

QUIRONOMIDOS (DIPTERA) DE LOS RIOS DE SIERRA NEVADA (GRANADA, ESPAÑA)

Antonio VILCHEZ QUERO y J. Jesús CASAS JIMENEZ

Departamento de Biología Animal, Ecología y Genética. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.

Palabras clave: Diptera, Chironomidae, aguas corrientes, ecología.

SUMMARY

CHIRONOMIDS (DIPTERA) FROM SIERRA NEVADA RIVERS (GRANADA, SPAIN)

Key words: Diptera, Chironomidae, running waters, ecology.

57 species have been identified from 10 rivers in the Sierra Nevada at altitude ranging from 340 at 2100 mt.. After this survey the number of Chironomids species known in this mountain area arise up to 73. Of these six represent new species for the Iberian Peninsula.

INTRODUCCION

En un trabajo anterior dedicado a los Quironómidos de algunas lagunas de Sierra Nevada (LAVILLE & VILCHEZ, 1986), se ponía de relieve la importancia de este macizo montañoso por su situación geográfica que determina una influencia mediterránea, combinada con las particularidades de los ecosistemas de alta montaña. Con respecto a los Quironómidos de las aguas corrientes de Sierra Nevada, existen en la literatura algunos trabajos dedicados a ellos (STROBL, 1900; BERTRAND, 1956; FITTKAU, 1962; SERRA-TOSIO, 1970 y 1971; LAVILLE, 1970), pero todos tienen su origen en muestreos esporádicos, y se quedan en meras citas aisladas.

En este artículo ofrecemos los primeros datos taxonómicos y ecológicos correspondientes a un trabajo normalizado y extensivo a 10 de los ríos más destacados de Sierra Nevada, que actualmente estamos llevando a cabo y que trata de dilucidar aspectos tales como, composición faunística, ecología y biología de los Quironómidos.

MATERIAL Y METODOS

La obtención del material se ha realizado mediante una red de deriva, de 25x35 cm de abertura de entrada, 75 cm de longitud y 250 μ de diámetro de poro. En cada estación, la red se situó en la zona media del cauce, sin estar totalmente sumergida para obtener la deriva de superficie, durante un periodo de tiempo de una hora y media. El material se conservó en formal al 4%, y para su clasificación, tanto exuvias pupales como adultos se prepararon en Balsamo del Canadá.

El periodo de muestreo se extendió desde el 14 al 27 de Junio (1986), aunque las muestras del río Trevelez se obtuvieron con anterioridad (14-Mayo-1986). Tanto el pH como la conductividad se determinaron "in situ",

IV CONGRESO ESPAÑOL DE LIMNOLOGIA

Actas : 223-232

con sendos aparatos de campo. El análisis de la alcalinidad del agua se realizó mediante una valoración con ácido sulfúrico 0.01N. Para la identificación de las exuvias pupales se empleó fundamentalmente el trabajo de LANGTON (1984).

LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS DE LAS ESTACIONES

Para llevar a cabo este estudio se escogieron 10 cursos de agua, 5 de los cuales discurren por la cara sur y otros 5 por la cara norte del macizo de Sierra Nevada (fig. 1). Por cada río se fijaron dos estaciones de muestreo (solo una en el r. Maitena), estando situada normalmente la estación 2 aguas abajo de algún núcleo de población.

La tabla I refleja algunos datos físicos y químicos de las distintas estaciones. El rango de altitud oscila entre los 2100 mt. de Monachil-1 y los 340 mt. de Chico-2. Normalmente la pendiente es fuerte en los puntos próximos al nacimiento (236% en Monachil-1) y menor en los cercanos a la desembocadura (10% en Aguas Blancas-2).

Las medidas de conductividad más altas se registraron en Lanjarón-2 ($1583 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$) y Chico-2 ($552 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$), puntos que aparecían claramente alterados por la actividad humana. Aparte de estas dos estaciones el río Aguas Blancas presenta los valores de conductividad más elevados, que corresponden con su mayor reserva alcalina. Los puntos de mayor altitud presentan valores normalmente bajos.

TABLA I: Algunas características físicas y químicas de las estaciones de muestreo. Some physical and chemical characteristics of the sampling station.

