Dada su situación marginal, los Pirineos albergan una representación bastante limitada del mismo: 12 taxones entre especies y subespecies (Atlas de la Flora de los Pirineos, 2014), algo menos de la mitad de los 25 catalogados en los Alpes (Aeschimann *et al.*, 2004).

Numerosos híbridos y complejos hibridogénicos ponen de manifiesto la laxitud de las barreras reproductivas dentro del género. La hibridación entre especies próximas parece bastante frecuente: así lo han indicado, entre otros autores, Bonati (1918) o Molau & Murray (1996), y así se deduce de los numerosos nombres de híbridos recogidos en The Plant List (2013) o, en un ámbito más limitado y próximo (Francia), en la e-Flore de Tela Botanica (2018). Sin embargo, solo dos de estos nombres se refieren a plantas pirenaicas: *P. ×monnieri* Rouy y *P. ×sennenii* Bonati, ambos atribuidos a la combinación *P. kernerii* Dalla Torre × *P. pyrenaica* J. Gay. Esta relación se vio ampliada a raíz de la preparación de la síntesis del género para *Flora iberica* (Soriano, 2009), durante la cual se detectaron, en el campo y también en herbarios, algunos híbridos no descritos hasta ahora, todos ellos en los Pirineos.

Los híbridos pirenaicos de *Pedicularis* parecen restringidos a la Sección *Rostratae* Benth. (Sect. *Rhyncholophae* Bunge en *Flora europaea*: Mayer, 1971), la más compleja del género en dicho territorio. Tanto en *Flora iberica* (Soriano, 2009) como en otros trabajos (Lorda, 2001; Soriano & Delgado, 2001; Soriano, 2002, 2013), ya se había dado razón de su existencia, pero sin presentar las descripciones correspondientes. En este trabajo se describen formalmente dos nuevos híbridos interespecíficos de *Pedicularis*, además de una variedad subordinada a uno de ellos. También se comenta brevemente la problemática de los otros híbridos o presuntos híbridos pirenaicos antes mencionados.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La síntesis para *Flora iberica* (Soriano, 2009), origen de este trabajo, se basó en la compilación y revisión crítica de la información bibliográfica disponible para el género en el ámbito geográfico de la Península y áreas próximas. Se examinaron también especímenes depositados en los principales herbarios españoles, más algunos del resto de Europa. Diversas campañas permitieron estudiar *in situ* y muestrear las poblaciones más conflictivas desde el punto de vista taxonómico, así como detectar los híbridos de los que nos ocupamos. Resulta oportuno recordar aquí que, en el caso de *Pedicularis*, el estudio de material vivo es crucial para apreciar el color de la corola, uno de los caracteres más relevantes en la taxonomía del género (ver Figs. 1-3), que se deteriora rápidamente con el prensado.

Se efectuó además un estudio morfométrico específico sobre muestras de los híbridos y los parentales respectivos a partir de especímenes de los herbarios BCN, JACA y MA (acrónimos según Thiers, 2017), muchos de ellos recolectados por nosotros. A fin de estimar la proporción de polen fértil se elaboraron preparaciones, teñidas siempre que fue posible con líquido de Alexander (Alexander, 1969). Los recuentos se llevaron a cabo a 400X, sobre un mínimo de 300 granos de polen por espécimen (600 en el caso de los propuestos como tipos nomenclaturales), procedentes generalmente de una única flor, y distribuidos por toda la preparación.

## RESULTADOS

### 1. *Pedicularis pyrenaica* J. Gay × *P. tuberosa* L.

Se ha localizado este híbrido en valles de los Pirineos occidentales (Ansó, Roncal) y centrales (Espot) que albergan poblaciones de *P. tuberosa*. Este orófito centroeuropeo convive allí con *P. pyrenaica*, endemismo pirenaico-cantábrico ampliamente distribuido por dicho ámbito. Ambas especies viven principalmente en pastizales, si bien *P. pyrenaica* coloniza además humedales y prados higrófilos, hábitats en los que, como se indica más adelante, se halla representada por un morfotipo especial.

