

CONSIDERACIONES SOBRE LA BIOGEOGRAFÍA DE LOS ORIBÁTIDOS (ACARI, ORIBATIDA) DE LA SIERRA DE GREDOS (ÁVILA)¹

GIL MARTÍN, Jesús y SUBIAS, Luis S.

1. INTRODUCCIÓN

La cuenca mediterránea ha sido escenario de toda una rica historia paleogeográfica y paleoecológica, que hacen de este territorio un lugar especialmente rico en acontecimientos y ambientes que ha motivado la presencia de una importante riqueza faunística. Así, el Mediterráneo Occidental, ha vivido: (1) la existencia de un gran supercontinente y su rotura inicial en dos y posterior desmembramiento, (2) variaciones climáticas y ecológicas desde los extremos subtropical y periglaciario pasando por los intermedios templados, (3) la existencia y desaparición de puentes montañosos entre ambas márgenes de la cuenca, y (4) la aparición de islas como porciones rotas de masas continentales y como resultado de la actividad volcánica (GIL-MARTÍN *et al.*, 1998).

Los Oribátidos son un grupo muy antiguo y con una acusada lentitud evolutiva, lo que ha permitido detectar restos fósiles de estos ácaros edáficos en terrenos Paleozoicos del Devónico –hace unos 400 m. a.– y establecer la existencia de géneros actuales ya en el período Jurásico –180 a 130 m. a.– del Mesozoico (NORTON *et al.*, 1988; KRIVOLUTSKY *et al.*, 1988).

¹ Investigación financiada por la Institución de Investigaciones y Estudios Abulenses «Gran Duque de Alba» y por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología –CICYT– (Proyecto FOR91-1091-C02-02).

1986). Además, se trata de un grupo muy estrechamente ligado a las condiciones ambientales –suelo– en que viven, por lo que, aun siendo el suelo un medio muy estable –quizá una de las razones de su baja tasa evolutiva (SUBIAS *et al.*, 1992)–, su supervivencia y distribución están muy relacionadas con las condiciones climático-bióticas existentes, tanto en tiempos pasados como en el presente (BERNINI, 1984).

Así, como ponen de manifiesto HAMMER *et WALLWORK* (1979) y WALLWORK (1979), la distribución de los Ácaros Oribátidos a nivel mundial se puede interpretar a la luz de la teoría de la deriva continental, constatándose en este sentido que (1) la existencia de Oribátidos considerados primitivos o Inferiores, que tienen una distribución cosmopolita o muy amplia, indicaría su origen durante la existencia del supercontinente Pangea –quedando después en todos las masas resultantes de su desmembramiento–, y (2) la existencia de Oribátidos considerados derivados o Superiores, con distribuciones mucho más particulares o restringidas, indicaría su aparición posterior al establecimiento del actual patrón de distribución de los continentes.

El estudio de la distribución y condiciones de vida actuales de los Oribátidos de determinadas zonas, a la luz de su historia evolutiva y de su potencial bioindicador, permite hacer importantes consideraciones sobre el origen de los distintos elementos faunísticos y las condiciones geográficas y ambientales en que tuvo lugar su establecimiento y/o evolución en un territorio.

La Sierra de Gredos, y toda la Cordillera Central, es un territorio que tiene su origen en las últimas épocas del Paleozoico (350-300 m.a.), habiéndose levantado como consecuencia de los movimientos del período orogénico hercínico lo que en paleogeografía se denomina el macizo hespérico, complejo que luego dio lugar a varias montañas del interior peninsular. Desde su aparición y durante todo el Mesozoico y parte del Terciario, la erosión dejó convertido el macizo original en una penillanura, rejuveneciéndose de nuevo toda la zona a partir de la actividad orogénica alpina de mediados del Terciario (hace 40 m.a.), que dio lugar a la fractura y elevación de los materiales, fundamentalmente rígidos (rocas plutónicas y metamórficas), que conformaron las alineaciones montañosas directamente precursoras de las actuales sierras interiores (DE PEDRAZA *et* LÓPEZ, 1980).

La Sierra de Gredos ocupa una situación privilegiadamente centrada dentro del conjunto de montañas que constituyen la Cordillera Central, y que son, hacia el Este: Guadarrama, Somosierra y La Pela, y hacia el Oeste: Peña de Francia, Gata, La Estrela y La Lousa (estas dos últimas ya en Portugal).

Esta posición hace que en Gredos sea frecuentemente más difícil de destacar la influencia en la constitución de su patrón faunístico, de ele-

mentos de procedencia nororiental (euroasiática) o noroccidental (atlántica); hecho más claro en las sierras vecinas, más escoradas. En este sentido, parece constatarse, a partir del análisis de los resultados de los diferentes estudios faunísticos y biogeográficos realizados sobre Gredos (cuya referencias detalladas se expondrán cuando se haga uso comparativo de sus datos en el apartado de resultados), la evidente mediterraneidad de la fauna invertebrada de esta Sierra, que se transforma en predominancia de elementos de procedencia nororiental en las Sierras orientales (Guadarrama, etc.) y noroccidental en las Sierras Occidentales (Peña de Francia, etc.).

