

PATRONES DE DISTRIBUCION DE LAS MARIPOSAS DE LA RIOJA (LEPIDOPTERA: HESPERIOIDEA & PAPILIONOIDEA)

J. L. VIEJO¹, J. J. LLORENTE¹, J. MARTÍN¹ Y CONSUELO SÁNCHEZ¹

RESUMEN

En este trabajo se estudia la riqueza en especies, la importancia biogeográfica y los patrones de distribución de las mariposas (Lepidoptera: Hesperioidea & Papilionoidea) de la Comunidad Autónoma de La Rioja, obtenidos a partir de datos corológicos basados en mapas con cuadrículas UTM de 100 km². Con las 147 especies y las 66 cuadrículas de este territorio construimos una matriz de ausencia y presencia que fue después procesada. Las cuadrículas más ricas (con más de 100 especies) están situadas en el centro de La Rioja, en la Sierra de la Demanda, que tiene una vegetación muy variada. La importancia biogeográfica de la fauna (índice corológico de Kudrna) muestra un patrón algo diferente. El análisis de la similitud entre cuadrículas mostró dos grupos principales de cuadrículas: Centro y Suroeste (Sierra de la Demanda) frente a Norte y Este (comarcas ribereñas del Ebro). La comparación de estos resultados con los mapas de vegetación reveló unos patrones de distribución de las mariposas que coinciden en gran medida con las principales comunidades vegetales.

Palabras clave: Lepidoptera, Papilionoidea, Hesperioidea, Mariposas, Patrones de distribución, La Rioja, Norte de España.

INTRODUCCION

Los lepidópteros constituyen un orden de insectos fundamentalmente fitófagos, que muestran moderada o alta estenofagia, por lo que muchas especies están vinculadas a una o muy pocas especies vegetales. Esta relación entre el insecto y la planta nutricia explica en buena medida que la distribución geográfica de ésta condicione la de aquél. Esta vinculación es particularmente intensa en las especies de las superfamilias *Papilionoidea* y *Hesperioidea*, por lo común conocidas como ropalóceros o mariposas diurnas (VIEJO, 1981; ERHARDT & THOMAS, 1991). Además, el hecho de que estas mariposas, como conjunto faunístico, sean sensibles al grado de conservación de las comunidades vegetales (BAZ, 1986; SAMWAYS, 1994) aumenta su valor como indicadores biológicos. Por estas razones, el estudio de la distribución de estos lepidópteros ha resultado muy útil para delimitar áreas naturales protegidas (VIEJO *et*

al., 1991), aun asumiendo que no todos los grupos de insectos responden a los mismos requerimientos que los lepidópteros (DISNEY, 1986), y que la selección de áreas puede variar según el grupo de organismos elegido (USHER, 1986).

En este trabajo se estudia la distribución de las mariposas (*Lepidoptera: Papilionoidea* y *Hesperioidea*) en la comunidad autónoma de La Rioja, a partir de los mapas confeccionados por LATASA y SALAZAR (1994). Para cada cuadrícula se ha obtenido el número de especies, el valor biogeográfico y la similitud de su fauna. Los resultados se han expresado en mapas que reflejan los patrones de distribución. Este trabajo es continuación de otros de similares características efectuados a propósito de las mariposas de Madrid (VIEJO *et al.*, 1988), Norte de España (VIEJO, IBERO, DE SILVA Y MARTÍN, 1992), Alava (VIEJO, LOBO Y MARTIN, 1992) y Alicante (VIEJO *et al.*, 1994).

METODOS

Con los datos corológicos contenidos en el trabajo de LATASA y SALAZAR (1994) confeccionamos

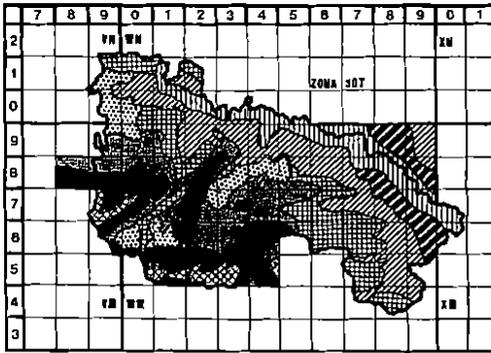
¹ Departamento de Biología. Universidad Autónoma de Madrid. Cantoblanco. 28049 Madrid.

una matriz de presencia-ausencia para las 66 cuadrículas UTM de 100 km² y las 147 especies de mariposas de La Rioja, que sirvió de base para los ulteriores tratamientos estadísticos.

