

Plan Nuevo

T
16
15

PROV. T. 13/67

UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

UNIVERSIDAD DE GRANADA

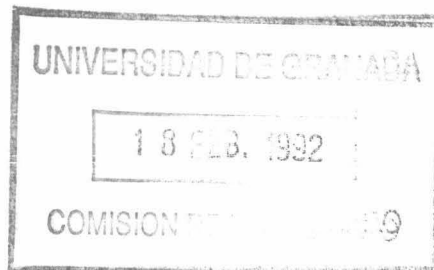
Facultad de Ciencias

Fecha 26 FEB. 1992

ENTRADA NUM. 378

Departamento de Biología Animal y
Ecología

**MACROINVERTEBRADOS ACUATICOS,
CARACTERIZACION Y CALIDAD DE LAS AGUAS
DE LOS CAUCES DE LA CUENCA ALTA
DEL RIO GENIL**



Memoria presentada por Carmen Zamora Muñoz para
optar al Grado de Doctor en Ciencias Biológicas por
la Universidad de Granada.

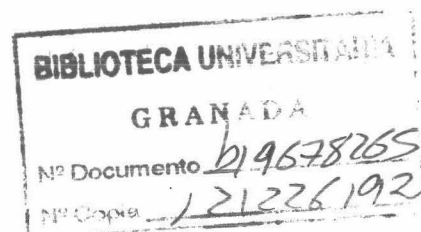
El Director

Fdo. Fco. Javier Alba Tercedor

El Doctorando

Fdo. Carmen Zamora Muñoz

Granada, Febrero de 1992



Durante los cuatro años de realización de esta Tesis Doctoral he disfrutado de una Beca del Plan de Formación del Personal Investigador del M.E.C..

Este trabajo ha sido subvencionado por el Proyecto de Investigación titulado "Caracterización fisico-químico-biológica del Alto Genil; estudio integral de la calidad y contaminación de las aguas" suscrito entre la Dirección General de Obras Hidráulicas (MOPU) y la Universidad de Granada.

INDICE

INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES	5
DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO	9
1. LOCALIZACION Y SUPERFICIE	9
2. HIDROLOGIA	9
3. GEOLOGIA	11
4. HIDROGEOLOGIA	12
5. FUENTES DE CONTAMINACION	15
MATERIAL Y METODOS	17
1. SELECCION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO	17
2. PERIODO DE MUESTREO	17
3. TOMA DE MUESTRAS	18
a. DE MACROINVERTEBRADOS	18
b. DE AGUA	19
4. ELABORACION Y ANALISIS DE LAS MUESTRAS	20
a. DE MACROINVERTABRADOS	20
b. DE AGUA	23
5. LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS DE LAS ESTACIONES ...	24
6. TRATAMIENTO DE DATOS	25
DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS DE LOS RIOS Y ESTACIONES DE MUESTREO	33
RIO GENIL	35
RIO MAITENA	47
RIO AGUAS BLANCAS	49
RIO DARRO	52
RIO BEIRO	53
ARROYO DE JUNCARIL	54
SUBCUENCA DEL RIO CUBILLAS	56
RIO BERMEJO	56
RIO CUBILLAS	58
RIO COLOMERA	63
RIO VELILLOS	68
ARROYO DE ESCOZNAR	71
ARROYO DE TOCON	72

ARROYO DE VILANO	73
RIO MONACHIL	74
RIO DILAR	78
ARROYO DEL SALADO	80
ARROYO NONILES	82
SUBCUENCA DEL RIO CACIN	83
RIO CACIN	83
RIO ALHAMA	90
ARROYO DEL SALAR	95
ARROYO MANZANIL	97
RIO GENAZAL	99
SUBCUENCA DEL RIO FRIO	100
COMPOSICION FAUNISTICA	105
1. RIQUEZA FAUNISTICA Y DIVERSIDAD	106
RIO GENIL	108
RIO AGUAS BLANCAS	111
SUBCUENCA DEL RIO CUBILLAS	112
RIO CUBILLAS	112
RIO COLOMERA	114
RIO VELILLOS	115
SUBCUENCA DEL RIO CACIN	116
RIO CACIN	116
RIO ALHAMA	118
SUBCUENCA DEL RIO FRIO	119
2. VARIACION DE LA COMPOSICION FAUNISTICA DE LOS PRINCIPALES	
CURSOS DE AGUA DE LA CUENCA	121
RIO GENIL	123
RIO AGUAS BLANCAS	130
SUBCUENCA DEL RIO CUBILLAS	133
RIO CUBILLAS	133
RIO COLOMERA	137
RIO VELILLOS	143
SUBCUENCA DEL RIO CACIN	144
RIO CACIN	144
RIO ALHAMA	151

SUBCUENCA DEL RIO FRIO	153
3. DISCUSION GENERAL	157
INDICES BIOLOGICOS Y CALIDAD DE LAS AGUAS	169
1. SITUACION DE LOS DIFERENTES CAUCES RESPECTO A LA CALIDAD	
BIOLOGICA DE LAS AGUAS DE LA CUENCA	171
RIO GENIL	171
RIO MAITENA	172
RIO AGUAS BLANCAS	175
RIO DARRO	175
RIO BEIRO	177
ARROYO DE JUNCARIL	177
SUBCUENCA DEL RIO CUBILLAS	177
RIO BERMEJO	177
RIO CUBILLAS	177
RIO COLOMERA	179
RIO VELILLOS	181
ARROYO DE ESCOZNAR	183
ARROYO DE TOCON	183
ARROYO DE VILANO	183
RIO MONACHIL	183
RIO DILAR	185
ARROYO DEL SALADO	185
ARROYO NONILES	185
SUBCUENCA DEL RIO CACIN	187
RIO CACIN	187
RIO ALHAMA	189
ARROYO DEL SALAR	189
ARROYO MANZANIL	190
RIO GENAZAL	190
SUBCUENCA DEL RIO FRIO	190
2. FACTORES DE LOS QUE DEPENDEN LOS INDICES BIOLOGICOS	
EN LA CUENCA ALTA DEL RIO GENIL	191
CLASIFICACION BIOLOGICA DE LOS CURSOS DE AGUA	205
CONCLUSIONES	215
BIBLIOGRAFIA	219

APENDICES A-1

INTRODUCCION

En una región como Andalucía, con un clima mediterráneo de acusado estiaje, el agua es un recurso escaso. Además, como consecuencia del creciente incremento de las actividades humanas, aumentan de forma paralela las necesidades de agua, tanto para riego como para consumo doméstico e industrial. Esto lleva a un uso intensivo de los recursos hídricos disponibles, aumentando la regulación de los ríos mediante embalses y la explotación de las aguas subterráneas. Al mismo tiempo, los asentamientos urbanos, especialmente las grandes ciudades, actúan como fuentes importantes de contaminación con los vertidos de aguas residuales urbanas e industriales. Las actividades agrícolas, especialmente las intensivas, aportan también sustancias contaminantes como los fertilizantes y los plaguicidas.

Para controlar la calidad del agua se han desarrollado métodos basados en el análisis de las condiciones abióticas del ecosistema (índices químicos) o bien en el estudio de las comunidades biológicas, cuyas ventajas e inconvenientes han sido tratadas en numerosas publicaciones (ALBA-TERCEDOR, 1989; GARCIA DE JALON *et al.*, 1981; GONZALEZ DEL TANAGO, 1979; HAWKES, 1977; JEFFRIES y MILLS, 1990; LOPEZ-LLANEZA, 1984, entre otros).

Los índices químicos son muy útiles a la hora de identificar y cuantificar el agente causal de una contaminación. Sin embargo, sólo proporcionan información del momento en que se recoge la muestra, siendo imposible conocer la situación entre análisis consecutivos. Además, para medir la calidad del agua desde el punto de vista químico, es necesario tomar un elevado número de muestras y analizar gran cantidad de parámetros para detectar el posible factor contaminante, con el consiguiente coste económico que esto supone.

Como alternativa a estas limitaciones, que no a los índices químicos en sí, se han desarrollado índices biológicos en base a los organismos acuáticos. Entre las ventajas de utilizar los organismos vivos destaca el hecho de que

éstos responden a factores que afectan a la calidad de las aguas, integrando los efectos de las características naturales del medio y las influencias antrópicas. Son, por tanto, capaces de reflejar la existencia de compuestos químicos que no hayan sido detectados analíticamente, así como la influencia negativa de la interacción entre elementos que, por separado, podrían no considerarse nocivos. Asimismo, los organismos nos informan del estado de las aguas anterior al momento de la toma de la muestra, y el equipo necesario para estudiarlos es relativamente sencillo y barato.

La contaminación de los cursos de agua no es simplemente un problema ecológico, por su incidencia negativa en las comunidades de organismos que los habitan, sino que posee consecuencias socioeconómicas graves. Por ello, cuando al interés puramente científico de conocimiento de las variaciones de un sistema acuático se añade el interés social, la motivación para abordar estudios de evaluación del alcance de la contaminación producida por el hombre en los cursos de agua es mayor.

Ello nos llevó a formar parte de un proyecto de investigación multidisciplinar financiado por la Dirección General de Obras Públicas titulado "Caracterización fisico-química-biológica de las aguas del Alto Genil". Dentro de él estudiamos la fauna de macroinvertebrados bénticos, por ser uno de los componentes bióticos del sistema más representativos y los organismos acuáticos más utilizados en los estudios de calidad del agua (ver las ventajas enumeradas en HELLAWELL, 1986, por ejemplo). En base al estudio de sus comunidades, composición, distribución y alteraciones, intentamos llegar a caracterizar la Cuenca, así como presentar una cartografía de la situación y calidad biológica de las aguas.

Este trabajo puede servir de base para futuros estudios con vistas a la gestión de la Cuenca, por representar un punto de referencia para evaluar posibles actuaciones de mejora o deterioro de la situación actual.

En cualquier caso, esperamos que los resultados obtenidos sean útiles a las distintas administraciones en las actuaciones concernientes a la política de ordenación territorial, en especial en la planificación, manejo y control de

los recursos hídricos. Las inversiones en mejorar nuestro medio son siempre rentables; en ello nos jugamos nuestra calidad de vida, y de los que vienen tras de nosotros.



ANTECEDENTES

El interés mundial por el estudio de los ríos y arroyos se hace patente ya en la primera mitad del siglo, cobrando verdadera importancia a comienzos de la segunda mitad y en la que destacan numerosas publicaciones sobre el tema (BARNES y MINSHALL, 1983; DAVIES y WALKER, 1986; FONTAINE y BARTELL, 1983; HELLAWELL, 1978; 1986; HYNES, 1960; 1970; JEFFRIES y MILLS, 1990; LILLEHAMMER y SALVEIT, 1984; LOCK y WILLIAMS, 1981; RESH y ROSENBERG, 1984; WARD y STANFORD, 1979; WHITTON, 1984).

En nuestro país, estudios de caracterización de los ríos en base a los organismos acuáticos no comienzan hasta finales de los setenta, habiéndose publicado numerosos trabajos en varias regiones españolas. En la mitad Norte peninsular son de destacar los estudios de GONZALEZ DEL TANAGO *et al.* (1979), PRAT *et al.* (1983; 1984a; 1984b; 1985), GARCIA DE JALON y GONZALEZ DEL TANAGO (1986a), GONZALEZ DEL TANAGO y GARCIA DE JALON (1984) y LOPEZ-LLANEZA (1984). En la mitad Sur, GONZALEZ DEL TANAGO y GARCIA DE JALON (inédito) trabajaron en los ríos de la provincia de Málaga, ALBA-TERCEDOR *et al.* (1986; en prensa), ALBA-TERCEDOR y JIMENEZ-MILLAN (1987), MADRID-VINUESA (1990), PICAZO (1988), ROPERO (1984), UNIV. GRANADA (1990a) y ZAMORA-MUÑOZ y ALBA-TERCEDOR (1992) en las provincias de Granada y Almería, y UNIV. GRANADA (1990b) en la provincia de Jaén.

El uso de los organismos acuáticos como indicadores biológicos de la calidad de las aguas comienza a partir del desarrollo del sistema de los saprobios por KOLKWITZ y MARSSON (1902; 1908; 1909). Sin embargo, no será hasta después de la segunda mitad de siglo cuando, tras revisiones del sistema de los saprobios y el desarrollo de los índices bióticos, presente verdadero auge (ver, por ejemplo: GHETTI y BONAZZI, 1980; GONZALEZ DEL TANAGO y GARCIA DE JALON, 1989; GUHL, 1987; HELLAWELL, 1978; 1986; JEFFRIES y MILLS, 1990; PERSOONE y DE PAUW, 1979; WASHINGTON, 1984).

El punto de partida del desarrollo de este campo en España comienza

con un acercamiento al concepto de polución por MARGALEF (1969). Sin embargo, no es hasta casi diez años después cuando se realiza la primera experiencia, en este campo, en territorio español por MEYNELL (1973). Posteriormente, se publican varios trabajos informativos (GONZALEZ DEL TANAGO, 1979; GARCIA DE JALON *et al.*, 1981) y prácticos (GONZALEZ DEL TANAGO *et al.*, 1979a; 1979b).

Durante los ochenta, el interés por este tema incrementó considerablemente, aplicándose y comparándose diferentes índices para evaluar la calidad de las aguas (ALBA-TERCEDOR y JIMENEZ-MILLAN, 1987; ALBA-TERCEDOR *et al.*, 1986; en prensa; DOMEZAIN *et al.*, 1987; GARCIA DE JALON y GONZALEZ DEL TANAGO, 1986; GONZALEZ ALVAREZ-BUYLLA *et al.*, 1986a; 1986b; JORDANA *et al.*, 1989; LOPEZ-LLANEZA, 1984; MESANZA *et al.*, 1988; PALAU y PALOMES, 1985; PRAT *et al.*, 1983; 1985; RALLO *et al.*, 1988; RODRIGUEZ y WRIGHT, 1988). Además, se destaca la importancia de determinados grupos de macroinvertebrados como indicadores biológicos (LUIS *et al.*, 1988; MIRANDA, 1987; PALAU y PALOMES, 1986) y se publican varios trabajos relacionados con grupos específicos; así, RIERADEVALL *et al.* (1986) intenta evaluar la calidad del agua usando Quironómidos, BASAGUREN (1988) usa a los Tricópteros como indicadores, y HERRERA (1985) compara la distribución de Efemerópteros, Plecópteros y Tricópteros con valores del índice biótico de Woodiwiss.

Ese interés por el estudio de la calidad biológica de las aguas sigue vigente en los noventa. Prueba de ello son los trabajos e informes realizados hasta el momento (ALBA-TERCEDOR y PICAZO, 1990; 1991; ALBA-TERCEDOR y PRAT, en prensa; ANTELO *et al.*, 1990; ARMITAGE *et al.*, 1990; CASTILLO-MARTIN *et al.*, 1991; G.-VALDECASAS y BALTANAS, 1990; MADRID-VINUESA, 1990; MUÑOZ y PRAT, en prensa; ORTEGA, 1990; RICO *et al.*, en prensa; RODRIGUEZ y WRIGHT, 1991; UNIV. GRANADA, 1990a; 1990b; ZAMORA-MUÑOZ y ALBA-TERCEDOR, 1992) y el acuerdo tomado en la mesa redonda sobre el uso de indicadores biológicos e índices para evaluar la calidad de las aguas, realizada en el VI Congreso español de Limnología (1991), de la importancia y necesidad de adoptar un índice común para toda la Península Ibérica.

En la Cuenca del río Genil se han realizado, hasta el momento, estudios

parciales sobre la contaminación de las aguas de varios ríos que engloban la zona de estudio. Algunos tratan exclusivamente de la calidad química de las aguas (CANTERAS y ROPER, 1983; CASTILLO-MARTIN, 1986; CASTILLO-MARTIN y BENAVENTE, 1988; CASTILLO-MARTIN y GRACIA, 1985; CASTILLO-MARTIN y LOPEZ-CHICANO, 1991; SANCHEZ-CABALLERO *et al.*, 1986) mientras que otros incluyen, además de la medida de parámetros abióticos, el estudio de las alteraciones sobre las comunidades de organismos acuáticos. Aunque se han utilizado como indicadores biológicos grupos como algas (MARTINEZ, 1978) y Nematodos (PICAZO, 1988; PICAZO *et al.*, 1989), la mayoría de los estudios versan sobre macroinvertebrados bénticos (MADRID-VINUESA, 1990; PALOMARES, 1982?; ROPER, 1984; VILCHEZ, 1983; ZAMORA-MUÑOZ y ALBA-TERCEDOR, 1992).



DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO

1. LOCALIZACION Y SUPERFICIE

El presente estudio abarca la Cuenca hidrográfica del Alto Genil, considerándose como tal la cuenca vertiente al río Genil hasta el embalse de Iznájar. Dicha cuenca ocupa aproximadamente una superficie de 4.500 Km², localizándose la mayor parte de ella dentro de la provincia de Granada.

El cauce principal de esta Cuenca es el río Genil, que desemboca en la margen izquierda del río Guadalquivir, a su paso por Palma del Río (provincia de Córdoba). La Cuenca presenta en planta una forma alargada en el sentido Este-Oeste, coincidente con el trazado del río Genil (Figura 1).

A continuación se expone un resumen de los aspectos hidrológicos y geológicos de la Cuenca extraído del estudio general (UNIV. GRANADA, 1990a) del que forma parte el presente trabajo.

2. HIDROLOGIA

Dado el carácter montañoso del área de estudio (Sierra Nevada, Sierras de Alfacar-Víznar y Sierra Arana al Este; Sierra de Alta Coloma al Norte; Sierra de Almjara-Tejeda al Sur y Sierra Gorda al Suroeste) son numerosos los cauces tributarios, de distinta naturaleza, que recibe el río Genil. Por su margen derecha destacan los ríos Maitena, Aguas Blancas, Darro y la subcuenca del río Cubillas (con sus afluentes los ríos Colomera, Velillos y el arroyo de Escóznar); de menor entidad son los cauces Beiro, Juncaril, Tocón y Vilano, entre otros. Por su margen izquierda, el río Genil recibe la mayor parte de sus aportaciones a través de los ríos Monachil, Dílar, la subcuenca del río Cacín (con su tributario el río Alhama), Manzanil, Genazal y la subcuenca del río Frío (con su afluente el río Salado). Menos importantes son, entre otros, los cauces Salado, Noniles y Salar (Figura 1).

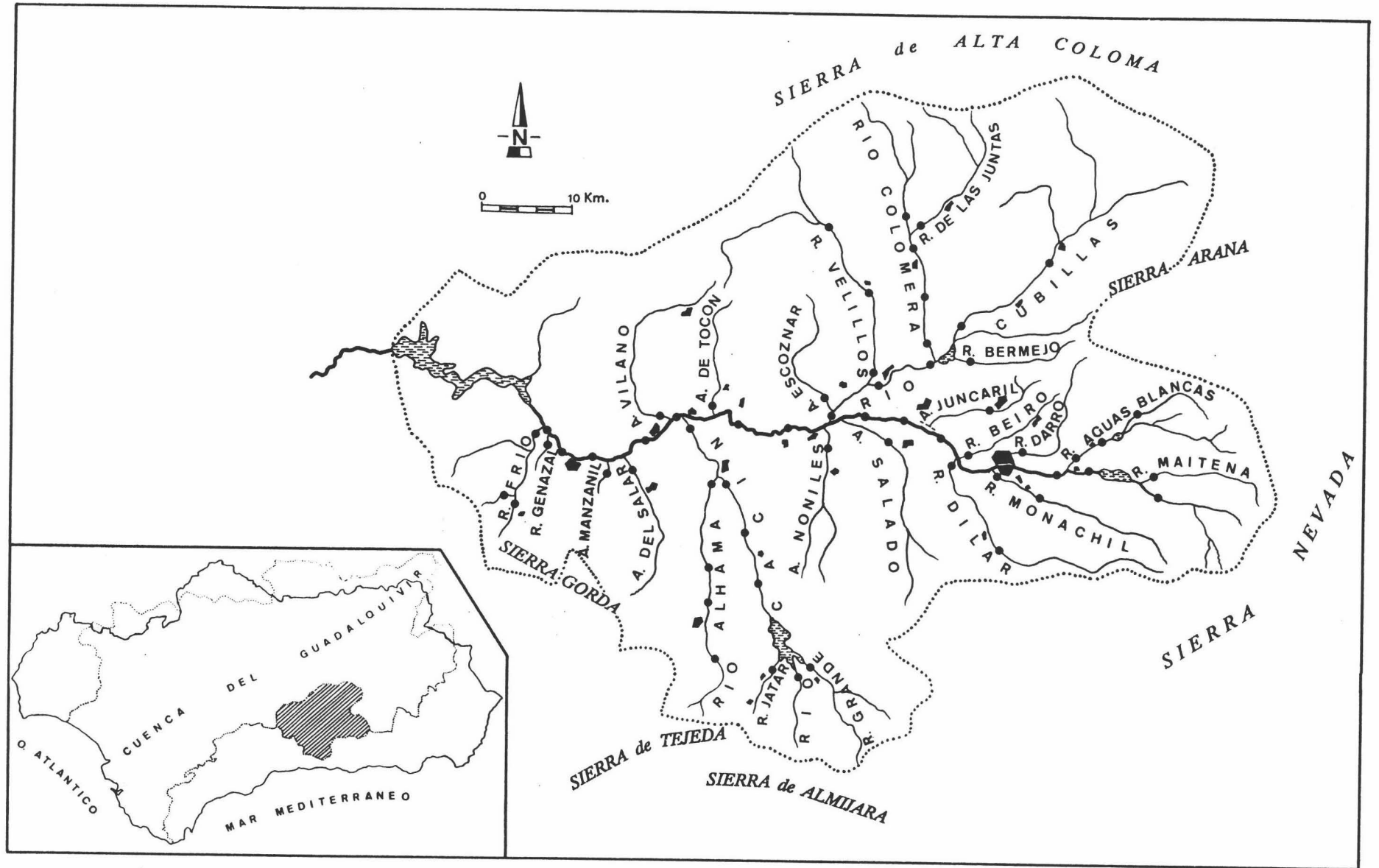


Figura 1.- Situación del área de estudio dentro de la cuenca hidrográfica del Guadalquivir; curso del río Genil (trazo oscuro) y cauces tributarios.