En consecuencia, se reconocen tres vías importantes de colonización faunística de la Sierra de Gredos –y todo el Sistema Central–, una nororiental a través del semianillo montañoso del centroeste de la Península (Sistema Ibérico y Sierra de la Demanda), por donde han accedido los elementos centroeuropeos o euroasiáticos (ejemplo de ello, deben ser los Lepidópteros Hesperioidea y Papilionoidea), otra noroccidental a través del semianillo de montañas de la zona noroeste y oeste peninsular (Cordillera Cantábrica y Monte Galaico-leoneses), por donde han accedido elementos euroatlánticos o lusitánicos (ejemplo de ello, podrían ser los Coleópteros Caraboideos y los Dípteros Sífidos), y una tercera desde el Sur, y a favor de la benignidad comparativa de las condiciones climáticas de esta vertiente de la Sierra, por donde han penetrado elementos mediterráneos (ejemplo de ello, serían los Coleópteros Curculiónidos sobre geniteas) (Figura 1).

Esta Sierra tiene una orientación general Este-Oeste (concretamente ENE-OSO) y unas dimensiones muy considerables –hasta más de 2.500 m. de altitud, 140 km. de longitud y 40-50 km. de espesor–, características que han hecho de Gredos una importante barrera para los movimientos y distribución de la fauna. Ello provocó que muchas especies encontrasen aquí el límite a su repliegue hacia el Sur durante las glaciaciones del Cuaternario, y que muchas especies encuentren aquí la frontera bien meridional o septentrional de su área de distribución. Por otra parte, su gran altura, en medio de un amplísimo territorio llano, que ha permitido que se conserven en su porción superior unas condiciones bioclimáticas («isla fría») cercanas a las imperantes en los tiempos geológicos pasados ya referidos de mayor rigor climático –períodos glaciares–, hace que en ella hayan encontrado refugio elementos faunísticos relictos del pasado.

Así, por todo lo referido anteriormente y tomando en consideración los estudios realizados hasta la fecha, la Sierra de Gredos alberga una rica fauna de contacto entre los dos dominios biogeográficos (bioclimáticos) principales que convergen en la Península Ibérica, el mediterráneo y el eurosiberiano (europeo).

Además, la importante asimetría existente entre las dos vertientes de la Sierra, con un escarpe de unos 1.000 m. por su cara Norte y de unos

2.000 m. por su cara Sur, acentúa las diferencias bioclimáticas entre ambos lados, repercutiendo en la determinación de la presencia de una fauna adaptada a unas condiciones más continentales (frío y seco) en el Norte y más mediterráneas (cálido y húmedo) en el Sur.

Así, al amparo de las benignas condiciones ambientales existentes en la vertiente Sur de la Sierra, se habría desarrollado aquí una fauna más rica en especies (Colémbolos –LUCIAÑEZ, 1990–; Escarabeidos –MOZOS *et al.*, 1988–), entre la que se pueden distinguir algunos elementos cuyo morfotipo (aspecto) y parentesco con otros géneros parece apuntar hacia unas condiciones subtropicales precedentes –otro posible origen de elementos exclusivos de esta zona–. Ejemplo de ello serían (1) *Iberoppia paradoxa* C.I Pérez-Íñigo, 1986, donde se constata que los dos únicos géneros de la familia Spinozetidae J. Balogh, 1972, *Spinozetes* Piffel, 1966 e *Iberoppia* C. Pérez-Íñigo, 1986 se distribuyen en torno al Mediterráneo (con citas de Grecia para *Spinozetes inexpectatus* por PIFFEL –1966–, de Azerbaiyán para *Spinozetes* (=Mirus) *pectinatus* por KULIJEV –1967–, y de Gredos para *I. paradoxa*); (2) *Masthermannia mammillaris* (Berlese, 1904) cuya distribución subtropical se analiza en GIL-MARTÍN *et SUBIAS* (*in litt.*); y (3) *Gredosella fraternalis* Gil-Martín, Arillo *et* Subías, *in litt.* también analizada por GIL-MARTÍN *et al.* (*in litt.*).

Finalmente, el conjunto de factores antes reflejados, diversidad de influencias biogeográficas, confinamiento en altura y diversidad de condiciones bioclimáticas, parecen otorgar a Gredos unas buenas condiciones para la especiación, hecho que queda reflejado en un considerablemente alto grado de diversidad faunística y endemidad.

Como resultado del «estudio de los Ácaros Oribátidos de pinares incendiados de un sector de la cara sur de la Sierra de Gredos», y de una exhaustiva labor de recopilación, SUBIAS *et* GIL-MARTÍN (1997) registran la presencia de 167 especies, pertenecientes a 104 géneros de 59 familias diferentes, de Ácaros Oribátidos en la Sierra de Gredos, ofreciendo asimismo de todas ellas su distribución biogeográfica conocida hasta la actualidad.