Las plantas de origen híbrido se reconocen principalmente por el color rosa más o menos pálido

de las corolas (Fig. 1), así como por la densidad y disposición del indumento de tallos y pecíolos, intermedia entre la de los parentales. En los Pirineos occidentales, donde son relativamente frecuentes, las corolas muestran una amplia gama de tonalidades rosadas, intermedias entre el rosa vivo característico de *P. pyrenaica* y el blanco marfil de *P. tuberosa*. Tallos y pecíolos se hallan recubiertos por indumento de densidad desigual: los tallos presentan pelosidad densa sobre dos bandas y más o menos laxa en el resto, y los pecíolos densa por la cara adaxial y más o menos laxa en el resto (en *P. tuberosa*, a su vez, el indumento se reparte de forma más o menos homogénea y densa sobre tallos y pecíolos, mientras que en *P. pyrenaica* los tallos solo son pelosos sobre dos bandas y los pecíolos por la cara adaxial: Tabla 1). Con respecto a las proporciones de polen fértil, se observa una variabilidad igualmente amplia, con porcentajes comprendidos entre poco menos del 20% y más del 90%, estos últimos similares a los observados en los parentales (Tabla 2). Todas estas variaciones graduales podrían muy bien responder a procesos de introgresión.



**Figura 1.** Ejemplares de *Pedicularis*  $\times$  *pallidiflora*. Valle de Ansó: barranco de Petrachema, cerca de la localidad típica (junio de 2000).

Proponemos denominar tales híbridos *Pedicularis*  $\times$  *pallidiflora*, y designamos como tipo un espécimen recolectado en el valle de Ansó.

*Pedicularis*  $\times$  *pallidiflora* nothosp. nova (*P. pyrenaica* J. Gay  $\times$  *P. tuberosa* L.)

It differs from the parental species by the pale pink corolla and the stems and petioles unequally hairy all around. Recorded in Western Pyrenees, in pasture areas of the mid and high parts of Ansó valley and Roncal valley, among the parental species, 1,400-1,800 m a.s.l.

Holotype: Huesca, Ansó, Linza, barranco de Petrachema (S), barranco en ladera caliza soleada, 30TXN8152, 1660 m.s.m., 08.07.1999, I. Soriano 99150, S. Lavilla & Y. Pueyo (BCN 12039).

A diferencia de los valles occidentales, en Espot el híbrido es mucho más escaso: solo se ha observado en algunos pastizales y humedales de la zona de Amitges (Soriano, 2013). Ello no es de extrañar, puesto que aquí el área de ocupación conocida de *P. tuberosa* se limita a tres cuadrículas UTM de 1 km<sup>2</sup>. Por otra parte, los escasos individuos estudiados son menos robustos que los de los Pirineos occidentales, el indumento de pecíolos y tallos menos denso, y las flores más pequeñas, con el labio superior de la corola de un rosa netamente más intenso que el del labio inferior (Tabla 1 y Fig. 2). Tales diferencias pueden relacionarse en gran parte con las características de las *P. pyrenaica* locales, que corresponden a un morfotipo propio de humedales y pastos higrófilos distribuido principalmente por los Pirineos centrales. Estas plantas son más esbeltas que las de los pastos, con tallos a menudo erectos o cortamente ascendentes-erectos. En relación con los valores medios observados para el conjunto de *P. pyrenaica* (Soriano, 2009), presentan pelosidad menos densa en tallos y pecíolos, e inflorescencias con flores algo más numerosas y corolas más pequeñas, de 15-19 mm de longitud (Tabla 1). Por el contrario, en los pastos de los Pirineos occidentales se dan plantas más o menos robustas, con menos flores y corolas de dimensiones algo mayores (17-22 mm de longitud; Tabla 1) que las del morfotipo higrófilo mencionado. Proponemos, pues, tratar los híbridos del valle de Espot como una variedad diferenciada de la típica (ver Artículo H.12: Turland *et al.*, 2018), que denominamos *palaearensis* en referencia a la comarca donde se han observado: el Pallars sobirà.

