

***OPHRYS LUTEA* CAV. SUBSP. *LUTEA* Y *OPHRYS SPECULUM* LINK. SUBSP. *SPECULUM*
EN EL PRINCIPADO DE ASTURIAS**

Víctor GONZÁLEZ GARCÍA¹, Ismael ROMERO², Nacho BLANCO MENÉNDEZ³, Saúl R. RODRÍGUEZ⁴, Ángel ARGÜELLES LONGO⁵ & Herminio NAVA FERNÁNDEZ⁶

¹ Instituto Mixto de Investigación en Biodiversidad – IMIB (Univ. Oviedo – CSIC – Principado de Asturias). Campus de Mieres. Edificio de Investigación - 5ª planta. C/ Gonzalo Gutiérrez Quirós, s/n. 33600-Mieres (Asturias). gonzalezgvictor@uniovi.es

² 33300-Villaviciosa (Asturias) is.romero.vet@gmail.com

³ 33457-Naveces (Asturias) nachotenis2000@gmail.com

⁴ 33207-Gijón (Asturias) saulrri2d@gmail.com

⁵ Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental. Área de Botánica. Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales. Universidad de León. Campus Vegazana, s/n. 24007-León (León) angelarguelles.29.3@gmail.com

⁶ Departamento de Biología de Organismos y Sistemas. Área de Botánica. Facultad de Biología. Campus del Cristo. Universidad de Oviedo. C/ Catedrático José Serrano, 10. 33006-Oviedo (Asturias) hnava@uniovi.es

RESUMEN: Se citan por primera vez y como novedad para el Principado de Asturias las orquídeas *Ophrys lutea* Cav. subsp. *lutea* y *O. speculum* Link. subsp. *speculum*, ambas halladas en el sistema dunar de Rodiles (concejo de Villaviciosa) y siendo, para ambas especies, las citas más septentrionales en la Península Ibérica. También se cita una segunda población de *O. lutea* subsp. *lutea* encontrada en el Parque Nacional de Picos de Europa (concejo de Cabrales). **Palabras clave:** *Orchidaceae*; *Ophrys lutea*; *Ophrys speculum*; Asturias; Cordillera Cantábrica; España.

ABSTRACT: About the presence of *Ophrys lutea* Cav. subsp. *lutea* and *Ophrys speculum* Link. subsp. *speculum* in the Principality of Asturias. *Ophrys lutea* Cav. subsp. *lutea* and *Ophrys speculum* Link. subsp. *speculum* are recorded for the first time from the Principality of Asturias (Northern Spain); both of them found in the dunar system of Rodiles (Villaviciosa), being the northernmost record for both species in the Iberian Peninsula. A second population of *Ophrys lutea* was found in Picos de Europa National Park (Cabrales). **Key-words:** *Orchidaceae*; *Ophrys lutea*; *Ophrys speculum*; Asturias; Cantabrian Mountains; Spain.

INTRODUCCIÓN

Ophrys L. es el género europeo con más especies dentro de la familia *Orchidaceae*, siendo la cuenca del Mediterráneo el centro de diversificación de este grupo, lo que parece haber ocurrido en épocas recientes y que podría estar directamente relacionado con su peculiar tipo de polinización (BREIKTOPF & al., 2015, SCHIESTL & SCLHÜTER, 2009). Sin embargo, esta rápida radiación evolutiva es también la principal razón por la que los intentos de definir los límites entre especies han resultado complicados, tanto desde un punto de vista morfológico como molecular, generando una incontable cantidad de taxones y el desacuerdo generalizado entre los autores (BREIKTOPF & al., 2015, BAGUETTE & al., 2020, BERTRAND & al., 2021a, 2021b). La polinización de este género, denominado “pseudocópula” o “engaño sexual”, se define como la capacidad que tienen las flores de imitar a la hembra de su polinizador, tanto morfológica como químicamente, al producir moléculas que emulan las feromonas del insecto en cuestión (SCHIESTL & al., 2000, STÖKL & al., 2005, 2007, BOHMAN & al. 2016). Tan sólo *Ophrys apifera* Huds. ha favorecido la autogamia en lugar de depender de un polinizador (WIEFELSPÜTZ, 1964, CLAESSENS & KLEY-NEN, 2002). Por otro lado, se distinguen dos tipos de pseudocópulas: cefálica y abdominal, es decir, los polinios se adhieren a la cabeza o al abdomen del polinizador, respectivamente. En cuanto a su ecología, la práctica totalidad de las especies presentan una clara preferencia por suelos calizos,

con cierta tolerancia por suelos más ácidos en ciertos taxones, y ambientes abiertos con luz abundante, tales como pastizales o matorrales (ALDASORO & SÁEZ, 2005, PEDERSEN, 2000).