Sobre la base de los datos (resultados) aportados por ese trabajo, se realiza en el presente un análisis biogeográfico del poblamiento oribatológico de la Sierra de Gredos, haciéndose además (1) una comparación de patrones biogeográficos con los ya estudiados para el grupo a otra escala o en otras zonas cuyo contraste resulta de interés, y (2) una serie de consideraciones faunísticas generales, desde la ponderación que ofrecen los resultados obtenidos para otros grupos de artrópodos (insectos) en este mismo área.

Téngase en cuenta, no obstante, que ni el trabajo que sirve de base a éste ni los otros trabajos faunísticos referidos sobre insectos que nos servirán para la ponderación de nuestros resultados, fueron planteados

con el objeto de mapear toda la diversidad de especies del grupo en los diferentes medios de la Sierra de Gredos, por lo que, al quedar muchos tipos de ecosistemas de este área por estudiar, no pueden ser considerados sus resultados catálogos completos, sino aportaciones al conocimiento de los grupos, y, en ese sentido, tampoco los resultados biogeográficos del análisis, desde este punto de vista, de los datos faunísticos puede ser tomado como definitivo. Por todo ello, este trabajo resulta del análisis de nuestro conocimiento actual de la fauna oribatológica (artropodiana) gredense.

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Efectuando en el listado de especies reflejado en el trabajo de referencia (SUBIAS *et* GIL-MARTÍN, 1997) un conteo de las que se encuadran dentro de cada una de las once categorías biogeográficas consideradas, se obtienen los resultados, en valores absolutos y porcentajes, que se ofrecen en la tabla que a continuación se expone. En primer término, como se refleja en el encabezamiento de la tabla, se muestran los valores globales, y a continuación los valores parciales de los tres grupos filogenéticos establecidos dentro de los Oribátidos, en su orden natural: Inferiores, Superiores Picnonóticos y Superiores Poronóticos.

	TOTAL		INFERIORES		PICNONOTICOS		PORONOTICOS	
	<u>n.º spp</u>	<u>%</u>	<u>n.º spp</u>	<u>%</u>	<u>n.º spp</u>	<u>%</u>	<u>n.º spp</u>	<u>%</u>
Cosmopolita (CO)	21	12,6	9	28,1	6	7,8	6	10,4
Cosmopolita Subtropical (COS)	9	5,4	6	18,7	0	0	3	5,2
Holártica (HO)	20	11,9	3	9,4	7	9,1	10	17,2
Holártica Meridional (HOM)	2	1,2	2	6,3	0	0	0	0
Paleártica (PA)	13	7,8	1	3,1	6	7,8	6	10,4
Paleártica Meridional (PAM)	14	8,4	0	0	9	11,7	5	8,6
Paleártica Occidental (PAO)	11	6,6	2	6,3	4	5,2	5	8,6
Eurosiberiana (ES)	1	0,6	0	0	1	1,3	0	0
Mediterránea (ME)	21	12,6	1	3,1	9	11,7	11	19
Mediterránea Occidental (MEO)	16	9,6	4	12,5	7	9,1	5	8,6
Ibérica (IB)	39	23,3	4	12,5	28	36,3	7	12
	167	100	32	19,2	77	46,1	58	34,7

A la vista de los datos globales observados en la tabla precedente, más fácilmente inteligibles a partir de los gráficos de las Figuras 2 y 3,

se pueden establecer las siguientes consideraciones sobre la biogeografía de los ácaros oribátidos gredenses: (1) la notable proporción de elementos exclusivos o endemismos ibéricos (39 spp: 23,3 %), casi un cuarto del total de especies censadas; (2) la importante proporción de elementos mediterráneos en sentido amplio –considerados aquí los IB, MEO y ME s. str.– (76 spp: 45,5 %), cercana a la mitad de las especies detectadas; (3) la muy elevada proporción de elementos que se pueden considerar propios de condiciones bioclimáticas cálidas, denominados aquí meridionales en sentido amplio –que comprenderían los ME s./., COS, HOM y PAM– (101 SPP: 60,5 %), que representan algo menos de las dos terceras partes de las especies reseñadas; (4) más de otro tercio de las especies censadas (65 spp: 39 %) corresponde a especies de amplia valencia ecológica, y por tanto de distribución igualmente amplia y poco selectiva –se encuentran indistintamente en zonas cálidas o frías– (CO, HO, PA y PAO); y (5) casi un cuarto del censo global (39 spp: 23,4 %) corresponde a elementos paleárticos en sentido amplio (PA, PAO, PAM y ES) –si bien, si se excluyen los elementos meridionales, PAM, la proporción de paleárticos s./l. quedaría en un 15 % (25 spp)–.