El régimen hidrológico de estos cursos es muy diferente de unos a otros. Los ríos nacidos en Sierra Nevada (Genil, Maitena, Aguas Blancas, Monachil y Dílar), con importantes precipitaciones y cuencas innivadas por encima de los 2.500 m de altitud gran parte del año, presentan regímenes nivales o pluvionivales, con mínimos de caudal en invierno y máximos en primavera, coincidiendo con el deshielo. Otros ríos, como el Cubillas, Colomera, Velillos y Vilano, presentan regímenes típicamente pluviales, con oscilaciones de caudal directamente relacionadas con las aportaciones en forma de lluvia. Ríos como el Cacín, Alhama, Darro, Manzanil, Genazal y Frío presentan una mayor o menor componente reguladora del régimen pluvial por la descarga a los cauces de importantes recursos subterráneos. Esto es más notable en los ríos Manzanil, Genazal y Frío, en los que el aporte subterráneo es mayoritario. El resto de los afluentes del río Genil (Beiro, Juncaril, Escóznar, Tocón, Salado, Noniles y Salar, entre otros) se localizan en áreas más bajas, dentro ya de la Depresión de Granada, con menores aportes pluviométricos. Por ello, los caudales están muy condicionados por el régimen de lluvias, llegando incluso a secarse en estiajes agudos.

3. GEOLOGIA

La Cuenca hidrográfica del Alto Genil pertenece, desde el punto de vista geológico, al dominio de las cordilleras Béticas. Dentro de este dominio se pueden considerar, por un lado, a los materiales preorogénicos, que estuvieron afectados por la orogenia Alpina y son los responsables de los relieves montañosos de la Cuenca. Por otro, los materiales postorogénicos, que rellenan los valles y depresiones.

Dentro de los materiales preorogénicos, los más antiguos, de edad paleozoica, pertenecen al complejo Nevado-Filábride, y están constituidos mayoritariamente por micaesquistos. Forman las cuencas altas de los ríos Genil, Maitena, Aguas Blancas, Dílar y Monachil. A él se superpone el complejo Alpujárride, con materiales mayoritariamente triásicos. Está compuesto mayoritariamente por materiales carbonáticos (dolomías y calizo-dolomías) y

aflora en las cuencas altas de los ríos Alhama, Cacín y Darro, y las cuencas medias de los ríos Monachil, Dílar y Aguas Blancas (Figura 2).

También están representadas unidades del complejo Subbético, que se localizan en las cabeceras de los ríos Cubillas, Colomera, Velillos, Frío, Genazal y Manzanil, entre otros, con materiales de naturaleza muy diversa. Así, mientras que las cumbres suelen estar ocupadas por calizas o dolomías, hacia los bordes afloran materiales margocalizos y, en algunos puntos, arcillas con evaporitas.

Los materiales detríticos postorogénicos están constituidos por conglomerados, gravas, arenas, limos y arcillas, y se depositaron en las áreas más deprimidas topográficamente: valles de los ríos Genil, Cubillas, Colomera, Velillos, Cacín y Alhama, entre otros.

4. HIDROGEOLOGIA

En la Cuenca del Alto Genil existen extensos afloramientos de materiales permeables que dan lugar a la formación de acuíferos. Se trata, a grandes rasgos, de materiales carbonatados (calizas y dolomías) que se sitúan en las sierras de Arana, Alfacar, Moclín-Las Cabras, La Peza-Dílar, Almirajara-Tejeda y Gorda, y de materiales detríticos del tipo conglomerado, grava o arena, localizados en ciertos sectores de la depresión de Granada, y fundamentalmente en la Vega del mismo nombre (Figura 3).

Los mayores aportes de aguas subterráneas a la red fluvial son los realizados por el sistema acuífero de Sierra Gorda. Este aporte es el responsable del nacimiento y mantenimiento del caudal mayoritario de los ríos Manzanil, Genazal y Frío. También son importantes los aportes por parte del sistema acuífero de la Sierra de Almirajara-Tejeda, responsables del caudal de base (estiaje) de los ríos Alhama, Játar, Grande, Añales y Resinera (estos últimos afluentes del río Cacín en su cabecera). Los ríos Darro, Aguas Blancas, Monachil y Dílar reciben, asimismo, aporte subterráneo de las Sierras de Alfacar-Víznar y la Peza-Dílar. El sistema acuífero de Sierra Arana aporta agua

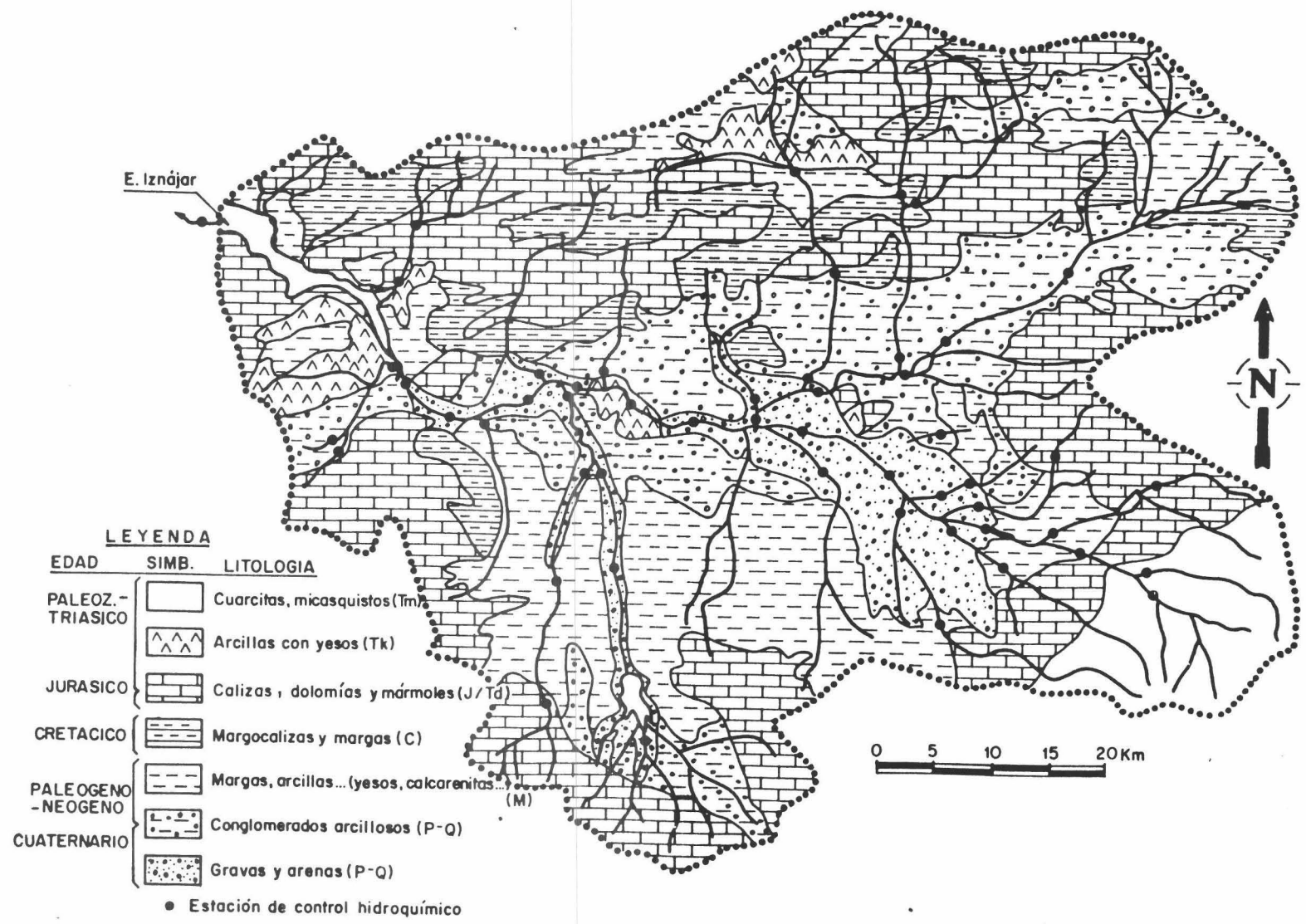


Figura 2.- Esquema litológico de la zona de estudio. Reproducido de SANCHEZ-CABALLERO et al. (1986).

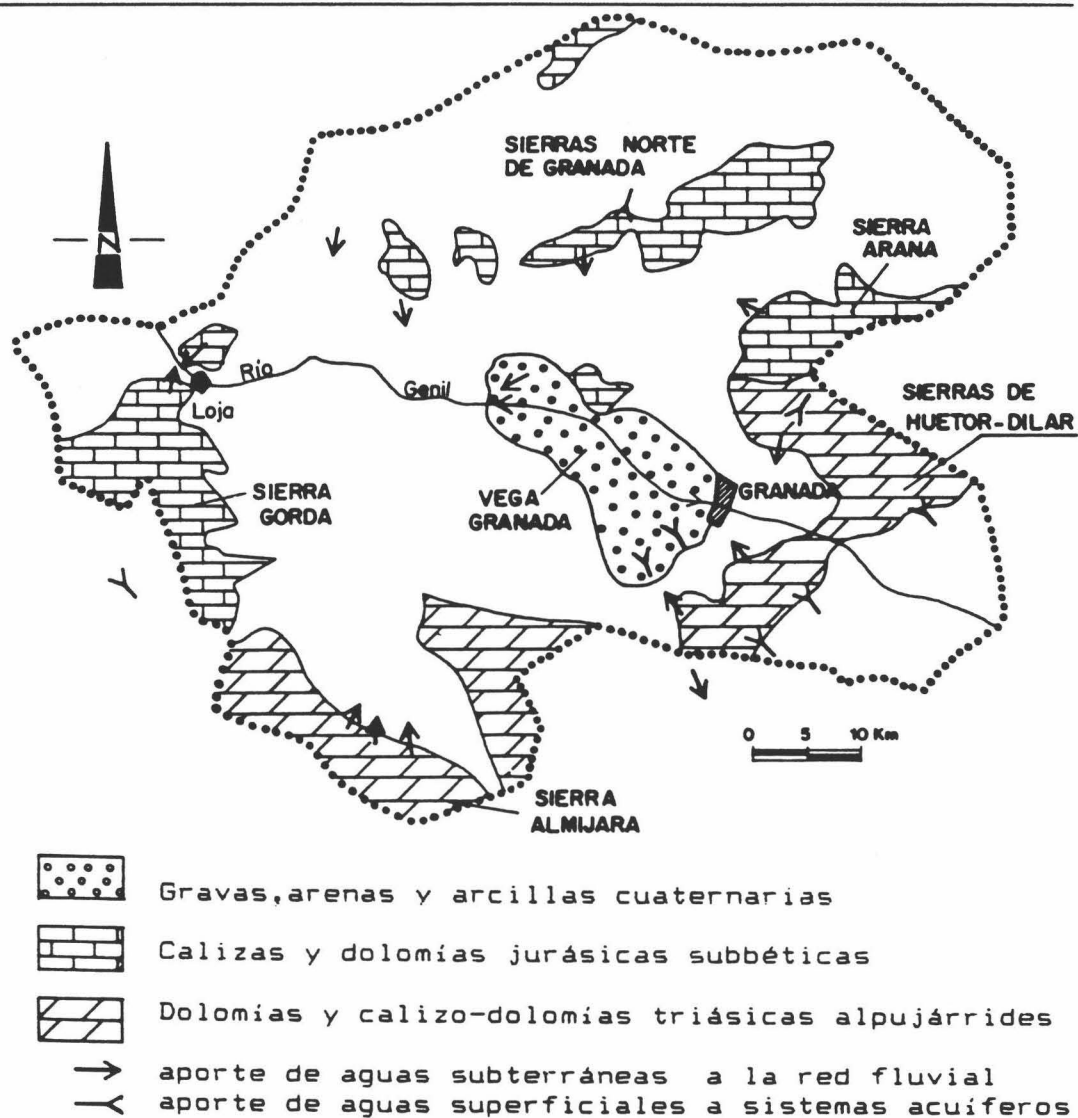


Figura 3.- Esquema de los principales sistemas acuíferos existentes en la Cuenca alta del río Genil. Reproducido de CASTILLO-MARTIN y LOPEZ-CHICANO (1988).

al río Cubillas a través del manantial de Deifontes, siendo derivadas actualmente parte de estas aguas por el canal de Albolote.

Es de destacar además el aporte del acuífero de la Vega de Granada a los ríos Genil y Cubillas, que provoca el "resurgimiento" del primero aguas abajo de Fuente Vaqueros, así como el aumento de caudal del segundo, aguas abajo de Pinos Puente (CASTILLO-MARTIN, 1986).

5. FUENTES DE CONTAMINACION

A partir de la derivación de las aguas de toda la Cuenca, y sobre todo del río Genil, se han desarrollado amplias zonas de cultivo por regadío, con el gran asentamiento de población que tal actividad implica. Como consecuencia, el primer factor potencial que puede afectar a la calidad de las aguas de la Cuenca proviene del vertido de las aguas residuales urbanas, sobre todo si tenemos en cuenta el bajo desarrollo industrial de la zona (CASTILLO-MARTIN, 1986; OCAÑA, 1974), y que la mayoría son evacuadas sin ningún tipo de tratamiento de depuración (S.A.S.-UNIV. GRANADA, 1991). En orden de importancia le seguiría la lixiviación de los campos de cultivo y la desembocadura de acequias de regadío (con el consiguiente aporte de fertilizantes y plaguicidas a las aguas), y por último la contaminación por las aguas residuales de origen industrial. Las industrias de la zona son pequeñas, de tipo familiar, y están muy repartidas por los municipios de la Cuenca, aunque la mayor densidad es la que se localiza en el polígono industrial de JUNCARIL-ASEGRA. Los residuos líquidos generados son vertidos directamente a las redes de saneamiento, acequias y cauces próximos. No existe, salvo en muy contadas ocasiones, depuradoras de los residuos producidos (CASTILLO-MARTIN, 1986). De los tipos de industrias que existen en la Cuenca del Alto Genil, son especialmente destacables por sus vertidos potencialmente contaminantes:

- Almazaras, extracción de aceites y refinerías
- Mataderos e industrias agroalimentarias
- Alcohólicas y azucareras
- Fabricación de detergentes y sustancias aromáticas
- Fábricas de abonos
- Transformación del metal
- Imprentas
- Estaciones de servicio de vehículos y depósitos de combustible
- Cromados, niquelados, pinturas, lacados, barnizados...
- Explosivos

(C.H.G., 1988).

De ellas, la más importante es la dedicada a la molturación de la aceituna

(almazara) de la cual, en la provincia de Granada, se contabilizaron (según I.G.M.E., 1983) 770 industrias. El principal producto de deshecho es el alpechín y su eliminación, junto con las aguas residuales procedentes del lavado de las aceitunas, se realiza (según datos de 76 almazaras) por vertidos al alcantarillado del municipio, a balsas de decantación, directamente a ríos y arroyos, e incluso a acequias de riego. Los vertidos de las almazaras se producen entre 2 y 4 meses del año, que van de Diciembre a Marzo (datos de I.G.M.E., 1983).

A medida que se vayan describiendo las estaciones de muestreo, se irán citando los distintos tipos de vertidos conocidos que puedan afectar a la estructura de las comunidades de macroinvertebrados y, por tanto, a la calidad de las aguas en cada punto.

Terminado el muestreo y en fecha reciente se ha iniciado el funcionamiento de dos plantas depuradoras de las aguas residuales urbanas de la ciudad de Granada (E.D.A.R. de Purchil y los Vados).

MATERIAL Y METODOS

1. SELECCION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO

La selección de las estaciones de muestreo se realizó teniendo en cuenta la influencia de poblaciones, la desembocadura de ríos y las actividades agrícolas, industriales y ganaderas que pudieran afectar a la calidad de las aguas de la Cuenca, considerando que el objetivo de este estudio está encaminado a conocer o estimar las condiciones "artificiales" de la misma. Por ello, las estaciones se situaron, siempre que fue posible, aguas arriba y abajo de puntos, en potencia, contaminantes y en zonas intermedias donde pudiera observarse una posible autodepuración de las aguas. Con estas premisas y tras un reconocimiento previo del terreno, se establecieron un total de 60 estaciones de muestreo, repartidas entre el río Genil y 26 de sus tributarios (ver capítulo de Descripción y características de los ríos y estaciones de muestreo).

2. PERIODO DE MUESTREO

El muestreo se realizó durante dos ciclos anuales comprendidos entre Marzo de 1988 y Febrero de 1990. En este período se realizaron ocho campañas que fueron:

- Muestreo 1.- 15-24 de Marzo de 1988
- Muestreo 2.- 14-25 de Junio de 1988
- Muestreo 3.- 21-30 de Septiembre de 1988
- Muestreo 4.- 9-20 de Diciembre de 1988
- Muestreo 5.- 31 Enero-9 Febrero de 1989
- Muestreo 6.- 6-15 Junio de 1989
- Muestreo 7.- 25 Septiembre-5 Octubre de 1989

- Muestreo 8.- 30 Enero-8 Febrero de 1990

Al escoger las fechas de muestreo no se marcó como prioritario el realizar las recogidas de muestras en épocas de marcada estacionalidad ya que, al ser este estudio parte integrante de otro más amplio, lo que se pretendía era detectar al máximo los vertidos, sobre todo de alpechín. Por ello, la mayoría de los muestreos corresponden a épocas invernales. De esta forma, estos muestreos se ajustan mejor a los objetivos de este estudio, que es relacionar a los macroinvertebrados con la contaminación.

3. TOMA DE MUESTRAS

a. De macroinvertebrados

Cada una de las estaciones de muestreo y durante cada una de las campañas realizadas se muestrearon utilizando una red circular de mano y redes cuadradas, también de mano, de tamaño de malla de 0,5 y 0,3 mm, respectivamente. Con ellas, dos operadores batían, de forma independiente, cada uno de los diferentes microhábitats existentes en el cauce. El método utilizado fue el llamado "kick" que consistía en remover el substrato inmediatamente aguas arriba de la red, bien con la mano o con las botas (en el caso de aguas profundas). Para evitar que, una vez capturados los organismos, estos escaparan al colmatarse las redes, se depositaba periódicamente el contenido de cada redada en bateas blancas con agua. El muestreo se continuaba hasta que, tras sucesivas redadas, las capturas no aportaban nuevos taxones. El método de muestreo era cualitativo pues se ha demostrado que, para estudios de calidad de las aguas, este tipo de métodos son preferibles a los cuantitativos, por requerir menos tiempo (sobre todo a la hora de elaborar las muestras) y por producir un mayor número de taxones por estación de muestreo (LENAT, 1988).

Los organismos capturados eran separados en el campo con ayuda de pinzas entomológicas y conservados en alcohol de 95°. De este modo se evitaba que la solución quedara demasiado diluida con el agua que se añade al introducir los ejemplares.

Estas capturas de macroinvertebrados se complementaron con la recogida de larvas y pupas vivas de macroinvertebrados (especialmente Tricópteros), para su posterior cría hasta adultos en el laboratorio. Se pretendía, con ello, conseguir la identificación específica del mayor número de taxones dentro de este orden, ya que son muy pocas las larvas descritas en la bibliografía. El sistema de cría consistió, en primer lugar, en transportar desde el campo los estadios inmaduros mediante un sistema de botes conectados en paralelo con un aireador. Posteriormente, en el laboratorio, se mantuvo a los organismos en un sencillo río artificial para que completaran su desarrollo hasta adulto.

Independientemente de las fechas de muestreo, se procedió, durante la época estival, a la captura de adultos de macroinvertebrados con el fin de aclarar situaciones dudosas en la identificación de los estadios inmaduros. Para ello se utilizaron mangas entomológicas y trampas de luz negra y de vapor de mercurio.

b. De agua

Para aquellos parámetros fisico-químicos que no pudieron medirse "in situ", se tomaron muestras de agua en recipientes de polietileno de diferentes volúmenes (1 a 5 l), a excepción de plaguicidas, para los que se utilizaron de vidrio.

Para el contenido de hierro (III), cobre (II), cinc (II), plomo (II), níquel (II) se tomaron 2 l de agua, a los que se añadió 0,25 ml/l de HNO₃ concentrado, realizándose los análisis en el transcurso de un mes desde la toma de la muestra.

Para el análisis de amonio, nitrato y nitrito se conservó la muestra con 10 mg/l de HgCl₂ y se realizó el análisis sin dilución. El volumen de agua tomada fue de 250 ml en cada caso.

Los detergentes se analizaron sobre una muestra de 1 l de agua, preservada con 20 mg/l de HgCl₂.

Para la conservación de la muestra destinada al análisis de aceites y grasas se añadió 3 ml de HCl concentrado por litro. De cada punto se tomaron 2 l de agua.

Todos los demás parámetros no se conservaron y fueron remitidos al laboratorio en la mayor brevedad para su análisis. En esta ocasión se tomó 1 l de agua.

4. ELABORACION Y ANALISIS DE LAS MUESTRAS

a. De macroinvertebrados

Ya en el laboratorio, se cambiaba la solución en que se encontraba cada muestra de macroinvertebrados por alcohol de 70°, con el fin de conseguir una correcta conservación de los organismos capturados.

Tras la emergencia de los adultos, en las especies criadas en el laboratorio, se procedía a la identificación taxonómica del ejemplar. Posteriormente se realizaba la correlación con la larva, que en Tricópteros fue posible ya que en el envoltorio pupal quedaban los escleritos larvarios, realizándose preparaciones microscópicas permanentes para utilizarlas como tipos.

La identificación taxonómica de los ejemplares se realizó bajo una lupa binocular ZEISS III de 10-40x aumentos, recurriéndose a un

estereomicroscopio PZO mod. M-55B y a una lupa NIKON mod. SMZ-10 para la observación de caracteres taxonómicos que requieren especial detalle.

Para las preparaciones microscópicas se utilizó como medio de inclusión una variante del líquido de Hoyer (ALBA-TERCEDOR, 1988).

Los distintos taxones de cada grupo se identificaron en base a los siguientes trabajos:

- Obras de carácter general: MACAN (1975), ROZKOSNY (1980), SANSONI (1988), TACHET et al. (1987).
- Turbelarios: BAGUÑA et al. (1980; 1983), GAMO (1987).
- Moluscos
 - Gasterópodos: GIROD et al. (1980), GIUSTI y PEZZOLI (1980), GOMEZ (1988), MACAN (1977).
 - Bivalvos: CASTAGNOLO et al. (1980), ELLIS (1978), GOMEZ (1988).
- Aquetos (Hirudíneos): ELLIOTT y MANN (1979), JIMENEZ y GARCIA-MAS (1981), MINELLI (1977).
- Crustáceos
 - Anfípodos: PINKSTER y STOCK (1972).
 - Decápodos: ARRIGNON (1985), FROGLIA (1978).
 - Isópodos: ARGANO (1979).
 - Ostrácodos: BALTANAS (1988).
- Efemerópteros: ALBA-TERCEDOR (1981; 1982; 1983a; 1983b, 1988), ALBA-TERCEDOR y SOWA (1987), JACOB y SARTORI (1984), SOWA (1984).
- Plecópteros: ALBA-TERCEDOR y SANCHEZ-ORTEGA (1988), SANCHEZ-ORTEGA (1986), SANCHEZ-ORTEGA y ALBA-TERCEDOR

(1988; 1990).