*Pedicularis*  $\times$  *pallidiflora* var. *palaearensis* nova

It differs from the nothospecies type by the smaller flowers (15-18 mm), with a discolor corolla, pinkish, more intense in the galea than in the lower lip. Recorded in Amitges Area (Espot Valley, Central Pyrenees), in wetlands and hygrophilous pastures, among the parental species.



**Figura 2.** Inflorescencias de *Pedicularis pyrenaica* (dos pies, izq.), *P. x pallidiflora* var. *palearensis* (dos pies, centro) y *P. tuberosa* (un pie, dcha.). Valle de Espot: estany de la Llosa (julio de 2010).

**Tabla 1.** Comparación entre los caracteres morfológicos de *Pedicularis pyrenaica* (morfortipos de humedales de los Pirineos centrales y de pastizales de los Pirineos occidentales), *P. x pallidiflora* var. *pallidiflora* y var. *palearensis*, y *P. tuberosa*.

Carácter	<i>P. pyrenaica</i> (Pirineos centrales, humedales)	<i>P. pyrenaica</i> (Pirineos occiden- tales, pastizales)	<i>P. x pallidiflora</i> var. <i>pallidiflora</i> (Pirineos occidentales)	<i>P. x pallidiflora</i> var. <i>palearensis</i> (Pirineos centrales)	<i>P. tuberosa</i> (Pirineos occidentales y centrales)
<b>Tallo</b> (indumento)	De subglabro a laxamente peloso sobre dos bandas	Peloso sobre dos bandas	Densamente peloso sobre dos bandas, el resto ± laxamente peloso	Peloso sobre dos bandas	Peloso sobre todo el tallo
<b>Pecíolo</b> (indumento)	De subglabro a laxamente peloso por la cara adaxial	Peloso por la cara adaxial	Densamente peloso por la cara adaxial, el resto ± laxamente peloso	Laxamente peloso por la cara adaxial	Más o menos densamente peloso por toda la superficie
<b>Inflorescencia</b> (número de flores)	10-15	6-10(15)	(6)10-15	10-15	10-20
<b>Flores:</b> longitud de la corola (mm)	15-19	17-22	21-24(26)	15-19	(18)20-23(26)
color de la corola	Rosa intenso (concolora)	Rosa intenso (concolora)	Rosa ± pálido (concolora, o casi)	Labio sup. rosa ± vivo; labio inf. rosa pálido (discolora)	Blanco marfil, algo más intenso en el labio superior (± discolora)
polen (fertilidad)	Fértil (>90%)	Fértil (>90%)	De fértil a parcial- mente estéril	Parcialmente estéril	Fértil (>90%)

**Tabla 2.** Porcentajes de fertilidad del polen en los híbridos estudiados y los parentales respectivos.

Táxones	muestras	media (%)	rango de valores (%)
<i>Pedicularis pyrenaica</i>	3	94,0	93,2-94,9
<i>Pedicularis</i> × <i>pallidiflora</i>	8	69,0	18,3-95,7
<i>Pedicularis</i> × <i>pallidiflora</i> var. <i>palaearensis</i>	1	52,0	—
<i>Pedicularis tuberosa</i>	3	93,0	89,3-97,3
<i>Pedicularis mixta</i>	1	94,3	—
<i>Pedicularis</i> × <i>aranensis</i>	1	44,6	—
<i>Pedicularis praetermissa</i>	1	97,0	—

Holotype: Pallars Sobirà, Espot, P. N. Aigüestortes i estany de St. Maurici, per sota de l'estany de la Llosa, molleres i pastures, 31TCH355177, 2246 m.s.m., 16.07.2010, *I. Soriano 2928*, *A. Bellés & A. Petit* (BCN 74802).