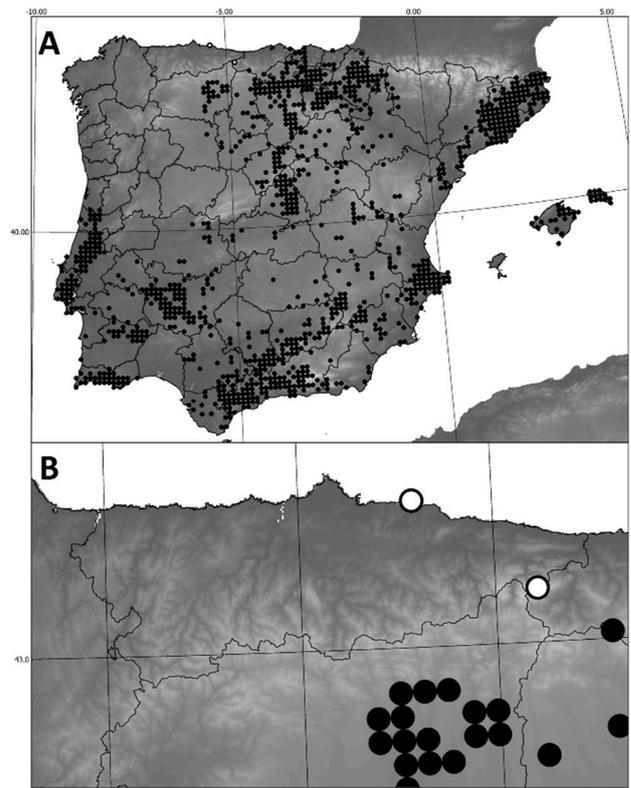
En cuanto al territorio ibero-balear, en *Flora iberica* (ALDASORO & SÁEZ, 2005) se reconocen un total de 16 especies, algunas de ellas divididas a su vez en varias subespecies que en otras obras alcanzan el rango de especie o de simple variedad. Desde su publicación, numerosos taxones han sido revisados y descritos como nuevos en el ámbito ibérico, tales como *Ophrys kallaikia* C.E. Hermos. (HERMOSILLA, 2018) u *Ophrys beirana* (TYTECA & al., 2020), llegando en algunos casos a contarse hasta 26 (BENITO AYUSO, 2017) o incluso 40 especies para la Península Ibérica e Islas Baleares (HERVÁS, 2020).

En el Principado de Asturias, por otro lado, donde la orquidoflora ha sido escasamente estudiada, podemos encontrar una pequeña muestra de este género: *O. apifera*, *O. fusca* Link subsp. *fusca* (= *O. lupercalis* Devillers & Devillers-Tersch), *O. insectifera* L. subsp. *insectifera*, *O. scolopax* Cav. s.l., *O. sphegodes* subsp. *atrata* (Rchb. f.) A. Bolòs (= *O. incubacea* Bianca), *O. sphegodes* subsp. *passionis* (Sennen) Sanz & Nuet y *O. sphegodes* Mill. subsp. *sphegodes*. Otras especies de territorios limítrofes podrían encontrarse en territorio asturiano, tales como *O. tenthredinifera* subsp. *ficallhana* (J.A. Guim.) M. R. Lowe & D. Tyteca u *O. castellana* Devillers-Tersch. & Devillers, dejando entrever esta posibilidad la reciente aparición de *O. lutea* Cav. y *O. speculum* Link. subsp. *speculum*.

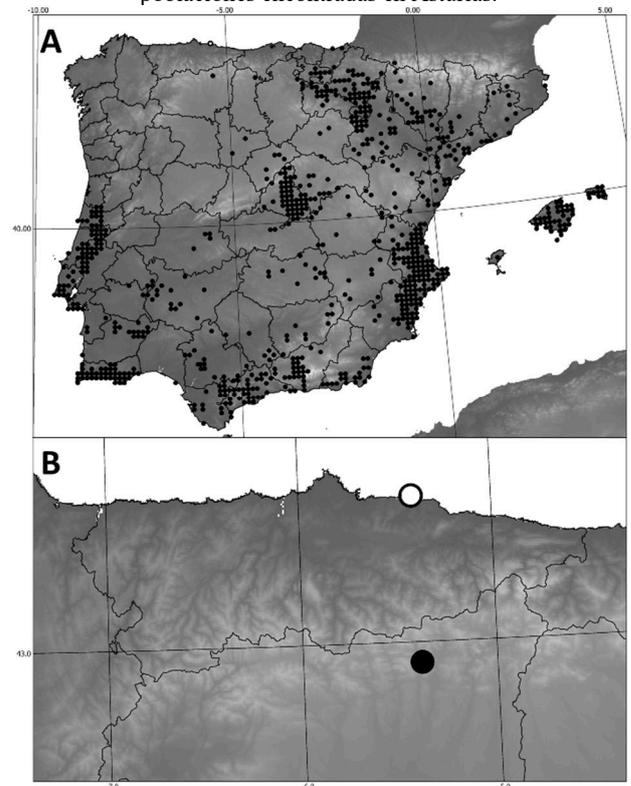
Ophrys lutea subsp. *lutea*, conocida vulgarmente como orquídea abeja amarilla, por el característico reborde que presenta en el labelo, es una especie típicamente mediterránea, cuya presencia en la Península Ibérica disminuye notablemente a medida que nos acercamos al noroeste ibérico (mapa 1), seguramente por una combinación de variables edáficas y climáticas poco propicias para esta especie. Su hábitat comprende claros de matorrales, tomillares, aulagares, romerales, bojerales, acebuchales, coscojares, encinares, quejigares, pinares, pastizales, lastonares, bordes de cultivos y vías de comunicación, en sustratos pedregosos sobre suelos básicos o ligeramente ácidos e incluso yesos, con preferencia por los suelos básicos y arcillosos, desde el nivel del mar a los 1800 msnm, a plena luz o media sombra (ALDASORO & SÁEZ, 2005, PEDERSEN, 2000). Además, en la Península Ibérica, se encontraría otra subespecie: *O. lutea* subsp. *quarteirae* Kreutz, M. R. Lowe & Wucherpfennig, de la cual se diferenciaría por presentar esta última tallos más altos y esbeltos, así como unas flores de menor tamaño y con la mancha central del labelo penetrando en los lóbulos laterales y presentando una especie de “bigote” o “V invertida” en su ápice (PEDERSEN, 2000, DELFORGE, 2018).

