

ARTIGO / ARTÍCULO / ARTICLE

Leptidea reali Reissinger, 1990, nueva especie para
Castilla y León (España) (Lepidoptera: Pieridae).Juan Carlos Vicente Arranz¹, Vlad Dincă², Roger Vila² & Beatriz Parra Arjona¹¹ PROFENAT: Proyectos Fotográficos y Estudios de Naturaleza - c/ Witerico, 9A - Bajo B. E-28025 Madrid (ESPAÑA).
e-mail: fotobichos@yahoo.es² Instituto de Biología Evolutiva (CSIC-Universidad Pompeu Fabra), Passeig Marítim de la Barceloneta, 37.
E-08003 Barcelona (ESPAÑA). e-mails: roger.vila@csic.es; vlad.e.dinca@gmail.com

Resumen: Se presentan los primeros registros de *Leptidea reali* Reissinger, 1990 (Lepidoptera: Pieridae) en Castilla y León (España), concretamente en la provincia de Segovia. Se aporta información sobre la distribución, hábitat y conservación de la especie en dicha región.

Palabras clave: Lepidoptera, Pieridae, *Leptidea reali*, especies crípticas, código de barras genético, distribución geográfica, Castilla y León, España.

Abstract: *Leptidea reali* Reissinger, 1990, new species from Castilla y León (España) (Lepidoptera: Pieridae). In this study the first records of *Leptidea reali* Reissinger, 1990 (Lepidoptera: Pieridae) in Castilla y León (Spain), namely in the province of Segovia, are reported. Information on the species distribution, habitat and conservation status in this region is provided.

Key words: Lepidoptera, Pieridae, *Leptidea reali*, cryptic species, DNA barcoding, geographical distribution, Castilla y León, Spain.

Recibido: 17 de noviembre de 2016**Publicado on-line:** 6 de diciembre de 2016**Aceptado:** 25 de noviembre de 2016

Introducción

El género *Leptidea* Billberg, 1820 (Lepidoptera: Pieridae: Dismorphiinae) está representado en la Península Ibérica por dos especies: *Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1875) y *Leptidea reali* Reissinger, 1990 (GARCÍA-BARROS et al., 2013). Se trata de dos especies muy próximas separadas en trabajos relativamente recientes (LORKOVIĆ, 1993; MAZEL & LEESTMANS, 1996; DINCĂ et al., 2011). La atribución segura de ejemplares a una de estas especies no parece posible mediante la morfología externa y requiere el estudio de la genitalia o de su ADN (DINCĂ et al., 2011).

Leptidea sinapis se distribuye por todo el territorio peninsular, incluida la isla de Mallorca, mientras que la mayoría de las citas de *L. reali* de momento se circunscriben al área de Cataluña, aunque existen no obstante algunas citas dispersas en el pirineo y prepirineo de Aragón y en las serranías de Cuenca y Albarracín (MAZEL & LEESTMANS, 1996; VILA et al., 2003; GARCÍA-BARROS et al., 2013). En la última década también ha sido citada de forma muy escasa en la Comunidad Valenciana, en Cantabria y en La Rioja (MONTAGUD ALARIO & GARCÍA ALAMA, 2010; DINCĂ et al., 2013; MONASTERIO LEÓN et al., 2014).