	Alt.mt.	Distancia a la fuente km.	Pendiente ‰	Conduc. $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$	pH	Alc. meq/l	T°C
Trev.-1	1460	13	35	-	6.4	0.3	12
Trev.-2	1000	21.5	44	-	6.9	0.3	15
Poq.-1*	1300	9.2	95	69.7	6.4	0.7	13
Poq.-2	960	12.5	100	116.9	7.1	1.0	19
Chico-1	740	9.5	225	231	7.6	1.9	14
Chico-2*	340	15	50	552	8.6	3.1	27
Lanj.-1	720	14.7	183	131	7.1	1.6	16
Lanj.-2	600	16.2	152	1583	7.4	3.6	20
Dur.-1	780	15.3	55	111.1	7.2	1.1	13
Dur.-2	680	19.7	30	236	7.9	2.2	17
Dilar-1*	980	17	50	133.3	7.8	1.4	13
Dilar-2	800	24	25	119.5	7.4	1.3	16
Mon.-1	2100	2.5	236	25.8	6.3	0.2	9
Mon.-2	780	17.2	50	174.5	7.4	1.6	18
Genil-1	1060	14.5	55	43.7	7.0	0.4	14
Genil-2	780	23.2	45	88.3	7.3	0.8	18
Mait.-1	1020	16.5	85	78.2	7.5	0.7	18
A. Blan.-1	1080	5.7	30	368	8.4	4.9	14
A. Blan.-2	760	16.5	10	398	8.2	4.1	21

Hay que destacar que algunas estaciones, que aparecen marcadas con un asterisco en la tabla I, presentaban un caudal muy escaso por su aprovechamiento hidroeléctrico o agrícola.