En cuanto a *O. speculum* subsp. *speculum*, sigue una distribución similar a la anterior especie, con una notable ausencia en el noroeste peninsular (mapa 2). Esta orquídea se conoce como espejo de Venus, por el aspecto azulado y brillante de su espéculo, que simula el brillo de las alas plegadas de su polinizador, *Dasyscolia ciliata* (Fabricius, 1787). Fue gracias a esta orquídea y a este himenóptero que se pudo describir el mecanismo de polinización por pseudocópula en el género *Ophrys* (CORREVON & POUYANNE, 1916; POUYANNE, 1917). En cuanto a su ecología, crece a plena luz en pastizales, cultivos y matorrales, garrigas, aulagares, tomillares, acebuchales, lastonares o a media sombra en sotobosques de pinares, carrascales y bosques de ribera, tanto sobre sustratos ácidos como básicos: arcillas, areniscas, dolomías, margas y pizarras; desde el nivel del mar a los 1200 m (ALDASORO & SÁEZ, 2005, PEDERSEN, 2000). En el territorio ibérico aparece también *O. speculum* subsp. *lusitanica* O. Danesch & E. Danesch (= *O. vernixia* Brot.), de la cual se distingue principalmente por tener esta última una pilosidad amarillenta en el borde del labelo, en lugar de rojiza, y unos lóbulos laterales especialmente alargados (ALDASORO & SÁEZ, 2005, DELFORGE, 2018), además de presentar un polinizador diferente: *Argogorytes fargeii* (Shuckard, 1837), conocido por ser también el polinizador de *O. insectifera* (BENITO-AYUSO, 2019).

A continuación, se presentan las nuevas poblaciones encontradas para ambas especies en el territorio asturiano. También se confirma la población de *O. lutea* en Rodiles (Villaviciosa), encontrada por primera en 2007 (Fig. 1, 2), coincidiendo con una serie de actuaciones sobre la playa, tras las cuales la población no se volvió a encontrar. En cuanto al tratamiento utilizado a nivel taxonómico, nomenclatura y autoría de los taxones, se han seguido los criterios establecidos por Euro+Med (2023).



Mapa 1. A: Distribución aproximada de *Ophrys lutea* en la Península Ibérica e Islas Baleares, obtenida a partir de *Flora iberica* (RAMOS & al, 2021; RODRÍGUEZ, 2023) e iNaturalist. **B:** Los puntos blancos representan la localización de las dos poblaciones encontradas en Asturias.



Mapa 2. A: Distribución aproximada de *Ophrys speculum* subsp. *speculum* en la Península Ibérica e Islas Baleares, obtenida a partir de *Flora iberica* e iNaturalist. **B:** El punto blanco representa la localización de la nueva población encontrada en Asturias.



Fig. 1. Pliego FCO-030270 de *Ophrys lutea* recolectado por Herminio Nava en Rodiles (Villaviciosa) el 30 de abril de 2007. Herbario FCO, reproducido con permiso.



Fig. 2. Detalle de las flores del pliego FCO-030270 de *Ophrys lutea*. Se puede apreciar el borde amarillo bien desarrollado del labelo, típico de esta especie. Herbario FCO, reproducido con permiso.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ophrys lutea Cav.

*ASTURIAS: 30TUP0722. Villaviciosa, Playa de Rodiles. Sobre sustrato arenoso, en duna terciaria fija cubierta de diversos

briófitos y herbáceas, bajo el dosel de una plantación de *Eucalyptus globulus* Labill., 43.531559, -5.382375. 23-IV-2023, VGG, IR, SRR, AAL (JBAG-8550). 30TUN5686. Cabrales, entre los Invernales del Texu y las Cabañas de las Vegas. Mosaico de aulagar abierto de *Genista legionensis* y comunidades herbáceas de *Brachypodium pinnatum* aprovechadas por el ganado bovino, equino y caprino, especialmente en el estío, bordeado por el río Duje hacia el norte y por una glera glacial al sur, 43.213430, -4.761756. 8-V-2023, VGG, NBM, L.M. Madrazo Frías, J. Rodríguez Roche (JBAG-8551).