- Odonatos: AGUESSE (1968), ASKEW (1988), CARCHINI (1983), CONESA (1985).
- Heterópteros: MACAN (1965), TAMANINI (1979), VAZQUEZ y BAENA (1985).
- Coleópteros: ANGUS (1985; 1987), BERTHELEMY (1965), BERTRAND (1939), CHIESA (1959), ORCHYMONT (1936), PIRISINU (1981), SAINZ-CANTERO (1989).
- Megalópteros: ELLIOTT (1977), ELLIOTT *et al.* (1979).
- Tricópteros: BOON (1977), BOTOSANEANU y MARINKOVIC-GOSPODNETIC (1966), BOURNAUD *et al.* (1982), CAMARGO y GARCIA DE JALON (1987; 1988), DECAMPS (1965; 1966; 1970), DECAMPS y PUJOL (1975), EDINGTON y ALDERSON (1973), EDINGTON y HILDREW (1981), GARCIA DE JALON (1981; 1983; 1984; 1988), GONZALEZ y BOTOSANEANU (1985); GONZALEZ y OTERO (1984), HICKIN (1967), HILDREW y MORGAN (1974), KACHALOVA (1969), MACAN (1973), MALICKY (1983), MORETTI (1983), SCHMID (1970), SOLEM (1983), STROOT *et al.* (1988), VERA (1978), VERNEAUX y FAESSEL (1976), VIEDMA y GARCIA DE JALON (1980).

Tras la identificación, se iban introduciendo los ejemplares en viales de vidrio debidamente etiquetados, quedando depositados en el Dpto. de Biología Animal y Ecología (Unidad de Zoología) de la Univ. de Granada.

b. De agua

Se determinaron "in situ":

- Temperatura (°C).- mediante un termómetro de mercurio calibrado en grados centígrados.
- Oxígeno disuelto (mg/l).- mediante un electrodo de oxígeno HI 8543.
- pH.- mediante una sonda HI 1213.
- Velocidad de la corriente (cm/s).- se calculó midiendo el tiempo invertido por un flotador en recorrer una distancia determinada previamente. Es, por tanto, una medida de velocidad en superficie únicamente.
- Caudal (l/s).- se calculó mediante la fórmula:

$$Q = \text{velocidad de corriente media (m/s)} \times \text{profundidad media (m)} \\ \times \text{anchura (m)} \times \text{factor de corrección.}$$

Todos los demás parámetros se analizaron en el laboratorio. De ellos, los constituyentes mayoritarios fueron medidos por el Instituto Andaluz de Geología Mediterránea y los minoritarios y trazas por el Laboratorio Laín. Los instrumentos empleados para la realización de los análisis han sido:

- espectrofotómetro UV-VIS Bausch & Lomb mod. Spectronic 2000
- espectrofotómetro de absorción atómica Perkin Elmer mod. 2380
- cromatógrafo de gases Hewlett-Packard mod. 5860
- conductímetro Hanna Instruments HI 8333

Los métodos empleados para el análisis de los distintos parámetros fueron:

- Conductividad ($\mu\text{mhos/cm}$ a 20°C).- mediante conductímetro.

- Nitrato (mg/l).- espectrofotometría con brucina.
- Nitrito (mg/l).- espectrofotometría con azocolorante.
- Amonio (mg/l).- espectrofotometría método Nessler.
- Fosfato (mg/l).- espectrofotometría con azul de molibdeno.
- Cloruro (mg/l).- valoración con AgNO_3 .
- Sulfato (mg/l).- turbidimetría con BaSO_4 .
- Calcio (mg/l).- espectrofotometría de absorción atómica (EAA).
- Magnesio (mg/l).- EAA.
- Sodio (mg/l).- EAA (emisión).
- Potasio (mg/l).- EAA (emisión).
- DQO (mg/l de O_2).- valoración con KMnO_4 .
- Hierro ($\mu\text{g/l}$).- extracción con APDC en MIBC y EAA.
- Cobre ($\mu\text{g/l}$).- extracción con APDC en MIBC y EAA.
- Cinc ($\mu\text{g/l}$).- extracción con APDC en MIBC y EAA.
- Plomo ($\mu\text{g/l}$).- extracción con APDC en MIBC y EAA.
- Níquel ($\mu\text{g/l}$).- extracción con APDC en MIBC y EAA.
- Aceites y grasas (mg/l).- extracción con Cl_3CH y gravimetría.
- Detergentes (mg/l).- extracción de azul de metileno en Cl_3CH y espectrofotometría.
- Suma de Plaguicidas ($\mu\text{g/l}$).- preconcentración en columna de SiO_2 silanizado y análisis por cromatografía de gases con DCE y DNP. El valor obtenido se refiere a la suma de insecticidas organoclorados (B.H.C., Lindano, Heptacloro, Aldrín, Dieldrín, Endrín, D.D.E., D.D.T.) y organofosforados (Clorpyrifos, Metil-Clorpy, Metamidofos, Acefato, Malatión, Triclorfón) detectados.

5. LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS DE LAS ESTACIONES

La localización exacta de las estaciones de muestreo y sus características geográficas (altitud, coordenadas UTM, distancia al origen y pendiente respecto al origen) se obtuvieron en base a las distintas hojas de los mapas del Servicio Geográfico del Ejército (ver Bibliografía), escala 1:50.000, que ocupan

el área de estudio. Además, se calculó la pendiente del tramo en que se encuentra la estación mediante la fórmula:

Pendiente del tramo= [cota a (m) - cota b (m)]/distancia (m)

donde: cota a= curva de nivel inmediatamente superior al punto de muestreo.
 cota b= curva de nivel inmediatamente inferior al punto de muestreo.
 distancia= longitud del curso del río entre ambas cotas.

6. TRATAMIENTO DE DATOS

a.- Para caracterizar las comunidades de macroinvertebrados presentes en la Cuenca alta del río Genil así como la calidad biológica de sus aguas se utilizaron los siguientes índices:

Indice de diversidad

Como tal se utilizó la fórmula de QUASTLER (1953) indicada cuando sólo se dispone de datos de presencias y ausencias:

$$d = - [(e/n \times \log_2 e/n) + (n-e/n \times \log_2 n-e/n)]$$

donde: e= número de presencias
 e-n= número de ausencias
 n= número total de taxones

QUASTLER lo aplica concretamente a las relaciones de especificidad entre enzimas y substratos, comparables, respectivamente, a especies y muestras.

Indices bióticos

Para medir la respuesta de los macroinvertebrados ante una contaminación orgánica se aplicó el índice biológico BMWP', que se trata de una adaptación del británico "Biological Monitoring Working Party Score System"

Familias	Puntuación
Siphonuridae, Heptageniidae, Leptophlebiidae, Potamanthidae, Ephemeridae Taeniopterygidae, Leuctridae, Capniidae, Perlodidae, Perlidae Chloroperlidae Aphelocheiridae Phryganeidae, Molannidae, Beraeidae, Odontoceridae, Leptoceridae, Goeridae Lepidostomatidae, Brachycentridae, Sericostomatidae Athericidae, Blephariceridae	10
Astacidae Lestidae, Calopterygidae, Gomphidae, Cordulegasteridae, Aeshnidae Corduliidae, Libellulidae Psychomyiidae, Philopotamidae, Glossosomatidae	8
Ephemerellidae Nemouridae Rhyacophilidae, Polycentropodidae, Limnephilidae, <u>Ecnomidae</u>	7
Neritidae, Viviparidae, Ancylidae, <u>Thiaridae</u> Hydroptilidae Unionidae Corophiidae, Gammaridae, Atyidae Platycnemididae, Coenagrionidae	6
Oligoneuriidae Dryopidae, Elmidae, Helophoridae, Hydrochidae, Hydraenidae, Clambidae Hydropsychidae Tipulidae, Simuliidae Planariidae, Dendrocoelidae, Dugesidae	5
Baetidae, Caenidae Haliplidae, Curculionidae, Chrysomelidae Tabanidae, Stratiomyidae, Empididae, Dolichopodidae, Dixidae, Ceratopogonidae, Anthomyidae, Limoniidae, Psychodidae, <u>Sciomyzidae</u> , <u>Muscidae</u> , <u>Rhagionidae</u> Sialidae Piscicolidae Hidracarina	4
Mesoveliidae, Hydrometridae, Gerridae, Nepidae, Naucoridae, Pleidae, <u>Veliidae</u> Notonectidae, Corixidae Helodidae, Hydrophilidae, Hygrobiidae, Dytiscidae, Gyrinidae Valvatidae, Hydrobiidae, Lymnaeidae, Physidae, Planorbidae Bithyniidae, Bythinellidae, Sphaeridae Glossiphoniidae, Hirudidae, Erpobdellidae Asellidae, Ostracoda	3
Chironomidae, Culicidae, Muscidae, Ephydriidae, Thaumaleidae	2
Oligochaeta (todas las clases), <u>Syrphidae</u>	1

* Se subrayan las familias que no fueron incluidas en el trabajo de ALBA-TERCEDOR y SANCHEZ-ORTEGA (1988).

(BMWP; National Water Council, 1981) a la fauna de la Península Ibérica (ALBA-TERCEDOR y SANCHEZ-ORTEGA, 1988). El nivel de identificación taxonómica que se requiere para aplicarlo es el de familia. En función de la tabla anterior, basada en la publicada por ALBA-TERCEDOR y SANCHEZ-ORTEGA (1988) y completada con nuevos taxones, a cada familia se le asigna un valor ("score") que se corresponde con su sensibilidad a la contaminación. Así, el valor del índice en un punto de muestreo determinado se obtiene sumando los valores asignados a cada una de las familias capturadas.

Asimismo, se calculó el índice ASPT' ("Average Score Per Taxon") que se obtiene dividiendo el valor del BMWP' alcanzado en cada punto entre el número total de taxones valorados (igual que ARMITAGE *et al.*, 1983 hizo para el ASPT).

Actualmente existen numerosos índices basados en las comunidades de macroinvertebrados bénticos. La razón de utilizar estos índices se debe al hecho de que muchos autores han discutido la superioridad del sistema BMWP y ASPT frente a otros índices bióticos, tanto por la rapidez de su cálculo y la facilidad de su utilización (sólo requiere datos cualitativos y el nivel taxonómico de familia) como por su fiabilidad al detectar los cambios en la calidad del agua (ARMITAGE *et al.*, 1983; JEFFRIES y MILLS, 1990; MESANZA *et al.*, 1988; PINDER, 1989; PINDER y FARR, 1987; PINDER *et al.*, 1987). Además, se comprobó que la clasificación a nivel de familia es adecuada para su uso en el control rutinario de la calidad de las aguas (FURSE *et al.*, 1982).

Con el BMWP' y ASPT' se aprovechan esas ventajas y se subsana la especificidad geográfica del índice británico, uno de los mayores fallos que siempre acusan los índices bióticos (HELLAWELL, 1978; WASHINGTON, 1984), para poder aplicarlo con efectividad en la Península. Hasta el momento, los resultados obtenidos, tanto en el Sur como en el Norte de la Península Ibérica, han sido satisfactorios (ALBA-TERCEDOR y JIMENEZ-MILLAN, 1987; ALBA-TERCEDOR y SANCHEZ-ORTEGA, 1988; ALBA-TERCEDOR *et al.*, en prensa; DOMEZAIN *et al.*, 1987; MADRID-VINUESA, 1990; RODRIGUEZ y WRIGHT, 1988; 1991; U.G.R.A., 1990a;1990b; ZAMORA-MUÑOZ y ALBA-TERCEDOR, 1992). Además, como una conclusión de la Asociación Española de Limnología, en el VI

Congreso español de Limnología (1991), se resolvió adoptar el índice BMWP' como método general para el estudio de la calidad de las aguas de la Península Ibérica.

Los valores del índice BMWP' fueron utilizados para cartografiar la calidad biológica de las estaciones de la Cuenca en las distintas campañas de muestreo realizadas. Para ello se siguieron los criterios de ALBA-TERCEDOR y SANCHEZ-ORTEGA (1988) según la tabla:

Clase	Valor (BMWP')	Significado	Calidad	Color
I	> 150 101-120	Aguas muy limpias Aguas no contaminadas o no alteradas de modo sensible	"Buena"	Azul
II	61-100	Son evidentes algunos efectos de contaminación	"Aceptable"	verde
III	36-60	Aguas contaminadas	"Dudosa"	Amarillo
IV	16-35	Aguas muy contaminadas	"Crítica"	Naranja
V	< 15	Aguas fuertemente contaminadas	"Muy crítica"	Rojo

Los valores del índice fueron acotados en 5 clases de calidad biológica del agua, haciéndole corresponder, a cada una, un color determinado. Además, aquellos valores del índice que queden cinco unidades por exceso o por defecto de los límites establecidos para cada clase, se consideran intermedios entre dos calidades de aguas. Por tanto, se representarán con los colores propios de las dos clases de calidad correspondientes.

b.- Para determinar qué parámetros físico-químicos son los que mejor explican la variación de los índices BMWP' y ASPT' en la Cuenca alta del río Genil, se realizaron análisis de correlación simple y de regresión múltiple por pasos (DIXON y JENNRICH, 1983; EDWARDS, 1985; SOKAL y ROHLF, 1979). Este último método ya se ha usado anteriormente con el mismo fin (ARMITAGE *et al.*,

1983; MOSS *et al.*, 1987; RODRIGUEZ y WRIGHT, 1988; WRIGHT *et al.*, 1988; 1989; entre otros). Como variables dependientes se emplearon los índices BMWP' y ASPT'x 100, en cada caso, y como variables independientes los parámetros físicos (altitud, pendiente del tramo, caudal, temperatura, distancia al origen) y químicos (pH, conductividad, sulfato, nitrato, nitrito, amonio, fosfato, DQO, calcio, magnesio, cloruro, sodio, potasio, hierro, cobre, cinc, plomo, níquel, plaguicidas, detergentes y aceites y grasas) medidos. Previamente, para amortiguar la dispersión de los datos, siguiendo a DIGBY y KEMPTON (1987) se aplicó el $\log_{10}(x+1)$ a todos los factores físico-químicos que lo necesitaron menos a la pendiente del tramo, a la que se aplicó la transformación arcotangente.

El análisis se daba por finalizado cuando la reducción de la varianza residual, tras añadir nuevas variables, dejaba de ser significativa. Se utilizaron distintos niveles de tolerancia para permitir que entraran un mayor o menor número de variables independientes en el análisis. La tolerancia se define como un control en contra de la pérdida de exactitud cuando las variables están altamente correlacionadas. Así, las variables no entran en el análisis a menos que puedan pasar el límite de tolerancia, es decir, cuando su R^2 (cuadrado de correlación múltiple) con las variables ya dentro del análisis excede de 1-tolerancia, o si su entrada causa que la tolerancia de una variable que ya está dentro, con las otras variables, exceda de 1-tolerancia (ver ENGELMAN, 1983).

c.- Para agrupar las estaciones de muestreo en base a las comunidades de macroinvertebrados y posteriormente relacionar las agrupaciones con las características medioambientales, se realizaron dos análisis multivariantes:

Análisis de clasificación TWINSPAN

Este análisis se utilizó como método de agrupación de las estaciones de muestreo en base a las comunidades de macroinvertebrados que las habitan. El TWINSPAN (Two-Way Indicator Species Analysis, HILL, 1979) es un método de clasificación jerárquico, divisivo y politético que, a diferencia de otros análisis, clasifica muestras y especies conjuntamente, y puede

detenerse la división en un nivel considerado apropiado por el investigador, preferiblemente siguiendo criterios ecológicos (WRIGHT *et al.*, 1984; FURSE *et al.*, 1987). Además, durante la clasificación de las muestras, el análisis realiza una clave dicotómica de los grupos mediante una o más especies "indicadoras", clave que puede ser usada para clasificar nuevas estaciones sin necesidad de volver a realizar el análisis.

Las ventajas e inconvenientes de este método frente a otros procedimientos jerárquicos de clasificación (tanto aglomerativos como divisivos) han sido ampliamente tratadas por GAUCH y WHITTAKER (1981). Dichos autores concluyen que, normalmente, el Twinspan es el mejor método, especialmente cuando el conjunto de datos es complejo, ruidoso y de grandes dimensiones. A su vez, señalan que es un método de clasificación efectivo, robusto, de relativa objetividad y que requiere menos cálculo que las técnicas aglomerativas. Además, en ecología, se recomiendan estos métodos divisivos frente los aglomerativos, ya que la clasificación de unidades dentro de amplias categorías es usualmente de mayor interés que la asociación entre pares particulares (HILL, BUNCE y SHAW, 1975).

Este método ha sido muy utilizado dentro del campo de la limnología para la clasificación, sobre todo, de cuencas fluviales (ARMITAGE, 1989; ARMITAGE *et al.*, 1983; FURSE *et al.*, 1984; 1987; GONZALEZ DEL TANAGO y GARCIA DE JALON, 1987; ORMEROD y EDWARD, 1987; WRIGHT *et al.*, 1984; 1985; 1988; 1989). Siguiendo en esta línea se ha establecido una clasificación de las estaciones de muestreo de la Cuenca alta del río Genil en base a la presencia-ausencia de los taxones de macroinvertebrados bénticos capturados. Para ello, se realizó un análisis con el total de los datos tomados en las 60 estaciones de muestreo durante las 8 campañas realizadas (eliminando los casos de crecida o sequía del cauce y las estaciones abióticas desde el punto de vista de los macroinvertebrados).

Análisis discriminante múltiple (MDA)

Tras la clasificación de las estaciones de muestreo en grupos, de

acuerdo con los taxones presentes, el siguiente paso era usar los datos mediambientales para interpretar la información biológica. Para ello se utilizó un análisis discriminante múltiple de acuerdo con LUDWIG y REYNOLDS (1988). Con este método se obtiene una combinación de variables medioambientales que mejor separan las agrupaciones de estaciones establecidas en la clasificación biológica. Además, proporciona ecuaciones para predecir la probabilidad de que una nueva estación, conociendo sus características físico-químicas, esté dentro de los grupos TWINSPAN obtenidos.

d.- Además, se han realizado análisis estadísticos simples en los que se ha seguido a SOKAL y ROHLF (1979) en los test paramétricos y a SIEGEL (1972) en los no paramétricos.



DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS DE LOS RIOS Y ESTACIONES DE MUESTREO

La descripción de las estaciones de muestreo aquí elaborada obedece a la necesidad de establecer una relación de las características medioambientales de cada una de ellas que permitan ofrecer una imagen global de las mismas. De esta manera, se pretende que sea más fácil y clara la interpretación de los resultados obtenidos en capítulos posteriores.

En las Tablas 1 a 21 se exponen los valores medios \pm el error estándar (SE) de los parámetros fisico-químicos medidos en los distintos puntos de muestreo. Los datos de cada uno para las distintas campañas realizadas se detallan en el Apéndice 1. No se ha realizado un capítulo aparte de discusión de los resultados de las variables fisico-químicas al no considerarse objetivo de este estudio. Sí se han utilizado, no obstante, en los tratamientos estadísticos, así como para explicar el comportamiento de los macroinvertebrados al variar las condiciones medioambientales.

La descripción de los cursos de agua está basada en las distintas hojas de los mapas del Servicio Geográfico del Ejército (ver apartado de bibliografía), escala 1:50.000, que ocupan el área de estudio, en CASTILLO-MARTIN y LOPEZ-CHICANO (1988), FERRER (1985) y SANCHEZ-CABALLERO *et al.* (1986). Para caracterizar las estaciones de muestreo se han utilizado las clasificaciones dadas por BERG (en ARRIGNON, 1984) para la velocidad de la corriente, y por NISBET y VERNEAUX (1970) para la calidad química de las aguas. Con el fin de evitar excesivas repeticiones se obviarán estas citas.

La distribución geográfica de dichas estaciones aparece representada en la Figura 4, que complementa a la Figura 1.

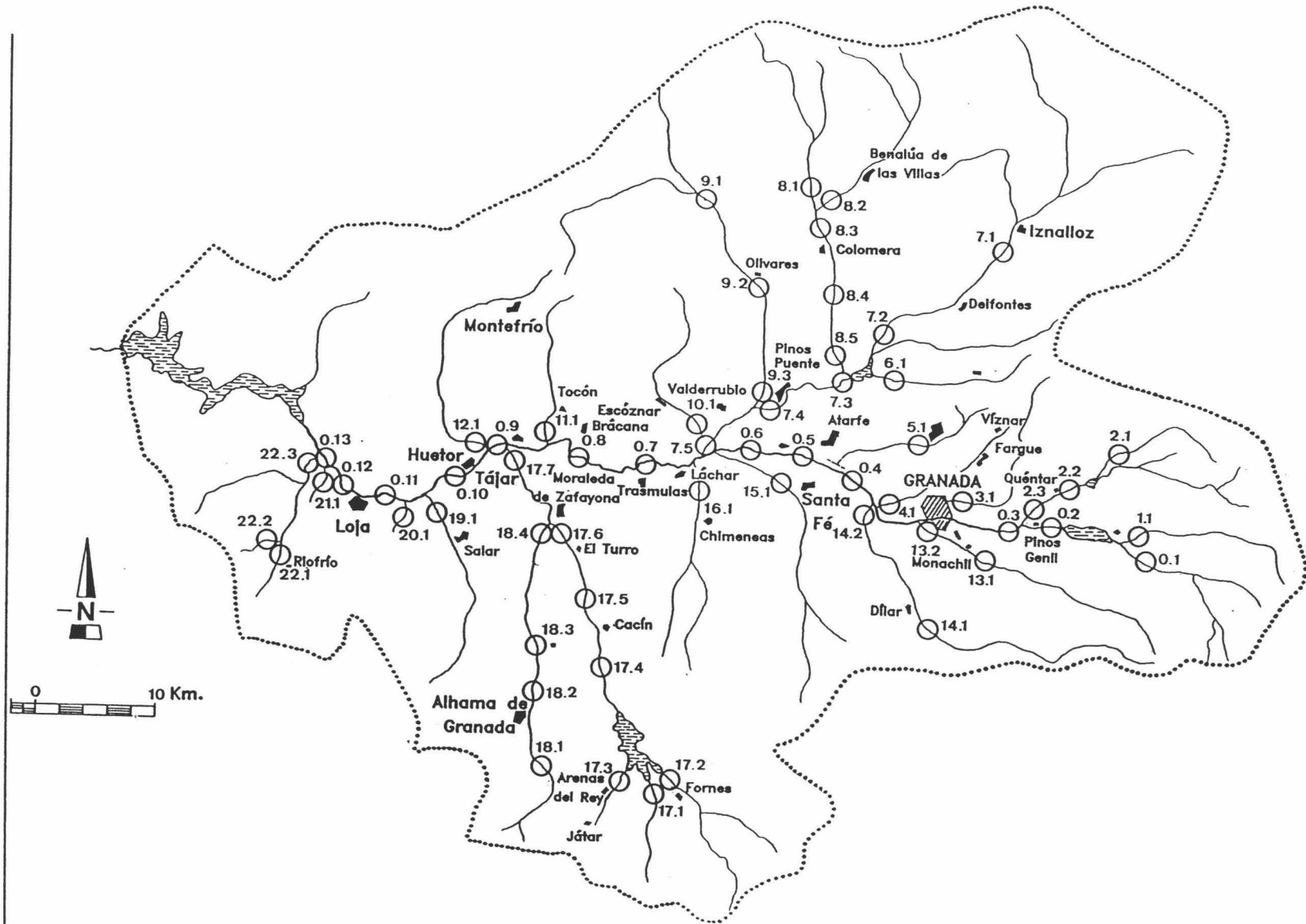


Figura 4.-Situación de los núcleos de población más destacados y de las estaciones de muestreo.