Para cada cuadrícula calculamos el número de especies presentes y el índice corológico medio, que son variables que informan de la riqueza faunística. El índice corológico medio se obtuvo según el método propuesto por KUDRNA (1986), que está basado en la singularidad biogeográfica de cada especie en relación con el resto de Europa; dicho índice es la media de los índices corológicos de todas y cada una de las especies presentes en la cuadrícula, los cuales, a su vez, se obtienen por la suma de tres variables relativas al área de distribución de la especie: tamaño, composición y afinidad; en la práctica varía entre 4 (para especies comunes, ampliamente distribuidas por Europa y de área continua) y 14 (para especies con distribución muy restringida). Las cuadrículas con altos índices corológicos medios tienen

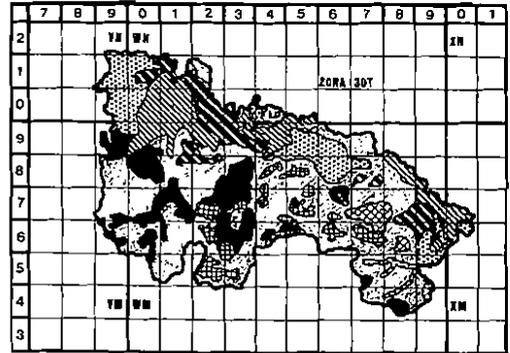
un conjunto faunístico de mayor interés biogeográfico (especies más raras, endémicas, etcétera). El tratamiento de estos datos se realizó mediante el programa BMDP1D.

La similitud faunística entre cuadrículas se obtuvo mediante un análisis de agrupamientos (*cluster analysis*) a través del programa BMDP2M, con las opciones *Centroid*, como procedimiento de formación de grupos, y *Chisq*, distancia X², como índice de distancia entre dos casos o grupos, dado el tipo de datos analizados. Para evitar distorsiones, tanto en el cálculo del índice corológico medio, como en el análisis de la similitud faunística hemos prescindido de las cuadrículas que tenían menos de 11 especies. Los mapas construidos a partir del número de especies, el índice corológico medio y los patrones de distribución se compararon con los mapas de series de vegetación (Figura 1, simplificado a partir de RIVAS MARTÍNEZ, 1987) y de usos del suelo (Figura 2, simplificado a partir de M.A.P.A., 1987).



- Serie oromediterránea del enebro rostrado (*Juniperus nana*)
- Serie supramediterránea del haya (*Fagus sylvatica*)
- Serie supramediterránea del mohojo (*Quercus pyrenaica*)
- Serie supramediterránea del quejigo (*Quercus faginea*)
- Serie supramediterránea de la encina (*Quercus ilex*)
- Serie mesomediterránea de la encina (*Quercus ilex*)
- Serie mesomediterránea de la coscoja (*Quercus coccifera*)
- Series riparias con alisos (*Alnus glutinosa*)

Fig. 1. Mapa de las series de vegetación de La Rioja. Simplificado a partir de RIVAS MARTÍNEZ, 1987.



- Labor intensiva de secano sin arbolado (92.098 Ha.)
- Regadío (50.438 Ha.)
- Viñedo (28.590 Ha.)
- Frutales en secano (9.053 Ha.)
- Pradera (14.355 Ha.) (dispersa)
- Matorral (147.173 Ha.)
- Bosques de coníferas (38.044 Ha.)
- Bosques de frondosas (72.457 Ha.)

Fig. 2. Mapa de cultivos y usos del suelo de La Rioja. Simplificado a partir de M.A.P.A., 1987.