Ophrys speculum Link. subsp. *speculum*

*ASTURIAS: 30TUP0722. Villaviciosa, Playa de Rodiles. Sobre sustrato arenoso, en duna terciaria fija cubierta de diversos briófitos y herbáceas, bajo el dosel de una plantación de *Eucalyptus globulus* Labill., 43.531734, -5.382010. 23-IV-2023, VGG, IR, SRR, AAL (JBAG-8549).

En esta contribución al conocimiento de la familia *Orchidaceae* en el Principado de Asturias se añaden dos nuevos taxones, que elevarían así a un total de 58 taxones los recogidos por el Catálogo de las plantas vasculares del Principado de Asturias, incluyéndose subespecies y variedades (FERNÁNDEZ-PRieto & al. 2014). Si bien es cierto que la población de *O. lutea* subsp. *lutea* de Rodiles (Villaviciosa) había sido hallada hace ya varios años, esta no había vuelto a ser encontrada desde entonces, por lo que había permanecido fuera de dicho catálogo.

Entre los factores que nos llevan a pensar que esta población haya pasado desapercibida desde su descubrimiento, además de su pequeño tamaño y un periodo de floración relativamente corto, está el hecho de que en ese mismo año se llevaron a cabo una serie de obras que modificaron el terreno para la construcción de una carretera y diversos aparcamientos para facilitar el acceso a la playa. Dichas obras pudieron reducir la población a un pequeño número de individuos, que se habría ido recuperando poco a poco, habiéndose censado durante esta primavera un total de 69 individuos en las inmediaciones del lugar donde se encontró originalmente. Además, tras las obras, se restringió el acceso y estacionamiento de vehículos al eucaliptal, lo que pudo favorecer, parcialmente, dicha recuperación. Por otro lado, no tenemos constancia de que *Ophrys speculum* subsp. *speculum* hubiera sido hallada en territorio asturiano con anterioridad, habiendo sido encontrada por el segundo autor, compartiendo espacio con *Ophrys lutea* subsp. *lutea*.

Adicionalmente, es necesario destacar la riqueza florística del sistema dunar de Rodiles, donde aparece una gran cantidad de orquídeas: *Dactylorhiza elata*, *Himantoglossum hircinum*, *Himantoglossum robertianum*, *Ophrys apifera*, *O. fusca* subsp. *fusca*, *O. insectifera* subsp. *insectifera*, *O. scolopax* s.l., *Orchis anthropophora*, *Orchis mascula*, *Serapias lingua*, *Serapias parviflora* y *Spiranthes spiralis*. A esta lista debemos sumar ahora *Ophrys lutea* subsp. *lutea* y *O. speculum* subsp. *speculum*, por lo que aquí encontraríamos 14 de las 50 especies del territorio asturiano (obs. del autor), es decir, el 28% de la orquidoflora asturiana. Esto tendría grandes implicaciones para promover la conservación y protección de este espacio más allá de encontrarse dentro de la Reserva Natural Parcial Ría de Villaviciosa, cuya relación con las orquídeas asturianas se conoce desde hace tiempo, tal como se menciona en la Enciclopedia de la Naturaleza Asturiana (VALDÉS, 1992). Además, también hacen aquí su aparición otros geófitos nativos tales como *Glaadiolus italicus*, *Muscari neglectum*, *Prospero autumnale* o

Romulea bulbocodium, todos ellos con una distribución muy reducida en el territorio asturiano; pero también alóctonos, pudiendo mencionarse *Freesia leichtlinii* subsp. *alba*, de origen sudafricano, de la cual no hemos encontrado bibliografía referente a ella en el territorio y que, por tanto, se citaría aquí por primera vez como naturalizada para el Principado de Asturias. También ha de tenerse en cuenta que la aparición de especies foráneas, como la que acabamos de mencionar, o *Romulea clusiana*, con su límite natural en las costas gallegas, se podrían deber a la continua llegada de vehículos que transportarían los propágulos en sus neumáticos. Por lo tanto, no debería descartarse que las dos orquídeas en las que se centra este trabajo pudiesen haber llegado de esta manera hasta la costa asturiana.

A favor de este argumento, se podría mencionar que en esta localidad de Rodiles no se observó ninguna flor de *Ophrys speculum* fructificada o en proceso de fructificación. Como se mencionó anteriormente, las *Ophrys* poseen un tipo de polinización que las liga a un polinizador específico o a unos pocos: *Dasyscolia ciliata* en el caso de *O. speculum*. Este himenóptero se distribuye principalmente por el mediterráneo occidental (GBIF, 2023), a pesar de que la distribución de *O. speculum* subsp. *speculum* abarca toda la cuenca del Mediterráneo (PEDERSEN, 2000). Esta disyunción en la distribución de ambas especies explica por qué la orquídea se vuelve menos abundante en el centro de su distribución, en Italia, donde su polinizador es muy escaso. No obstante, parece que la total ausencia de dicho insecto no limita su desarrollo, como es el caso de la mayoría, sino totalidad, de las poblaciones francesas (DELFORGE, 2018), aunque ello implique un éxito reproductivo prácticamente nulo. Sin embargo, puede ocurrir que la flor sea visitada por otros insectos de forma esporádica, siendo este el escenario que se presentaría en territorio asturiano, donde no llega *Dasyscolia ciliata*.

