

## LOS COLEÓPTEROS ACUÁTICOS (*DRYOPIDAE* & *ELMIDAE*) DE LA CUENCA DEL RÍO SEGURA (S. E. ESPAÑA)

E. Gil\*, C. Montes\*\*, A. Millán\* & A. G. Soler\*

Recibido: 16 enero 1989

Aceptado: 8 marzo 1990

### SUMMARY

**Aquatic Coleoptera (*Dryopidae* & *Elmidae*) of the Segura cathment (S. E. Spain).**

An extensive study of the Segura watershed has been conducted. This has allowed us to characterize the faunistic framework of several coleoptera families living in these waters: *Dryopidae* (5 species) and *Elmidae* (17 species).

The presence of *Dryops lutulentus*, *Dryops sulcipennis* and *Potamophilus acuminatus* in the Iberian Peninsula has been confirmed. The area under study constitutes the southern limit of the Palearctic distribution of *Elmis aenea*, *Esolus angustatus* and *Oulimnius tuberculatus perezii*.

On the basing of a general classification of the different aquatic habitats of studied catchment, several ecological considerations on some species of *Dryopoidea*, has been established.

**Key words:** aquatic coleoptera, *Dryopidae*, *Elmidae*, Segura cathment.

### RESUMEN

Un estudio extensivo de la red fluvial de la cuenca del río Segura ha permitido caracterizar el cuadro faunístico de las familias de coleópteros *Dryopidae* (5 especies) y *Elmidae* (17 especies) que viven en sus aguas.

Se confirma la presencia en la Península de *Dryops lutulentus*, *Dryops sulcipennis* y *Potamophilus acuminatus*. La zona estudiada constituye el límite más meridional en su distribución Paleártica de las siguientes especies: *Elmis aenea*, *Esolus angustatus* y *Oulimnius tuberculatus perezii*.

En base a una clasificación general de los diferentes medios acuáticos de la red fluvial estudiada, se establecen algunas consideraciones ecológicas para varias de las especies de *Dryopoidea* estudiadas.

**Palabras clave:** Coleópteros acuáticos, *Dryopidae*, *Elmidae*, río Segura.

---

\* Depto. de Biología Animal y Ecología. Fac. de Biología. Universidad de Murcia. Complejo de Espinardo, 30100. Murcia.

\*\* Depto. Interuniversitario de Ecología. Madrid.

## INTRODUCCIÓN

El conocimiento sistemático y faunístico de los coleópteros acuáticos *Dryopoidea* de Europa, y en particular de las especies pertenecientes a la familia *Elnidae*, se encuentra bastante desarrollado desde el principio de los años sesenta (OLMI, 1976; BERTHELEMY, 1979), fechas en que se inicia un interés creciente por los estudios de zonación (ILLIES & BOTOSANEANU, 1963; BERTHELEMY, 1964 (b) y de diagnóstico de la calidad de las aguas de los sistemas fluviales europeos (GHETTI, 1978).

Las aguas fluyentes de la Península Ibérica han sido, desde hace pocos años, uno de los centros de atracción preferente para el estudio faunístico y taxonómico de las especies de estas familias ver MONTES & SOLER (1986). Sólo recientemente se han publicado trabajos monográficos de este grupo en algunas cuencas hidrográficas españolas (PUIG, 1983; SAINZ-CANTERO *et al.*, 1986; RICO, 1986).

Este trabajo presenta los resultados faunísticos junto con algunas notas sobre la ecología de las especies encontradas en una de las cuencas fluviales más singular, en cuanto a su régimen hidrológico, riqueza y variedad de ambientes acuáticos, de la geografía ibérica, la cuenca del río Segura (VIDAL-ABARCA *et al.*, en prensa). Su localización geográfica en la región Paleártica occidental aparece representada en la figura 1.