RESULTADOS Y DISCUSION

Número de especies

En la Comunidad Autónoma de La Rioja se han encontrado 147 especies de mariposas, lo que representa aproximadamente dos tercios de las especies ibéricas, proporción realmente alta, habida cuenta de la superficie del territorio (sólo 5.034 km²). En la Figura 3 se muestra el número de especies por cuadrícula. Las cuadrículas más ricas son: 30TWM38 (127 especies) y 30YWM18 (124 especies); en total hay cinco cuadrículas que superan el centenar de especies. Las cuadrículas más ricas (entre 80 y 127 especies) se sitúan en el centro de La Rioja y, en general, coinciden con la Sierra de la Demanda; la vegetación potencial de este área es muy variada (al ser una zona montañosa), y en ella pueden encontrarse desde hayedos supramediterráneos, hasta encinares mesomediterráneos, aunque es dominante la serie supramediterránea del melojo (Figura 1); los usos del territorio son forestales, con amplias áreas de matorral. Este alto número de especies ya fue detectado en el análisis realizado para un área mucho más extensa del norte de España (VIEJO, IBERO, DE SILVA Y MARTÍN, 1992), en el que también la cuadrícula 30TWM38 (Nestares) era la más rica (en aquel análisis se obtuvieron 123 especies). Las cuadrículas con menor número de especies están diseminadas por diferentes zonas y su vegetación potencial también es muy diversa, si bien coinciden en un uso del territorio preferentemente agrícola (regadíos de la ribera del Ebro y algunos viñedos). Con respecto a la relación entre usos del territorio y

número de especies cabe destacar que las áreas de viñedo no son siempre las más pobres; en algunos casos (por ejemplo 30TWN20 y 30TWM39, con 64 y 92 especies respectivamente) se obtienen valores relativamente altos, lo que quizá esté relacionado con la heterogeneidad paisajística de la cuadrícula; viñedos mezclados con matorrales e incluso con bosques.

Índice corológico medio

Son variados los criterios para ponderar el interés de una fauna, es decir, para valorar un conjunto faunístico. Uno de ellos, inmediato e intuitivo, es el que hemos analizado antes: el número de especies. Pero podemos ir más allá, e indagar por ejemplo acerca del valor biogeográfico de las especies, como criterio para evaluar el interés de conservación (SAMWAYS, 1994). Para ello hemos utilizado el índice de KUDRNA (1986), con el que hemos calculado el índice corológico medio de las cuadrículas con más de diez especies. El mapa correspondiente (Figura 4) difiere algo del obtenido para el número de especies, aunque las cuadrículas con muchas especies también presentan índices corológicos altos (superiores a 6,5). Los mayores valores (7,4) se alcanzan en dos cuadrículas con escaso número de especies (30TVM88, 16 especies y 30TWM87, 21 especies), lo que quizá puede atribuirse a la ausencia en los muestreos de muchas especies de querencia más bien atlántica (con índice corológico relativamente bajo) y la presencia de especies mediterráneas comunes en un entorno mediterráneo, pero raras en relación con el conjunto europeo.

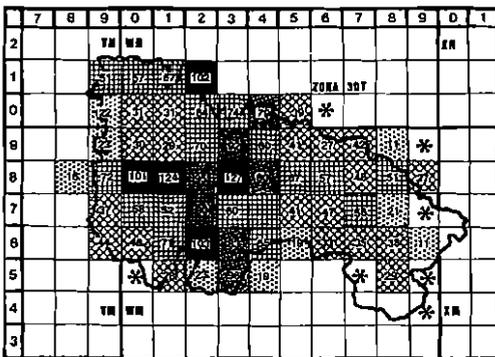


Fig. 3. Mapa de La Rioja con el número de especies por cuadrícula. Las tramas expresan clases de abundancia.

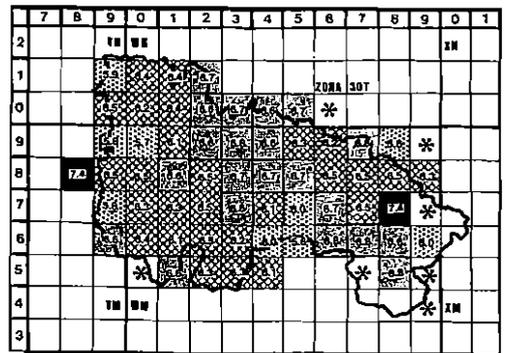


Fig. 4. Mapa de La Rioja con el índice corológico medio por cuadrícula.