Por el contrario, sí se pudo observar que algunas de las flores de *O. lutea* subsp. *lutea* de Rodiles estaban en proceso de fructificación y que otras estaban siendo visitadas por un polinizador (fig. 3D): un macho posiblemente de la especie *Andrena (Chlorandrena) humilis* Imhoff, 1832. Dicha especie ha sido reportada como posible polinizador de esta orquídea, aunque sus polinizadores confirmados son *Andrena (Chlorandrena) cinerea* Brullé, 1832; *Andrena (Chlorandrena) senecionis* Pérez, 1895 y *Andrena (Chlorandrena) nigroolivacea* Dours, 1873 (DELFORGE, 2018), estando las dos primeras especies presentes en el Principado de Asturias. Cabe esperar que la cercanía filogenética de estas especies, todas ellas del subgénero *Chlorandrena*, se traduzca en unas feromonas lo suficientemente similares como para que la imitación producida por *O. lutea* no atraiga a una única especie (SOLIVA & WIDMER, 2003, BATEMAN & al. 2010).

Finalmente, también se observó este mismo polinizador visitando una de las flores de la localidad encontrada en Picos de Europa. La planta presentaba tres flores ya abiertas, dos de ellas en proceso de fructificación y una tercera que aún no se había abierto completamente, con el sépalo central cubriendo el ginostemo (fig. 3E). Como resultado, aunque el polinizador realizó repetidas visitas de escasos segundos a dicha flor, los polinios no llegaron a adherirse, al no entrar en contacto con el abdomen del insecto.

La población de Picos de Europa fue hallada en el margen del sendero que transcurre desde Sotres (Cabrales, Asturias) hasta los puertos de Áliva (Cantabria), entre los Invernales del Texu y las Cabañas de las Vegas. Esta localidad se sitúa en el valle que separa los macizos central y oriental de Picos de Europa, apareciendo aquí diferentes tipos de vegetación: matorrales de *Genista legionensis*, lastonares de *Brachypodium rupestre*, pastizales, prados de siega, roquedos, tremedales... que favorecen una gran diversidad de especies vegetales, entre ellas numerosas orquídeas: *Anacamptis morio*, *A. pyramidalis*, *Dactylorhiza fuchsii*, *D. viridis*, *Gymnadenia conopsea*, *G. gabasiana*, *Himantoglossum hircinum*, *Neotinea ustulata*, *Ophrys apifera*, *O. insectifera* subsp. *insectifera*, *O. scolopax*, *O. sphegodes* subsp. *sphogodes*, *Orchis mascula* y *Orchis pallens*. Dicha riqueza no es de extrañar, teniendo en cuenta que el Parque Nacional de Picos de Europa es uno de los puntos más diversos de orquidoflora del territorio asturiano gracias a su naturaleza calcárea, a la transición de clima templado a mediterráneo y a tener el mayor gradiente altitudinal de todo el Principado de Asturias.



Fig. 3A, B: *Ophrys speculum* subsp. *speculum* encontrada en la playa de Rodiles, Villaviciosa (23-IV-2023). **C:** *Ophrys lutea* subsp. *lutea* encontrada en la playa de Rodiles, Villaviciosa (23-IV-2023). **D:** *Ophrys lutea* subsp. *lutea* encontrada en la playa de Rodiles, Villaviciosa (22-IV-2023), con polinizador en posición de pseudocópula abdominal. **E:** *Ophrys lutea* subsp. *lutea* encontrada en el Parque Nacional de Picos de Europa, Cabrales (08-V-2023), con polinizador en posición de pseudocópula abdominal, en este caso imperfecta al no haberse abierto completamente el perianto.

La aparición de *Ophrys lutea* subsp. *lutea* en este lugar podría ser un indicio de que especies, hasta ahora previsiblemente incapaces de cruzar a la vertiente norte de la Cordillera Cantábrica, están empezando a aventurarse a medida

que las condiciones ambientales se vuelven más propicias para ellas a consecuencia del cambio climático. Ejemplos de estas plantas podrían ser *Limodorum trautmanianum* o *Cephalanthera damasonium*, restringidas, por ahora, a la vertiente sur, caracterizada por un clima mediterráneo, o templado de variante submediterránea, con una marcada continentalidad y escasez de precipitaciones. En la situación opuesta tendríamos especies negativamente afectadas por el cambio climático, como *Epipactis palustris* o *Gymnadenia odoratissima* (MORA, 2006, DÍAZ & VÁZQUEZ, 2009), dejando entrever que las floras regionales son dinámicas y cuyo estudio debería ser continuado en el tiempo.