RIO GENIL

Nace en el macizo montañoso de Sierra Nevada (provincia de Granada) y, tras recorrer 358 Km, desemboca en la margen izquierda del río Guadalquivir a su paso por la localidad de Palma del Río (provincia de Córdoba).

La cabecera del río Genil está situada en la vertiente Norte y formada, entre otros, por los ríos Valdecasillas y Valdeinfierno que nacen, respectivamente, en la Laguna de la Mosca (Hoya del Mulhacén), a 2.904 m de altitud y en la Laguna Larga, a 2.800 m. La unión de estos ríos (a 1.700 m) da origen al río Real, que tras la confluencia del río Guarnón a 1.480 m, recibe el nombre de Genil. A 9 Km del nacimiento del río hay una salida de aguas ferruginosas provenientes de una mina de calcopirita, antiguamente explotada. A partir de aquí transcurre por un estrecho valle, de laderas de fuertes pendientes (10%), hasta su entrada en el embalse de Canales (de 70 Hm³ de capacidad). A su paso por la ciudad de Granada es encauzado y derivadas sus aguas para el regadío de la vega granadina, por lo que gran parte del año se encuentra seco. A las afueras de la ciudad desembocan numerosas acequias así como efluentes de aguas residuales sin depurar. A la altura de Santa Fe el agua ya se ha infiltrado en el acuífero para luego "resurgir" totalmente a partir de la localidad de Fuente Vaqueros (ver Hidrogeología). Tras la desembocadura del río Cubillas, discurre entre vegetación de galería y su cauce serpenteante, de corriente turbulenta unas veces y casi laminar en otras, atraviesa zonas de vega y suaves colinas. Sólo se vuelve a encajar un poco antes de llegar a la localidad de Loja en el paraje denominado Los Infiernos. Aguas abajo, a unos nueve kilómetros, entra en el embalse de Iznájar (de 980 Hm³ de capacidad), completando los 115 Km que recorre en la provincia de Granada. La pendiente media en este tramo, objeto de estudio, es aproximadamente de un 2%.

Desde la cabecera hasta la entrada en el embalse de Iznájar se establecieron 13 estaciones de muestreo:

0.1 - Río Genil

Barranco de San Juan

Coordenadas UTM: 30SVG6510

Altitud: 1.200 m

Dist. origen: 12,4 Km

Pendiente respecto al origen: 13,7%

Pendiente del tramo: 4,21%

Estación característica de rhithron, con substrato formado principalmente por grandes bloques en la zona lítica y arena y grava en las zonas de aguas remansadas. Vegetación acuática escasa, reducida a algunos macrófitos, musgos y *Nostoc* sp. en zonas donde la corriente es menor. En zonas líticas las piedras estuvieron tapizadas de algas. Vegetación ripícola casi ausente.

Aguas muy rápidas y caudalosas (Tabla 1) pero con grandes variaciones a consecuencia del deshielo (los valores máximos se dan en los muestreos 2 y 6, al final de la primavera; ver Hidrología). La anchura del curso osciló entre 3 y 7 m, presentando una media de 4,1 m. La profundidad media en la zona de muestreo fue de 40 cm.

Al discurrir por materiales esquistosos (ver Geología), la mineralización de estas aguas fue muy débil, presentando una conductividad media de 95 μ mhos/cm y temperaturas muy bajas (Tabla 1). Además estuvieron exentas de contaminación orgánica (ver Tabla 1 y Apéndice 1).

0.2 - Río Genil

Aguas abajo del embalse de Canales

Coordenadas UTM: 30SVG5812

Altitud: 840 m

Dist. origen: 20,2 Km

Pendiente respecto al origen: 10,2%

Pendiente del tramo: 2,5%

Estación situada aguas abajo del embalse de Canales. Este embalse presenta un elevado grado de eutrofia, posiblemente debido a la descomposición de la vegetación inundada, ya que su llenado es reciente, en 1988 (UNIV. GRANADA, 1990a).

A diferencia de la estación anterior, presentó zonas de aguas lénticas

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO ₄ ²⁻		NO ₂ ⁻		NO ₃ ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
0.1	8,56	1,52	1479,13	594,11	107,33	19,07	7,56	0,19	95,38	11,53	38,50	14,32	0,03	0,02	10,89	3,19
0.2	11,56	1,43	1359,75	157,44	49,50	7,45	8,10	0,15	210,13	17,02	56,63	13,72	0,06	0,02	8,52	3,39
0.3	14,75	2,22	1006,29	503,47	64,33	22,71	8,12	0,15	320,00	49,91	80,50	31,86	0,32	0,15	12,60	3,99
0.4	19,69	3,01	417,13	112,86	59,71	9,01	7,64	0,13	867,75	79,46	106,32	24,41	0,77	0,26	17,56	4,99
0.5	17,83	2,52	136,83	43,47	61,00	12,95	7,67	0,13	1511,17	562,03	284,40	122,36	0,36	0,14	28,07	7,90
0.6	17,31	0,83	1057,13	176,27	72,13	9,98	7,76	0,09	1017,63	19,66	222,82	34,91	0,23	0,08	50,19	12,75
0.7	14,63	0,95	4529,88	503,36	80,50	6,94	7,43	0,04	1463,63	40,80	337,95	55,83	1,34	0,54	52,16	12,69
0.8	14,13	1,06	5404,13	557,86	124,50	7,43	7,56	0,05	1444,88	34,34	339,02	67,35	1,13	0,47	55,55	16,18
0.9	15,79	1,59	5110,63	977,01	122,13	12,35	7,96	0,09	2137,00	245,47	490,02	77,67	1,35	0,51	55,97	15,98
0.10	15,34	1,75	5364,88	993,50	102,87	8,02	7,79	0,09	1939,25	139,70	432,77	56,16	1,19	0,41	48,96	13,12
0.11	15,64	1,65	6980,88	1117,7	133,63	13,62	7,92	0,10	1586,13	97,79	392,43	31,71	1,31	0,46	48,25	13,39
0.12	15,63	1,52	8815,50	1339,9	84,50	9,88	7,87	0,10	1628,29	86,06	379,67	45,83	1,12	0,33	42,10	11,97
0.13	15,24	1,64	9858,71	1709,9	81,86	14,31	7,95	0,11	1489,29	100,07	374,25	41,34	0,72	0,23	33,64	7,83
1.1	11,25	1,53	309,25	69,61	77,50	12,15	7,90	0,08	171,38	21,75	34,62	10,15	0,02	0,01	10,77	2,95

	NH ₄ ⁻		PO ₄ ³⁻		DQO		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Cl ⁻		Na ⁻		K ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
0.1	0,41	0,22	0,31	0,18	1,48	0,37	20,25	4,45	6,38	3,44	10,13	4,19	2,25	0,16	0,00	0,00
0.2	0,36	0,12	0,38	0,27	1,42	0,38	32,88	4,59	8,50	0,91	12,13	3,85	3,00	0,27	0,75	0,16
0.3	0,69	0,20	0,55	0,21	2,37	0,66	41,57	5,94	15,14	2,42	13,86	4,08	7,57	1,53	2,00	0,49
0.4	22,34	4,74	5,80	2,59	14,01	3,89	44,25	3,03	19,50	1,89	56,00	12,06	58,63	12,53	11,25	1,37
0.5	2,22	1,18	1,66	1,42	3,17	0,66	165,50	84,09	47,83	3,30	129,50	83,74	82,50	49,52	5,00	1,97
0.6	1,26	0,54	0,43	0,29	1,81	0,80	95,13	9,21	53,50	5,56	62,50	7,79	33,63	2,43	2,50	0,27
0.7	2,55	1,56	0,92	0,46	2,08	0,57	165,13	3,58	64,63	6,84	112,13	5,03	50,63	7,13	4,63	0,50
0.8	1,25	0,35	0,67	0,28	1,91	0,47	159,25	6,61	69,13	6,21	125,50	15,97	59,13	4,12	4,25	0,16
0.9	2,10	1,02	0,81	0,38	2,03	0,38	188,75	8,88	64,63	8,00	297,25	56,57	242,25	63,19	4,88	0,12
0.10	1,76	0,73	0,96	0,42	2,03	0,57	172,25	7,76	68,13	9,08	238,00	25,93	213,13	66,70	5,25	0,31
0.11	1,23	0,53	0,64	0,28	1,99	0,51	164,50	11,95	65,25	6,85	182,13	12,69	165,75	56,74	4,88	0,30
0.12	1,21	0,58	0,90	0,30	2,61	0,61	161,25	16,79	64,63	8,45	165,75	10,29	92,25	9,25	4,50	0,27
0.13	0,77	0,33	0,64	0,29	2,44	0,62	163,86	15,85	56,86	6,62	153,00	13,55	90,14	7,64	4,29	0,52
1.1	0,21	0,07	0,49	0,36	1,20	0,41	30,25	5,98	11,13	3,98	8,75	3,46	2,75	0,75	0,13	0,12

	Fe ³⁺		Cu ²⁺		Zn ²⁺		Pb ²⁺		Ni ²⁺		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACEITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
0.1	41,14	7,85	4,57	1,77	35,43	21,94	2,86	2,86	5,57	2,87	0,00	0,00	0,28	0,28	8,07	3,60
0.2	52,57	7,04	2,14	1,20	14,57	4,06	2,57	2,57	5,57	2,87	0,00	0,00	0,20	0,10	5,54	1,97
0.3	57,83	12,69	13,00	7,12	31,17	6,90	3,00	3,00	7,00	3,17	0,02	0,02	3,04	1,67	2,72	0,98
0.4	170,00	38,73	47,29	25,82	95,14	19,96	11,71	6,78	14,00	3,75	0,11	0,03	48,02	29,98	35,76	11,90
0.5	113,83	49,09	21,00	11,18	25,83	6,41	3,33	3,33	7,17	3,10	0,08	0,05	1,07	0,72	4,22	1,55
0.6	72,29	17,67	2,43	1,11	17,14	4,11	3,43	3,43	6,71	2,91	0,09	0,04	0,10	0,10	2,80	0,69
0.7	279,29	55,55	16,14	7,77	28,43	5,92	3,14	3,14	6,86	3,35	0,04	0,02	0,22	0,10	10,74	7,65
0.8	273,00	90,82	14,57	9,50	24,71	5,34	3,43	3,43	6,43	3,48	0,24	0,13	0,11	0,11	52,23	32,43
0.9	135,29	19,22	3,29	1,36	31,43	11,69	1,43	1,43	6,29	2,78	0,03	0,02	0,28	0,13	2,87	1,23
0.10	130,14	40,72	4,00	2,42	33,00	16,81	2,86	2,86	5,57	2,28	0,12	0,06	0,48	0,13	16,27	11,91
0.11	294,71	110,4	7,29	2,31	24,57	3,60	2,57	2,57	6,43	3,11	0,47	0,37	0,36	0,19	13,04	7,32
0.12	264,57	101,6	7,43	2,94	26,57	5,78	2,86	2,86	7,86	4,26	0,08	0,04	1,81	1,01	13,77	10,09
0.13	85,50	22,17	3,50	1,31	12,00	3,28	2,33	2,33	5,50	2,55	0,12	0,02	0,66	0,41	2,98	0,59
1.1	123,14	64,55	2,43	1,23	10,86	3,20	2,57	2,57	5,71	2,80	0,00	0,00	0,07	0,05	3,27	1,05

Tabla 1.- Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros fisico-químicos medidos en el río Genjil y en el río Maitena durante el período de estudio. Unidades de medida: Temperatura= C; Caudal= l/s; Velocidad= cm/s; Conductividad a 20 C= μ mhos/cm; Sulfatos, Nitritos, Nitratos, Amonio, Fosfatos, Calcio, Magnesio, Cloruros, Sodio, Potasio, Detergentes, Aceites y grasas= mg/l; DQO= mg/l de O₂/l; Hierro, Cobre, Zinc, Plomo, Níquel, Suma de Plaguicidas= μ g/l.

con abundante vegetación semisumergida (Nasturtium sp., sobre todo), y musgos y algas verdes filamentosas en lóaticas. La vegetación ripícola, aunque más abundante, siguió siendo escasa.

Su caudal medio, aunque ligeramente menor que el de la estación anterior, presentó menos variabilidad a lo largo del período de estudio (SE= 157,44 en contraste con los 574,11 de la estación 0.1), probablemente debido a la regulación del embalse. Al disminuir la pendiente del punto de muestreo también descendió la velocidad de la corriente con respecto a la cabecera (Tabla 1). La anchura del curso osciló entre 5 y 8 m, presentando una profundidad media de 42 cm.

Continuaron siendo aguas limpias como indicaron los parámetros químicos medidos (Tabla 1), y de mineralización moderada, con una media de 210 μ mhos/cm. El aumento de la conductividad se debió a que el río discurre ya en esta zona por materiales calizos (Figura 2).

0.3 - Río Genil

Desembocadura del río Aguas Blancas	Coordenadas UTM: 30SVG5413
	Altitud: 760 m
	Dist. origen: 25,4 Km
	Pendiente respecto al origen: 8,4%
	Pendiente del tramo: 0,87%

Estación situada aguas abajo de la desembocadura del río Aguas Blancas y de la población de Pinos Genil (Figuras 1 y 4).

Presentó substrato pedregoso con abundantes depósitos de lodo anóxico en las orillas. Abundante vegetación semisumergida en zonas lénticas (Nasturtium sp. y gramíneas) y algas verdes filamentosas en áreas de corriente. En los márgenes del cauce había choperas y tierras de labor.

Aquí, ya se vio el caudal del río bastante afectado por las derivaciones para riego y abastecimiento (ver descenso medio de caudal con respecto a la estación anterior en la Tabla 1). La anchura del curso osciló entre 2,8 y 5,5 m, siendo la media de 3,8 m. La profundidad media fue de 44 cm y la máxima

de 50 cm.

La mineralización, aunque con niveles más altos a consecuencia del aporte del río Aguas Blancas (Tabla 2) y del drenaje por margas y arcillas (Figura 2), continúa siendo moderada.

Sin embargo, el nivel de fosfatos en las aguas corresponde a aguas eutróficas, fuertemente productivas, con un valor medio de 0,55 mg/l. Igualmente se elevan los niveles de nitritos, nitratos, amonio, DQO y detergentes, todo ello debido, probablemente, a la unión del Aguas Blancas, al lavado de las tierras de cultivo y a los vertidos de la población de Pinos Genil (855 Hab.) que evacua parte de sus aguas residuales al río (S.A.S.-U.G.R.A, 1991), contaminación ya detectada con anterioridad por CANTERAS y ROPERO (1983), MADRID-VINUESA (1990) y ROPERO (1984).

0.4 - Río Genil

Purchil

Coordenadas UTM: 30SVG4114

Altitud: 620 m

Dist. origen: 38,4 Km

Pendiente respecto al origen: 5,9%

Pendiente del tramo: 0,6%

Estación situada aguas abajo de la población de Granada (Figuras 1 y 4). Antes de llegar a Granada capital, el río Genil es encauzado y su caudal se ve disminuido en varios puntos por la captura de agua que se efectúa mediante canales de riego (Acequia Gorda, Arabuleila...). Por ello, salvo en aguaceros y deshielo, su cauce va normalmente seco a su paso por la ciudad. Aguas abajo vuelve a recobrar caudal gracias al aportado por sus tributarios Darro, Dílar, Beiro y Monachil, lo que da origen a un tramo fuertemente contaminado, pues estos dos últimos son especialmente utilizados como colectores de parte de las aguas residuales de la ciudad (CASTILLO-MARTIN, 1986).

El substrato fue pedregoso con una gruesa capa de lodo orgánico en descomposición. La vegetación estuvo formada exclusivamente por algas pardas y verdes.

Aguas de escaso caudal y muy variable (no es un caudal "natural"), alcanzándose en varios muestreos valores por debajo de los 100 l/s (Apéndice 1). La anchura del curso osciló entre 2,4 y 5 m, siendo la profundidad media en el punto de muestreo muy escasa (21 cm).

A partir de aquí, y hasta la estación 0.7, aproximadamente, el río discurre por una zona de aluvión (Figura 2; ver Geología), correspondiente a la Vega de Granada. El fuerte aumento de la conductividad en este punto con respecto a la estación anterior (Tabla 1) se debe, sin duda, a los aportes de las aguas residuales.

Las características físicas (color, olor, temperatura) y químicas de las aguas en este punto indicaron aguas muy contaminadas, tanto por vertidos urbanos como industriales (niveles elevados de metales pesados, aceites y grasas) e incluso agrícolas (altos valores de plaguicidas; Tabla 1 y Apéndice 1).

0.5 - Río Genil

Chauchina

Coordenadas UTM: 30SVG3118
Altitud: 550 m
Dist. origen: 50,1 Km
Pendiente respecto al origen: 4,7%
Pendiente del tramo: 0,46%

Esta estación se situó, en principio, unos kilómetros aguas arriba pero el agua se infiltraba en el acuífero de la vega de Granada (ver Hidrogeología) por lo que en los muestreos 1 y 2 estuvo seca. Para el muestreo 3 se cambió al punto actual, lugar donde el río empezaba a "resurgir", de ahí que el caudal medio sea menor incluso que el de la estación anterior (Tabla 1).

El substrato fue pedregoso, con lodo anóxico bajo las piedras, algas verdes en la zona de corriente y macrófitos semisumergidos (gramíneas, Nasturtium sp. y Scirpus sp.) en las orillas.

Tanto la anchura como la profundidad del curso fueron muy poco variables, presentando una media de 1,5 m y 20 cm, respectivamente.

Las aguas continúan siendo relativamente salinas, aunque, a diferencia del punto 0.4, la mineralización es de procedencia algo más natural (ver aumento de la concentración media de casi todos los iones responsable de la salinidad en la Tabla 1).

A pesar de que aún se detectaron ciertos niveles de contaminación según los parámetros químicos medidos (Tabla 1, Apéndice 1), éstos fueron más moderados que los alcanzados en la estación anterior, como consecuencia del proceso de filtración sufrido.

0.6 - Río Genil

Fuente Vaqueros

Coordenadas UTM: 30SVG2718

Altitud: 540 m

Dist. origen: 54,3 Km

Pendiente respecto al origen: 4,4%

Pendiente del tramo: 0,32%

Estación situada entre la población de Fuente Vaqueros y la desembocadura del río Cubillas (Figuras 1 y 4).

El fondo del lecho estuvo formado por piedras y arena fina, con lodo en las zonas remansadas. La vegetación fue abundante y estuvo constituida por algas verdes y macrófitos semisumergidos (gramíneas, Nasturtium sp. y Scirpus sp., sobre todo).

A consecuencia del efecto de dilución del agua cedida por el acuífero en este punto (ver Hidrogeología), con el consecuente aumento de caudal, descendió mucho el nivel de contaminación que llevaba el río aguas arriba, así como la mineralización (Tabla 1). La anchura y la profundidad del curso fueron muy variables, presentando una media de 5,15 m y 40 cm, respectivamente. La anchura osciló entre 2,5 y 11,7 m.

Se observó un considerable aumento en el contenido de nitratos, procedentes tanto de los fertilizantes como de la materia orgánica aportada por las aguas residuales infiltradas (CASTILLO-MARTIN, 1986; UNIV. GRANADA, 1990a).

0.7 - Río Genil

Trasmulas

Coordenadas UTM: 30SVG2317
Altitud: 520 m
Dist. origen: 60,7 Km
Pendiente respecto al origen: 3,9%
Pendiente del tramo: 0,12%

Estación de muestreo situada a la altura de la localidad de Trasmulas, aguas abajo de la población de Láchar y tras la desembocadura de los arroyos del Salado, Noniles y el río Cubillas (Figuras 1 y 4).

A partir de aquí y hasta su desembocadura en el embalse de Iznájar, el río entra en la zona de potamon, discurriendo entre vegetación de galería, con fondo pedregoso, con grava, arena y lodo anóxico abundante en las orillas. Aparte de la vegetación ripícola, sólo algas verdes filamentosas y escasos macrófitos semisumergidos.

La anchura máxima registrada del curso del río, durante el período de estudio, fue de 10 m y la media de 7,65 m. La profundidad media fue de 60 cm.

Como consecuencia del aporte de caudal por parte de los afluentes, el aumento de caudal es considerable, así como la mineralización, la concentración de nitritos, amonio y aceites y grasas (Tabla 1; Apéndice 1). La población de Láchar, además de verter sus "aguas negras" sin depurar (S.A.S.-UNIV. GRANADA, 1991), vierten también las procedentes de industrias cárnicas y mataderos sin recuperación de sangre (C.H.G., 1988).

0.8 - Río Genil

Brácana

Coordenadas UTM: 30SVG1718
Altitud: 520 m
Dist. origen: 69,7 Km
Pendiente respecto al origen: 3,4%
Pendiente del tramo: 0,14%

Dicha estación se situó próxima a la pedanía de Brácana.