## MÉTODOS

Los datos de este artículo forman parte de un estudio limnológico mucho más amplio cuyo objetivo primordial es la caracterización general de los procesos ecológicos que tienen lugar en la cuenca del río Segura. En total se consideraron 170 estaciones de muestreo repartidas por toda la cuenca, seleccionadas en base a una sectorización ecológica previa, de la zona, que delimita unidades ambientales homogéneas en cuanto a sus características morfoestructurales, climáticas, de sustrato, hidrológicas y de uso de sus aguas (VIDAL-ABARCA, 1985).

La relación de puntos de muestreo, situación geográfica, características fisionómicas del cauce, hidroquímica de sus aguas y los métodos detallados de recolección, preparación y estudio de los individuos capturados, pueden encontrarse en GIL (1985).

La toma de muestras se realizó durante los ciclos hidrológicos 1981/82 y 1982/83. La recogida de los individuos se llevó a cabo mediante el empleo de una

manga cuadrada de 40 cm. de lado y 250  $\mu$  de luz de malla, mediante la técnica de captura por unidad de esfuerzo (MONTES *et al.*, 1978).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se presentan sinópticamente los resultados obtenidos. Las estaciones de muestreo se han agrupado de forma más o menos flexible en 10 tipos distintos de ambientes acuáticos que reflejan, a grandes rasgos, la limnología regional de la cuenca. Estos ambientes, a su vez, pueden agruparse a un nivel superior, en 5 clases generales de calidad, en función de las características físico-químicas de sus aguas. Bajo la denominación de cada uno de los distintos tipos de ambientes fluviales definidos se engloban toda una serie de características fisiográficas (morfología del valle y cauce, bosque de galería, textura del sustrato, etc.) y físico-química de sus aguas. Una descripción detallada de cada uno de los tipos fisiográficos definidos puede encontrarse en (VIDAL-ABARCA, 1985). En la tabla 2 se expresan los rangos de valores de algunas de las variables con mayor capacidad discriminante.

La disposición en la tabla 1 de los diferentes ambientes acuáticos considerados, siguen una orientación bastante aceptable sobre un eje cabecera-desembocadura. Solamente las aguas atalasoalinas (ramblas con aguas hipersalinas y salinas interiores) adoptan un carácter marginal.

De esta forma, la distribución de las abundancias relativas de las especies poseen un cuadro similar al de una zonación tradicional (ILLIES & BOTOSANEANU, 1963), aunque con un carácter muy generalizado.

En total se recolectaron 18.923 individuos pertenecientes a 5 especies para la familia *Dryopidae*, y 17 para la familia *Elnidae* (Tabla 1). Estas cifras son bastante representativas de la composición específica de la comunidad *Dryopoidea* que vive en otras cuencas europeas de mediano tamaño (BERTHELEMY & CLAVEL, 1961; DELACHAMBRE, 1963; BERTHELEMY, 1966 a; BERTHELEMY & LAUR, 1975; KNIE, 1977; GIUDICELLI *et al.*, 1980; HEBAUER, 1980).

La diferencia en la riqueza de especies de la zona estudiada (17 especies) o de la red hidrográfica de Vizcaya (19 especies de *Elnidae*) (RICO, 1986), frente a otras cuencas ibéricas,

8 especies de *Elmidae* para el río Llobregat (PUIG, 1983) y 8 especies, también, de *Elmidae* para Sierra Nevada (SAINZ-CANTERO *et al.*, 1986) hay que buscarla, fundamentalmente, en las distintas superficies de las cuencas, diversidad de ambientes acuáticos e intensidad de estudios.

Desde un punto de vista faunístico todas las especies capturadas son nuevos registros para la cuenca del río Segura, incluyendo las provincias de Murcia, Alicante, Albacete y Jaén. Solamente *Dryops luridus* estaba citada en Jaén por DODERO (1918).

Debido a que las citas existentes para España eran más antiguas que la revisión para el género *Dryops* realizada por OLMÍ (1972, 1976), se confirma en la Península Ibérica la presencia de *Dryops lutulentus*, *Dryops sulcipennis* y un raro *Elmidae*, *Potamophilus acuminatus* (MILLÁN & SOLER, 1990). La larva de esta especie vive en los bordes del río, entre la vegetación de ribera inundada (o bosque de galería), y el adulto es terrestre, por lo que probablemente, ésta es la causa de que haya pasado desapercibida para la mayoría de los recolectores (BERTRAND, 1954).