AGRADECIMIENTOS: A Piluca Álvarez Fidalgo por su ayuda en la identificación del polinizador encontrado en ambas poblaciones de *Ophrys lutea* subsp. *lutea*. Al herbario FCO por permitirnos reproducir digitalmente el pliego FCO-030270. Al Jardín Botánico Atlántico y al herbario JBAG-Lainz por hacerse cargo de los pliegos depositados.

BIBLIOGRAFÍA

- ALDASORO, J.J. & L. SÁEZ (2005). *Ophrys* L. en S. CASTRO-VIEJO & al. (Eds.). *Flora iberica* 21: 165-195. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- BAGUETTE, M., J.A.M. BERTRAND, V.M. STEVENS & B. SCHATZ (2020). Why are there so many bee-orchid species? Adaptive radiation by intra-specific competition for mnesic pollinators. *Biological reviews* 95(6): 1630-1663.
- BATEMAN, R.M., D.S. DEVEY, S. MALMGREN, E. BRADSHAW & P.J. RUDALL (2010). Conflicting species concepts underlie perennial taxonomic controversies in *Ophrys*. *Cah. Soc. Fr. Orch.* 10: 87-101.
- BENITO AYUSO, J. (2017). *Estudio de las orquídeas silvestres del sistema ibérico*. Programa de Doctorado en Biodiversidad y Biología Evolutiva. Universidad de Valencia.
- BENITO AYUSO, J. (2019). Estudios sobre la polinización en el género *Ophrys* (Orchidaceae) I. *Flora Montib.* 74: 32-37.
- BERTRAND J.A.M., M BAGUETTE, N. JOFFARD & B. SCHATZ (2021a). Challenges Inherent in the Systematics and Taxonomy of Genera that have Recently Experienced Explosive Radiation: The Case of Orchids of the Genus *Ophrys*. En M.C. Maugin & P. Grandcolas (Eds.) *Systematics and exploration of life*. Paris: ISTE
- BERTRAND J.A.M., A. GIBERT, C. LLAUROA & O. PANAUD (2021b). Whole plastid genome-based phylogenomics supports an inner placement of the *O. insectifera* group rather than a basal position in the rapidly diversifying *Ophrys* genus (Orchidaceae). *Botany Letters* 168(3): 452-457.
- BOHMAN, B., G.R. FLEMATTI, R.A. BARROW, E. PICHERSKY & R. PEAKALL (2016). Pollination by sexual deception—it takes chemistry to work. *Current Opinion in Plant Biology* 32: 37-46.
- BREITKOPF, H., R.E. ONSTEIN, D. CAFASSO, P.M. SCHLÜTER & S. COZZOLINO (2015). Multiple shifts to different pollinators fuelled rapid diversification in sexually deceptive *Ophrys* orchids. *New Phytol.* 207: 377-389.
- CLAESSENS, J. & KLEYNEN, J. (2002). Investigations on the autogamy in *Ophrys apifera* Hudson. *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* 55: 62-77.
- CORREVEON, H. & M.J. POUYANNE (1916b). Un curieux cas de mimétisme chez les ophrydées. *J. Soc. Nat. Hort. France* 17: 41-47.
- DELFORGE, P. (2018). *Orquídeas de Europa, Norte de África y Próximo Oriente*. Ed. Omega. 544 pp.
- DÍAZ GONZÁLEZ, T.E. & A. VÁZQUEZ (2009). *Guía de las Joyas de la Botánica de Asturias*. Ediciones Trea, Gijón: España. 875 pp.
- EURO+MED (2023). *Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity*. Published on the Internet <http://www2.bgbm.org/EuroPlusMed/>
- FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., E. CIRESE, Á. BUENO, V.M. VÁZQUEZ & H.S. NAVA (2014). Catálogo de las plantas vasculares del Principado de Asturias. *Doc. Jard. Bot. Atlántico* (Gijón) 11: 7-267.
- GBIF SECRETARIAT (2022). GBIF Backbone Taxonomy. *Dasy scolia ciliata* (Fabricius, 1787) in Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2023-07-30.
- HERMOSILLA C.E. (2018). Sobre la errónea presencia de *Ophrys araneola* en Galicia: *O. kallaikia*, sp. nov. *Flora Montib.* 71: 121-138.
- HERVÁS SERRANO, J.L. (2020). Aproximación a un catálogo bibliográfico de la familia *Orchidaceae* en la Península Ibérica. *Micobotánica-Jaen* año XV, nº 3.
- MORA, A. (2006). *Manual de flora vascular amenazada del Parque Nacional Picos de Europa*. Ed. Trea. 84 pp.
- PEDERSEN H. Æ. & N. FAURHOLDT (2000). *Ophrys: The Bee Orchids of Europe*. Kew Botanical Magazine Monograph. Royal Botanic Gardens, Kew. 297 pp.
- POUYANNE, M. (1917). La fécondation des *Ophrys* par les insectes. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord* 8: 6-7.
- RAMOS GUTIÉRREZ I., H. LIMA, S. PAJARÓN, C. ROMERO-ZARCO, L. SÁEZ, L. PATARO, R. MOLINA, M.Á. RODRÍGUEZ & J.C. MORENO (2021). Atlas of the vascular flora of the Iberian Peninsula biodiversity hotspot (AFLIBER). *Global Ecology and Biogeography* 30: 1951-1957.
- RODRÍGUEZ-SÁNCHEZ, F. (2023). *Floralberica: Taxonomic and distribution data for the vascular plants of the Iberian Peninsula and Balearic Islands*.
- SCHIELSTL, F.P. & P.M. SCLHÜTER (2009). Floral isolation, specialized pollination, and pollinator behavior in orchids. *Annual Review of Entomology* 54: 425-446.
- SCHIELSTL, F.P., M. AYASSE, H.F. PAULUS, C. LÖFSTEDT, B.S. HANSSON, F. IBARRA & W. FRANCKLE (2000). Sex pheromone mimicry in the early spider orchid (*Ophrys sphegodes*): patterns of hydrocarbons as the key mechanism for pollination by sexual deception. *J. Comp. Physiol A* 186: 567-574.
- SOLIVA, M. & A. WIDMER (2003). Gene flow across species boundaries in sympatric, sexually deceptive *Ophrys* (Orchidaceae) species. *Evolution* 57(10): 2252-2261.
- STÖKL, J., H. PAULUS, A. DAFNI, C. SCHULZ, W. FRANCKLE & M. AYASSE (2005). Pollinator attracting odour signals in sexually deceptive orchids of the *Ophrys fusca* group. *Plant Syst. Evol.* 254: 105-120.
- STÖKL, J., R. TWELE, D.H. ERDMANN, W. FRANCKE & M. AYASSE (2007). Comparison of the flower scent of the sexually deceptive orchid *Ophrys iricolor* and the female sex pheromone of its pollinator *Andrena morio*. *Chemoecology* 17(4): 231-233.
- TYTECA, D., J. PESSOA & L. BORGES (2020). The Orchid Flora of Portugal – Addendum N° 8 – *Ophrys beirana*, a new species in the *Ophrys scolopax* group. *J. Eur. Orch.* 52(2-4): 324- 348.
- VALDÉS, A. (1992). El engaño como forma de vida. En J. PRENDES DE LA BUELGA (Ed.) *Enciclopedia de la Naturaleza de Asturias II*: 128. *La Voz de Asturias*, Siero: España.
- WIEFELSPÜTZ W. (1964). Über die Selbstbefruchtung der Bienenragwurz. - *Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal* 19: 56-62.