Se constata con estos resultados, como se pueden corroborar con este primer análisis faunístico-biogeográfico basado en Ácaros edáficos, las grandes líneas del poblamiento de la Sierra de Gredos que se expusieron en la introducción de este trabajo. Así, se observa que: (1) dos son los elementos que dominan claramente la composición zoogeográfica de este macizo montañoso, el mediterráneo y el paleártico, (2) es más importante la aportación global del elemento mediterráneo, y (3) es muy significativa la cantidad de elementos endémicos existentes. Estas tres consideraciones, deben responder, respectivamente y como ya se apuntó en la introducción, (1) a la estratégica posición de Gredos como encrucijada de reinos biogeográficos y zonas climáticas, (2) la favorable penetración de elementos de áreas mediterráneas hacia el Sur de la montaña cálido y sin obstáculos, frente a la accidentada llegada a ésta desde el Norte a través del filtro pirenaico, por el centroeste de los elementos centroeuropeos y euroasiáticos, y por el noroeste de los euroatlánticos, y (3) las condiciones de refugio que ofrecen sus muy diversas condiciones bioclimáticas, desde el «periglacial» –de las zonas altas– al «subtropical» –de las partes bajas de la vertiente sur–.

Al efectuar el análisis de los resultados por grupos filéticos de Oribátidos (Inferiores, Sup. Picnonóticos y Sup. Poronóticos), expuestos en la tabla general y representados gráficamente por separado en la Figura 4, se puede destacar (1) la importante proporción (46,9 %) de elementos con distribución amplia ubiquistas– y relativamente baja (12,5 %) de elementos exclusivos endémicos– existente entre los Oribátidos Inferiores, y (2) la menor proporción de elementos de amplia distribución (29,9 %) y muy

alta de elementos propios (36,3 %) constatada entre los Oribátidos Superiores Picnonóticos.

La explicación a estos datos, habría que buscarla en que los Inferiores son el grupo más primitivo de Oribátidos, por lo que, siguiendo los postulados de HAMMER *et* WALLWORK (1979), cabe pensar que la amplia distribución de muchos de sus representantes obedezca a su origen antiguo, cuando las masas de tierra emergida formaban aún un gran supercontinente o se encontraban escasamente fraccionadas. Por contra el grupo con más formas derivadas, y que parece estar inmerso aún en un vivo proceso de especiación, es el de los Superiores Picnonóticos, más reciente y en evolución sobre las masas de tierra ya desmembradas, lo que explicaría el elevado número de representantes exclusivamente ibéricos.

Los Oribátidos Superiores Poronóticos, presentan unos porcentajes de especies de amplia distribución y endémicas muy parecidos a los Inferiores (46,6 % y 12 %). El alto porcentaje de especies ubiquistas, podría ser debido aquí a que las especies de este grupo en general son las de mayor tamaño y por ello suelen vivir en los horizontes superficiales, que en los suelos de nuestro estudio han resultado destruidos por el incendio, por lo que predominan, entre las que aparecen, las especies menos exigentes o de amplia valencia ecológica (de amplia distribución). Quizá por tratarse principalmente de fauna de suelos quemados (PÉREZ-ÍÑIGO, 1992; GIL-MARTÍN *et* SUBIAS, *in litt.*), los resultados aquí obtenidos no se corresponden con los ofrecidos por estudios anteriores sobre biogeografía de Oribátidos.

Las consideraciones biogeográficas sobre Oribátidos expuestas como resultado del presente trabajo, tanto las globales como las extraídas del análisis separado de cada grupo filético, se corresponden bien con los patrones generales reflejados por SUBIAS *et al.* (1988) para una localidad –ecológicamente bien conservada– típicamente mediterránea de llanura del interior peninsular (El Pardo, Madrid) y con los aportados por GIL-MARTÍN *et* SUBIAS (1998) en un reciente trabajo global de todo el Mediterráneo Occidental, siendo semejantes los valores más determinantes como endemidad, mediterraneidad y meridionalidad.

En otros estudios oribatológicos de localidades también mediterráneas, pero de carácter más árido, del centro de España, se observan en los resultados globales porcentajes significativamente mayores de especies ibéricas: Torrelaguna (Madrid) 31 % (RUIZ *et al.*, 1986) y Mesa de Ocaña (Toledo) 37 % (MUÑOZ-MINGARRO, 1992), si bien el valor de mediterraneidad sigue siendo muy semejante al obtenido para Gredos: 44,5 % y 47 %, respectivamente.

Por otro lado, como era de esperar, el patrón de esta Sierra difiere significativamente de los modelos biogeográficos de lugares de nuestro

entorno de condiciones bioclimáticas más extremas, como se aprecia por los resultados aportados: (1) por SUBIAS *et al.* (1988) para una localidad de la zona norte de la península con clima típicamente atlántico húmedo (Yurre, Vizcaya), donde la proporción de elementos paleárticos, holárticos, euroatlánticos y eurosiberianos es mayor y el de endemismos más bajo, y (2) por SUBIAS *et al.* (1992) para Marruecos y Sahara Occidental –de clima mediterráneo árido–, donde fundamentalmente la proporción de elementos propios de condiciones cálidas o áridas (meridionales en sentido amplio) es mucho más elevada (cerca del 80 %).