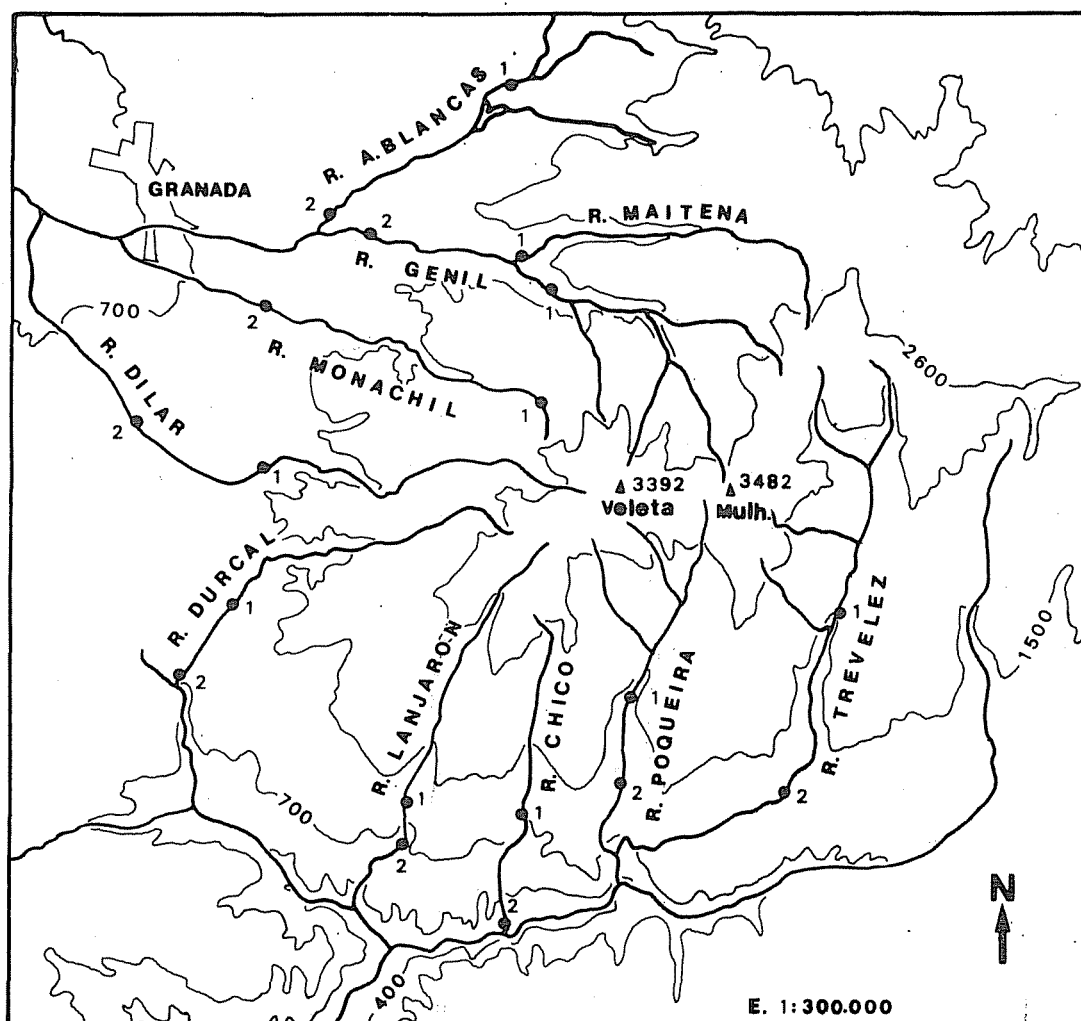


Figura 1.- Mapa de Sierra Nevada, mostrando los ríos y la situación de las estaciones de muestreo. Location of the rivers studied and the station in the Sierra Nevada.

RESULTADOS

Composición faunística y distribución

La tabla II muestra la lista de especies de Quironómidos y las distintas estaciones donde se han obtenido, indicando si se trata de exuvia pupal, adulto macho o hembra.

Del total de los 57 taxones recolectados, 45 han podido ser identificados a nivel específico o de grupo de especies, mientras algunos, como los del género *Cricotopus*, restan por identificar a causa de su compleja sistemática, o por su escasa coincidencia con las claves de determinación o trabajos existentes (caso de *Krenosmittia* sp.). De esta lista 29 especies

ESPECIES	ESTACIONES																
	Mo-1	Tr-1	Po-1	AB-1	Ge-1	Ma-1	Tr-2	Di-1	Po-2	Di-2	Ge-2	Mo-2	Du-1	AB-2	Ch-1	La-1	Du-2
TANYPODINAE																	
<i>Conchapelopia pallidula</i> (Mg.)				E													
•• <i>Nilotanypus dubius</i> (Mg.)						E								E		E	
• <i>Rheopelopia maculipennis</i> (Zett.)				E													
•• <i>Trissopelopia longimana</i> (Staeg.)			E	E													
• <i>Zavrelimyia melanura</i> (Mg.)																	E♂
" <i>sp.</i>	E																
DIAMESINAE																	
<i>Diamesa aberrata</i> (Lundb.)																	
" <i>bertrami</i> Edw.	E♂																
" <i>veletensis</i> Ser.-Tos.	E♂																
" <i>zenny</i> Edw.	E♂	E															
•• <i>Pseudodiamesa branickii</i> (Now.)	E♀																
ORTHOCLADIINAE																	
<i>Brillia modesta</i> (Mg.)																	E
•• <i>Cardiocladius capucinus</i> (Zett.)														E			
•• <i>Corynoneura lobata</i> Edw.	E♂	E♂	♂														
" <i>sp.</i>	E	E			E	E		E			E			E		E	
<i>Cricotopus</i> (C) <i>sp.</i>										E							
" (J) <i>sylvestris</i> (Fabr.)																	E♂
" <i>sp.</i>																	
•• <i>Eukiefferiella brehmi</i> Gow.				E				E									
" <i>claripennis</i> (Lundb.)									E♂								
" <i>clypeata</i> (K.)	E	E			E	E					E						
" <i>coerulescens</i> (K.)		E					E							E		E	
" <i>cyanea</i> Th.	E	E			E			E				E				E	E
" <i>ilkleyensis</i> (Edw.)		E															
" <i>lobifera</i> G.	E♂	E															
" <i>minor/fittkawi</i> (Verr.)/Lehm.	E	E															
" <i>sp.</i>																	
" <i>tirolensis</i> G.						E					E					E	E
• <i>Tvetenia calvescens</i> (Edw.)									E						E		
" <i>verralli</i> (Edw.)		E		E			E	E				E		E			E