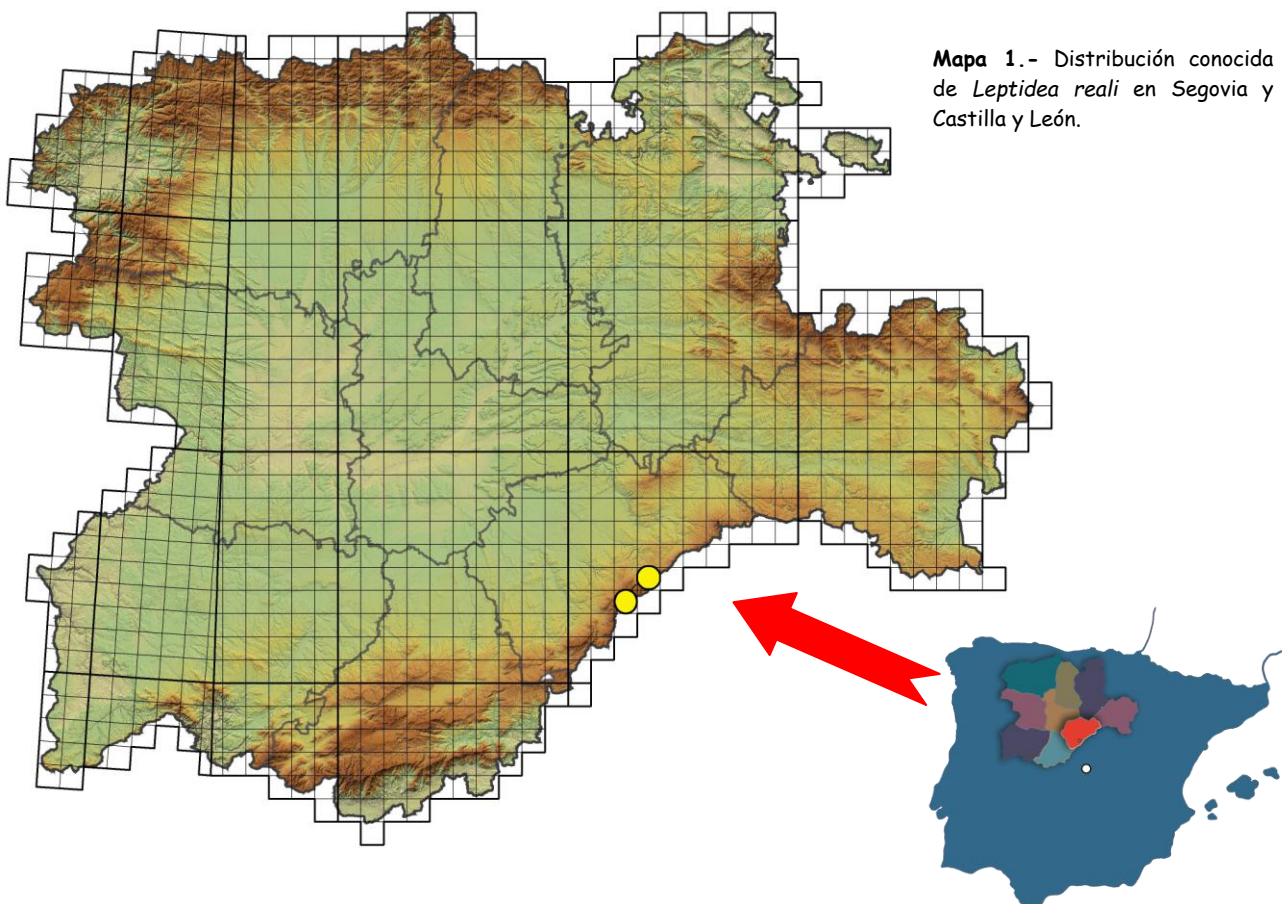
Presentamos los primeros registros conocidos de *L. reali* para la Comunidad Autónoma de Castilla y León y dentro de la provincia de Segovia, de forma que se demuestra también su existencia en el Sistema Central. Este trabajo trata de aportar información relacionada con la distribución y el hábitat en la región castellano-leonesa de esta especie aún poco estudiada.

Material y métodos

Durante los trabajos de campo para el estudio en curso de los ropalóceros de Segovia (campañas 2010-2016) y la elaboración del "Atlas de los ropalóceros de la provincia de Segovia (Lepidoptera: Papilionoidea)" (VICENTE ARRANZ & PARRA ARJONA, trabajo inédito) se visitaron 92 cuadrículas de esta provincia y se recogieron muestras de especies de la superfamilia Papilionoidea para la colección de tejidos del Butterfly Diversity & Evolution Lab del Instituto de Biología Evolutiva del CSIC (Barcelona).

Se secuenció el ADN mitocondrial de algunas muestras del género *Leptidea* para determinar con seguridad la presencia de especies crípticas y escasas como *L. reali* y así evitar su confusión con *L. sinapis*, especie muy parecida y mucho más común que *L. reali*. Para ello se extrajo el ADN de la pata de algunos ejemplares y se amplificó un fragmento de la gene citocromo oxidasa c, subunidad I (COI), el marcador utilizado para el estudio del código de barras genético o "DNA Barcoding" (VODĀ et al., 2015; DINCĀ et al., 2015). Las secuencias de ADN resultantes fueron comparadas y analizadas en un estudio tratando todas las especies de mariposas de la Península Ibérica (DINCĀ et al., 2015).

También se realizó en laboratorio un estudio de la armadura genital de los ejemplares secuenciados, para ratificar doblemente la determinación correcta de los ejemplares estudiados. Se aportan imágenes de los ejemplares de *L. reali* estudiados, tanto de sus *habitus* como de su armadura genital (Figs. 1 y 2).



Mapa 1.- Distribución conocida de *Leptidea reali* en Segovia y Castilla y León.