(Recibido el 10-I-2024)
(Aceptado el 20-V-2024)

NOVEDADES EDITORIALES

Flora Valentina, V (*Rosaceae* - *Zygophyllaceae*) 

Gonzalo Mateo Sanz, Manuel B. Crespo Villalba, Emilio Laguna Lumbreras

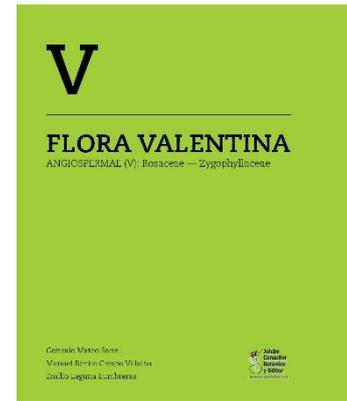
Encuadernación tapa dura cosida, 22 x 27 cm, 260 páginas en **COLOR**

Fecha estimada de lanzamiento: **enero de 2024**

Ed. Jolube

ISBN: 978-84-126656-1-1

PVP: 50€ + envío



Guía de campo de las ciperáceas de España y Portugal 

Modesto Luceño Garcés y colaboradores

Monografías de Botánica Ibérica, n° 27

Encuadernación tapa dura 16,5x 24 cm 598 páginas en **color**

Ed. Jolube

Fecha de lanzamiento: **agosto de 2023**

ISBN: 978-84-126656-0-4

PVP: 60€ + envío

Versión en inglés disponible: **Field guide of Spanish and Portuguese sedges (*Cyperaceae*)**

Atlas de semillas de Aragón 

Jorge Pueyo Bielsa, Alicia Cirujeda Ranzenberger y Gabriel Pardo

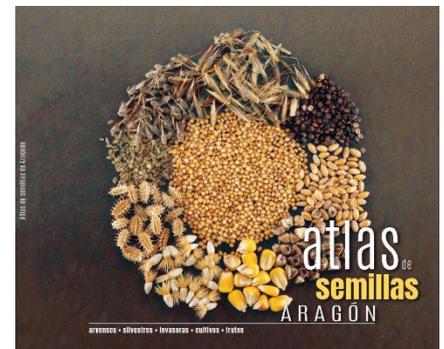
Edita: CITA-Gobierno de Aragón

Encuadernación rústica 24 x 20 cm. 117 pp en **color**.