Buscando en el contraste la ponderación de los resultados aquí obtenidos sobre el poblamiento oribatológico de la Sierra de Gredos, se han comparado éstos con los diversos estudios faunísticos realizados con determinados grupos de insectos en la misma zona en los últimos años (GAYUBO *et al.*, 1989; LÓPEZ-FERNÁNDEZ, *et al.*, 1984; LÓPEZ GONZÁLEZ, 1988; MARCOS GARCÍA, 1984; PEDRERO FERNÁNDEZ, 1993; PÉREZ ANDUEZA *et* PORTILLO RUBIO, 1992; SANZ BENITO *et* GURREA SANZ, 1991; VIEJO *et* MARTÍN, 1988; ZABALLOS, 1994). Así, en la mayoría de los grupos de referencia predomina también de un modo más o menos claro el elemento mediterráneo: Curculiónidos sobre «genisteas» (64,6 %), Apoideos (43 %), Caraboideos (42 %) y Pompílidos (40 %), existiendo no obstante algunos grupos en los que es superior en proporción el elemento paleártico: Asílidos (43,5 %) y Odonatos (53 % paleárticos *sensu lato* y boreales), si bien con una buena representación mediterránea (46,5 % y 37,5 %, respectivamente).

A la luz de lo anteriormente expuesto, se corroboraría que en el patrón zoogeográfico de la Sierra de Gredos existe: (1) una importante matiz de mediterraneidad –mayoría de grupos con este elemento como mayoritario–, y (2) una composición global acrisolada a partir de dos elementos principales paleártico (de carácter más eurosiberiano) y mediterráneo –con la existencia de algunos grupos en que predomina claramente uno u otro elemento–.

3. CONCLUSIONES

– Los resultados de este trabajo –como se advirtió en la introducción–, como de todos aquellos que se han referido sobre diversos grupos de insectos en la Sierra de Gredos, deben ser observados a la luz de un, generalmente, imperfecto conocimiento de nuestra fauna invertebrada, por lo que supone una aportación cuyas conclusiones podrían ser matizadas por trabajos posteriores; si bien pensamos, por lo generalizado, que el patrón global sería el aquí descrito.

– El grado de endemismo ibérico de la fauna oribatológica de la Sie-

rra de Gredos es importante: casi un cuarto de las especies censadas son especies exclusivamente ibéricas, algunas de ellas propias de esta Sierra. A pesar de que aún no ha sido estudiada una zona que puede aportar buenos resultados en este sentido, como son las altas cumbres de la Sierra.

- La muy importante contribución de las especies de carácter mediterráneo a la composición del patrón oribatológico de Gredos, con algo menos de la mitad de las especies de distribución mediterránea en sentido amplio. Rasgo que parece diferenciar a esta Sierra de otras montañas vecinas de la misma cordillera, a juzgar por lo aportado por otros estudios faunísticos de determinados grupos de insectos.

- La muy elevada proporción de elementos meridionales: menos de dos tercios de las especies censadas. Este dato podría ser uno de los que más habría de modificarse en el futuro, ya que la mayor parte de los muestreos de los que se han obtenido los datos para Oribátidos aquí analizados, han sido realizados en la vertiente Sur de la Sierra, claramente más termófila.

- La también importante proporción de elementos paleárticos en sentido amplio: con casi otro cuarto de las especies detectadas, resultando éste el otro gran contribuyente a la composición oribatológica de Gredos (junto con el mediterráneo).

- La notable proporción de elementos ubiquistas o de amplia distribución existente entre los Oribátidos Inferiores: cerca de la mitad de las especies, frente al bajo porcentaje de especies endémicas de la Península Ibérica. Y, a la inversa, la importante proporción de elementos exclusivos o endémicos –más de un tercio de las especies– existente entre los Oribátidos Superiores Picnónóticos, frente a un menor porcentaje de elementos ampliamente distribuidos.

Ambos resultados, son concordantes con que el primero sea el grupo filético más primitivo –de origen Paleozoico– y el segundo el más joven y en evolución, y con la teoría de la deriva continental aplicada a la distribución de especies de fauna.

En los Oribátidos Superiores Poronóticos, la alta proporción de elementos ubiquistas, de amplia valencia ecológica, se debería a que en los suelos incendiados –de donde proceden la mayoría de nuestras citas–, de este grupo eminentemente poblador de los horizontes orgánicos –destruidos o dañados por el fuego– sólo aparecerían las especies menos exigentes (más ampliamente distribuidas).

- La buena correspondencia global del patrón biogeográfico general aquí establecido con los Ácaros Oribátidos (que aporta indicios claros sobre cómo se produjo el poblamiento de la Sierra de Gredos): (1) con el que se ofreció en otros estudios oribatológicos anteriores para una localidad típicamente mediterránea continental y para todo el Mediterráneo

Occidental, y (2) con el aportado en varios estudios faunísticos de determinados grupos de insectos de Gredos.

– Finalmente, para completar y dar firmeza a este y subsiguientes estudios biogeográficos, convendría realizar un estudio faunístico global exhaustivo y sistemático de todo el área y todos los grupos, por diferentes especialistas de un modo coordinado.