La cuenca del Segura constituye hasta la actualidad el límite más meridional de la distribución Paleártica de los élmidos *Elmis aenea*, *Esolus angustatus* y *Oulimnius tuberculatus perezii*, y de la distribución europea de *Potamophilus acuminatus* y *Normandia nitens*.

Como cabía esperar puede observarse en la tabla 1, que la mayor riqueza de especies y abundancia de sus poblaciones se encuentra en arroyos de cabecera y arroyos de los cursos medios y bajos del río Segura (órdenes fluviales 1 y 2). Conforme va aumentando el orden fluvial, la composición específica de las comunidades de *Dryopoidea* se van simplificando. Los tramos afectados por la regulación de caudales, ven reducidos sensiblemente el número de especies de *Dryopidae* y *Elmidae* (BERTHELEMY & LAUR, 1975). Sólo se encuentran poblaciones numéricamente importantes de *Limnius opacus*, *Oulimnius troglodytes* y *Dryops gracilis*. Esta última especie es, también, el único representante de *Dryopidae* que se ha encontrado en la orilla de algunos embalses.

La corrección de mágenes (encauzamiento) para la prevención de avenidas, afecta negativamente a la composición y estructura de las comunidades de estas dos familias de insectos, encontrándose, al igual que en los tramos afec-

tados por una cierta carga orgánica procedente de vertidos humanos, poblaciones no estables de estos coleópteros ripícolas. Sus bajas densidades hacen pensar que sean al resultado del proceso de deriva.










































En relación a la mineralización de las aguas, valores de conductividad superiores a 10.000  $\mu\text{s.}$ , no parecen adecuados para el desarrollo de esta comunidad. Las aguas mesosalinas e hipersalinas de la cuenca, uno de los ambientes más singulares de esta zona, no poseen representantes de estas dos familias de insectos acuáticos.

*Dryops gracilis* constituye la especie de *Dryopidae* más abundante y eurioica para la mayoría de las condiciones ambientales que se presentan en la cuenca del río Segura, encontrándose prácticamente en casi todos los ambientes definidos. *Oulimnius troglodytes* es el élmido de mayor plasticidad ecológica.

La comunidad de *Elmidae* estudiada, sigue a grandes rasgos, las tendencias generales de la seriación de especies desde cabecera a desembocadura establecida para ríos europeos por BERTHELEMY (1964 (a), 1966 (a) y (b) y con matices peculiares para cuencas sobre materiales sedimentarios (ausencia de *Dupophilus brevis* y presencia de especies de *Riolus*). De todas formas, la ausencia en la cuenca del Segura de gradientes fisiográficos muy marcados y la existencia de un régimen hidrológico de carácter mediterráneo hace muy difícil el reconocimiento de ejes fluviales con una organización de sus comunidades orientadas desde cabecera-desembocadura en "zonas" o segmentos más o menos homogéneos o a lo largo de un gradiente. Las poblaciones responden a factores de carácter local condicionadas básicamente por la acción asimétrica de las líneas de flujo, que en este caso se caracterizan por ser extremadamente fluctuantes tanto en el espacio como en el tiempo. En este contexto, lo más frecuente es detectar inversiones en la zonación o discontinuidades en el continuo.

## AGRADECIMIENTOS

Al difunto Prof. Claude Berthelemy (Toulouse) que comprobó algunas de nuestras determinaciones. A Chary, por facilitarnos algunos datos, a Javi y Toshé.