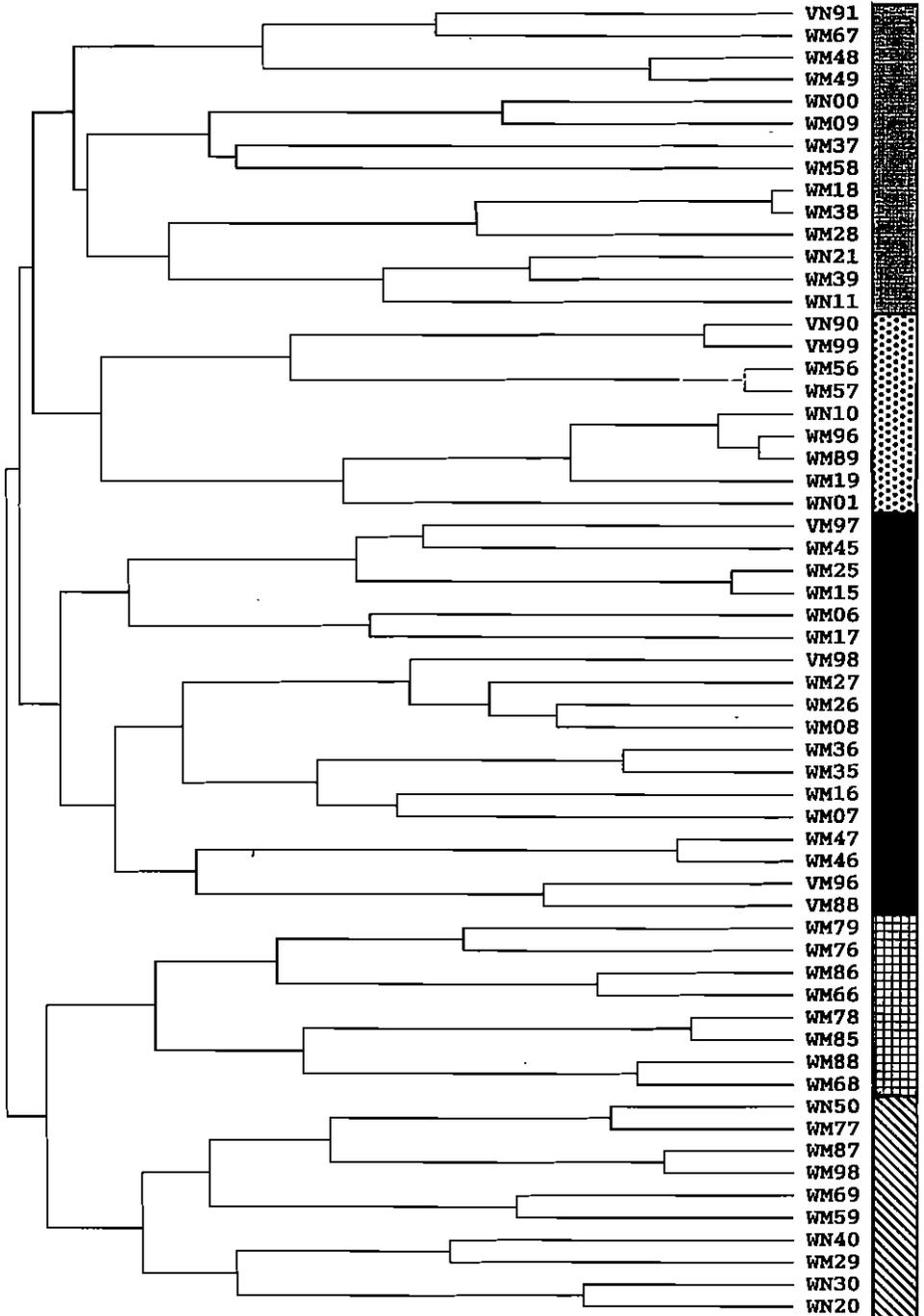


Fig. 5. Dendrograma de similitud entre cuadrículas.