## 2. *Pedicularis mixta* Gren. × *P. praetermissa* (I. Soriano, M. Bernal & A. Sánchez-Cuxart) Aymerich & L. Sáez

Este híbrido se ha observado únicamente en humedales próximos al pla de Beret (Valle de Arán, Pirineos centrales), donde es frecuente el endemismo pirenaico-cantábrico *P. mixta*. El segundo parental, *P. praetermissa* (endémico de los Pirineos centrales), forma a su vez poblaciones más o menos nutridas en los pastos de ladera próximos. El híbrido se reconoce principalmente por las inflorescencias multifloras, alargadas, con un número de flores intermedio entre los de los parentales, así como por la forma y las dimensiones de la corola (Tabla 3). En estas dos características (corola de 20-25 mm de longitud, con el labio superior arqueado, ligeramente contraído en rostro cónico) es mucho más similar a *P. praetermissa* (corola de 20-25(27) mm de longitud, con el labio superior suavemente arqueado, atenuado en rostro cónico) que a *P. mixta* (corola de 15-18 mm de longitud, con el labio superior arqueado bruscamente, contraído en rostro estrechamente cónico). En cambio, la coloración de la corola (discolora, con el labio superior de púrpura a rosa vivo y el labio inferior rosa), es la propia de *P. mixta* (Fig. 3). Por otra parte, el polen es parcialmente estéril (ver Tabla 2), y la densidad de las máculas púrpura del cáliz también intermedia entre las de los parentales. Proponemos denominar dicho híbrido *P. ×aranensis*, en referencia asimismo a la comarca donde se ha observado.

*Pedicularis ×aranensis* nothosp. nova [*P. mixta* Gren. × *P. praetermissa* (I. Soriano, M. Bernal & A. Sánchez-Cuxart) Aymerich & L. Sáez]

Herb with multiflore racemes [(5)10-20 flowers], corolla 20-25 mm, ± discolor, the upper lip purplish-rose, often darker than the lower lip, slightly contracted into a conical beak. Recorded near Pla de Beret (Val d'Aran, Central Pyrenees), in wetlands.

Holotype: Lleida, Val d'Aran, Naut Aran, entre el pla de Beret i la cabana de Parros, 31TCH3434, 1850 m.s.m., 28.06.2000, *I. Soriano 2085*, *L. Delgado* (BCN 10827).

## 3. *Pedicularis kernerii* Dalla Torre × *P. pyrenaica* J. Gay

Como se ha indicado anteriormente, el único híbrido entre especies pirenaicas de *Pedicularis* descrito hasta ahora había sido atribuido bajo diferentes nombres a la combinación de estos dos parentales, cuyas áreas se solapan en la alta montaña de los Pirineos centrales.

*Pedicularis ×monnieri* [*P. pyrenaica* × *P. kernerii* (sub *P. rhaetica*)] Rouy, Fl. France 11: 114 (1909), fue descrita a partir de material colectado en 1828 por Auguste Monnier en el Mont Né, cerca de Cauterets, al que corresponde un icono publicado por Bonati (1905: lámina VII). Como indica Rouy (1909), la planta es similar a *P. pyrenaica*, pero se la distingue por las flores netamente pediceladas y la inflorescencia alargada y discontinua, características ambas propias de *P. kernerii*. Al parecer, ni Bonati ni Rouy tuvieron ocasión de estudiarla *in situ*, ni se ha vuelto a recolectar en localidad alguna; tampoco nosotros la hemos observado en el campo, pese a visitar algunas localidades con poblaciones de los dos parentales. Por lo tanto, más de un siglo después de su descripción hay que seguir considerando *P. ×monnieri* como una planta a reencontrar.



**Figura 3.** Inflorescencias de *Pedicularis xaranensis* (izq., ejemplar con inflorescencia poco desarrollada) y *P. praetermissa* (centro y dcha.). Valle de Aran: pla de Beret (julio de 2010).

**Tabla 3.** Caracteres morfológicos distintivos entre *Pedicularis xaranensis* (*P. mixta* × *P. praetermissa*) y las especies parentales.