Fecha lanzamiento: marzo de 2023

ISBN: 978-84-87944-60-4

PVP: 15€ + envío



Nueva revisión sintética de los géneros *Hieracium* y *Pilosella* en España 

Gonzalo Mateo Sanz, Fermín del Egido Mazuelas & Francisco Gómiz García

Monografías de Botánica Ibérica, n° 25

Encuadernación rústica, 17 x 24 cm, 336 páginas en **color**

Ed. Jolube

Fecha lanzamiento: **marzo de 2022**

ISBN: 978-84-124463-8-8

PVP: 26,95€ + envío

Guía imprescindible de las flores de la Depresión del Ebro, 2ª edición corregida y aumentada 

Javier Puente Cabeza

Col. *Guías imprescindibles de flora*, nº 5

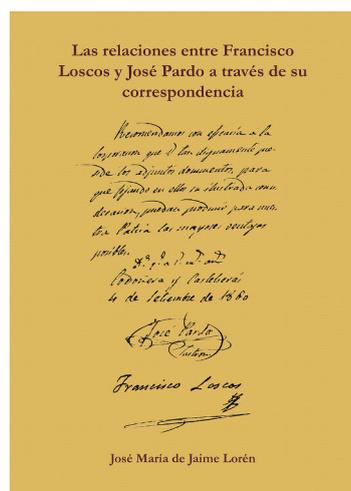
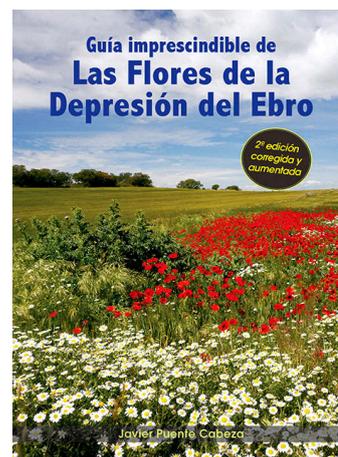
Encuadernación rústica 16 × 21,6 cm. 390 páginas en **COLOR**

Ed. Jolube, 2024

Fecha lanzamiento: **enero de 2024**

ISBN: 978-84-947985-3-5

PVP: 24,95€ + envío



Las relaciones entre Francisco Loscos y José Pardo a través de su correspondencia 

José María de Jaime Lorén

Encuadernación rústica 17× 24 cm, 202 páginas en B/N

Ed. Jolube

Fecha de lanzamiento: **abril de 2024**

ISBN: 978-84-126656-9-7

PVP: 12,50€ + envío

Mis exploraciones botánicas en el Magreb. Retazos de un diario 

Francisco Gómiz García

Edita: Jolube, 2024

Encuadernación rústica 17× 24 cm, 204 páginas en B/N

Fecha lanzamiento: **abril de 2024**

ISBN: 978-84-127863-0-9

PVP: 12,50€ + envío





Plantas tóxicas para rumiantes

H. Quintas, C. Aguiar, L. M. Ferrer, J.J. Ramos & D. Lacasta

Encuadernación rústica 19 × 24 cm

216 páginas en **COLOR**

Edita: Publicações Ciência e Vida e Instituto Agroalimentario de Aragón

Fecha lanzamiento: **diciembre de 2022**

ISBN: 972-590-103-8

PVP: 22,50€ + envío

Estudio comparativo de las dos versiones del Itinerario Botánico (1812-1813) de Xavier de Arizaga

Juan Antonio Alejandro Sáenz

Monografías de Botánica Ibérica, n° 29

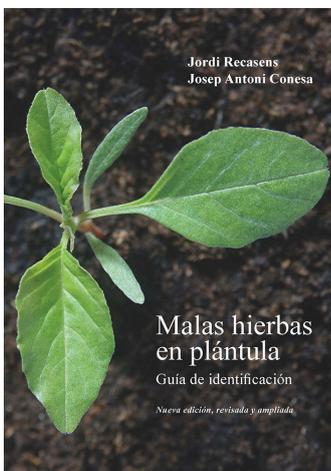
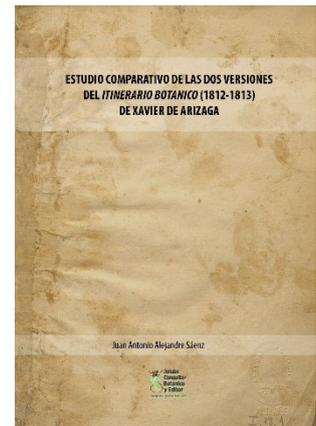
Encuadernación cosida A4. 237 pp.

Ed. Jolube

Fecha lanzamiento: octubre de 2023

ISBN: 978-84-126656-8-0

PVP: 19,95€ + envío



Malas hierbas en plántula. Guía de identificación. 2ª ed. revisada y ampliada

Jordi Recasens & Josep Antoni Conesa

Encuadernación rústica, 17,5 x 24,7 cm, 454 páginas en **COLOR**

Ed. Universitat de Lleida

Fecha lanzamiento: 2021

ISBN: 978-84-914432-4-7

PVP: 40€ + envío

Catálogo de flora de la cuenca endorreica de la laguna de Gallocanta

Eulàlia Picornell Segura

Monografías de Botánica Ibérica, n° 24

Encuadernación rústica 14,8 × 21 cm

244 páginas en color

Ed. Jolube

Fecha lanzamiento: **octubre de 2022**

ISBN: 978-84-124463-6-4

PVP: 12,50€ + envío