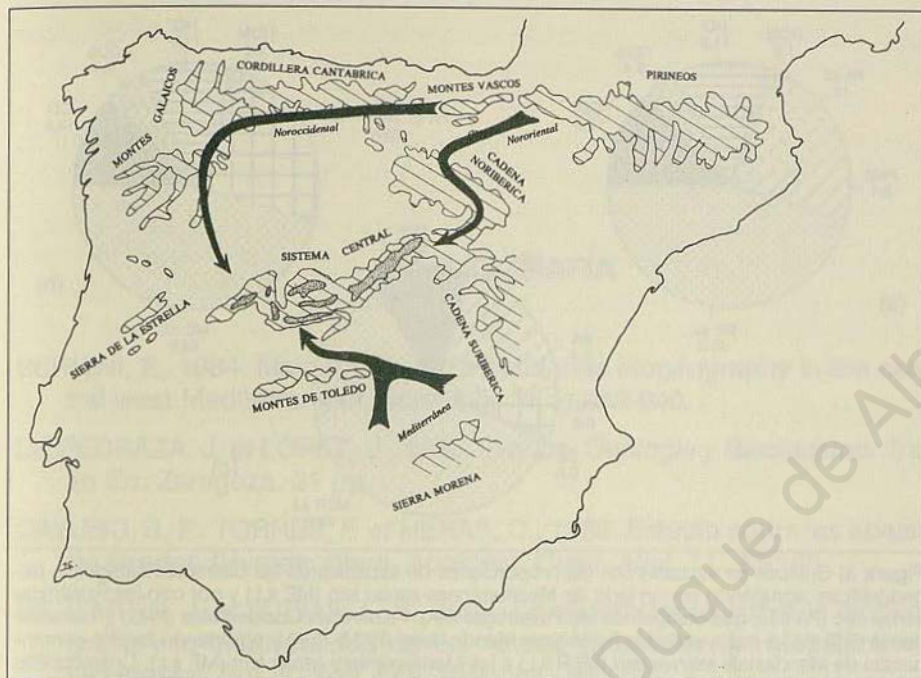


Figura 1: Mapa de la Península Ibérica con las vías de colonización faunística del Sistema Central (en general) y de la Sierra de Gredos (en particular).

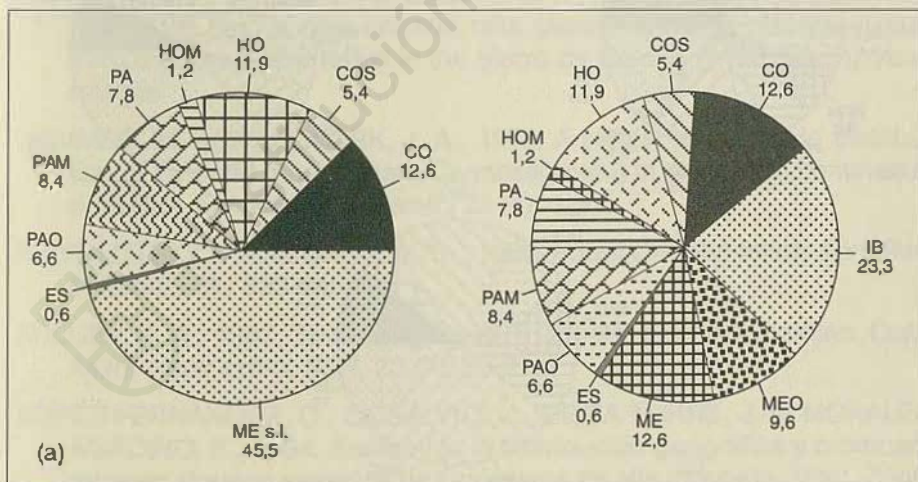


Figura 2: Gráficos de sectores con los porcentajes de especies pertenecientes a las diferentes categorías biogeográficas consideradas; total o global (a) y agrupando las Mediterráneas (ME), Mediterráneas Occidentales (MEO) e Ibéricas (IB) en Mediterráneas sensu lato (ME s.l.) (b).