Resultados y conclusiones

Material estudiado

Segovia:

- Navafría, a 1420 m, [UTM 30TVL44], 19-VI-2011, 1♂, J.C. Vicente & B. Parra leg., R. Vila & V. Dincă det. et coll. Sample ID RVcoll12L116.
- Santo Domingo de Pirón, a 1355 m, [UTM 30TVL23], 15-VI-2014, 1♂, J.C. Vicente & B. Parra leg., R. Vila & V. Dincă det. et coll. Sample ID RVcoll14N299.

En las Figs. 1 y 2 mostramos los *habitus* y las armaduras genitales de los ejemplares estudiados de *L. reali*. En la Fig. 3 se muestra un ejemplar de *L. reali* fotografiado en naturaleza en la vertiente segoviana de la Sierra de Guadarrama.

Distribución

En concreto, se han estudiado 22 ejemplares de *Leptidea* de Castilla y León, todos los cuales han resultado pertenecer a la especie *L. sinapis*, excepto dos ejemplares que atribuimos a *L. reali*. El material analizado en este estudio representa las primeras citas de esta especie en el centro peninsular y de todo el Sistema Central. Por lo tanto, por ahora podemos afirmar que *L. reali* estaría presente en tan sólo 2 cuadrículas UTM 100 km² de la provincia de Segovia, y por ende, de todo el territorio castellanoleonés. Se ha elaborado un mapa dividido por cuadrículas UTM de 10x10 km de lado, señalando la ubicación y distribución conocida en la región de Castilla y León para esta especie (Mapa 1).

Con la incorporación de esta nueva especie a la fauna de mariposas diurnas de Castilla y León, y teniendo en cuenta el nuevo Hesperiidae endémico de la Península Ibérica recientemente descrito para la ciencia, *Spialia rosae* Hernández-Roldán, Dapporto, Dincă, Vicente & Vila, 2016 (HERNÁNDEZ-ROLDÁN *et al.*, 2016), y el Lycaenidae *Lycaena helle* (Denis & Schiffermüller, 1775) citado de León (MUÑOZ SARIOT, 2016), ambos presentes también en territorio castellanoleonés, el catálogo regional (VICENTE ARRANZ & HERNÁNDEZ-ROLDÁN, 2007) ve ampliado el número de ropalóceros a 195 y a 21 el número de representantes de la familia Pieridae.

Poco sabemos sobre este taxón en el área central peninsular, salvo que cohabita con su congénere *L. sinapis* en las mismas localidades segovianas. Efectivamente, otros ejemplares capturados en el entorno de estas dos localidades, han sido analizados y asignados a *L. sinapis*, lo que confirma la presencia de ambas especies.

Las citas o las poblaciones de *L. reali* más cercanas a la provincia de Segovia se encuentran situadas en La Rioja (Munilla, aprox. 180 km de distancia) (MONASTERIO LEÓN *et al.*, 2014) y en el Sistema Ibérico de Teruel (El Vallecillo, aprox. 200 km de distancia) (DINCĂ *et al.*, 2013). Estos datos están basados en el análisis de ADN, por lo que es razonable pensar que, si se intensifican los muestreos en la búsqueda de nuevas poblaciones, esta especie aparezca en otros puntos de Segovia y quizás en otras provincias de la región castellanoleonesa, donde pasa desapercibida por su parecido externo con *L. sinapis*.

Hábitat y ecología

Los 2 ejemplares segovianos de *L. reali* estudiados se han encontrado en plena vertiente norte de la Sierra de Guadarrama entre 1355-1420 msnm, uno en la cuenca alta del río Cega y otro en la cuenca alta del río Pirón, justo en el límite entre los pisos de vegetación supramediterráneo y oromediterráneo. Las zonas donde aparecieron presentan un clima subatlántico y se asientan geológicamente sobre rocas metamórficas, concretamente sobre gneises formados por sedimentos paleozoicos y precámbricos (PEDRAZA GILSANZ *et al.*, 2001).

La vegetación arbórea predominante en ambas zonas es el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y de forma secundaria el robledal (*Quercus pyrenaica*), principalmente en el segundo caso. Los individuos analizados fueron capturados en herbazales húmedos en medio de claros de pinar con presencia de helechos (*Pteridium aquilinum*), acompañados de *Adenocarpus* sp., por otras Leguminosas arbustivas como *Cytisus scoparius*, *Genista cinérea*, y por Labiadas como tomillos (*Thymus* sp.). Existen arroyos cercanos que presentaban vegetación típica de ribera de media montaña, compuestos principalmente por chopos (*Populus* sp.), sauces (*Salix* sp.), fresnos (*Fraxinus angustifolia*), espinos majuelos (*Crataegus monogyna*), serbales (*Sorbus aucuparia*), endrinos (*Prunus spinosa*), aligustres (*Ligustrum vulgare*), arraclanes (*Frangula alnus*), madreselvas (*Lonicera peryclymenum* y *L. xylosteum*), saúcos (*Sambucus nigra*), rosales silvestres (*Rosa* sp.) y zarzamoras (*Rubus* sp.) (Jesus Tapia, com. pers.) (Fig. 4).