AMBIENTES FLUVIALES	ARROYOS DE CABECERA	ARROYOS DE LA ZONA MEDIA-BAJA	CURSOS MEDIOS DE RIOS NO ENCAUZADOS	CURSOS MEDIOS DE RIOS NO ENCAUZADOS
CLASES HIDROQUÍMICAS DE CALIDAD	AGUAS NO CONTAMINADAS Y POCO MINERALIZADAS			AGUAS NO CONTAMINADAS
<b>FAMILIA Elmidae</b>				
<i>Potamophilus acuminatus</i> (Fabricius, 1792)				
<i>Elmis aenea</i> (Müller, 1806)				
<i>Elmis maugetii maugetii</i> . Latreille, 1798				
<i>Elmis rioloides</i> (Kuwert, 1890)				
<i>Esolus angustatus</i> (Müller, 1821)				
<i>Esolus parallelepipedus</i> (Müller, 1806)				
<i>Limnius intermedius</i> . Fairmaire, 1881				
<i>Limnius opacus</i> . Müller, 1806				
<i>Limnius volkmari</i> (Panzer, 1793)				
<i>Normandia nitens</i> (Müller, 1817)				
<i>Normandia sodalis</i> (Erichson, 1847)				
<i>Oulimnius troglodytes</i> (Gyllenhål, 1827)				
<i>Oulimnius tuberculatus perezii</i> (Sharp, 1872)				
<i>Riolus cupreus</i> (Müller, 1806)				
<i>Riolus illiesi</i> (Steffan, 1958)				
<i>Riolus subviolaceus</i> (Müller, 1806)				
<i>Stenelmis canaliculata</i> (Gyllenhål, 1808)				
<b>FAMILIA Dryopidae</b>				
<i>Dryops gracilis</i> (Karsch, 1881)				
<i>Dryops luridus</i> (Erichson, 1847)				
<i>Dryops lutulentus</i> (Erichson, 1847)				
<i>Dryops sulcipennis</i> (Costa, 1883)				
<i>Helichus substriatus</i> (Müller, 1806)				



1000 individuos



1000-500 ind.

CURSOS MEDIOS DE RÍOS ENCAUZADOS	TRAMOS FLUVIALES IN-FLUIDOS POR EMBALSES	EMBALSES ORILLAS	CURSOS DE ZONAS ARIDAS CON AGUAS PERMANENTES	CURSOS BAJOS Y DESEM-BOCADURA DE RÍOS	SALINAS INTERIORES Y RAMBLAS HIPERSALINAS
CONTAMINADAS Y DE MINERALIZACION MEDIA		AGUAS MAS O MENOS EUTROFIZADAS Y CON MINERALIZACION MEDIA Y ALTA		AGUAS MAS O MENOS CON TMINAD. Y MINERALIZ.	AGUAS ATALASCHALINAS
					
					
					
					




 500-100 ind.       100-10 ind.       <10 ind.

TABLA 1. Distribución de las especies de *Dryopoidea* de la cuenca del río Segura en función de una serie de factores ambientales englobados en clases hidroquímicas de calidad y tipos limnológicos.  
 Distribution of *Dryopoidea* species found on the Segura Cathment in relation to some environmental factors included in hydrochemical classes and limnological types.

TABLA 2. Rangos de variación de los factores ambientales más importantes, en cada uno de los tipos  
Range of variation main environmental factors in every limnological types

AMBIENTES FLUVIALES	ARROYOS DE CABECERA		ARROYOS DE LA ZONA MEDIA-BAJA		CURSOS MEDIOS DE RÍOS NO ENCAUZADOS		CURSOS MEDIOS DE RÍOS NO ENCAUZADOS	
CLASES HIDROQUÍMICAS DE CALIDAD	AGUAS NO CONTAMINADAS Y POCO MINERALIZADAS						AGUAS NO CONTAMINADAS	
FACTORES AMBIENTALES	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Min.	Máx.	Mín.	Máx.
Conductividad (uS)	179	900	410	1.500	323	1.360	720	2.780
Alcalinidad (meq./l.)	3	4	3,76	4,5	2,14	5,6	3,5	4,8
O, disuelto (mg./l.)	8	13,5	7,2	12	5,5	11	6	9
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (ug. -at./l.)	2,4	50,5	13,5	126,9	5,8	109,4	43,7	80,0
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (um./l.)	0	4,7	0	11	0	23	1	4
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (um. -at./l.)	0	4,3	0	1,09	0	2,7	1	5
Altitud (m.)	500	1.500	100	1.000	100	1.000	100	500
Profundidad (cm.)	5	10	5	50	5	50	10	50
Velocidad corriente (cm./s.)	15	40	5	30	5	30	5	15