El substrato estuvo formado por piedras de gran tamaño, grava, arena y grandes depósitos de lodos orgánicos en descomposición. Aparte de la vegetación ripícola de galería, en el curso del río sólo se encontraron algas,

tanto filamentosas como tapizantes.

La anchura máxima registrada en su curso fue de 12 m, presentando una media de 10,7 m. La profundidad media de la estación de muestreo fue de 46 cm.

En esta zona, el río discurre por arcillas con evaporitas (Figura 2), que pueden dar concentraciones muy elevadas en sulfatos, calcio, magnesio, sodio y cloruros. Los niveles medios de estos iones, salvo el calcio, aumentaron con respecto a la estación anterior (Tabla 1).

Salvo los vertidos de aguas residuales de la población de Trasmulas, esta estación no recibe ningún aporte contaminante próximo, por lo que, dentro aún del estado de aguas muy contaminadas químicamente, los niveles de varios parámetros descendieron, a excepción de los plaguicidas y aceites y grasas (ver Tabla 1).

0.9 - Río Genil

Villanueva de Mesía

Coordenadas UTM: 30SVG0919

Altitud: 500 m

Dist. origen: 81 Km

Pendiente respecto al origen: 3,0%

Pendiente del tramo: 0,25%

Estación situada aguas abajo de la población de Villanueva de Mesía y la desembocadura del río Cacín (Figuras 1 y 4).

El substrato del lecho estuvo formado de piedras de mediano tamaño y grava, con lodo abundante, y la vegetación sumergida por algas verdes filamentosas.

Parte del agua es derivada para el riego de las extensas zonas de cultivo de la Vega de Hueter-Tájar, de ahí el descenso del caudal medio con respecto al punto anterior. La anchura media del curso fue de 10 m, oscilando entre 6,5 y 13,5 m durante el período de estudio. La profundidad media fue de 43 cm.

Es notable además el fuerte aumento en la mineralización de las aguas, sobre todo en lo que se refiere a concentraciones de sulfatos, cloruro y sodio (ver Tabla 1 y Apéndice 1), debido a que, en este tramo, el río atraviesa terrenos arcillosos y evaporíticos (ver Figura 2; UNIV. GRANADA, 1990a).

La contaminación orgánica de las aguas aumentó, de nuevo, en este punto (ver concentración media de nitritos, nitratos, amonio, fosfatos, DQO y detergentes en Tabla 1), como consecuencia de los vertidos de aguas residuales de la localidad de Villanueva de Mesía (1729 Hab.; S.A.S.-UNIV. GRANADA, 1991) y de algunas almazaras (C.H.G., 1988).

0.10 - Río Genil

Huetor-Tájar

Coordenadas UTM: 30SVG0615
Altitud: 480 m
Dist. origen: 86,3 Km
Pendiente respecto al origen: 2,8%
Pendiente del tramo: 0%

Punto situado aguas abajo de la población de Huetor-Tájar y la confluencia del arroyo Vilano (Figuras 1 y 4).

El substrato del lecho fue pedregoso, con grava y lodo orgánico abundante sobre todo en las orillas. Sólo se encontró vegetación marginal.

La anchura máxima registrada durante el período de estudio fue de 19 m, presentando una media de 11 m. La profundidad media máxima fue de 1 m y la media de 69 cm.

Con respecto a la mineralización, las aguas siguen siendo bastante salinas aunque, a partir de aquí y hasta la desembocadura en el embalse de Iznájar, la conductividad media descendió progresivamente (ver Tabla 1).

Las aguas, en este punto, continuaron contaminadas críticamente (Tabla 1). El aporte de lixiviados de procedencia agrícola influyen sobre todo en el aumento de la concentración media de plaguicidas, así como en los altos niveles medios de aceites y grasas, que además de provenir de las aguas residuales

urbanas pueden estar relacionados con vertidos procedentes de la molturación de la aceituna, sobre todo en épocas invernales (ver Tabla 1 y valor de aceites en el muestreo 5 en el Apéndice 1), ya que existenalmazaras próximas (C.H.G., 1988).

0.11 - Río Genil

Los Infiernos de Loja

Coordenadas UTM: 30SVG9914

Altitud: 470 m

Dist. origen: 97,2 Km

Pendiente respecto al origen: 2,5%

Pendiente del tramo: 0,13%

Estación situada aguas abajo de la desembocadura de los arroyos del Salar y Manzanil, en el paraje denominado Los Infiernos (Figuras 1 y 4).

Aquí el río discurre encajado entre rocas de toba caliza por lo que el substrato dominante son grandes bloques de roca casi desnuda de vegetación, a veces con algas verdes. Las orillas presentaron siempre abundantes depósitos de lodo y vegetación marginal.

Como puede observarse en la Tabla 1 (y en el Apéndice 1) el aumento del caudal con respecto al punto anterior es bastante considerable (aproximadamente una media de 2.000 l/s) como consecuencia de parte de las emergencias del acuífero de Sierra Gorda (ver capítulo de Hidrogeología).

La anchura media del curso durante el período de estudio fue de 6,2 m, con un máximo de 8 m. Las aguas en este punto fueron bastante profundas, con una media de 1,1 m.

Gracias a los aportes de naturaleza subterráneas y a sus efectos diluyentes se observó una mejora de la calidad química del río desde aquí hasta la entrada en el embalse de Iznájar, detectándose un descenso medio progresivo de la salinidad y de la contaminación orgánica del agua (Tabla 1). A pesar de ello, la concentración media de plaguicidas aumentó con respecto al punto anterior, posiblemente a causa del vertido de varias acequias de riego que desembocan aguas arriba.

0.12 - Río Genil

Loja

Coordenadas UTM: 30SVG9615
Altitud: 460 m
Dist. origen: 101 Km
Pendiente respecto al origen: 2,4%
Pendiente del tramo: 0,45%

Estación situada aguas abajo de la localidad de Loja (Figuras 1 y 4) en una zona de corriente turbulenta (como consecuencia de un aumento de la pendiente del tramo), tras un largo recorrido de corriente laminar.

Fondo formado por grandes bloques y piedras de menor tamaño y orillas con arenas y lodo. Vegetación reducida a algas verdes en el curso del río y a gramíneas y zarzas en los márgenes.

La anchura media del curso fue de 12,5 m, oscilando entre 8 y 15 m. Las aguas presentaron una profundidad media de 94 cm.

El incremento de la conductividad media con respecto al punto anterior parece ser debido, más que a un aumento en la mineralización natural del agua (no aumenta ninguno de estos componentes, ver Tabla 1), a los aportes de aguas residuales urbanas e industriales de Loja (ver elevación de la concentración de fosfatos, detergentes, aceites y grasas y de algunos metales pesados en la Tabla 1). En Loja existen instalaciones de almazaras, mataderos, de industrias químicas y de extracción de aceites del orujo mediante disolventes (C.H.G., 1988). Además, no existe depuradora de las aguas residuales de la población (S.A.S.-UNIV. GRANADA, 1991) que cuenta con 13.585 Hab. (según censo de 1986).

0.13 - Río Genil

Antes del embalse de Iznájar

Coordenadas UTM: 30SVG9418
Altitud: 440 m
Dist. origen: 106,2 Km
Pendiente respecto al origen: 2,3%
Pendiente del tramo: 0,45%

Su situación, en principio, se estableció tras la desembocadura del río Frío con el fin de medir la calidad de agua que entraba al embalse. Tras dos

intentos infructuosos del muestreo de macroinvertebrados (M-1 y M-2), por la inaccesibilidad al centro del cauce desde las orillas y a los cambios de las mismas, a partir del muestreo 3 se situó aguas arriba de la confluencia con el río Frío (Figuras 1 y 4). Es por ello que en el primer muestreo la captura de macroinvertebrados fue muy escasa.

Zona de corriente laminar, con amplias variaciones de caudal (Apéndice 1). Substrato pedregoso en el centro del curso y orillas con arena y una espesa capa de lodo anóxico. Salvo la vegetación marginal de Phragmites sp., Tamarix sp. y gramíneas, no se observaron, en ningún muestreo, ni macrófitos ni algas en el curso del río.

La anchura máxima registrada durante el período de estudio fue de 18 m, presentando una media de 15,6 m. La profundidad media fue de 1 m.

Aunque los más de 10 m³ de caudal medio que entran en el embalse diluyen parte de los contaminantes, sus concentraciones siguen siendo importantes (ver Tabla 1).

RIO MAITENA

Nace en la vertiente Norte de Sierra Nevada, en el paraje denominado Tajos Negros y más concretamente de los manantiales del Lavadero de La Reina, a 2.800 m de altitud s.n.m.. Desciende rápidamente por el Hoyo de La Alberca hasta la Dehesa de las Hoyas, donde continúa hacia el Oeste. A 1.440 m parte de su caudal es derivado por una tubería hasta la central eléctrica de Maitena, hoy abandonada. Aguas abajo, a 1.200 m presenta otra toma de agua hacia la población de Güejar-Sierra. Desemboca en la margen derecha del Genil a 1.020 m de altitud.

1.1 - Río Maitena

Desembocadura

Coordenadas UTM: 30SVG6311
Altitud: 1.060 m
Dist. origen: 17,8 Km
Pendiente respecto al origen: 9,8%
Pendiente del tramo: 5,71%

En este río se estableció una única estación de muestreo, situada 150 m aguas arriba de su desembocadura en el río Genil (Figuras 1 y 4).

Típica zona de rhithron en la que el substrato dominante estuvo formado por piedras de mediano tamaño y grandes bloques, alternando con fondos de grava, arenas y limos en las orillas y zonas de pozas. Aunque existía vegetación marginal, ésta escasamente llegaba a las orillas del curso donde se establecían algunas masas de macrófitos semisumergidos (*Nasturtium* sp.) que nunca fueron constantes. También se encontraron musgos y algas verdes filamentosas.

El régimen hidrológico, como en el caso de la estación 0.1, presentó una fuerte influencia nival (ver Apéndice 1 y capítulo de Hidrología).

El curso presentó una media anchura de 2,8 m y una profundidad de 25 cm de media. La anchura osciló entre 1,8 y 3,1 m.

Las aguas en este punto estuvieron escasamente mineralizadas como corresponde a ríos que discurren por micasquistos y cuarcitas (ver Geología), encontrándose para el resto de los parámetros químicos medidos unos valores normales dentro de los considerados para un agua natural, excepto para los fosfatos. Este factor presentó valores anormalmente elevados para un río de alta montaña, sobre todo, durante los muestreos 2, 7 y 8 (ver Apéndice 1), coincidiendo con unos movimientos de tierras que se estaban realizando aguas arriba.

RIO AGUAS BLANCAS

Nace a 1.400 m de altitud en la zona denominada el Toconal, en las estribaciones de Sierra Nevada. Discurre por el Barranco de las Ramilas y a su paso por la localidad de Tocón comienza a denominarse arroyo de Tocón hasta una altura de 1.200 m, donde recibe el nombre de río Aguas Blancas.

Interrumpe su curso a 1.040 m de altura, en el embalse de Quéntar, para posteriormente discurrir por las poblaciones de Quéntar y Dúdar y desembocar en la margen derecha del río Genil, a una altitud de 750 m s.n.m..

Se establecieron, a lo largo del curso del río, 3 estaciones de muestreo:

2.1 - Río Aguas Blancas

Antes del embalse

Coordenadas UTM: 30SVG6219
Altitud: 1.060 m
Dist. origen: 11,1 Km
Pendiente respecto al origen: 3,1%
Pendiente del tramo: 3,1%

Estación situada 1 Km aguas arriba de la cola del embalse de Quéntar (14 Hm³ de capacidad) (Figuras 1 y 4).

El fondo del lecho estuvo formado por piedras de mediano tamaño, gravas y grandes depósitos de arena y limos en las orillas. El río en este tramo discurrió entre vegetación en galería, abundando los macrófitos semisumergidos (Nasturtium sp., sobre todo), Chara sp., musgos y algas verdes.

El régimen hidrológico presentó influencia pluvionival, con cierto aporte subterráneo proveniente de las sierras de La Peza-Dílar (ver Apéndice 1 y capítulos de Hidrología e Hidrogeología).

La anchura media del curso fue de aproximadamente 2 m, con un máximo de 3,8 m. La profundidad media fue de 35 cm.

Aguas de salinidad media y pH ligeramente básico (Tabla 2 y Apéndice 1) a consecuencia de discurrir por materiales calizos y dolomíticos (ver Geología y Figura 2).

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO ₄ ²⁻		NO ₂ ⁻		NO ₃ ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
2.1	11,31	1,14	199,38	30,13	43,38	15,25	8,18	0,06	455,25	7,67	39,95	14,15	0,01	0,01	8,68	3,21
2.2	13,69	0,87	313,50	104,27	78,75	12,27	7,78	0,11	444,63	17,35	83,90	18,93	0,36	0,11	9,60	2,25
2.3	15,63	1,42	298,38	66,63	79,50	8,07	8,05	0,14	589,88	30,46	103,78	17,41	0,27	0,09	21,09	5,02
	NH ₄ ⁻		PO ₄ ³⁻		DQO		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Cl ⁻		Na ⁻		K ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
2.1	0,39	0,13	0,29	0,13	1,56	0,40	51,13	4,81	35,00	3,82	12,88	3,54	1,88	0,67	0,88	0,12
2.2	0,96	0,33	1,18	0,85	1,98	0,56	55,38	4,06	27,00	2,67	10,50	3,63	3,13	0,52	1,00	0,00
2.3	0,39	0,13	0,79	0,51	1,80	0,51	70,63	4,35	35,63	2,72	25,63	8,93	5,50	0,78	2,63	0,32
	Fe ³⁺		Cu ²⁺		Zn ²⁺		Pb ²⁺		Ni ²⁺		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACEITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
2.1	34,57	3,46	1,71	0,92	13,86	3,06	2,00	2,00	5,14	2,60	0,00	0,00	0,28	0,28	24,09	14,05
2.2	68,00	18,39	2,29	0,81	21,71	5,47	2,57	2,57	5,71	2,48	0,00	0,00	0,44	0,28	18,24	7,80
2.3	67,43	21,48	1,57	0,78	9,86	4,08	2,57	2,57	5,71	2,70	0,00	0,00	0,70	0,45	8,64	4,50

Tabla 2.- Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros físico-químicos medidos en el río Aguas Blancas durante el período de estudio. Unidades de medida igual que en Tabla 1.

Los niveles medios de los parámetros químicos del agua en este punto (Tabla 2) indicaron unos valores normales para un agua natural.

2.2 - Río Aguas Blancas

Aguas abajo del embalse (Quéntar)

Coordenadas UTM: 30SVG5916

Altitud: 860 m

Dist. origen: 15,1 Km

Pendiente respecto al origen: 3,6%

Pendiente del tramo: 3,64%

Esta estación se situó aproximadamente 2 Km aguas abajo del embalse de Quéntar (Figuras 1 y 4), clasificado como oligotrófico (UNIV. GRANADA, 1990a). Aguas arriba del punto de muestreo se encuentra instalada una piscifactoría.

Aunque el substrato del fondo fue pedregoso, sobre él se depositaron grandes cantidades de arena y lodo orgánico en descomposición. Todo el curso

del río estuvo cubierto de una vegetación de macrófitos semisumergidos exuberante (*Nasturtium* sp.), algas verdes filamentosas y musgos en la zona donde la corriente fue mayor.

El caudal medio fue más elevado que en la estación anterior, así como la velocidad media (Tabla 2). La anchura del curso osciló entre 70 cm y 2,2 m. La profundidad media fue de 30 cm.

A partir de la salida del embalse, el río comienza a discurrir por una zona de calcarenitas y margas (Figura 2), con un aumento de las concentraciones de sulfatos y calcio (Tabla 2).

La incidencia de la piscifactoría es notable no sólo físicamente sino también en la química del agua, aumentando las concentraciones de nitritos, amonio y fosfatos hasta niveles contaminantes (ver Tabla 2). La alteración del río a partir de este tramo había sido detectada anteriormente por CANTERAS y ROPERO (1983) y ROPERO (1984).

2.3 - Río Aguas Blancas

Próximo a la desembocadura

Coordenadas UTM: 30SVG5413

Altitud: 760 m

Dist. origen: 22,1 Km

Pendiente respecto al origen: 2,9%

Pendiente del tramo: 1,6%

Estación situada aguas abajo de las poblaciones de Quéntar y Dúdar, a 500 m de su desembocadura en el río Genil (Figuras 1 y 4).

Substrato formado predominantemente por grava, arena y grandes depósitos de lodo en las orillas y zonas remansadas, donde abundaron los macrófitos semisumergidos (*Ranunculus* sp. y *Nasturtium* sp.). La zona de orilla fue muy variable a lo largo de todo el período de estudio. En la zona central dominaron las algas verdes filamentosas.

La anchura del curso osciló entre 90 cm y 2,5 m, presentando una media de 1,4 m. La profundidad media fue de 29 cm.

Aunque con una concentración salina media superior a las estaciones situadas aguas arriba, las aguas en este punto presentaron una ligera mejoría en cuanto al descenso en la concentración de fosfatos, nitritos y amonio, indicadores de contaminación reciente (MARGALEF, 1974; MASON, 1984) que son bioasimilados y también transformados en su forma más oxidada (ver aumento de la concentración de nitratos en Tabla 2 y Apéndice 1).

RIO DARRO

Nace a 1.380 m de altitud en la Sierra de Alfacar-Víznar y desciende rumbo SO hasta la población de Hueter-Santillán, donde sus aguas son utilizadas para el regadío. Aguas abajo recibe las aguas del arroyo Carchite y del río Beas, cursos a los que vierten sus aguas residuales las poblaciones de Hueter-Santillán y Beas de Granada, respectivamente (S.A.S.-UNIV. GRANADA, 1991). Gira 90° hacia el NO, en dirección a la ciudad de Granada. En Jesús del Valle parte de su caudal es derivado hacia La Alhambra por la acequia del Generalife. Posteriormente, para atravesar la población de Granada es embovedado y desemboca a los 680 m de altura, en la margen derecha del Genil.

Se estableció una sola estación de muestreo:

3.1 - Río Darro

Rey Chico

Coordenadas UTM: 30SVG4815
Altitud: 720 m
Dist. origen: 17,8 Km
Pendiente respecto al origen: 3,7%
Pendiente del tramo: 2,3%

Estación situada justo a la entrada del río Darro en la ciudad de Granada (Figuras 1 y 4). El río en este punto discurre por el fondo de un pequeño barranco que normalmente es utilizado como escombrera. También a él se dirigen las canalizaciones de aguas residuales de algunas casas vecinales.

El fondo del curso estuvo formado por grava con algunas piedras de

mediano tamaño, arena y lodo abundante, sobre todo en la zona de aguas lénticas. Aquí, tanto la vegetación marginal como la sumergida (*Nasturtium* sp., sobre todo), presentaron gran desarrollo. También se observaron algas verdes filamentosas y tapizantes en la zona central del curso.

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO ₄ ²⁻		NO ₂ ⁻		NO ₃ ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
3.1	13,44	1,62	183,25	40,45	73,50	10,15	8,18	0,10	618,50	30,11	52,50	17,01	0,45	0,20	27,84	8,10
	NH ₄ ⁻		PO ₄ ³⁻		DQO		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Cl ⁻		Na ⁻		K ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
3.1	0,63	0,39	1,02	0,52	1,78	0,39	75,57	6,21	45,57	12,77	18,86	4,55	10,00	1,13	3,43	0,65
	Fe ³⁺		Cu ²⁺		Zn ²⁺		Pb ²⁺		Ni ²⁺		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACEBITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
3.1	58,57	13,60	4,86	1,86	60,71	26,95	4,00	2,73	8,57	4,04	0,02	0,01	0,59	0,29	6,40	4,38

Tabla 3.- Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros físico-químicos medidos en el río Darro durante el período de estudio. Unidades de medida igual que en Tabla 1.

El régimen hidrológico estuvo muy influenciado por régimen pluvial (con máximos en épocas invernales y mínimos en estivales, ver Apéndice 1), aunque presenta también cierto aporte subterráneo (ver Hidrogeología). La anchura media del curso fue de 1,52 m, con un máximo de 2,4 m. La profundidad media fue de 17 cm y la velocidad de corriente media fue rápida.

Aguas de salinidad media a consecuencia de discurrir por calizas y margas (ver Figura 2), y con ciertos niveles de contaminación orgánica como consecuencia de los vertidos de aguas residuales que recibe (ver concentración media de nutrientes en Tabla 3).

RIO BEIRO

Nace en las estribaciones de la Sierra de Alfacar, y más concretamente en el Collado de Puerto Lobo, a 1.220m de altitud. Es embovedado a su paso por la ciudad de Granada donde se utiliza como colector de las aguas

residuales de parte del sector NO. Desemboca, dentro de la Vega de Granada, en la margen derecha del río Genil después de recorrer 14 Km.

4.1 - Río Beiro

Desembocadura

Coordenadas UTM: 30SVG4214
Altitud: 620 m
Dist. origen: 13,2 Km
Pendiente respecto al origen: 4,5%
Pendiente del tramo: 1,6%

Se situó un solo punto de muestreo, 300 m aguas arriba de su desembocadura (Figuras 1 y 4).

El fondo del lecho fue pedregoso con grandes depósitos de materia orgánica en descomposición, y ausencia de vegetación en el curso (sólo marginal).

El caudal del río en este punto no es natural, al ser mayoritariamente colector de aguas residuales urbanas; además, el caudal depende fuertemente de la hora y el día (CASTILLO-MARTIN, 1986). La anchura media del curso fue de 2,1 m, oscilando entre 1 y 3 m. La profundidad media fue de 18 cm, llegando en algún caso (M-3) a ser de 5 m.

Agua siempre turbia y maloliente, con una concentración media en el nivel de contaminantes por encima de las medidas obtenidas para la estación 0.4 del río Genil (Tabla 4).

Este río, además de transportar las aguas residuales de la ciudad de Granada, recoge los lixiviados del vertedero de basura de Granada capital (ver CASTILLO-MARTIN, 1986) y los vertidos de algunas industrias (C.H.G., 1988).