Carácter	<i>P. mixta</i>	<i>P. xaranensis</i>	<i>P. praetermissa</i>
<b>Inflorescencia</b> (número de flores)	15-30(35)	(5)10-20	6-10(15)
<b>Flores</b>			
Cáliz (color)	Verde pálido, no maculado	Verde pálido, con alguna mácula púrpura	Verde pálido, con máculas púrpura
Longitud de la corola (mm)	15-18	20-25	20-25(27)
Corola (forma del labio superior)	Arqueado bruscamente, contraído en rostro estrechamente cónico	Arqueado, ligeramente contraído en rostro cónico	Suavemente arqueado, atenuado en rostro cónico
Corola (color)	Labio superior purpúreo, labio inferior rosa ± intenso (discolora)	Labio superior de purpúreo a rosa intenso; labio inferior rosa ± intenso (± discolora)	Rosa intenso (concolora)
Polen (fertilidad)	Fértil (>90%)	Parcialmente estéril	Fértil (>90%)

Por lo que respecta a *P. ×sennenii* [*P. kernerii* (sub *P. rhaetica*) × *P. pyrenaica*] Bonati in *Bull. Acad. Int. Géogr. Bot.* 21: 237 (1911), fue descrita a partir de materiales recolectados por Sennen en los Rasos de Peguera (Prepireneos orientales ibéricos). El estudio de los testigos de herbario permite afirmar sin duda que se trata de una forma enana de *P. pyrenaica*. Además, la distancia entre dicha localidad y las poblaciones más orientales de *P. kernerii* (varias decenas de kilómetros: ver Atlas de la Flora de los Pirineos, 2014), restan verosimilitud a una hipotética hibridación de ambas especies en el macizo catalán.

## DISCUSIÓN

Este trabajo confirma la presencia, por lo demás esperable, de híbridos interespecíficos de *Pedicularis* en los Pirineos. La descripción de dos nuevas notoespecies amplía la relación de híbridos a tres notoespecies, más una variedad. Esta diversidad puede considerarse baja en relación con la observada en otras cordilleras eurasiáticas, y se corresponde con la menor diversificación del género en dicho ámbito. Por otra parte, las especies pirenaicas de *Pedicularis* se encuadran en cuatro secciones distintas y a menudo se hallan segregadas ecológicamente, todo lo cual dificulta la generación de híbridos.

Como ya se ha señalado, todos los híbridos pirenaicos de *Pedicularis* conocidos hasta ahora corresponden a la Sección *Rostratae*. Dicha sección se halla ampliamente diversificada en los grandes sistemas montañosos de Europa occidental, e incluye endemismos pirenaicos como *P. praetermissa*, o pirenaico-cantábricos, como *P. pyrenaica* y *P. mixta*. Los híbridos interespecíficos tratados aquí tienen como parentales una o dos de dichas especies, y son pues exclusivos de la cordillera.

*Pedicularis ×pallidiflora* (*P. pyrenaica* × *P. tuberosa*) parece el híbrido menos raro, por lo menos en las cabeceras de los valles pirenaicos occidentales de Ansó y Roncal, donde los parentales son relativamente frecuentes y además ocupan hábitats similares. Las variaciones graduales observadas en la coloración de las corolas y los porcentajes de fertilidad del polen apuntan a la existencia de procesos de introgresión. Parece asimismo plausible la presencia de este híbrido en algunos valles del

cuadrante noroccidental de la cordillera, en donde existen también núcleos de *P. tuberosa* y *P. pyrenaica*. En cuanto a *P. ×pallidiflora* var. *palaensis* se trata de una raza local relacionada con un morfotipo de *P. pyrenaica* propio de los humedales de los Pirineos centrales.

Los dos híbridos interespecíficos restantes, *P. ×monnieri* y *P. ×aranensis*, parecen ser mucho más raros: de hecho, se han observado o colectado en una única localidad cada uno, y en el caso de *P. ×monnieri*, casi dos siglos atrás. Sobre las causas de esta aparente rareza, más que en floraciones asíncronas o en la escasez de parentales, se podría pensar en la segregación ecológica de éstos: *P. mixta* vive en humedales, *P. praetermissa* en pastos subalpinos de ladera, *P. pyrenaica* en pastos subalpinos y humedales, y *P. kernerii* principalmente en pastos alpinos. La hibridación solo sería posible en situaciones de proximidad de los respectivos hábitats y poblaciones, como ocurre con el pequeño núcleo de *P. ×aranensis* del Pla de Beret. Por el contrario, la distancia entre las localidades más orientales de *P. kernerii* y los Rasos de Peguera aconseja descartar la condición híbrida de *P. sennenii* (*P. kernerii* × *P. pyrenaica*), descrita del macizo prepirenaico catalán, y sinonimizarla a *P. pyrenaica*.