## BIBLIOGRAFÍA

- BERTHELEMY, C. 1964 (a). Elminthidae d'Europe occidentale et meridionale et d'Afrique du Nord (Coléoptères). *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, 99 (1-2): 244-285.
- 1964 (b). La zonation des Plécontkres et des Coléoptères dans le cours d'eau des Pyrénées. *Gewasser und Ahwasser 34/35 (Verh. 3. Int. Symp. Plecopteren)*: 77-79.
- 1966 (a). Recherches écologiques et biogéographiques sur les Plécopteres et Coléoptkres d'eau courante (*Hydraena* et Elminthidae) des Pyrénées. *Annls. Limnol.*, 2 (2): 227-458.
- 1966 (b). Sur l'écologie comparée des Plécoptères, des Hydraenes et des Elminthidae des Pyrénées. *Verh. int. Ver. Limnol.*, 16(3): 1.727-1.730.
- 1979. Elmidae de la Région paléartique occidentale: systématique et répartiion (Coleoptera, Dryopoidea). *Annls. Limnol.*, 15(1): 1-102.
- BERTHELEMY, C. & CLAVEL, F. 1961. Répartition des Coléoptères dans un cours d'eau de la bordure occidentale du Massif Central français. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*: 241-249.
- BERTHELEMY, C. & LAUR, C. 1975. Plécopteres et Coléoptères aquatiques du Lot (Massif Central français). *Annls Limnol.*, 11 (3): 263-285.
- BERTRAND, H. 1954. *Les Insectes aquatiques d'Europe (Genres: Larves, Nymphes, Imagos)*. Vol I. P. Lechevalier. Paris. 556 pp.
- DELACHAMBRE, J. 1963. *Faune des Elminthidae de Côte-d'Or. (adultes ef formes larvaires)*, (Ins. Coleoptera). Trav. Lab. Zool. Stn. aquic Grimaldi Dijon n. 53. 30 pp.
- DODERO, A. 1918. Primo studio delle specie europea del genero *Dryops* Oliv. *Ann. Mus. civ. Stor. Nat. Giacomo Duria*, 8: 101-120.
- GHETTI, P. F. (Edit.) 1978. *Biological water assesment methods*. Comission of the european communities. 440 pp.
- GIL, E. 1985. *Los coleópteros acuáticos (Dryopidae y Elmidae) de la cuenca del río Segura. (SE. de España)*. Tesis de Licenciatura. Universidad de Murcia. 154 pp.

limnológicos y clases hidroquímicas de calidad de las aguas superficiales de la cuenca del río Segura. and hydrochemical classes of the superficial waters on the Segura Cathment.

CURSOS MEDIOS DE RÍOS ENCAUZADOS		TRAMOS FLUVIALES INFLUIDOS POR EMBALSES		EMBALSES ORILLAS		CURSOS DE ZONAS ÁRIDAS CON AGUAS PERMANENTES		CURSOS BAJOS Y DESEMBOCADURA DE RÍOS		SALINAS INTERIORES Y RAMBLAS HIPERSALINAS	
Y DE MINERALIZACIÓN MEDIA				AGUAS MÁS O MENOS EUTROFIZADAS Y CON MINERALIZACIÓN MEDIA Y ALTA				AGUAS MÁS O MENOS CONTAM. Y MINERALIZ.		AGUAS ATALASOHALINAS	
Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
2.000	3.974	350	3.400	300	3.100	3.946	14.300	2.500	7.000	14.500	370.000
	3,2 4,4		3,76 4,5		1,7 4,3		3,2 7,9		2,6 10,3		1,69 12,03
	8,5 10		8 9		6,5 12,5		4,5 12,5		0,8 7		4,5 9,5
	13,41 46,86		22,0 72,0		6,2 51,6		12,7 109,4		8,24 60		0 57,6
	0,93 2,06		2 15		1,3 40		3,5 88,9		10,5 150		0 25,3
	0 1,5		0,2 1,5		0 2		0,5 39,3		6 138		0 16,2
100	500	100	1.000	50	1.500	100	700	0	500	50	500
	5 50		5 90		10 100		5 50		5 50		5 10
	5 30		5 30		— —		inap. 30		inap. 30		inap. 15