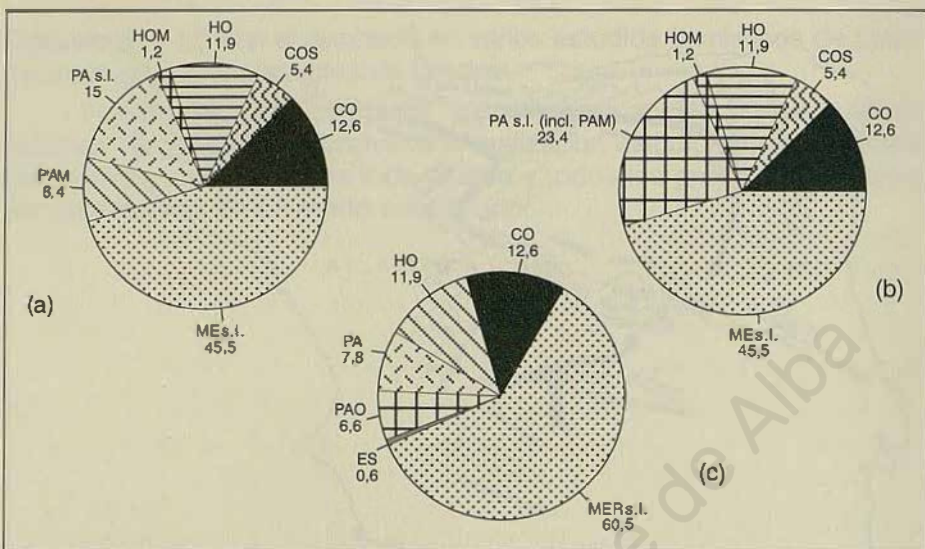


Figura 3: Gráficos de sectores con las proporciones de especies de las diferentes categorías biogeográficas: agrupando por un lado las Mediterráneas *sensu lato* (ME s.l.) y por otro las Paleárticas *sensu lato* (PA s.l.), que comprende las Paleárticas (PA), Paleárticas Occidentales (PAO) y Eurosiberianas (ES) (a) -e incluyendo las Paleárticas Meridionales (PAM) (b)-; y agrupando bajo la denominación de Meridionale *sensu lato* (MER s.l.) a las Mediterráneas *sensu lato* (ME s.l.), Cosmopolitas Subtropicales (COS), Holárticas Meridionales (HOM) y Paleárticas Meridionales (PAM) (c).

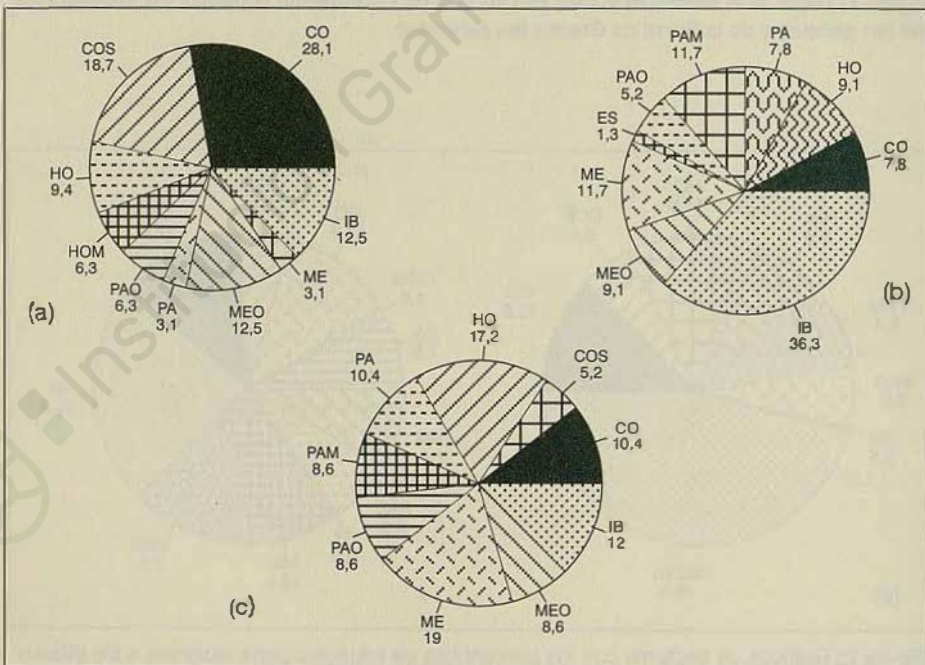


Figura 4: Gráficos de sectores con los porcentajes de especies de los tres grupos filéticos de Oribátidos pertenecientes a las categorías biogeográficas: (a) Inferiores, (b) Superiores Pionóticos, (c) Superiores Pionóticos.

BIBLIOGRAFÍA

- BERNINI, F., 1984. Main trends of Oribatid mite biogeography in the central-west Mediterranean. *Acarology* VI, 2: 932-940.
- DE PEDRAZA, J. et LÓPEZ, J., 1980. *Gredos, Geología y Glaciarismo*. Trazo Ed. Zaragoza. 31 pp.
- GAYUBO, S. F., TORRES, F. et HERAS, C., 1989. Estudio sobre las abejas de Gredos (Hymenoptera, Apoidea). *Cuad. Abul.* 11: 83-166.
- GIL-MARTÍN, J. et SUBÍAS, L. S., 1998. Consideraciones sobre la biogeografía y la biodiversidad de los Ácaros Oribátidos del Mediterráneo Occidental. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 94 (1-2).
- GIL-MARTÍN, J. et SUBÍAS, L. S., *in litt.* Estudio faunístico de los Oribátidos (Acari, Oribatida) de pinares incendiados de un sector de la cara Sur de la Sierra de Gredos (Ávila). *Bol. Asoc. Esp. Ent.*
- GIL-MARTÍN, J., ARILLO, A. et SUBÍAS, L. S., *in litt.* Gredosella fraternalis n. gen., n. sp., a new oribatid mite (Acari, Oribatida, Machuelliidae) from a burned pine forest in the Sierra de Gredos (Ávila, Spain). *Acarologia*.
- HAMMER, M. et WALLWORK, J. A., 1979. A review of the world distribution of Oribatid mites (Acari: Cryptostigmata) in relation to continental drift. *Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk.*, 22 (4): 1-31.
- KRIVOLUTSKY, D.A. et DRUK, A. Ya., 1986. Fossil Oribatid mites. *Ann. Rev. Entomol.*, 31: 533-545.
- KULIJEV, K. A., 1967. Two new genera of Oribatei from Azerbaidjan. *Dokl. Akad. Nauk azerb. SSR*, 23 (7): 85-91.
- LÓPEZ FERNÁNDEZ, C., GOSALVEZ, J., DE LA TORRE, J. et MORALES AGACINO, E., 1984. Análisis de la distribución geográfica y cromosómica en algunas especies de Ortópteros de alta montaña. *Misc. Zool.*, 8: 93-99.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, R., 1988. Estudio de los Odonatos de la Sierra de Gredos (Ávila) (II.^a parte). *Cuad. Abul.*, 9: 61-120.