Por último, no se debe perder de vista que la aparente rareza de tales stirpes puede obedecer en parte a la insuficiencia de prospecciones, en un entorno por lo demás exigente como la alta montaña. Además, la detección de los híbridos no resulta fácil salvo durante el periodo de floración (principios de verano), no especialmente prolongado y que además varía de un año a otro en función de la climatología. Futuras aportaciones de botánicos, técnicos medioambientales, naturalistas o aficionados deberían contribuir a mejorar el conocimiento tanto de los aspectos tratados este trabajo como de la flora de montaña en general.

## AGRADECIMIENTOS

Nuestro reconocimiento a los colegas que han colaborado en las tareas de campo (ver recolectores de los materiales estudiados), a M. Bernal y A. Sánchez-Cuxart por su participación en el estudio morfométrico, así como a dos revisores anónimos por sus aportaciones a la mejora del manuscrito. Este trabajo ha contado con el apoyo de los proyectos Flora iberica V, VI y VII (PB96-0186, REN2002-04634-C05-01 y CGL2005-05471-C04-04/BOS, respectivamente) y del Grup Consolidat de Biodiversitat i Biosistemàtica vegetals (2009 SGR 439, 2014 SGR 514).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aeschimann, D., Lauber, K. & Michel, A. 2004. *Flora Alpina* 2. Haupt, Bern.
- Alexander, M. P. 1969. Differential staining of aborted and non-aborted pollen. *Stain Technology* 44: 117–122.
- Atlas de la Flora de los Pirineos 2014. Consultado el 26 de julio de 2017, en <http://www.atlasflorapyrenaea.org>
- Bonati, G. 1905. Note sur le *Pedicularis pyrenaica* Gay et quelques plantes voisines. *Bulletin de la Société Botanique de France* 52: 420–424. <https://doi.org/10.1080/00378941.1905.10829177>
- Bonati, G. H. 1918. *Le genre Pedicularis L. Morphologie, classification, distribution géographique, évolution et hybridation*. PhD Thesis, Université de Nancy, Nancy.
- Lorda, M. 2001. Flora del Pirineo navarro. *Guineana* 7: 1–557.
- Marhold, K. 2011–. *Pedicularis*. In: Euro±Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Consultado el 30 de octubre de 2017, en <http://www.emplantbase.org>
- Mayer, E. 1971. *Pedicularis* L. In: Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M. & Webb, D. A. (Eds.), *Flora Europaea* 3. Cambridge University Press, Cambridge, London, New York & Melbourne: 269–275.
- Molau, U. & Murray, D. F. 1996. Taxonomic revision of the *Pedicularis sudetica* complex (Scrophulariaceae) the Arctic species. *Acta Universitatis Upsaliensis Symbolae Botanicae Upsalienses* 31: 33–46.
- Rouy, G. 1909. *Flore de France* 11. Les Fils d'Émile Deyrolle, Paris.
- Soriano, I. 2002. *Pedicularis* L. In: López-Sáez, J. A., Catalán, P. & Sáez, L. (Eds.), *Plantas parásitas de la Península Ibérica*. Mundi-Prensa, Madrid: 289–318.
- Soriano, I. 2009. *Pedicularis* L. In: Benedí, C., Rico, E., Güemes, J. & Herrero, A. (Eds.), *Flora iberica* 13. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid: 512–530.
- Soriano, I. 2013. El género *Pedicularis* (Orobanchaceae) al Parc i les àrees veïnes. In: *IX Jornades sobre Recerca al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici (Boí, España, 17-19 d'octubre de 2012)*: 131–137.
- Soriano, I. & Delgado, L. 2001. Taxonomía y corología del género *Pedicularis* L. (Scrophulariaceae) en la Península ibérica. In: *Resums VI Col·loqui Internacional de Botànica pirenaico-cantàbrica (La Vall de Boí, España, 5-7 de juliol de 2001)*: 9. Tela Botanica 2018. Consultado el 30 de octubre de 2017, en <http://www.tela-botanica.org>
- The Plant List 2013. Consultado el 26 de julio de 2017, en <http://www.theplantlist.org>
- Thiers, B. 2017. *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. The New York Botanical Garden, New York. Consultado el 6 de octubre de 2017, en <http://sweetgum.nybg.org/science/ih>
- Turland, N. J., Wiersema, J. H., Barrie, F. R. et al. (Eds.) 2018. *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code)*. (Regnum Vegetabile 159). Koeltz Botanical Books, Glashütten. <https://doi.org/10.12705/Code.2018>
- Yang, H., Holmgren, N. H. & Mill, R. R. 1998. *Pedicularis* L. In: Wu, Z. Y., Raven, P. H. & Hong, D. Y. (Eds.), *Flora of China* 18. Science Press, Beijing & Missouri Botanical Garden Press, St. Louis: 97–209.