Los hábitats de Segovia coinciden con las preferencias conocidas para *L. reali* en Cataluña: típica de zonas de media montaña con bosque o vegetación arbustiva. En cambio, *L. sinapis* es una especie más generalista y se encuentra en un rango más amplio de altitudes, incluyendo hábitats más secos. *Leptidea reali* se alimenta en Cataluña de *Lathyrus pratensis* y de *Onobrychis* sp. (Roger Vila, obs. pers.), mientras que *L. sinapis* se alimenta principalmente de *Dorycnium pentaphyllum* y, más raramente, de *Lotus corniculatus*. Efectivamente, en el área de estudio de Segovia donde ha aparecido *L. reali* está presente su planta nutricia *L. pratensis* (GARCÍA ADÁ, 1995).

Conservación

En Europa este taxón no se encuentra amenazado (VAN SWAAY et al., 2010). De momento, los dos ejemplares estudiados de *L. reali* de Segovia son los únicos de esta especie que conocemos en la región castellanoleonesa y de todo el Sistema central. Tras los resultados obtenidos, todo parece indicar que este taxón debe ser escaso en la zona estudiada.

Por lo tanto, creemos que es necesario seguir realizando estudios sobre el género *Leptidea*, tanto en el Sistema Central como en el centro peninsular. Estos estudios servirán para definir la distribución de *L. reali* en este amplio territorio, para ayudarnos a conocer sus requerimientos ecológicos y para determinar los factores de amenaza sobre sus poblaciones, si los hubiera.

Los lugares donde apareció esta especie en Segovia se encuentran situados en la Zona Periférica de Protección (ZPP) del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama y dentro del Parque Natural Sierra Norte de Guadarrama. Estas figuras de protección podrían garantizar la supervivencia de las únicas poblaciones conocidas hasta el momento de esta especie en el centro peninsular.

Agradecimientos

A nuestro amigo botánico Jesús Tapia Valero de Segovia y a la Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, por las autorizaciones de captura. Los estudios moleculares han sido financiados por el Ministerio de Ciencia e Innovación (proyecto CGL2013-48277-P) y por una Marie Curie International Outgoing Fellowship for Career Development a V. Dincă (Project no. 625997).

Bibliografía

DINCĂ, V.; LUKHTANOV, A.V.; TALAVERA, G. & VILA, R. 2011. Unexpected layers of cryptic diversity in Wood White *Leptidea* butterflies. *Nature Communications*, **2**: 324.

DINCĂ, V.; MONTAGUD, S.; TALAVERA, G.; HERNÁNDEZ-ROLDÁN, J.; MUNGUIRA, M.L.; GARCÍA-BARROS, E.; HEBERT, P.D.N. & VILA, R. 2015. DNA barcode reference library for Iberian butterflies enables a continental-scale preview of potential cryptic diversity. *Scientific Reports*, **5**: srep12395.

DINCĂ, V.; WIKLUND, C.; LUKHTANOV, V.A.; KODANDARAMAIAH, U.; NORÉN, K.; DAPPORTO, L.; WAHLBERG, N.; VILA, R. & FRIBERG, M. 2013. Reproductive isolation and patterns of genetic differentiation in a cryptic butterfly species complex. *Journal of Evolutionary Biology*, **26**: 2095-2106.

GARCÍA ADÁ, R. 1995. *Estudio de la flora y vegetación de las cuencas alta y media de los ríos Eresma, Pirón y Cega (Segovia)*. Tesis doctoral, Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid, Madrid. 394 pp.

GARCÍA-BARROS, E.; MUNGUIRA, M.L.; STEFANESCU, C. & VIVES MORENO, A. 2013. *Lepidoptera: Papilionoidea*. En: *Fauna Ibérica*, vol. 37. RAMOS, M.A. et al. (eds). Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid. 1213 pp.

HERNÁNDEZ-ROLDÁN, J.L.; DAPPORTO, L.; DINCĂ, V.; VICENTE-ARRANZ, J.C.; HORNETT, E.A.; SICHOVÁ, J.; LUKHTANOV, V.; TALAVERA, G. & VILA, R. 2016. Integrative analyses unveil speciation linked to host plant shift in *Spialia* butterflies. *Molecular Ecology*, **25**(17): 4267-4284.