- LUCIÁÑEZ, M. J., 1990. Contribución al conocimiento de los Colémbolos del Macizo Central de la Sierra de Gredos. *Tesis Doctoral*. Universidad Autónoma de Madrid. 623 pp.
- MARCOS GARCÍA, M. A., 1984. Los Syrphidae (Dipera) de las Sierras Occidentales del Sistema Central. *Tesis Doctoral*. Universidad de Salamanca.
- MOZOS, M., GURREA, P., SANZ, M. J. et LUCIÁÑEZ, M. J., 1988. Patrones de distribución de escarabeidos florícolas (Coleoptera, Scarabaeoidea) en el Macizo Central de la Sierra de Gredos (España Central). *Actas de Gredos 1988, Boletín Universitario*, 7: 73-79.
- MUÑOZ-MINGARRO, D., 1992. Ácaros Oribátidos en suelos no roturados de la Mesa de Ocaña (Toledo). *Tesis Doctoral*. Universidad Complutense de Madrid. 318 pp.
- NORTON, R. A., BONANO, P. M., GRIERSON, J. D. et SHEAR, W. A., 1988. Fossil mites from the devonian of New York State. *Progr. Acarol.*, 1: 271-277.
- PEDRERO FERNÁNDEZ, J. J., 1993. Estudio sobre la Pompilidofauna (Hymenoptera: Pompilidae) del Sistema Central: Sierras de Béjar, Gredos y Paramera. *Tesis Doctoral*. Universidad de Salamanca.
- PÉREZ ANDUEZA, G. et PORTILLO RUBIO, M., 1992. Los Asílidos (Diptera, Brachycera, Asilidae) de la Sierra de Gredos. *Cuad. Abul.*, 16: 189-259.
- PÉREZ-ÍÑIGO, C., 1992. Observaciones sobre la fauna de Oribátidos edáficos en pinares quemados (Acari, Oribatei). *Bol. Soc. Port. Ent., Supl.* 3: 181-184.
- PIFFL, E., 1966. *Spinozetes inexpectatus* n. g. n. sp., eine neue Gattung der Oribatiden (Acari) aus Griechenland. *Acarologia*, 8 (3): 494-510.
- RUIZ, E., MÍNGUEZ, M. E. et SUBÍAS, L. S., 1986. Los Oribátidos de los eriales de cultivo de una zona agrícola del sur de Madrid y el efecto borde. *Actas VII Jorn. Asoc. esp. Ent.*: 98-100.
- SANZ BENITO, M. J. et GURREA SANZ, P., 1991. Inventario y análisis biogeográfico preliminar de las especies de Curculionoidea (Coleoptera) de Genisteae en las Sierras del Sistema Central (Península Ibérica). *Graellsia*, 47: 117-127.
- SUBÍAS, L. S., MÍNGUEZ, M. E. et ITURRONDOBEITIA, J. C., 1988. Estudio comparativo de la fauna de Oribátidos de una región mediterránea y otra euroatlántica de España. *Actas del Congreso de Biología Ambiental-II Congreso Mundial Vasco*, 2: 449-459.

- SUBÍAS, L. S., ARILLO, A. et GIL-MARTÍN, J., 1992. Consideraciones biogeográficas sobre los Oribátidos (Acari, Oribatida) de Marruecos y Sahara Occidental. *Historia Natural*'91: 189-202.
- SUBÍAS, L. S. et GIL-MARTÍN, J., 1997 Oribátidos (Acari, Oribatida) de la Sierra de Gredos (Ávila). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava*, 12.
- VIEJO, J. L. et MARTÍN, J., 1988. Las mariposas del Macizo Central de Gredos (Lepidoptera: Hesperioidea et Papilionoidea). *Actas de Gredos 1988, Boletín Universitario*, 7: 81-93.
- WALLWORK, J. A., 1979. Relict distribution of oribatid mites. *Recent Advances in Acarology*, 2: 515-521.
- ZABALLOS, J. P., 1994. Los Carábidos (Coleoptera, Caraboidea) de la Sierra de Gredos (España Central). *Eos*, 69: 83-99.