Patrones de distribución

El análisis de agrupamiento muestra una primera división del dendrograma: por un lado el centro y el sudoeste de La Rioja, y por otro el norte y el este (Figura 5). El primer grupo de cuadrículas corresponde *grosso modo* con el área más montañosa del territorio (Sierra de la Demanda), con los pisos de vegetación supra- y oromediterráneo (comarcas agrarias de La Rioja Alta, Sierra Rioja Alta, Sierra Rioja Media y Sierra Rioja Baja); el otro grupo corresponde más bien al piso mesomediterráneo y a las áreas más bajas (Valle del Ebro, comarcas agrarias de Rioja Media y Rioja Baja) (Figura 6). A su vez el primer grupo se escinde en dos: el sudoeste y el centro-norte de La Rioja; el primero coincide en general con cuadrículas que en alguna medida incluyen la serie de vegetación del haya y las cumbres más altas (comarcas agrarias de la Sierra Rioja Alta y Sierra Rioja Media); mientras que el segundo está formado por cuadrículas cuya vegetación potencial dominante son melojares, quejigares y encinares supramediterráneos (Rioja Alta y Sierra Rioja Baja); éste último conjunto de cuadrículas puede a su vez dividirse en dos: uno está relacionado con las series de la encina y otro con las del melojo y el quejigo. El grupo septentrional y oriental (mesomediterráneo) puede dividirse en dos: uno parece estar constituido por cuadrículas más bien dedicadas al viñedo y a los cultivos de regadío (ribera del Ebro, más o menos la Rioja Media) y otro por cuadrículas con mayor dominio del matorral (más o menos la Rioja Baja).

CONCLUSIONES

La Rioja es una región particularmente rica en mariposas. Se han encontrado 147 especies, lo que representa dos tercios de las citadas en la Península Ibérica. Las cuadrículas más ricas superan el centenar de especies y están situadas en la Sierra de la Demanda: 30TWM38 (127 especies) y 30TWM18 (124 especies). Estas cuadrículas albergan el mayor número de especies de mariposas, de entre todas las hasta ahora estudiadas en la Península Ibérica. Esta riqueza debe atribuirse a la variada y bien conservada vegetación del sur de La Rioja, que presenta en una pequeña superficie series de vegetación tan diversas como las de los hayedos, melojares, quejigares y encinares supra-mediterráneos, además de encinares mesomediterráneos (por ejemplo la mencionada 30TWM38). Las áreas más pobres corresponden al piso mesomediterráneo del norte y este de la Comunidad Autónoma, en un territorio dedicado a los cultivos, en particular de regadío. Las cuadrículas en las que dominan los viñedos no son necesariamente las que tienen menor número de especies, lo que atribuimos a la heterogeneidad paisajística de estas zonas.

Las zonas de mayor interés biogeográfico no coinciden exactamente con las de mayor número de especies, y se sitúan más bien hacia el centro de la comunidad autónoma. El índice corológico medio en general es alto, ya que sólo en seis cuadrículas es inferior a 6,0, y en veintitrés supera el valor de 6,5.

Cabe dividir La Rioja en dos regiones lepidopterológicas: el centro y sudoeste por un lado, y el norte y el este por otro, es decir, las sierras y el valle; en la primera se puede distinguir entre las comarcas de mayor altitud, con gran heterogeneidad paisajística, incluidos hayedos, y las comarcas algo más bajas, que presentan melojares y quejigares por un lado, y algunos encinares por otro. En la región nororiental (mesomediterránea) el factor paisajístico que parece influir en la similitud faunística es el uso del territorio, ya que se agrupan por un lado cuadrículas preferentemente dedicadas al viñedo y a los cultivos de regadío (ribera del Ebro), y por otro las ocupadas más bien por matorral. Las comarcas lepidopterológicas vienen a coincidir *grosso modo* con las comarcas agrarias: Rioja Alta-Sierra Rioja Baja por un lado junto a Sierra Rioja Alta-Sierra Rioja Media por otro, frente a Rioja Media y Rioja Baja.

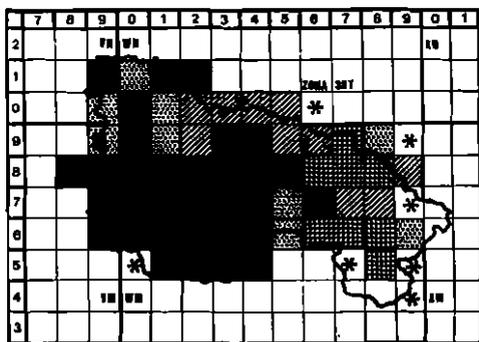


Fig. 6. Mapa con los patrones de distribución de las mariposas de La Rioja, que corresponden al dendrograma de la Figura 5.