ESPECIES (Continuación)	ESTACIONES																		
	Mo-1	Tr-1	Po-1	AB-1	Ge-1	Ma-1	Tr-2	Di-1	Po-2	Di-2	Ge-2	Mo-2	Du-1	AB-2	Ch-1	La-1	Du-2	La-2	Ch-2
• <i>Helleriella ornaticollis</i> (Edw.)				E		E													
<i>Heterotrissocladius marcidus</i> (Walk.)	E																		
• <i>Krenosmittia camptophleps</i> (Edw.)					E		E				E							E	
" sp.																	E		
• <i>Nanocladius rectinervis</i> (K.)							E												
<i>Orthocladius</i> (Eudac.) <i>fuscimanus</i> (K.)																			Eó
• " (Euor.) <i>rivicola</i> K.		E		E							E	E		E					
• " " <i>rivulorum</i> K.		E																	
" (O) <i>frigidus</i> (Zett.)		E					E				E								
• " " <i>saxicola</i> (K.)														E					
<i>Paracricotopus</i> sp. (Pe 1 de LANGTON)														E			E		
• <i>Parametriocnemus stylatus</i> (K.)						E								E		E		Eó-Eó	
• <i>Paratrichocladius rufiventris</i> (Mg.)															E				
<i>Rheocricotopus</i> sp.																			
• <i>Synorthocladius semivirens</i> (K.)		E																	
<i>Thienemanniella</i> sp.											E					E			
CHIRONOMINII																			
<i>Chironomus</i> gr. <i>riparius</i> Mg.									Eó								E		
<i>Microtendipes</i> sp.																			
• <i>Parachironomus arcuatus</i> Goetgh.													ó						
<i>Polypedilum</i> sp.						E													
TANYTARSINII																			
• <i>Lithotanytarsus emarginatus</i> G.				E															
<i>Microsectra atrofasciata</i> K.	Eó	E																	
• " <i>attenuata</i> Reiss	Eó																		
" sp.		E							E										E
• <i>Tanytarsus brundini</i> Lind.																			Eó
" sp.																	E		
• <i>Vingatanytarsus arduennensis</i> (Goetgh.)					E														E

TABLA II: Lista de los Quironómidos presentes en las 19 estaciones fijadas sobre los ríos de Sierra Nevada. Las estaciones se encuentran ordenadas de mayor a menor altitud. E=exuvia pupal; ó=adulto ó; ♀=adulto ♀. Chironomid taxons found in the 19 fixed stations along the Sierra Nevada rivers. Sampling stations have been ranged on an altitude basis. E= pupal exuvia; ó= adult male; ♀= adult female.

son nuevas citas para Sierra Nevada (marcadas con un punto en la tabla II), aumentando a 73 el número de Quironómidos conocidos en este sistema montañoso, incluidas aquellas citas de medios lénticos y lóticos. Además, 6 de estas resultan también nuevas citas para la Península Ibérica. (marcadas con dos puntos en la tabla II).

En la tabla III se puede apreciar la distribución del número de especies y porcentajes que representan las distintas Subfamilias de Quironómidos, en algunos ríos de montaña europeos y en Sierra Nevada. En todos aparece un predominio de los Orthocladinae y Diamesinae, que es más rotundo en los torrentes de los Alpes (THIENEMANN, 1954), Pirineos (LAVILLE & LAVANDIER, 1977) y Sierra Nevada, característica esta de los medios de agua corriente árticos, semiárticos y alpinos, según THIENEMANN (1941, 1954). No obstante, los porcentajes de nuestros ríos aparecen intermedios entre los dados para Alpes y Pirineos, y aquellos del Alto Lot (1295-233 mt.) (LAVILLE, 1981) en especial respecto a Chironomini y Tanytarsinii, hecho que debe estar relacionado con la presencia en nuestro programa de muestreo de estaciones de, relativa, baja o media altitud (10 estaciones entre 800 y 340 mt.). Aún así, la presencia de 4 especies o grupos de especies de Chironomini, más características de medios lénticos, es bastante episódica, y en el caso de *Chironomus gr. riparius*, se obtuvo en un punto con un aporte contaminante cercano.

	Tanyp.		Diame.		Ortho.		Chirono.		Tanyta.	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Torrentes Alpes (THIENEMANN, 1954).	5	8	N=51	%=81			1	1.5	6	9.5
Pirineos, Estaragne 2370-1900 mt. (LAVILLE & LAVANDIER, 1977).	3	5	N=49	%=84			1	1.5	5	8.5
Alto Lot 1295-223 mt., Junio (LAVILLE, 1981).	2	5.4	1	2.7	22	59.5	5	13.5	7	18.9
Sierra Nevada	6	10.5	5	8.8	35	61.4	4	7.0	7	12.3

TABLA III: Distribución del número de especies y porcentajes en las distintas Subfamilias de Quironómidos, para algunos ríos de montaña europeos y Sierra Nevada. Distribution of the number of species and total percentages within the different Chironomids Subfamilies, in some mountain rivers from Europe and Sierra Nevada.