- GIUDICELLI, J. & DIA, A. & LEGIER, P. 1980. Etude hydrobiologique d'une rivière de région méditerranéenne, l'Argens (Var, France). Habitats, hydrochimie, distribution de la faune benthique. *Bijdragen tot de Dierkunde* 50 (2): 303-391.
- HEBAUER, F. 1980. Beitrag zur Faunistik und Oekologie der Elminthidae und Hydraenidae in Ostbayern (Coleoptera). *Mitt. Münch. Ent. Ges.*, 69: 29-80.
- ILLIES, J. & BOTOSANEANU. 1963. Problèmes et méthodes de la classification et de la zonation écologique des eaux courantes, considérées surtout du point de vue faunistique. *Mitt. Int. Verein theor. angew. Limnol.*, 12: 1-57.
- KNIE, J. 1977. Oekologische Untersuchung der Käferfaunas von ausgewählten fließgewässern des Rheinischen Schiefergebirges (Insecta: Coleoptera). *Decheniana*, 130: 151-221.
- MILLÁN, A. & SOLER, A. G. 1990. Presencia de *Potarnophilus acuminatus* (Fabricius, 1792), (Col., Elmidae) en el SE. de la Península Ibérica. *Anales de Biología (Biología Animal)*, 4: 36-37.
- MONTES, C. & RAMÍREZ-DÍAZ, L. 1980. Las taxocenosis de coleópteros acuáticos como indicadores ecológicos en el río Rivera de Huelva (Sevilla). Aspectos metodológicos. *Ann. Univ. Murcia (Ciencias)*, 33: 187-205.
- MONTES, C. & SOLER, A. 1986. *Lista faunística y bibliográfica de los coleópteros (Dryopidae y Elrnidae) de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Asoc. Esp. Limnol. 3. 38 pp.
- OLMI, M. 1972. The palearctic species of the genus *Dryops* Olivier (Coleoptera *Dryopidae*). *Bull. Mus. Zool. Univ. Torino*, 5: 69-132.
- 1976. *Coleoptera Dryopidae, Elrnidae*. *Fauna d'Italia*. Vol. XI. Ed. Calderini. Bologna 280 pp.
- PUIG, M. 1983. Distribución y ecología de las especies de Elmidae (Coleoptera: Dryopoidea) de la cuenca del río Llobregat. *Bol. Asoc. Esp. Entom.*, 7: 211-219.
- RICO, E. 1986. *Estudio faunístico sobre los Elrnidae de la Red Hidrográfica de Vizcaya*. Tesis de Licenciatura. Univ. País Vasco.





- SAINZ-CANTERO, C., SÁNCHEZ ORTEGA, A. & ALBA TERCEDOR, J. 1986. Datos de distribución y autoecología de los coleópteros Dryopoidea de Sierra Nevada (España). *Actas do II Congresso Ibérico de Entomología. Bolm. Soc. Port. Ent. (Supl. n.º 1) 4: 333-341.*
- VIDAL-ABARCA, C. 1985. *Las aguas superficiales de la Cuenca del río Segura (SE. de España). Caracterización físico-química en relación con el medio físico y humano.* Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.
- VIDAL-ABARCA, M. R.; MONTES, C.; SUÁREZ, M. L. y RAMÍREZ-DÍAZ, L. 1990. Sectorización ecológica de cuencas fluviales: Aplicación a la cuenca del río Segura. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense.* (en prensa).