**Apéndice.** Material estudiado.

***Pedicularis* × *aranensis*** I. Soriano: España, Lleida: Val d'Aran, Naut Aran, entre el pla de Beret i la cabana de Parros, 31TCH3434, 1850 m, 28.06.2000, *I. Soriano* 2085, *L. Delgado* (BCN 10827, holótipo); Naut Aran, al S de la cabana de Parros, molleres, 31TCH339347, 1868 m, 10.07.2010, *I. Soriano* 2920 (BCN 74803). ***Pedicularis mixta*** Gren.: España, Lleida: Val d'Aran, Naut Aran, al S de la cabana de Parros, molleres, 31TCH339347, 1868 m s.m, 10.07.2010, *I. Soriano* 2921 (BCN 74805). ***Pedicularis* × *pallidiflora*** I. Soriano: España, Huesca: Ansó, Linza, barranco de Petrachema (S), barranco en ladera caliza soleada, 30TXN8152, 1660 m, 08.07.1999, *I. Soriano* 99150, *S. Lavilla*, *Y. Pueyo* (BCN 12039, holótipo); Ansó, Linza, umbría del barranco de Petrachema, laderas calizas pedregosas, 30TXN8352, 1650 m, 25.06.2000, *I. Soriano* 2070, *L. Delgado*, *J. M. Blanco*, *M. Galbany* (BCN 10822); Ansó, Linza, solana del barranco de Petrachema, algo más arriba del refugio, pastos mesófilos, 30TXN7952, 1370 m, 25.06.2000, *I. Soriano* 2064, *L. Delgado*, *J. M. Blanco*, *M. Galbany* (BCN 10826); Ansó, Linza, solanas del barranco de Petrachema, 30TXN8252, 1650-1700 m, 25.06.2000, *I. Soriano* 2067, *L. Delgado*, *J. M. Blanco*, *M. Galbany* (BCN 10821); Ansó, Linza, solana del barranco de Petrachema, pequeño barranco sombrío, sustrato calizo, 30TXN8252, 1700 m, 25.06.2000, *I. Soriano* 2066, *L. Delgado*, *J. M. Blanco*, *M. Galbany* (BCN 10824); Ansó, barranco de Petrachema, solanas, 30TXN8252, 1650-1800 m, 09.07.1975, *L. Villar* (JACA V93875, 101875). Navarra: Valle de Roncal, Isaba, karst de Larra, barranco cerca del túnel de la carretera, pastizales calcícolas, 30TXN7959, 1600 m, 26.06.2000, *I. Soriano* 2076, *L. Delgado*, *J. M. Blanco*, *M. Galbany* (BCN 12040); Valle de Roncal, Isaba, karst de Larra, hacia la Contienda, pastizales calcícolas, 30TXN8159, 1670 m, 26.06.2000, *I. Soriano* 2079, *L. Delgado*, *J. M. Blanco*, *M. Galbany* (BCN 10825); Isaba, karst de Belagua, hacia el Col de la Pierre de St. Martin, 30TXN85, 1600 m, 15.06.1997, *I. Soriano* 97134 (BCN 10823). ***Pedicularis* × *pallidiflora* var. *palaensis*** I. Soriano: España, Lleida: Pallars Sobirà, Espot, P.N. Aigüestortes i estany de St. Maurici, per sota de l'estany de la Llosa,