Los Tanytarsinii, aparecen normalmente en estaciones de escasa altitud (Chico-2, tabla II), a excepción de *Micropsectra atrofasciata* y *Micropsectra attenuata* obtenidas en las estaciones más altas; la primera es euritérmica y euritópica (SAWEDAL, 1982), siendo considerada la segunda propia de manantiales y arroyos de montaña (FITTKAU & REISS, 1978). Hay que destacar la presencia de *Lithotanytarsus emarginatus* en el río Aguas Blancas, especie característica de aguas calcáreas (THIENEMANN, 1934; VILCHEZ & LAVANDIER, en prensa; VILCHEZ et al., en prensa).

Los Diamesinae aparecen exclusivamente en las estaciones más altas (2100 y 1460 mt.), ya que no soportan que la temperatura no sobrepase generalmente los 15 °C (SERRA-TOSIO, 1972), lo que los restringe a la alta

y media montaña. De ellos el género *Diamesa* es el dominante con 4 especies.

Dentro de la Subfamilia Orthocladiinae los géneros *Eukiefferiella*, con 10 especies, y *Orthocladius* con 5, son los más diversificados. Las especies de *Eukiefferiella*, propias de aguas con fuerte corriente y bien oxigenadas (THIENEMANN, 1944), son las que aparecen distribuidas en mayor número de estaciones (tabla II). Por su interés biogeográfico es notable la presencia de *Eukiefferiella brehmi*, recolectada a 1000 y 1460 mt. en el río Trevez, hasta ahora solo conocida de los Alpes (FITTKAU & REISS, 1978). Con la presencia de *Heterotrissocladius marcidus* en la estación 1 del río Monachil, que no presenta lagunas en su nacimiento, parece confirmarse su carácter ambiguo en cuanto a su preferencia por medios lénticos o lóticos, ya que se le ha citado normalmente en lagos oligotróficos de regiones montañosas, estando además presente en las lagunas de Sierra Nevada (LAVILLE & VILCHEZ, 1986).

Los Tanypodinae, aunque representados por 6 especies (10.5 %, proporción superior a la de otros ríos), solo aparecen esporádicamente en algunas estaciones. Las especies de esta Subfamilia son generalmente propias de medios lénticos o del Potamon de los ríos (LAVILLE, 1981); de las censadas en este trabajo, 4 son reobiontes de agua fría, y solo *Rheopelopia maculipennis* es propia de la zona baja de los ríos.

Ecología y Distribución de las especies nuevas para España

Nilotanypus dubius (Mg.)

Exuvias pupales recolectadas en los ríos Maitena, Aguas Blancas y Lanjaron, entre 1020 y 720 mt. de altitud. Especie reobionte, estenotérma de agua fría y polioxibionte, conocida de las regiones montañosas de Europa (FITTKAU, 1962; LAVILLE, 1980). Aparece más frecuentemente en las estaciones bajas del curso del Alto Lot (LAVILLE, 1981). En arroyos de alta montaña le son más propicios aquellos menos rápidos y con más sedimentos (LAVILLE & LAVANDIER, 1977). Es el único Tanypodinae encontrado en un torrente alpino a 790 mt. de altitud (GAY, 1982)

Trissopelopia longimana (Staeg.)

Las exuvias pupales de esta especie se han obtenido en los ríos Trevez y Aguas Blancas, respectivamente a una altitud de 1460 y 1060 mt.. Es una especie ampliamente distribuida en Europa (LEHMANN, 1971; VERNEAUX & VERGON, 1974; LAVILLE, 1980; ASHE, 1982; BROUQUET-LAGLAIRE, 1985). Reófila, estenotérma de agua fría y polioxibionte (CASPER, 1983; FERRARESE, 1983).

Pseudodiamesa branickii (Now.)

Una exuvia pupal junto con el adulto hembra obtenidas en el río Monachil a 2100 mt. de altitud. Especie con una amplia distribución en toda la zona holoártica (SERRA-TOSIO, 1972). *P. branickii* junto con *P. nivosa* son las dos especies de este género; la segunda de ellas ya fue señalada en las lagunas de Sierra Nevada (BERTRAND, 1956; LAVILLE & VILCHEZ, 1986), a altitudes comprendidas entre 2700 y 3000 mt.. Esto puede confirmar que *P. nivosa* es una especie que vive a mayor altitud, colonizando preferentemente las lagunas de alta montaña (SERRA-TOSIO, 1976), mientras que *P. branickii* habita en los cursos de agua en la zona del Crenon y Ritron (SERRA-TOSIO, 1972).