ARROYO DE JUNCARIL

Se denomina así a un arroyo de poca importancia que recibe las aguas de la acequia del Fardes y de numerosos vertidos procedentes del polígono

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO ₄ ²⁻		NO ₂ ⁻		NO ₃ ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
4.1	17,44	2,46	110,63	33,30	48,50	12,94	7,74	0,17	786,75	49,08	115,70	31,92	1,03	0,52	10,75	3,55
	NH ₄ ⁻		PO ₄ ³⁻		DQO		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Cl ⁻		Na ⁻		K ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
4.1	20,39	5,53	5,98	2,46	15,76	3,28	38,88	4,01	17,50	1,21	62,88	14,66	49,25	9,80	11,63	0,86
	Fe ³⁺		Cu ²⁺		Zn ²⁺		Pb ²⁺		Ni ²⁺		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACEITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
4.1	305,57	70,86	71,57	27,90	93,00	26,57	58,14	44,85	13,29	4,66	0,18	0,08	10,86	5,06	30,11	9,97

Tabla 4.- Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros físico-químicos medidos en el río Beiro durante el período de muestreo. Unidades de medida igual que en Tabla 1.

industrial de Juncaril-Asegra. Desemboca en la Vega de Granada en la acequia del Tercio.

Se situó un solo punto de muestreo:

5.1 - Arroyo de Juncaril

Peligros

Coordenadas UTM: 30SVG4419

Altitud: 670 m

Dist. origen: 25 Km

Pendiente respecto al origen: 3%

Pendiente del tramo: 1,43%

El punto de muestreo se situó aguas abajo del polígono industrial (Figuras 1 y 4), pero a partir del muestreo 4 no hubo recogida de muestras por las obras de encauzamiento del arroyo.

Curso de agua de escaso caudal con substrato pedregoso y abundante lodo sobre el que en algunos muestreos hubo depósitos de aceite. La anchura y profundidad media del curso fueron de 70 y 20 cm, respectivamente.

Agua siempre turbia o de color negro. La alta densidad de industrias de todo tipo (imprentas, talleres, transformación de metal, almazaras, mataderos...) que vierten al cauce, provocaron niveles anormalmente altos de nitritos, amonio, fosfatos, hierro, cobre, cinc y plomo, así como de aceites y grasas (ver

Apéndice 1 y Tabla 5).

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO ₄ ²⁻		NO ₂ ⁻		NO ₃ ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
5.1	17,00	2,00	50,25	25,50	100,00	--	7,10	0,00	1712,25	193,83	508,70	26,30	0,99	0,34	41,70	11,83
	NH ₄ ⁻		PO ₄ ³⁻		DQO		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Cl ⁻		Na ⁻		K ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
5.1	12,07	10,6	5,64	5,19	2,80	0,65	194,75	16,65	85,25	10,04	135,25	64,93	70,50	26,02	3,00	0,41
	Fe ³⁺		Cu ²⁺		Zn ²⁺		Pb ²⁺		Ni ²⁺		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACEBITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
5.1	211,00	162,97	57,33	38,30	308,33	261,10	6,67	6,67	1,33	1,33	0,19	0,00	0,11	0,06	5,93	3,46

Tabla 5.- Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros fisico-químicos medidos en el Arroyo Juncaril durante el período de muestreo. Unidades de medida igual que en Tabla 1.

El alto grado de contaminación condicionó que, en ningún momento, se capturaran macroinvertebrados.

SUBCUENCA DEL RIO CUBILLAS

Dentro de la subcuenca del río Cubillas se establecieron estaciones de muestreo en cinco cursos de agua: ríos Bermejo, Cubillas, Colomera, Velillos y en el arroyo de Escóznar. A causa de la escasa importancia del río Bermejo y del arroyo Escóznar (ver descripción de ambos cursos) no se tuvieron en cuenta a la hora de discutir las características biológicas de la subcuenca del río Cubillas.

RIO BERMEJO

Nace en las estribaciones de Sierra Arana, a 1.560 m de altitud. Discurre entre las Sierras de Cogollos y la sierra de La Yedra, y antes de la localidad de Cogollos Vega ve disminuido su caudal por la derivación de la acequia del Fardes. Aguas abajo, antes de desembocar en el embalse del

Cubillas, presenta nuevas tomas de agua para el regadío.

Se situó un solo punto de muestreo:

6.1 - Río Bermejo

Antes del embalse

Coordenadas UTM: 30SVG4125

Altitud: 640 m

Dist. origen: 16,1 Km

Pendiente respecto al origen: 5,7%

Pendiente del tramo: 1,81%

El punto de muestreo se situó 300 m aguas arriba de su desembocadura en el embalse del Cubillas (Figuras 1 y 4).

Substrato formado mayoritariamente por arcilla. La vegetación en el cauce estuvo reducida a algas verdes filamentosas, aunque siempre abundaron los restos vegetales, por estar situado el punto de muestreo en una zona de arbolado.

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO ₄ ²⁻		NO ₂ ⁻		NO ₃ ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
6.1	9,58	1,80	27,83	15,00	20,67	6,17	7,90	0,18	936,67	19,09	205,65	28,96	0,08	0,02	13,47	4,35
	NH ₄ ⁻		PO ₄ ³⁻		DQO		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Cl ⁻		Na ⁻		K ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
6.1	0,82	0,23	1,67	1,15	2,37	0,76	98,83	13,23	59,00	3,35	44,67	6,14	24,67	3,63	3,17	0,48
	Fe ³⁺		Cu ²⁺		Zn ²⁺		Pb ²⁺		Ni ²⁺		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACRITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
6.1	119,40	30,54	9,20	6,04	19,80	3,75	3,20	3,20	4,80	2,40	0,00	0,00	0,19	0,16	2,48	1,12

Tabla 6.- Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros fisico-químicos medidos en el río Bermejo durante el período de muestreo. Unidades de medida igual que en Tabla 1.

Durante los muestreos 3 y 7 (finales de Septiembre) estuvo seco, al ser un río de escaso caudal (Apéndice 1) y de régimen típicamente pluvial (ver Hidrología). La velocidad de corriente media fue lenta (Tabla 6). La anchura y la profundidad del curso fueron escasas, presentando una media de 78 y 14 cm, respectivamente. La anchura máxima alcanzada, durante el período

de estudio, fue de 1,1 m.

Según la conductividad media, las aguas son bastante salinas, y, con respecto a los niveles de fosfatos, se clasifican en muy eutróficas. Además, también se mantuvo alta la concentración de amonio (ver Tabla 6 y Apéndice 1).

RIO CUBILLAS

Nace relativamente bajo, tras la confluencia de varios arroyos, a unos 1.000 m de altitud. Discurre generalmente entre vegetación en galería, por un paisaje de campos cultivados y suaves colinas. A una altura de 640 m entra en el embalse de su mismo nombre y a la salida recibe las aguas de los ríos Colomera, Velillos y del arroyo de Escóznar. A 540 m de altitud, y después de recorrer 58 Km, desemboca en la margen derecha del río Genil.

A lo largo del eje principal del río Cubillas se establecieron cinco estaciones de muestreo (Figuras 1 y 4):

7.1 - Río Cubillas

Antes del manantial de Deifontes	Coordenadas UTM: 30SVG5135
	Altitud: 840 m
	Dist. origen: 21 Km
	Pendiente respecto al origen: 0,8%
	Pendiente del tramo: 0,4%

Estación situada aguas abajo de la población de Iznalloz, en la que dominó el substrato pedregoso, con macrófitos y depósitos de lodo en las zonas lénticas. La vegetación estuvo formada por Nasturtium sp., Ranunculus sp., Lemna sp., algas verdes filamentosas por todo el cauce y algunos musgos sobre las piedras. El río, en la zona de muestreo estuvo dividido en dos brazos, por lo que siempre se muestreó en el ramal izquierdo.

Las oscilaciones de caudal estuvieron directamente relacionadas a las aportaciones pluviales, con niveles mínimos en los períodos estivales (ver

Apéndice 1). Como consecuencia, la anchura del curso fue muy variable y osciló entre 40 cm y 2,45 m. La profundidad media fue de 19 cm.

Aguas de salinidad media procedente del drenaje de terrenos arcillosos, con margas y calizas (ver Figura 2 y apartado de Geología), y contaminadas orgánicamente (ver concentraciones medias de nutrientes en Tabla 6). La contaminación procede, probablemente, del vertido de aguas residuales urbanas de la población de Iznalloz (4.436 Hab.; S.A.S.-UNIV. GRANADA, 1991) e industriales, sobre todo de almazaras. Este tipo de contaminación fue detectada también por MARTINEZ (1978) y VILCHEZ (1983).

7.2 - Río Cubillas

Antes del embalse

Coordenadas UTM: 30SVG4128

Altitud: 660 m

Dist. origen: 34,8 Km

Pendiente respecto al origen: 1%

Pendiente del tramo: 0,71%

Estación situada aguas arriba de la entrada del río Cubillas en el embalse del mismo nombre.

Substrato de grava, algunas piedras de mayor tamaño dispersas y arena en la zona central del cauce; las orillas presentaban una espesa capa de lodo arcilloso. La vegetación estuvo formada exclusivamente por algas verdes filamentosas en la zona de corriente, algunos musgos y macrófitos semisumergidos (Nasturtium sp.) en las zonas lénticas.

En el muestreo 7 no se realizó la toma de muestras de macroinvertebrados ni de algunos parámetros físico-químicos. Las lluvias caídas días antes hicieron aumentar mucho el caudal y el lodo resbaladizo de las orillas impidieron un acceso seguro al río.

El aumento del caudal medio, con respecto a la estación anterior, es considerable debido a la entrada de una parte del caudal del manantial de Deifontes (ver Hidrogeología). También aumentó la velocidad de corriente media (Tabla 7).

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO ₄ ²⁻		NO ₂ ⁻		NO ₃ ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
7.1	12,38	1,84	118,88	36,68	49,50	4,31	7,67	0,10	772,75	9,62	84,32	11,35	1,29	0,56	60,78	21,42
7.2	14,75	1,03	580,00	130,55	88,71	12,61	8,01	0,04	921,75	29,36	239,55	32,57	0,46	0,12	28,52	8,49
7.3	15,63	1,78	686,63	173,45	66,50	5,19	8,00	0,08	888,88	62,17	266,52	30,14	0,09	0,02	17,24	4,77
7.4	15,84	1,78	241,75	118,73	49,20	17,10	7,90	0,10	1023,75	47,39	265,55	31,70	1,18	0,40	22,98	9,05
7.5	16,94	1,19	3076,38	554,47	94,00	16,04	7,54	0,06	1266,88	32,66	338,68	38,27	1,16	0,44	49,79	17,76
	NH ₄ ⁻		PO ₄ ³⁻		DQO		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Cl ⁻		Na ⁻		K ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
7.1	1,66	0,74	1,78	0,90	2,69	0,61	83,13	7,33	35,75	2,31	44,63	13,47	22,13	2,89	3,13	0,44
7.2	1,34	0,71	1,11	0,54	1,81	0,36	129,75	5,92	37,13	3,90	36,75	3,86	34,13	17,01	2,25	0,16
7.3	0,24	0,07	0,96	0,64	1,76	0,38	95,38	11,06	41,50	3,14	53,50	8,12	26,50	4,68	2,38	0,18
7.4	5,97	3,74	2,03	1,11	2,81	0,52	118,50	6,43	45,25	5,51	67,13	10,68	37,63	4,58	7,13	1,44
7.5	1,35	0,74	0,80	0,31	1,70	0,52	148,25	4,77	56,63	4,77	86,38	4,67	45,50	3,18	4,13	0,23
	Fe ³⁺		Cu ²⁺		Zn ²⁺		Pb ²⁺		Ni ²⁺		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACEITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
7.1	48,14	9,87	5,57	2,91	21,14	3,37	1,43	1,43	5,86	2,51	0,00	0,00	0,31	0,14	1,83	0,78
7.2	111,71	22,48	17,43	9,17	35,29	14,69	4,86	3,20	7,00	2,18	0,03	0,03	0,18	0,18	3,37	1,34
7.3	103,43	19,12	17,00	8,38	29,00	8,80	2,00	2,00	5,86	2,25	0,01	0,01	0,55	0,44	3,10	0,81
7.4	132,71	37,28	24,29	13,25	50,57	16,57	1,71	1,71	5,71	2,44	0,06	0,02	2,31	0,74	2,88	0,92
7.5	349,71	121,32	19,57	10,03	44,00	12,40	1,71	1,71	4,43	2,22	0,06	0,03	0,76	0,37	3,16	1,16

Tabla 7.- Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros físico-químicos medidos en el río Cubillas durante el período de muestreo. Unidades de medida igual que en Tabla 1.

Como consecuencia de la oxigenación, del aporte de caudal y a una menor cantidad de vertidos, se produjo en esta estación una disminución de la concentración media de contaminantes (ver Tabla 7). Esta mejora de la calidad de las aguas del río antes de entrar al embalse fue también observada por PALOMARES (1982?).

7.3 - Río Cubillas

Caparacena

Coordenadas UTM: 30SVG3524

Altitud: 600 m

Dist. origen: 42,9 Km

Pendiente respecto al origen: 0,9%

Pendiente del tramo: 0,57%

Estación situada 4 Km aguas abajo del embalse del Cubillas tras la desembocadura del río Colomera (Figuras 1 y 4), salvo en los muestreos 1 y 2. Dicho embalse tiene una capacidad de 22 Hm³ y está catalogado como

hipertrófico (UNIV. GRANADA, 1990a).

El tipo de lecho fue pedregoso, con lodo formando una capa por encima de las piedras. El río discurrió entre vegetación de galería presentando algas verdes filamentosas y escasos macrófitos semisumergidos pertenecientes al género Nasturtium.

A causa de la regulación del caudal por parte del embalse y al aporte del río Colomera, éste fue muy variable a lo largo del período de estudio (Apéndice 1). La anchura media del curso del río fue de 2,85 m, presentando un máximo de 6 m. La profundidad media fue de 35 cm.

Asimismo, descendió el nivel medio de nutrientes (Tabla 7) con respecto a la estación anterior, aunque las aguas continuaron siendo eutróficas (ver concentración de fosfatos en la Tabla 7 y Apéndice 1).

7.4 - Río Cubillas

Pinos Puente

Coordenadas UTM: 30SVG3222

Altitud: 560 m

Dist. origen: 50 Km

Pendiente respecto al origen: 0,9%

Pendiente del tramo: 0,7%

Estación situada aguas abajo de la localidad de Pinos Puente, realizándose la toma de muestras antes del vertido de "aguas negras" de la población. A este punto van a parar los residuos de varias industrias de la zona (mataderos, almazaras, extracción de aceites, fabricas de lejía, de vinagre...; C.H.G., 1988).

El substrato fue pedregoso con abundante lodo orgánico en las orillas y sobre las piedras. La vegetación marginal fue abundante (formación de galería) y en el curso se desarrollaron algas verdes filamentosas y, en alguna ocasión, Ranunculus sp.. El agua siempre estuvo turbia y desprendiendo olor.

Aguas arriba del punto de muestreo existen dos derivaciones del

agua del río, que son la acequia de La Zorrera y la del Olivar, por lo que se produjo un fuerte descenso del caudal medio con respecto a la estación anterior (Tabla 7). El curso, en este punto, fue de escasas dimensiones, con una media de 2,3 m de anchura y 27 cm de profundidad. La anchura osciló entre 1,6 y 3 m.

La salinidad del río fue aumentando progresivamente hasta la desembocadura (Tabla 7).

En esta estación los niveles de contaminación tanto orgánica como inorgánica detectados fueron altos (ver Tabla 7) aunque de distinta intensidad según los muestreos (Apéndice 1).

7.5 - Río Cubillas

Desembocadura

Coordenadas UTM: 30SVG2718

Altitud: 540 m

Dist. origen: 57,8 Km

Pendiente respecto al origen: 0,8%

Pendiente del tramo: 0,33%

Estación situada 300 m aguas arriba de la desembocadura en el río Genil. Antes de este punto el río ha recibido los aportes del río Velillos y del arroyo de Escóznar (Figura 1), así como una importante descarga difusa del acuífero de la Vega de Granada (ver Hidrogeología), que hacen aumentar notablemente su caudal (ver Tabla 7).

En esta zona el río discurre entre vegetación de galería. El lecho fue pedregoso, pero con abundante cieno y sobre él, aunque muy escasos, se desarrollaron algunos macrófitos del género Nasturtium.

La anchura del curso fue bastante variable, oscilando entre 2,7 y 10 m. La profundidad media varió entre 30 y 80 cm.

A pesar del fuerte incremento de caudal y de velocidad, las aguas en este tramo continuaron contaminadas químicamente (Tabla 7 y Apéndice 1), siendo los vertidos líquidos urbanos de Pinos Puente (8.350 Hab.; S.A.S.-UNIV.

GRANADA, 1991) los responsables de la situación detectada.

RIO COLOMERA

Comienza a llamarse así tras la unión a 800 m de altitud de los ríos Luchena y Rosales, que nacen a 1.360 y 1.300 m respectivamente, en las estribaciones de la Sierra de Alta Coloma en la provincia de Jaén. Aguas abajo, a 6,6 Km recibe las aguas del río de las Juntas y posteriormente desemboca en la margen derecha del río Cubillas tras la salida de éste del embalse del mismo nombre (Figura 1).

A lo largo del curso del río Colomera se establecieron cuatro estaciones de muestreo; en el río de las Juntas se situó una (Figuras 1 y 4):

8.1 - Río Colomera

Cabecera

Coordenadas UTM: 30SVG3542

Altitud: 800 m

Dist. origen: 12 Km

Pendiente respecto al origen: 4,7%

Pendiente del tramo: 1,48%

La estación de muestreo se situó 2 Km aguas arriba de la presa del embalse del Colomera, que estuvo en construcción durante el período de estudio.

El lecho del río estuvo formado por piedras de mediano tamaño, con depósitos de carbonato cálcico sobre ellas (travertinos) y arena. Vegetación marginal abundante, aunque escasa sobre el lecho, reduciéndose a algunas algas verdes, escasas Chara sp., Nasturtium sp. y musgos.

El caudal estuvo influenciado por el régimen de lluvias (ver Hidrología y Apéndice 1). El curso del río presentó escasas dimensiones, con una anchura y profundidad medias de 90 y 21 cm, respectivamente. La anchura osciló entre 70 cm y 1,1 m.

El río discurre desde su nacimiento por zona de margas y calizas, por lo que presentó una salinidad media (Tabla 8).

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO ₄ ²⁻		NO ₂ ⁻		NO ₃ ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
8.1	15,31	1,67	111,75	35,95	52,67	9,74	8,03	0,14	534,75	13,28	109,65	22,43	0,03	0,02	22,56	8,69
8.2	12,23	1,70	214,88	95,55	62,57	8,07	7,97	0,15	923,43	54,31	200,83	25,09	0,91	0,31	29,90	14,28
8.3	11,94	1,87	339,50	122,73	63,33	9,04	8,08	0,12	1347,38	144,97	176,75	40,66	0,52	0,20	26,30	12,12
8.4	12,56	1,71	302,13	119,69	49,17	7,38	7,70	0,22	1112,29	74,11	207,86	17,48	0,28	0,07	31,47	10,07
8.5	14,63	1,44	477,13	205,04	45,40	13,19	7,93	0,06	1065,63	46,75	319,47	24,11	0,12	0,06	19,79	7,31
	NH ₄ ⁻		PO ₄ ³⁻		DQO		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Cl ⁻		Na ⁻		K ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
8.1	0,33	0,14	0,26	0,10	1,64	0,61	82,86	8,68	21,86	8,24	17,86	3,96	9,63	0,78	1,50	0,19
8.2	1,66	0,69	0,92	0,22	2,50	0,45	137,86	6,54	27,14	4,76	45,86	6,76	31,88	4,49	6,75	1,00
8.3	0,53	0,12	0,31	0,13	1,80	0,47	109,29	18,35	20,29	3,44	187,71	42,50	115,25	19,47	4,75	0,31
8.4	0,90	0,31	0,33	0,08	1,59	0,40	130,29	5,55	26,43	6,00	125,00	17,59	71,43	7,59	4,00	0,38
8.5	0,35	0,08	1,17	1,00	1,38	0,31	116,88	3,77	42,63	3,92	72,50	6,25	38,75	3,45	2,75	0,25
	Fe ³⁺		Cu ²⁺		Zn ²⁺		Pb ²⁺		Ni ²⁺		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACEITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
8.1	78,83	10,81	14,83	8,49	52,17	26,68	0,00	0,00	5,17	3,19	0,00	0,00	0,25	0,23	0,58	0,32
8.2	62,67	8,38	14,50	8,16	39,67	11,19	2,50	2,50	4,67	2,85	0,02	0,01	0,61	0,30	28,67	26,48
8.3	135,83	37,95	55,17	42,37	21,83	5,22	0,00	0,00	3,83	2,51	0,05	0,03	0,14	0,10	1,68	1,32
8.4	53,17	13,80	8,17	4,12	22,67	8,90	1,67	1,67	3,50	2,25	0,00	0,00	0,42	0,42	1,73	0,64
8.5	209,57	91,57	8,14	3,69	20,57	3,95	1,14	1,14	5,00	2,52	0,03	0,01	0,48	0,31	1,37	0,42

Tabla 8.- Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros físico-químicos medidos en el río Colomera y arroyo de las Juntas durante el período de muestreo. Unidades de medida igual que en Tabla 1.

Según los parámetros químicos indicadores de contaminación, las aguas se consideraron muy limpias.

8.2 - Río de las Juntas

Benalúa de las Villas

Coordenadas UTM: 30SVG3841

Altitud: 800 m

Dist. origen: 23,4 Km

Pendiente respecto al origen: 2,6%

Pendiente del tramo: 0,68%

Estación situada en el río de las Juntas, tributario del río

Colomera, aguas abajo de la localidad de Benalúa de las Villas (1.374 Hab.; Censo de 1986) (Figuras 1 y 4).

Lecho pedregoso y con cieno pútrido abundante en las orillas y zonas de poca corriente. La vegetación predominante fueron las algas verdes filamentosas y algunos macrófitos semisumergidos (gramíneas y Nasturtium sp.).

Igual que el río Colomera, el régimen hidrológico de este río estuvo fundamentalmente relacionado con las aportaciones pluviales (ver Hidrología y Apéndice 1). El curso fue bastante estrecho (1,2 de media y 3,7 m de máximo) y poco profundo (18 cm de media).

En relación a la conductividad media (Tabla 8), las aguas presentaron una salinidad superior a la de la estación 8.1.

Esta estación presentó siempre alteraciones de tipo físicas, como son coloración del agua, olor fuerte, espumas, etc; incluso en el muestreo 5 la mayoría de los organismos acuáticos habían muerto recientemente, probablemente a causa del vertido de las almazaras de Benalúa de las Villas. Durante todo el período de estudio se detectaron aceites y grasas, presentando en alguno de los muestreos (muestreos 4 y 5; ver Apéndice 1) concentraciones muy elevadas. Con respecto al resto de los parámetros químicos indicadores de materia orgánica (Tabla 8), las aguas estuvieron fuertemente contaminadas durante todo el período de estudio.