SUMMARY

This paper deals with species richness, biogeographic interest and distribution patterns of butterflies (Lepidoptera, Papilionoidea and Hesperioidea) in La Rioja (North Spain), obtained from faunal data based on 100 km² UTM squares. A presence-absence matrix was made using the 147 species present and the 66 squares studied. Richest squares (more than 100 species) are on the center of La Rioja, in the Sierra de la Demanda, a mountainous region with a very diverse vegetation. Fauna's biogeographic interest (chorological index *sensu* Kudrna) shows a slightly different pattern, because the chorological index does not correlate necessarily with the species richness. Based on faunal similarity, the analysis of data also provided a square cluster with two branches: Central and Southwestern squares (Sierra de la Demanda), and Northern and Eastern squares (Ebro river region). Comparison of these results with vegetation maps revealed some distribution patterns for the butterflies that coincide to a great extent with those of wide vegetation communities.

Key Words: Lepidoptera, Papilionoidea, Hesperioidea, Butterflies, Distribution patterns, La Rioja, Northern Spain.

BIBLIOGRAFIA

- BAZ A. 1986: «Las mariposas de la comarca madrileña del río Henares, I: Influencia de la vegetación sobre la composición y estructura de sus comunidades». *Misc. Zool.* 10: 189-198.
- DISNEY R. H. L. 1986: «Assessments using invertebrates: posing the problem». En: *Wildlife Conservation Evaluation*, M. B. USHER, ed., Chapman Hall, London y New York, pp. 271-293.
- ERHARDT A. & THOMAS J. A. 1991: «Lepidoptera as indicators of change in semi-natural grasslands of lowland and upland Europe». En: *The Conservation of Insects and their Habitats*, N. M. COLLINS y J. A. THOMAS, ed., Academic Press, London, pp. 213-236.
- KUDRNA O. 1986: *Butterflies of Europe. Aspects of the conservation of butterflies in Europe*. Aula Verlag. Wiesbaden. 323 pp.
- LATASA ASSO T. y SALAZAR FERNÁNDEZ J. M. 1994: «Actualización corológica de los lepidópteros ropalóceros de La Rioja (España) (Insecta: Lepidoptera)». *Zubia Monográfico* 6: 103-137.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (M.A.P.A.) 1987: *Mapa de cultivos y aprovechamientos de La Rioja y Memoria*. M.A.P.A., Madrid, 1 mapa (1: 200.000) y 1 volumen.
- RIVAS MARTÍNEZ S. 1987: *Mapa de series de vegetación de España y Memoria*. ICONA. Madrid, 29 mapas (1: 400.000) y 1 volumen (268 páginas).
- SAMWAYS M. 1994: *Insect Conservation Biology*. Chapman & Hall. London y New York, 358 pp.
- USHER M. B. 1986: «Wildlife conservation evaluation: attributes, criteria and values». En: *Wildlife Conservation Evaluation*, M. B. USHER, ed., Chapman & Hall, London y New York, pp. 3-44.
- VIEJO J. L. 1981: *Las mariposas de la Depresión del Tajo*. Tesis doctoral. Editorial de la Universidad Complutense de Madrid. 398 páginas.
- VIEJO J. L., MARTÍN J. & DE SILVA C. 1988: «Patrones de distribución de las mariposas de Madrid (Insecta, Lepidoptera, Papilionoidea & Hesperioidea)». *Ecología* 2: 359-368.
- VIEJO J. L., DE SILVA C., IBERO C. & MARTÍN J. 1991: «Selection of lepidopterologically interesting areas in Central Spain using UTM distribution maps». *J. Res. Lep.* 28(4): 289-296.
- VIEJO J. L., IBERO C., DE SILVA C. & MARTÍN J. 1992: «Las regiones lepidopterológicas del norte de España». *Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat. (Sec. Biol.)* 88: 223-233.
- VIEJO J. L., LOBO P. & MARTÍN J. 1992: «Patrones de distribución de las mariposas de Alava (Lepidoptera, Papilionoidea & Hesperioidea)». *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* 7: 147-160.
- VIEJO J. L., LORENTE J. J., MARTÍN J. & SÁNCHEZ C. 1994: «Patrones de distribución de las mariposas de Alicante (Lepidoptera, Papilionoidea y Hesperioidea)». *Ecología* 8: 453-458.