Cardiocladius capucinus (Zett.)

Exuvias pupales recolectadas en los ríos Trevez (1460 mt.) y Aguas Blancas (760 mt.). Especie repartida ampliamente por toda Europa. Su ecología está mal conocida (LAVILLE, 1979), pero se considera como estenotérma de agua fría y reófila (VIAUD-CHAUVED, 1982); señalada fundamentalmente en los cursos de agua, en las zonas del Ritron y el Potamon (LEHMANN, 1971; FITTKAU & REISS, 1978), aunque también está citada en aguas estancadas temporales de la Camarga (TOURENQ, 1976).

Corynoneura lobata Edw.

Los ejemplares de esta especie (exuvias pupales y adultos macho) proceden de las estaciones Monachil-1 (2100 mt.), Trevez-1 (1460 mt.) y Poqueira-1 (1300 mt.). Especie señalada en las fuentes y cursos superiores de los ríos (SCHLEE, 1968), así como en el Crenon y Ritron del río Fulda (LEHMANN, 1971), y en varios cursos de agua de los Pirineos y Alpes (LAVILLE & LAVANDIER, 1977; LAVILLE, 1980; GAY, 1982).

Eukiefferiella brehmi Gow.

Los ejemplares (exuvias pupales) se obtuvieron en las dos estaciones del río Trevez (1460 y 1000 mt.). Esta especie hasta ahora solo era conocida de los Alpes (FITTKAU & REISS, 1978). Se la considera propia de la parte alta de los cursos de agua (FITTKAU & REISS, 1978).

CONCLUSIONES

De las 57 especies dadas para los ríos de Sierra Nevada en este trabajo, 6 resultan nuevas citas para España: *Nilotanytus dubius*, *Trissopelopia longimana*, *Pseudodiamesa branickii*, *Cardiocladius capucinus*, *Corynoneura lobata* y *Eukiefferiella brehmi*. Además, con esta lista se aumenta a 73 el número de especies citadas en este sistema montañoso.

La casi totalidad de las especies son reófilas y la mayoría este notérmas de agua fría. A estas características se ajustan sobre todo las especies de la Subfamilia Diamesinae, que quedan claramente restringidas a las estaciones de mayor altitud, lo que pone de manifiesto su distribución alpina. Destaca la abundancia de especies del género *Eukiefferiella*, con 10 el más diversificado, y con preferencias típicamente reófilas.

Algunas especies de esta lista quedan aún por identificar, esto unido a que este censo hace referencia a una sola de las campañas de muestreo (Primavera), nos hace considerar que en posteriores trabajos el número de especies podría aumentar considerablemente, así como el conocimiento de su distribución y ecología.

BIBLIOGRAFIA

- ASHE, P. 1982. Ecological and taxonomic studies on the Chironomidae (Diptera-Nematocera). I: A study of Chironomidae of the river Flesk, S.W. Ireland. Ph D. Thesis, Univ. Dublin. 158 pp.
- BERTRAND, H. 1956. Diptères Chironomides pyrénéés et espagnols. Bull. Soc. ent. Fr., 61: 93-95.
- BOUQUET-LAGLAIRE, Y. 1985. Etude des Chironomides (Diptera) de quelques rivières polluées du bassin de la Garonne. These Université Paul Sabatier. Toulouse. 237pp.