8.3 - Río Colomera

Colomera

Coordenadas UTM: 30SVG3639

Altitud: 780 m

Dist. origen: 14,9 Km

Pendiente respecto al origen: 3,9%

Pendiente del tramo: 1,16%

Esta estación se situó aguas abajo de la unión del río de las Juntas con el río Colomera, y tras la zona del embalse en construcción (Figuras 1 y 4).

En este punto, el lecho del río estuvo formado por grandes bloques, grava, arena y lodo abundante sobre las piedras y formando grandes depósitos en zonas lénticas. Estos depósitos, y el hecho de que el agua siempre estuviera turbia, fueron producidos por la construcción del embalse. Vegetación de macrófitos (Nasturtium sp. y Ranunculus sp.), algas verdes filamentosas y escasos musgos sobre las piedras.

La anchura del río presentó una media de 1,27 m, con un máximo de 2 m en el muestreo 8 (tras un fuerte aumento de caudal; Apéndice 1), y una profundidad media de 35 cm.

En función de la conductividad eléctrica, las aguas presentaron una salinidad elevada (con unas altas concentraciones de cloruro y sodio; ver Tabla 8 y Apéndice 1), debido a la naturaleza evaporítica (Trías Kenfer) de los terrenos atravesados.

Aunque, en comparación con la estación anterior, se observaron descensos en los niveles de contaminantes, las aguas en este punto permanecieron alteradas en relación a la concentración media de nitritos (ver Tabla 8). Durante el muestreo 5 las aguas presentaron coloración oscura, probablemente procedente del vertido de alpechín detectado en la estación 8.2.

8.4 - Río Colomera

Las Torres

Coordenadas UTM: 30SVG3831

Altitud: 660 m

Dist. origen: 24 Km

Pendiente respecto al origen: 2,9%

Pendiente del tramo: 0,56%

Estación situada 6 Km, aproximadamente, aguas abajo de la población de Colomera (Figuras 1 y 4).

Presentó substrato pedregoso con grandes depósitos de lodo, desarrollándose una abundante vegetación de macrófitos semisumergidos, pertenecientes a los géneros Ranunculus y Nasturtium, y algas verdes filamentosas. En esta zona el río discurrió entre vegetación de galería.

A la altura de la población de Colomera se realizan varias tomas de agua para regadío, de ahí el descenso del caudal medio en este punto de muestreo. La menor pendiente del tramo produjo también un descenso de la velocidad de corriente (Tabla 8). La anchura media del curso, durante el período de estudio, fue de 2,43 m, oscilando entre 1,3 y 3,5 m. La profundidad media fue de 23 cm.

Como consecuencia de la población situada aguas arriba, se observó un ligero empeoramiento en la calidad del agua, detectado en el aumento de la concentración media de amonio (ver Tabla 8). Dicha población vierte sólo parte de sus aguas residuales a cauces, el resto va al suelo (S.A.S.-UNIV. GRANADA, 1991).

8.5 - Río Colomera

Desembocadura

Coordenadas UTM: 30SVG3825

Altitud: 640 m

Dist. origen: 30,8 Km

Pendiente respecto al origen: 2,3%

Pendiente del tramo: 0,41%

Dicha estación de muestreo se estableció 200 m antes de la desembocadura de este curso en el río Cubillas (Figuras 1 y 4).

El lecho era predominantemente pedregoso y estuvo cubierto por una capa de lodo y algas. Gramíneas y vegetación macrofítica abundante (Nasturtium sp., Ranunculus sp.), tanto en el centro como en las orillas, y algas verdes filamentosas.

El caudal varió mucho a lo largo del período de estudio en todo el curso del río, propio de un régimen pluvial de cabecera (ver Hidrología). La anchura y la profundidad media del curso del río en este punto fueron de 2,78 m y 33 cm, respectivamente. La anchura osciló entre 1,6 y 4 m.

Las aguas continuaron con una salinidad alta (Tabla 8), aunque ligeramente menor que en el punto 8.4.

Las concentraciones medias de los compuestos nitrogenados en esta estación se encontraron dentro de los valores normales para un agua natural (Tabla 8), aunque no ocurrió así con los fosfatos, probablemente a causa de un vertido de detergentes, tal y como se detectó en el muestreo 8 (Apéndice 1).

RIO VELILLOS

Nace aguas arriba de la población de Frailes (provincia de Jaén), en las estribaciones de la Sierra de Alta Coloma, a una altura de 1.180 m. Ya en la provincia de Granada, discurre por el profundo valle existente entre las Sierras de Moclín y de los Morrones, pasa por la población de Olivares y tras recorrer unos 37 Km desemboca en la margen derecha del río Cubillas, a su paso por la Vega de Granada. Antes de su desembocadura (5 Km) hay una presa que recoge el agua para regar la vega que deja a su derecha (OCAÑA, 1974).

A lo largo de su curso se establecieron 3 estaciones de muestreo (Figuras 1 y 4).

9.1 - Río Velillos

Tózar

Coordenadas UTM: 30SVG2935

Altitud: 760 m

Dist. origen: 20,3 Km

Pendiente respecto al origen: 2,1%

Pendiente del tramo: 0,61%

El punto de muestreo se situó aguas arriba de la población de Moclín y habiendo recorrido, desde su nacimiento, 20 Km. Por todo ese tramo, el río discurre entre vegetación de galería, tierras de labor y poblaciones pequeñas (de menos de 2.000 Hab.).

El substrato fue pedregoso, con algunos grandes bloques, arena y abundantes depósitos de lodo en las orillas. La vegetación macrofítica compuesta por Nasturtium sp. y gramíneas semisumergidas, sobre todo,

presentó gran desarrollo en las márgenes del curso, y las algas verdes en el centro.

Igual que el río Colomera, y al no existir importantes aportes regulados de forma subterránea (ver Hidrología), el río Velillos presentó fuertes crecidas relativas en las épocas de lluvias y rápidos agotamientos en los meses estivales (Apéndice 1). Con respecto a la velocidad media, las aguas fueron muy rápidas. Así, la anchura del curso del río osciló entre 1 y 4 m (este último valor debido al aumento de caudal producido en el muestreo 8) y la profundidad media fue de 33 cm.

Las aguas presentaron una salinidad elevada (1298,50 $\mu\text{mhos/cm}$ de media) como consecuencia de la naturaleza de los terrenos que atraviesa, arcillas y evaporitas (ver concentración de los parámetros de mineralización en la Tabla 9; ver Geología y Figura 2).

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO_4^{2-}		NO_2^-		NO_3^-	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
9.1	14,99	1,90	581,88	277,20	116,33	4,05	8,23	0,15	1298,50	60,56	267,43	55,39	1,56	0,44	37,58	14,74
9.2	15,44	2,16	333,75	149,04	56,83	14,11	8,43	0,13	1182,25	33,89	302,82	33,88	0,62	0,17	34,61	11,44
9.3	16,88	2,17	253,00	136,32	60,75	11,53	8,25	0,08	1278,63	58,72	287,03	31,30	0,37	0,14	32,97	16,42
	NH_4^-		PO_4^{3-}		DQO		Ca^{2+}		Mg^{2+}		Cl^-		Na^-		K^-	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
9.1	1,23	0,31	0,85	0,35	2,29	0,19	171,86	6,54	37,57	3,70	99,57	8,92	59,00	3,72	5,00	0,42
9.2	0,89	0,27	0,83	0,24	1,44	0,44	138,13	18,12	34,88	4,37	83,71	5,71	49,13	2,55	4,75	0,31
9.3	0,48	0,17	0,42	0,17	1,33	0,44	135,38	9,95	37,50	5,81	126,14	17,53	73,38	8,40	4,50	0,46
	Fe^{3+}		Cu^{2+}		Zn^{2+}		Pb^{2+}		Ni^{2+}		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACEITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
9.1	80,33	20,64	8,00	3,86	21,33	7,19	0,00	0,00	3,83	2,43	0,00	0,00	0,44	0,32	3,75	1,72
9.2	82,33	17,47	7,17	3,53	39,50	24,20	0,00	0,00	3,83	2,51	0,10	0,05	0,11	0,04	38,45	36,39
9.3	103,20	17,82	12,40	5,67	15,60	3,04	0,00	0,00	5,20	2,65	0,00	0,00	0,00	0,00	11,95	8,03

Tabla 9.- Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros físico-químicos medidos en el río Velillos durante el periodo de muestreo. Unidades de medida igual que en Tabla 1.

En esta estación los niveles de nitritos, amonio y fosfato (Tabla 9) indicaron contaminación, probablemente, a causa del aporte de abonos y de

los vertidos de las poblaciones de cabecera.

9.2 - Río Velillos

Olivares

Coordenadas UTM: 30SVG3232
Altitud: 620 m
Dist. origen: 25,6 Km
Pendiente respecto al origen: 2,2%
Pendiente del tramo: 1,38%

Estación situada en la población de Olivares.

El río aquí, aunque de fondo pedregoso, tuvo al lodo orgánico como componente mayoritario. La vegetación, tanto de macrófitos (gramíneas y Nasturtium sp., preferentemente), como de algas verdes filamentosas, ocupó el cauce por completo.

Antes de llegar a la población de Olivares, parte de su caudal es desviado para el regadío; de ahí que descienda en unos 200 l/s de media con respecto al punto de muestreo anterior (Tabla 9). La anchura del curso osciló entre 80 cm y 3,5 m, con un valor medio de 1,7 m. La profundidad fue de 29 cm.

Las concentraciones medias de los compuestos nitrogenados descendieron con respecto al punto de muestreo anterior, aunque las de fosfato indicaron la continua eutrofia de las aguas (Tabla 9). Además, en algunos muestreos se detectaron plaguicidas y detergentes, así como aceites y grasas (Apéndice 1). Este último parámetro, indicador sobre todo de vertidos de alpechín en la zona, presentó valores extremos en épocas invernales (muestreo 4), en correspondencia con la molturación de la aceituna.

9.3 - Río Velillos

Pinos Puente

Coordenadas UTM: 30SVG3124
Altitud: 560 m
Dist. origen: 34,3 Km
Pendiente respecto al origen: 1,8%
Pendiente del tramo: 0,75%

Estación situada en la localidad de Pinos Puente, a 2,5 Km aguas

arriba de la desembocadura del río Velillos en el río Cubillas (Figuras 1 y 4).

El substrato del río fue pedregoso con una capa de lodo sobre las piedras y acumulado en las zonas lénticas. Vegetación del lecho formada por macrófitos semisumergidos (*Nasturtium* sp.), algas verdes filamentosas y gramíneas en las orillas.

El caudal en este punto descendió con respecto a la estación anterior debido a la captación de aguas para el regadío (ver descripción general del río Velillos). Las dimensiones del curso en esta estación fueron muy reducidas. Presentó una anchura media de 70 cm y un máximo de 1,3 m; la profundidad media fue de 16 cm.

El agua estuvo normalmente turbia y con mal olor. A pesar de ello, se observó una autodepuración de las aguas con respecto a la estación anterior (ver Tabla 8). Es de destacar que, en algunos muestreos (muestreo 8, sobre todo), los niveles de aceite y grasas fueron muy elevados (Apéndice 1).

ARROYO DE ESCOZNAR

Comienza a denominarse así el curso de agua formado por la confluencia de los arroyos del Charcón y de La Cañada, a 620 m de altitud, y que discurre por la localidad de Escóznar (provincia de Granada). Tras recorrer 8,5 Km, desemboca en la margen derecha del río Cubillas, a escasamente 600 m de su desembocadura en el Genil.

Se estableció una única estación de muestreo (Figuras 1 y 4):

10.1 - Arroyo de Escóznar

Carretera Valderrubio-Escóznar

Coordenadas UTM: 30SVG2620

Altitud: 550 m

Dist. origen: 7,2 Km

Pendiente respecto al origen: 1,0%

Pendiente del tramo: 0,67%

Esta estación estuvo seca durante casi todo el período de estudio, salvo en el muestreo 1 donde el caudal fue tan insuficiente que no se pudo realizar la toma de agua. En esta época el substrato era de tipo pedregoso con algo de lodo, desarrollándose algas verdes filamentosas.

ARROYO DE TOCON

Se denomina así al curso que recoge las aguas del arroyo de los Molinos, a 600 m de altitud, y que discurre por la localidad que le da nombre. Tras recorrer aproximadamente 16 Km, desemboca en la margen derecha del río Genil.

Se estableció una estación de muestreo (Figuras 1 y 4):

11.1 - Arroyo de Tocón

Tocón

Coordenadas UTM: 30SVG1321
Altitud: 540 m
Dist. origen: 12,5 Km
Pendiente respecto al origen: 3,6%
Pendiente del tramo: 1,43%

Estación de muestreo situada en la localidad de Tocón y que presentó agua sólo en los muestreos 1, 2 y 8.

El substrato estuvo formado por piedras de pequeño tamaño, arena y lodo. La vegetación fue muy abundante, ocupando todo el lecho; se encontraron tanto macrófitos semisumergidos como algas verdes filamentosas.

El caudal de esta estación fue muy variable, ya que aguas arriba hay una toma de agua y está muy condicionado por el régimen de lluvias (ver Hidrología). La anchura del curso osciló entre 0,8 y 1,84 m y la profundidad media fue de 31 cm.

Según la mineralización de las aguas (ver conductividad en la Tabla 10)

éstas se consideran bastante salinas.

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO ₄ ²⁻		NO ₂ ⁻		NO ₃ ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
11.1	14,17	0,60	256,67	207,30	66,33	29,34	7,65	0,25	1032,67	158,21	215,70	0,00	0,42	0,23	51,10	24,77
	NH ₄ ⁻		PO ₄ ³⁻		DQO		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Cl ⁻		Na ⁻		K ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
11.1	2,37	2,07	0,66	0,13	2,10	0,25	126,67	13,74	48,33	9,02	43,00	10,69	44,67	16,38	1,67	0,33
	Fe ³⁺		Cu ²⁺		Zn ²⁺		Pb ²⁺		Ni ²⁺		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACEITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
11.1	65,00	2,00	0,00	0,00	27,50	0,50	0,00	0,00	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,55	2,45

Tabla 10: Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros físico-químicos medidos en el arroyo de Tocon durante el periodo de muestreo. Unidades de medida igual que en Tabla 1.

De las escasas muestras que pudieron tomarse, se observa que las aguas siempre estuvieron contaminadas orgánicamente (ver niveles de nitritos, amonio, nitratos y fosfatos en Tabla 10 y Apéndice 1).

ARROYO DE VILANO

Nace a 1.080 m de altitud, en las estribaciones de Sierra Pelada y comienza llamándose arroyo de Fuente Molina. Tras la confluencia del arroyo del Toril, a 680 m de altitud, recibe el nombre de arroyo de Vilano (o Milanos). Después de su paso por la localidad de Montefrío, discurre en dirección Sur por entre las lomas de los Chorreros y del Cuchillo. Y ya próximo a la localidad de Hueter-Tájar sufre varias desviaciones de caudal para riego. Desemboca en la margen derecha del río Genil tras recorrer 27 Km, aproximadamente.

Se estableció una única estación de muestreo:

12.1 - Arroyo de Vilano

Huetor-Tájar

Coordenadas UTM: 30SVG0719

Altitud: 500 m

Dist. origen: 26 Km

Pendiente respecto al origen: 2,2%

Pendiente del tramo: 0%

Estación de muestreo situada apenas 1 Km antes de la desembocadura del arroyo en el río Genil (Figuras 1 y 4).

El substrato fue pedregoso aunque con lodo orgánico abundante, tanto en el centro como en las orillas. La vegetación del lecho cambió mucho a lo largo del período de estudio, aunque normalmente ocupaba casi todo el cauce, desarrollándose abundantemente las algas verdes filamentosas.

EL caudal fue muy variable e influenciado por el régimen pluviométrico (Apéndice 1; ver Hidrología). En las épocas estivales el agua se estancaba en algunas zonas, donde siempre había acúmulo de fangos y basuras. La anchura del curso, por tanto, osciló entre 70 cm y 4 m. La profundidad media fue de 21 cm.

La alta concentración salina que presentó (Tabla 11) es de origen natural en gran parte, a consecuencia de la naturaleza de los materiales por los que circula (margas, evaporitas y margocalizas; ver Geología y Figura 2).

Las aguas estuvieron contaminadas orgánicamente durante todo el período de estudio, detectándose plaguicidas en algunos de los muestreos (ver Tabla 11 y Apéndice 1).

RIO MONACHIL

Nace a unos 2.700 m de altitud, en los Borreguiles del Monachil, situados en la vertiente NO de Sierra Nevada y al pie mismo del monte Veleta. Recibe las aguas residuales sin depurar de la estación de esquí Sol y Nieve, a su paso por Pradollano, y tomando rumbo NO discurre hacia la Dehesa de San

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO ₄ ²⁻		NO ₂ ⁻		NO ₃ ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
12.1	17,50	2,02	274,00	152,64	57,57	8,01	7,99	0,14	1209,00	178,09	356,03	73,19	0,45	0,11	33,71	9,06
	NH ₄ ⁻		PO ₄ ³⁻		DQO		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Cl ⁻		Na ⁻		K ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
12.1	0,58	0,21	0,33	0,10	2,47	0,57	119,63	12,16	40,88	9,25	103,25	21,57	73,88	13,09	4,13	0,40
	Fe ³⁺		Cu ²⁺		Zn ²⁺		Pb ²⁺		Ni ²⁺		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACEITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
12.1	189,00	91,98	14,43	7,03	33,86	11,24	2,29	2,29	5,71	2,51	0,03	0,02	0,42	0,28	1,76	0,78

Tabla 11: Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros físico-químicos medidos en el arroyo de Vilano durante el período de muestreo. Unidades de medida igual que en Tabla 1.

Jerónimo. Atraviesa el desfiladero formado por el Cerrajón y el Cerro de los Poyos de Monachil hasta llegar al paraje denominado Los Cahorros. A partir de aquí del río saldrán varias acequias para el regadío de las vegas de la población de Monachil y de Granada (1.148 Has.; OCAÑA, 1974). Desemboca en la margen izquierda del río Genil, después de recorrer 25 Km.

A lo largo de su curso se situaron dos estaciones de muestreo (Figuras 1 y 4):

13.1 - Río Monachil

Los Cahorros

Coordenadas UTM: 30SVG5508
 Altitud: 1080 m
 Dist. origen: 14,7 Km
 Pendiente respecto al origen: 11%
 Pendiente del tramo: 5,33%

Estación situada en la zona denominada Los Cahorros, aguas arriba de la población de Monachil (Figuras 1 y 4). El río, en este punto, discurre encajado entre rocas dolomíticas en una zona de umbría.

El substrato estuvo formado por grandes bloques, gravas, arena y algunos limos en zonas lénticas. La vegetación fue escasa y reducida a algas verdes filamentosas y algunos musgos.

Las fluctuaciones del caudal a lo largo del período de estudio, así como los datos obtenidos anteriormente (PULIDO, 1980; ZAMORA-MUÑOZ y ALBA-TERCEDOR, 1992), reflejan la influencia de fenómenos nivales junto con pluviales. Además, cabe la posibilidad de que acciones antrópicas acentúen esas irregularidades (UNIV. GRANADA, 1990a). Durante el período de estudio se trabajó, aguas arriba, en la puesta en funcionamiento de una central eléctrica, antiguamente abandonada. Como consecuencia de esas variaciones, la anchura del cauce osciló entre 90 cm y 3,5 m, presentando una media de 2,2 m. La profundidad fue también muy variable, resultando una media de 23 cm. Como consecuencia de la elevada pendiente de este tramo, la velocidad de las aguas fue muy rápida (Tabla 12).

Las aguas que discurren en este punto fueron de salinidad media (Tabla 12) pues, aunque la cabecera presenta substrato de cuarcitas y micasquistos, la litología de esta zona son calizas y dolomías (ver Geología y Figura 2).

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO ₄ ²⁻		NO ₂ ⁻		NO ₃ ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
13.1	10,19	1,43	444,00	88,67	109,25	10,07	8,25	0,11	269,00	19,80	71,18	23,25	0,06	0,03	9,77	4,50
13.2	17,00	1,95	169,50	26,42	43,33	3,84	8,22	0,07	1115,00	54,04	103,92	26,16	1,70	1,01	11,59	6,01
	NH ₄ ⁻		PO ₄ ³⁻		DQO		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Cl ⁻		Na ⁻		K ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
13.1	0,25	0,09	0,22	0,11	2,41	0,52	37,25	3,72	13,75	1,49	12,00	3,97	3,00	0,38	0,63	0,18
13.2	32,94	6,16	9,35	4,47	16,96	3,54	33,88	4,15	19,88	2,33	47,88	9,03	46,00	6,45	16,00	1,05
	Fe ³⁺		Cu ²⁺		Zn ²⁺		Pb ²⁺		Ni ²⁺		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACEBITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
13.1	164,00	91,95	50,00	37,11	46,57	26,90	6,57	3,23	6,14	2,31	0,00	0,00	0,16	0,13	16,77	10,55
13.2	208,00	129,09	24,86	11,83	75,29	21,50	15,00	9,00	9,57	3,21	0,34	0,26	11,21	6,39	54,27	26,92

Tabla 12: Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros físico-químicos medidos en el río Monachil durante el período de muestreo. Unidades de medida igual que en Tabla 1.

Este río, a consecuencia de la estación de esquí emplazada en la cabecera, presenta fuertes alteraciones, aunque se comprobó en estudios anteriores (PICAZO, 1988; ROPERO, 1984; ZAMORA-MUÑOZ y ALBA-TERCEDOR, 1992) una buena calidad o alteración leve de las aguas al llegar a este tramo.

Si observamos las concentraciones medias de los distintos parámetros medidos durante el período de estudio (Tabla 12), éstas pueden considerarse normales para un agua natural, aunque se observaron pequeñas alteraciones a lo largo del período de estudio (Apéndice 1).