LORKOVIĆ, Z. 1993. *Leptidea reali* Reissinger, 1989 (= *lorkovicii* Real, 1988), a new European species. *Natura Croatica*, **2**(1): 1-26.

MAZEL, R. & LEESTMANS, R. 1996. Relations biogéographiques, écologiques et taxinomiques entre *Leptidea sinapis* Linné et *L. reali* Reissinger en France, Belgique et régions limitrophes (Lepidoptera, Pieridae). *Linneana Belgica*, **15**(8): 317-328.

MONASTERIO LEÓN, Y.; VICENTE ARRANZ, J.C.; MORENO IRIONDO, O.; ESCOBÉS JIMÉNEZ, R.; PARRA ARJONA, B.; DINCĂ, V. & VILA, R. 2014. Tres nuevas especies de mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea) para la Comunidad Autónoma de La Rioja y confirmación de la presencia de *Heteropterus morpheus* (Hesperiidae). *Revista Zubía*, **32**: 73-87.

MONTAGUD ALARIO, S. & GARCÍA ALAMA, J.A. 2010. *Mariposas diurnas de Comunitat Valenciana (Papilionoidea & Hesperioidea)*. Generalitat Valenciana, Valencia. 471 pp.

MUÑOZ SARIOT, M.G. 2016. *Lycaena helle* (Denis & Schiffermüller, 1775) nueva especie para Castilla y León (España) (Lepidoptera: Lycaenidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **57**: 433-434.

PEDRAZA GILSANZ, J.; MARTÍN DUQUE, J.F.; DÍEZ HERRERO, A.; BLANCO CASTRO, E.; COSTA TENORIO, M.; SANZ HERRÁIZ, C.; ORTEGA GALA, M. & VÁZQUEZ GALLARDO, F. 2001. *La naturaleza de la Sierra de Guadarrama*. Caja Segovia, Segovia. 79 pp.

VAN SWAAY, C.A.M.; CUTTELOD, A.; COLLINS, S.; MAES, D.; MUNGUIRA, M.L.; ŠAŠIĆ, M.; SETTELE, J.; VEROVNIK, R.; VERSTRAEL, T.; WARREN, M.; WIEMERS, M. & WYNHOF, I. 2010. *European Red List of Butterflies*. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 48 pp.

VICENTE ARRANZ, J.C. & HERNÁNDEZ-ROLDÁN, J.L. 2007. *Guía de las mariposas diurnas de Castilla y León*. Náyade Editorial-Junta de Castilla y León, Medina del Campo. 280 pp.

VICENTE ARRANZ, J.C. & PARRA ARJONA, B. (Trabajo inédito). *Atlas de los ropalóceros de la provincia de Segovia (Lepidoptera: Papilionoidea)*.

VILA, R.; VIADER, S. & JUBANY, J. 2003. *Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1758) i *L. reali* (Reissinger, 1989): dues espècies "bessones" a Catalunya i Andorra (Lepidoptera: Pieridae). *Butlletí de la Societat catalana de Lepidopterologia*, **90**: 25-47, láms. 2, 3.

VODĀ, R.; DAPPORTO, L.; DINCĂ, V. & VILA, R. 2015. Why do cryptic species tend not to co-occur? A case study on two cryptic pairs of butterflies. *PLoS ONE*, **10**(2): e0117802.



Fig. 1.- Morfología de la genitalia de los ejemplares de *L. reali* de Segovia. **a.-** Navafría, Segovia (Castilla y León), sample ID RVcoll12L116. Prep. genit. 2007/Dincă. **b.-** Santo Domingo de Pirón, Segovia (Castilla y León), sample ID RVcoll14N299. Prep. genit. 2431/Dincă.

Fig. 2.- Habitus de los ejemplares de *L. reali* de Segovia identificados mediante análisis molecular y morfología genitálica. **a.-** Navafría, Segovia (Castilla y León), sample ID RVcoll12L116. Prep. genit. 2007/Dincă. **b.-** Santo Domingo de Pirón, Segovia (Castilla y León), sample ID RVcoll14N299. Prep. genit. 2431/Dincă.

Figs. 3 y 4.- *L. reali* (Fotos: J.C. Vicente). **3.-** Ejemplar fotografiado en naturaleza en el término municipal de Santo Domingo de Pirón, Segovia (Castilla y León) (sample ID RVcoll14N299). **4.-** Hábitat en la vertiente norte de la Sierra de Guadarrama, Segovia (Castilla y León).