- CASPERS, N. 1983. Chironomiden Emergenz zweier Lunzer Bäche, 1972. Emergence of Chironomidae from two streams at Lunz (Austria), 1972. Arch. Hydrobiol. suppl. 65: 484-549.
- FERRARESE, V. 1983. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 26. Chironomidi, 3. (Diptera: Chironomidae: Tanypodinae). AQ/1/204. Consiglio nazionale delle ricerche. 96 pp.
- FITTKAU, E.J. 1962. Die Tanypodinae (Diptera, Chironomidae). Abh. Larval-syst. Insekten, 6: 1-453.
- FITTKAU, E.J. & REISS, F. 1978. Chironomidae, In Illies, J. (ed): Limnofauna Europaea, 2. Aufl: 404-440. G. Fisher, Stuttgart.
- GAY, C. 1982. Les communautés benthiques d'un torrent des Alpes françaises: l'Eau d'Olle (Isère). Trav. Lab. Hydrobiol., 71-73: 7-31.
- LANGTON, P.H. 1984. A key to pupal exuviae of British Chironomidae. P.H. LANGTON ed., 323 pp.
- LAVILLE, H. 1970. Some Chironomidae (excl. Diamesinae) from Southern Spain (Insecta, Diptera). Steenstrupia, 1: 21-23.
- LAVILLE, H. 1979. Etude de la dérive des exuvies nymphales de Chironomides au niveau du confluent Lot-Truyère. Annls. Limnol., 15 (2): 155-180.
- LAVILLE, H. 1980. Inventaire 1980 des Chironomides (Diptera connus des Pyrénées. Annls. Limnol., 16: 211-223.
- LAVILLE, H. 1981. Récoltes d'exuvies nymphales de Chironomides (Diptera) dans le Haut-Lot, de la source (1295 mt.), au confluent de la Truyère (223 mt.). Annls. Limnol., 17(3): 255-289.
- LAVILLE, H. & LAVANDIER, P. 1977. Les Chironomides (Diptera) d'un torrent pyrénéen de haute montagne: L'Estaragne. Annls. Limnol., 13(1): 57-81.
- LAVILLE, H. & VILCHEZ-QUERO, A. 1986. Les Chironomides (Diptera) de quelques lagunas de haute altitude de la Sierra Nevada (Granada, Espagne). Annls. Limnol., 22(1): 53-63.
- LEHMANN, J. 1971. Die Chironomiden der Fulda (Systematische, ökologische und faunistische Untersuchungen). Arch. Hydrobiol. suppl. 37: 466-555.
- SCHLEE, D. 1968. Vergleichende Merkmalsanalyse zur Corynoneura gruppe (Diptera, Chironomidae). Zugleich eine allgemeine Morphologie der Chironomiden- Imago (♂). Stuttg. Beitr. Naturk., 180: 1-180.
- SERRA-TOSIO, B. 1970. Some Diamesinae from southern Spain (Insecta, Diptera, Chironomidae). Steenstrupia: 25-27.
- SERRA-TOSIO, B. 1971. Deux Diamesini nouveaux d'Espagne. Trav. Lab. Hydrobiol. Grenoble, 62: 147-167.
- SERRA-TOSIO, B. 1972. Ecologie et biogéographie des Diamesini d'Europe (Diptera, Chironomidae). Trav. Lab. Hydrobiol. Grenoble, 63: 5-175.
- STROBL, G. 1900. Spanische Dipteren. XI Theil, Wiener Entomologische, XIX, Jahrgang, VI und VII. Heft. 169-174.
- THIENEMANN, A. 1934. Eine gesteinsbildende Chironomide. (Lithotanytarsus e-marginatus (Goethg.)). ZZ.f. Morph. u. Ökol. d. Tiere. Bd. 28: 480-496.
- THIENEMANN, A. 1941. Lapplandische Chironomiden und ihre Wohngewässer. Arch. Hydrobiol. suppl. 17: 1-253.
- THIENEMANN, A. 1954. Chironomus. Leben, Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung der Chironomiden. Binnengewässer, 20: 1-834.
- TOURENQ, J.N. 1976. Recherches écologiques sur les Chironomides (Diptera) de Camargue. I. Etude faunistique et biogéographique. Annls. Limnol., 12: 17-74.
- VERNEAUX, J. & VERGON, J.P. 1974. Faune dulçaquicole de Franche-Comté. Sixième partie: Les Diptères Chironomides. Ann. scient. Univ. Besançon, zool., 11: 179-198.
- VIAUD-CHAUVET, M. 1982. Analyse des récoltes d'exuvies nymphales de Chironomides dans les rivières du bassin du Tarn. These. Université Paul Sabatier. Toulouse. 171 pp.

- VILCHEZ-QUERO, A. & LAVANDIER, P. 1986. Nouvelles récoltes de Chironomidés (Diptera) d'Espagne. Rythme journalier de dérive des exuvies nymphales dans le Guadalquivir (Sierra de Cazorla). Annls. Limnol., 32(3): en prensa.
- VILCHEZ-QUERO, A.; CASAS, J. & LUQUE, M. 1987. Contribución al conocimiento de los Quironómidos (Diptera:Chironomidae) en el río Guadalquivir (Sierra de Cazorla). Graellsia: en prensa.

(Este trabajo se ha beneficiado del Proyecto subvencionado por la CAICYT 3243/83).