molleres i pastures, 31TCH355177, 2246 m, 16.07.2010, *I. Soriano* 2928, *A. Bellés*, *A. Petit* (BCN 74802, holótipo). ***Pedicularis praetermissa*** (I. Soriano, M. Bernal & Sánchez-Cuxart) Aymerich & L. Sáez: España, Lleida: Val d'Aran, Naut Aran, entre el pla de Beret i l'obaga de Gessa, mosaic de prat acidòfil i landa de *Calluna vulgaris* i *Vaccinium myrtillus*, 31TCH3334, 1975 m, 28.06.2000, *I. Soriano* 2082, *L. Delgado* (BCN 10840, holótipo); Naut Aran, per damunt de la borda del Gavatx, 31TCH335352, 1957 m, 10.07.2010, *I. Soriano* 2923 (BCN 74804). ***Pedicularis pyrenaica*** J. Gay: España, Barcelona: Rasos de Peguera, péloses, 21.07.1911, *Sennen* (BC 46318, 46319) [Plantes d'Espagne 1208, sub *P. sennenii* Bonati]. Huesca: Ansó, Linza, solanas del barranco de Petrachema, pastizales mesoxerófilos, 30TXN8252, 1845 m, 25.06.2000, *I. Soriano* 2068b, *L. Delgado*, *J. M. Blanco*, *M. Galbany* (BCN 10820). Lleida: Pallars Sobirà, Espot, estany de Ratera, granit, molleres, SE, 31TCH31, 2120 m, 26.07.1976, *E. Carrilo*, *J.M. Ninot s.n.* (BCN 9876); Espot, bassa de Ratera, molleres, 31TCH31, 13.08.1985, 2150 m, *L. Casanovas s.n.* (BCN 10779); Espot, P.N. Aigüestortes i est. St. Maurici, per sota de l'estany de la Llosa, molleres, 31TCH355177, 2246 m, 16.07.2010, *I. Soriano* 2930, *A. Bellés*, *A. Petit* (BCN 74801). Navarra: Isaba, karst de Larra, cerca de la Sima de San Martín, pedreras y pastos, calizas, 30TXN8259, 1600 m, 12.07.1994, *G. Nieto F. 3469 & al.* (MA 545328). ***Pedicularis tuberosa*** L.: España, Huesca: Ansó, Linza, barranco de Petrachema (S), laderas calizas soleadas, 30TXN8152, 1660-1700 m, 08.07.1999, *I. Soriano* 99149, *S. Lavilla*, *Y. Pueyo* (BCN 60400). Lleida: Pallars Sobirà, Espot, al costat del refugi d'Amitges, talussos de la pista, 31TCH3318, 2400 m, 26.07.2006, *I. Soriano* 2694, *P. Aymerich* (BCN 40288); Espot, P.N. Aigüestortes i est. St. Maurici, per sota de l'estany de la Llosa, molleres i pastures, 31TCH355177, 2246 m, 16.07.2010, *I. Soriano* 2929, *A. Bellés*, *A. Petit* (BCN 74800). Navarra: Valle del Roncal, Isaba, karst de Larra, barranco cerca del túnel de la carretera, pastizales calcícolas, 30TXN7959, 1600 m, 26.06.2000, *I. Soriano* 2075, *L. Delgado*, *J. M. Blanco*, *M. Galbany* (BCN 9791); Isaba, Larra, karst, 30TXN85, más de 1500 m, 12.07.1983, *P. M. Uribe-Echebarria* (VIT 2579.83, BCN 11649 *ex dupla*).