13.2 - Río Monachil

Desembocadura

Coordenadas UTM: 30SVG4513

Altitud: 650 m

Dist. origen: 25 Km

Pendiente respecto al origen: 8,2%

Pendiente del tramo: 0%

Estación situada 50 m aguas arriba de la desembocadura del río Genil (Figuras 1 y 4). A este punto vierte el llamado colector de la margen izquierda del río Genil, que recoge las aguas residuales de este sector de la ciudad. Si a esto se añade la disminución del caudal propio, aguas arriba, por derivaciones para riego y el vertido de numerosas acequias, el agua que recibe el río Genil en este punto es totalmente residual (ver también la estación 0.4). Las dimensiones del curso fueron por ello también muy variables, presentando unos valores medios de 2,2 m (con un máximo de 3,1) de anchura y 19 cm de profundidad.

El substrato estuvo formado por grava y arena con grandes depósitos de cienos anóxicos. La vegetación era exclusivamente marginal.

Como consecuencia de las elevadas concentraciones de todos los parámetros indicadores de materia orgánica en descomposición (amonio, nitritos, fosfatos, DQO y aceites y grasas), de metales pesados, plaguicidas, detergentes y de mineralización no natural del agua (ver concentración de cloruros, sodio y potasio frente a las de calcio y magnesio; Tabla 12), en ninguno de los muestreos se encontraron macroinvertebrados, coincidiendo con lo observado anteriormente (ZAMORA-MUÑOZ y ALBA-TERCEDOR, 1992).

RIO DILAR

Recibe sus primeras aguas de las Lagunillas de La Virgen, situadas a 3.040 m de altitud y en la vertiente NO de Sierra Nevada. Tras atravesar los Borreguiles del Dílar, toma rumbo Oeste hacia los montes Alayos, donde discurre encajonado entre el Cerro de La Boca de La Pescá y los Atalayones hasta la central eléctrica de Dílar. Aguas arriba, parte de su caudal ha sido desviado por el canal de la Espartera para encauzarlo hasta la Central. A partir de aquí discurre por las vegas de Dílar y de Granada, utilizándose sus aguas para regadío (OCAÑA, 1974).

A lo largo de su recorrido se establecieron dos estaciones de muestreo:

14.1 - Río Dílar

Central eléctrica de Dílar

Coordenadas UTM: 30SVG5102
Altitud: 980 m
Dist. origen: 18,5 Km
Pendiente respecto al origen: 11,1%
Pendiente del tramo: 2,76%

Esta estación se situó aguas abajo de la central hidroeléctrica de Dílar, y tras la toma de agua de la Acequia Alta.

Aquí el substrato fue pedregoso, dominando las piedras de mediano tamaño y la grava en la zona central del cauce. En las orillas se depositó arena y algo de lodo. La vegetación estuvo formada por algas verdes filamentosas y musgos, dominando los arbustos y los chopos en las márgenes; por lo que el punto de muestreo se corresponde con una zona de umbría.

El régimen hidrológico es de influencia nival (PULIDO, 1980; ver Hidrología), siendo los meses de mayor caudal Mayo-Junio (Apéndice 1). El curso del río presentó una anchura media de 4,5 m, oscilando entre 5,3 y 3,4 m. La profundidad media fue de 27 cm.

Las aguas son frías, de corriente muy rápidas y escasamente mineralizadas (Tabla 13), pues presenta parte de su recorrido por micasquistos

y parte por materiales calizos y dolomíticos (Figura 2).

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO ₄ ²⁻		NO ₂ ⁻		NO ₃ ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
14.1	8,31	1,18	837,14	314,88	122,71	24,78	7,87	0,11	156,13	16,37	60,37	22,36	0,03	0,02	6,86	3,35
14.2	14,17	1,88	46,67	15,21	16,67	10,17	8,80	0,51	708,00	232,48	109,10	91,60	0,26	0,04	21,23	17,92
	NH ₄ ⁻		PO ₄ ³⁻		DQO		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Cl ⁻		Na ⁻		K ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
14.1	1,17	0,54	0,39	0,13	1,56	0,49	27,50	3,94	8,88	2,26	10,13	3,53	1,75	0,45	0,00	0,00
14.2	13,47	7,01	1,75	0,53	8,40	3,07	50,33	6,69	18,33	3,18	37,00	16,62	56,67	10,73	9,67	3,93
	Fe ³⁺		Cu ²⁺		Zn ²⁺		Pb ²⁺		Ni ²⁺		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACEITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
14.1	36,71	9,05	3,86	2,51	17,43	3,51	2,00	2,00	6,14	1,75	0,00	0,00	0,30	0,30	10,06	5,74
14.2	122,33	27,36	19,00	10,02	46,33	26,41	6,00	6,00	10,67	5,81	0,00	0,00	1,75	0,66	15,53	4,07

Tabla 13: Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros físico-químicos medidos en el río Dilar durante el período de muestreo. Unidades de medida igual que en Tabla 1.

Los valores de los distintos parámetros químicos medidos se encontraron dentro de los niveles normales para un agua natural, excepto los del amonio y los de aceites y grasas que presentaron concentraciones anormales en varios muestreos (muestreos 1, 2, 3, 6 y 7 para el amonio; muestreos 7 y 8 para los aceites; Apéndice 1).

14.2 - Río Dilar

Desembocadura

Coordenadas UTM: 30SVG4214

Altitud: 620 m

Dist. origen: 35,7 Km

Pendiente respecto al origen: 6,8%

Pendiente del tramo: 0%

Estación situada 50 m aguas arriba de la desembocadura en el río Genil (Figuras 1 y 4). Este punto estuvo seco durante gran parte del período de estudio como consecuencia del uso que se hace de su caudal para el regadío de 2.200 Has. (OCAÑA, 1974).

El substrato del cauce fue pedregoso, depositándose sobre él abundante lodo. La única vegetación presente estuvo formada por gramíneas en las

márgenes.

La anchura del curso fue muy variable (de 40 cm a 2,5 m), presentando una media de 1,63 m. La profundidad media fue 27 cm.

Con respecto a la conductividad eléctrica (Tabla 13), las aguas fueron de salinidad media.

Como consecuencia de las alteraciones de caudal y de los vertidos de aguas residuales industriales (almazaras, fábrica de detergentes, etc.; C.H.G., 1988), se detectaron altos niveles de contaminación en este punto (ver amonio, fosfatos, DQO, sodio, metales pesados, detergentes, etc.; Tabla 13; Apéndice 1).

ARROYO DEL SALADO

Nace a 1.080 m s.n.m., en las estribaciones de la Sierra de Pera y recibe el nombre de arroyo de la Fuente de La Taza. A su paso por la localidad de La Malá recibe las aguas del arroyo del Tarajal, pasando a denominarse arroyo del Salado. En esta zona, el alto contenido en sales se explota en salinas.

Discurre por la Vega de Granada, y tras recorrer 30 Km escasos, desemboca en la margen izquierda del río Genil, aguas arriba de la desembocadura del río Cubillas.

Se estableció una estación de muestreo:

15.1 - Arroyo del Salado

Santa Fé

Coordenadas UTM: 30SVG3316
Altitud: 547 m
Dist. origen: 21,2 Km
Pendiente respecto al origen: 2,5%
Pendiente del tramo: 0,62%

Estación situada aproximadamente 7 Km aguas arriba de la desembocadura del arroyo en el río Genil (Figuras 1 y 4).

El substrato de base fue pedregoso aunque sobre él se depositó abundante lodo anóxico. En las orillas la vegetación marginal desarrollada fue abundante, estando el centro del cauce poblado de algas verdes filamentosas. El lugar era usado como basurero.

El régimen hidrológico estuvo muy condicionado por los aportes pluviales (ver Apéndice 1 y apartado de Hidrología), influyendo por tanto en las dimensiones del curso. La anchura del mismo osciló entre 60 cm y 2 m, y la profundidad media fue de 17 m.

Las aguas en este punto fueron altamente salinas (ver conductividad en Tabla 14), ya que están relacionadas con niveles evaporíticos (ver concentración media de los parámetros indicadores de mineralización, cloruros y sodio sobre todo; ver Geología).

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO ₄ ²⁻		NO ₂ ⁻		NO ₃ ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
15.1	14,81	2,86	42,25	7,95	32,57	6,00	8,07	0,17	10356,88	1014,15	2688,80	1987,32	0,91	0,35	17,49	9,81
	NH ₄ ⁻		PO ₄ ³⁻		DQO		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Cl ⁻		Na ⁻		K ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
15.1	10,77	6,64	1,35	0,50	5,28	0,77	486,63	59,33	248,00	46,42	2708,50	260,03	1337,63	244,60	25,88	2,39
	Fe ³⁺		Cu ²⁺		Zn ²⁺		Pb ²⁺		Ni ²⁺		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACEBITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
15.1	129,43	46,16	16,86	10,48	22,86	6,37	1,71	1,71	6,57	2,09	0,18	0,09	1,35	0,66	5,09	1,32

Tabla 14: Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros fisico-químicos medidos en el arroyo del Salado durante el período de muestreo. Unidades de medida igual que en Tabla 1.

Además, estuvieron contaminadas durante casi todo el período de estudio (Apéndice 1 y Tabla 14), probablemente por lixiviado de productos químicos agrícolas, vertido de aguas residuales de La Malá (S.A.S.-UNIV. GRANADA, 1991) y por los deshechos de fábricas de extracción de áridos y de materiales de construcción en amianto-cemento (C.G.H., 1988).

ARROYO NONILES (o de CHIMENEAS)

Nace a 1.080 m de altitud en las proximidades de la Sierra de Pera, denominándose arroyo de los Frailes. Recibe las aguas del arroyo Hondo aguas abajo de la localidad de Ventas de Huelma. Tras discurrir próximo a la localidad de Acula recibe el nombre de arroyo de Acula; posteriormente, y por la misma razón, el de Noniles, y por último el de Chimeneas. Todo su recorrido (23,3 Km) lo hace por zonas de escasa elevación y de vega. Desemboca en la margen izquierda del Genil, aguas abajo de la confluencia del río Cubillas.

Se estableció una única estación de muestreo:

16.1 - Arroyo Noniles

Láchar

Coordenadas UTM: 30SVG2717
Altitud: 540 m
Dist. origen: 22,1 Km
Pendiente respecto al origen: 2,4%
Pendiente del tramo: 0%

Dicha estación de muestreo se situó 1 Km, aproximadamente, aguas arriba de la desembocadura en el río Genil (Figuras 1 y 4).

El cauce presentó una zona de aguas lólicas con grava gruesa y una zona léntica de lodo. Casi todo el curso estuvo cubierto por la vegetación marginal; también se desarrollaban algas verdes filamentosas, gramíneas y algunos macrófitos semisumergidos (Nasturtium sp.).

Las dimensiones del curso fueron muy escasas, con una anchura y profundidad medias de 80 y 20 cm, respectivamente. La anchura máxima fue de 1,5 m.

El escaso caudal de este arroyo, las grandes variaciones que presentó (condicionado a la época de lluvias; ver capítulo de Hidrología y Apéndice 1) y el lodo abundante hicieron que el agua en esta estación siempre estuviera turbia.

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO ₄ ²⁻		NO ₂ ⁻		NO ₃ ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
16.1	12,63	1,80	50,71	12,54	54,43	6,74	8,03	0,09	3480,00	56,95	1274,98	161,62	0,46	0,13	63,03	25,87
	NH ₄ ⁻		PO ₄ ³⁻		DQO		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Cl ⁻		Na ⁻		K ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
16.1	11,40	6,53	0,69	0,24	2,80	0,51	477,88	64,00	222,00	38,06	169,75	8,13	95,88	6,55	9,38	0,82
	Fe ³⁺		Cu ²⁺		Zn ²⁺		Pb ²⁺		Ni ²⁺		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACBITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
16.1	1113,86	437,56	35,43	17,00	58,43	18,55	3,71	2,49	7,86	3,47	0,07	0,04	0,21	0,21	7,51	1,98

Tabla 15: Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros físico-químicos medidos en el arroyo Noniles durante el período de muestreo. Unidades de medida igual que en Tabla 1.

Por la misma razón que el arroyo del Salado (yacimientos de yesos y halita; ver Geología), la concentración salina de las aguas fue también muy elevada (Tabla 15).

El nivel medio de contaminación fue bastante alto, sobre todo en lo que se refiere al amonio, fosfatos, nitratos y a la presencia de plaguicidas y detergentes (Tabla 14). Probablemente, esta contaminación procede de los vertidos de las aguas residuales de la población de Chimeneas y del lixiviado de campos de cultivo.

SUBCUENCA DEL RIO CACIN

En la subcuenca del río Cacán se establecieron estaciones de muestreo en los ríos Cacán, Grande, Játar y Alhama (Figuras 1 y 4).

RIO CACIN

Nace a 1.100 m de altitud, en la Sierra de La Almirara (provincia de Granada), discurre aproximadamente 11 Km por terreno montañoso de baja pendiente, hasta la cola del embalse de los Bermejales. A él desembocan

también los ríos Grande y Játar que nacen a 1.060 y 1000 m de altitud, respectivamente.

Tras su salida del embalse discurre muy encajado en un desfiladero hasta aguas arriba de la localidad de Cacín. A aproximadamente 6 Km de este pueblo, parte de su caudal es desviado mediante una presa de derivación, que regula el agua del llamado canal del Cacín, destinada para el regadío de 5.709 Has. (OCAÑA, 1974). Diez Km aguas abajo recibe, por la margen izquierda, al río Alhama. Posteriormente desemboca en el Genil después de recorrer 49 Km, a 480 m de altitud.

A lo largo de su recorrido se establecieron cinco estaciones de muestreo y dos más en dos cursos de agua que forman las colas del embalse de los Bermejales (Figuras 1 y 4):

17.1 - Río Cacín

Peunte de La Resinera

Coordenadas UTM: 30SVF2290
Altitud: 840 m
Dist. origen: 10,6 Km
Pendiente respecto al origen: 2,5%
Pendiente del tramo: 1%

Estación situada aguas arriba de la entrada del río Cacín en el embalse de los Bermejales (104 Hm³ de capacidad), después de la desembocadura del arroyo Añales.

El lecho fue de tipo pedregoso en el centro, con arena y limo en las orillas. La vegetación de ribera era escasa; en el cauce se observaron macrófitos sumergidos (Nasturtium sp. y algunas Chara sp.) y en alguna ocasión Nostoc sp. y algas verdes filamentosas.

El caudal en este punto fue muy constante a lo largo de todo el período de estudio (salvo en el muestreo 8 tras unas fuertes lluvias; ver Tabla 16 y Apéndice 1), sobre todo debido al aporte subterráneo que se da en su cabecera (ver Hidrogeología). La anchura media del curso fue de 4,5 m, oscilando entre 3,3 y 6,45 m, y la profundidad media de 25 cm.

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO ₄ ²⁻		NO ₂ ⁻		NO ₃ ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
17.1	12,94	1,64	698,25	54,77	72,88	11,33	8,13	0,13	471,25	4,64	65,55	15,75	0,03	0,02	12,55	5,99
17.2	10,77	1,47	132,13	46,32	55,00	15,08	7,84	0,16	915,88	80,67	245,02	47,64	0,33	0,14	28,89	12,97
17.3	13,00	1,18	198,63	38,86	60,25	8,80	8,26	0,09	487,13	28,48	57,52	13,54	0,09	0,03	18,41	7,10
17.4	14,00	1,72	950,75	381,43	71,88	16,45	8,36	0,07	704,63	68,43	240,62	31,50	0,06	0,03	6,69	2,92
17.5	15,76	1,46	1373,29	550,16	83,30	12,06	8,14	0,08	906,86	96,73	303,78	39,15	0,01	0,01	9,23	4,75
17.6	15,32	1,40	120,13	54,76	24,83	7,76	8,13	0,08	2220,38	534,51	659,32	59,61	0,05	0,02	29,10	12,57
17.7	16,06	1,66	158,00	75,20	41,50	22,97	8,10	0,10	1279,57	50,28	398,88	33,40	0,18	0,07	35,00	14,09

	NH ₄ ⁻		PO ₄ ³⁻		DQO		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Cl ⁻		Na ⁻		K ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
17.1	0,64	0,32	0,13	0,07	1,75	0,50	45,13	4,45	38,38	2,11	11,88	2,28	2,75	0,41	1,75	0,37
17.2	0,91	0,34	0,29	0,11	2,21	0,38	104,75	8,18	61,38	6,41	26,00	4,16	11,00	1,52	4,25	0,73
17.3	0,84	0,33	0,42	0,24	1,55	0,46	64,88	5,91	26,38	3,06	13,38	3,87	4,00	0,53	1,75	0,25
17.4	0,71	0,32	0,19	0,16	1,60	0,51	70,13	9,92	47,75	4,64	23,75	3,21	20,00	5,24	3,00	0,33
17.5	0,31	0,19	0,21	0,12	1,59	0,57	101,29	16,60	50,43	4,60	23,43	4,42	16,29	3,66	3,71	0,42
17.6	5,54	3,87	0,17	0,09	1,95	0,46	195,00	28,26	81,00	14,29	79,63	8,00	29,13	5,19	5,25	0,25
17.7	0,74	0,39	0,22	0,11	2,09	0,40	161,25	15,09	45,25	6,35	49,63	6,64	28,75	2,10	4,88	0,35

	Fe ³⁺		Cu ²⁺		Zn ²⁺		Pb ²⁺		Ni ²⁺		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACEITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
17.1	67,14	30,78	4,29	3,33	13,71	3,80	1,43	1,43	5,57	2,56	0,00	0,00	0,13	0,13	5,17	1,64
17.2	69,50	12,19	5,67	3,75	19,67	9,64	4,17	2,64	5,83	2,43	0,01	0,01	0,89	0,82	7,99	5,13
17.3	59,00	15,95	3,71	2,77	12,71	3,26	3,57	2,37	5,29	2,80	0,01	0,01	0,53	0,39	57,51	36,63
17.4	75,43	22,76	3,86	2,76	16,86	5,97	4,00	2,62	6,43	2,51	0,03	0,03	0,28	0,21	51,77	46,42
17.5	98,43	32,98	3,57	2,78	22,00	5,56	2,57	2,57	5,57	2,94	0,02	0,02	0,25	0,22	3,81	1,64
17.6	181,29	86,24	4,14	2,76	41,14	29,25	4,00	2,73	5,71	2,90	0,04	0,04	0,18	0,18	3,29	0,68
17.7	279,43	128,99	11,00	6,12	17,57	5,33	2,00	2,00	5,86	3,01	0,29	0,15	0,11	0,11	8,34	3,74

Tabla 16: Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros físico-químicos medidos en los ríos Cacán, Grande y Játar durante el período de muestreo. Unidades de medida igual que en Tabla 1.

Las aguas son de salinidad media ya que discurren por materiales calizos y dolomíticos (Figura 2); la calidad química fue buena (Tabla 16), coincidiendo con lo observado anteriormente (PALOMARES, 1982?).

17.2 - Río Grande

Fornes

Coordenadas UTM: 30SVF2391

Altitud: 840 m

Dist. origen: 10,6 Km

Pendiente respecto al origen: 2,5%

Pendiente del tramo: 1,22%

Dicha estación se situó en el río Grande, otra de las colas del

embalse de los Bermejales, aguas abajo de las localidades de Jayena y Fornes.

La zona central del lecho fue pedregoso, con una fina capa de lodo cubriéndolo; en las orillas se depositaron grandes cantidades de arena y lodo, favorecido por el enorme desarrollo de la vegetación macrofítica (*Nasturtium* sp.). También fueron muy abundantes las algas, tanto filamentosas como tapizantes.

El caudal de este río, en este punto, fue muy cambiante durante todo el período de estudio, con oscilaciones directamente relacionadas con las aportaciones pluviales (ver Apéndice 1). Sin embargo, debido a los aportes subterráneos de las sierras de Almirajara-Tejeda (ver Hidrogeología), el punto de muestreo nunca se secó (aunque sí lo estuvo aguas arriba, por derivaciones, en el muestreo 3). Como consecuencia, las variaciones en las dimensiones del curso del río fueron relativamente amplias. Así, la anchura osciló entre 1,3 y 3,3 m y la profundidad media fue de 17 cm.

Las aguas presentaron una conductividad media elevada, como consecuencia del drenaje por materiales dolomíticos y arcillosos (ver Figura 2 y concentración de iones salinos en la Tabla 16). A causa de los vertidos de las poblaciones situadas arriba del punto de muestreo, se detectaron, en algunos muestreos, niveles altos de nitritos, amonio, fosfatos, detergentes y aceites y grasas (Apéndice 1). El aumento de este último componente (en el muestreo 8, sobre todo) probablemente esté relacionado con la(s) almazara(s) establecida(s) en Jayena (C.H.G., 1988).

17.3 - Río Játar

Arenas del Rey

Coordenadas UTM: 30SVF2090
Altitud: 840 m
Dist. origen: 5 Km
Pendiente respecto al origen: 3,2%
Pendiente del tramo: 3,11%

Esta estación se situó antes de la desembocadura del río Játar en el embalse de los Bermejales, aguas abajo del vertido de aguas residuales de la población de Arenas del Rey.

El río discurría por el fondo de un pequeño barranco de paredes casi verticales excavado en areniscas. La vegetación era de macrófitos en las orillas (Nasturtium sp.) y algunas algas tapizantes.

El régimen hidrológico está muy regulado por los aportes subterráneos de las sierras de Almirajara-Tejeda (ver Hidrogeología), aunque existió una notable influencia pluvial, bien observada en el muestreo 8 (Apéndice 1). En este muestreo no se pudo realizar la toma de macroinvertebrados a causa de que el fuerte aumento de caudal y lo resbaladizo del terreno impidieron el movimiento seguro por el cauce.

La anchura y profundidad medias del curso fueron de 1,5 m y 30 cm, respectivamente. La anchura osciló entre 90 cm y 3 m.

Las aguas son de salinidad media y estuvieron contaminadas como consecuencia de los vertidos continuos de aguas residuales al cauce (S.A.S.-UNIV. GRANADA, 1991) y esporádicos de alpechín (C.H.G., 1988) (Tabla 16 y Apéndice 1).

17.4 - Río Cacán

Aguas abajo del embalse

Coordenadas UTM: 30SVF1898

Altitud: 740 m

Dist. origen: 20,7 Km

Pendiente respecto al origen: 1,7%

Pendiente del tramo: 0,56%

Esta estación se situó 5 Km aguas abajo de la presa del embalse de los Bermejales (Figuras 1 y 4), clasificado como mesotrófico (UNIV. GRANADA, 1990a).

El substrato fue de grava y arena con algunas piedras grandes y abundantes depósitos de limos. La vegetación acuática, cuya cobertura varió mucho durante el período de estudio, estuvo compuesta de gramíneas y macrófitos semisumergidos (Nasturtium sp.), abundantes algas verdes y presencia de Nostoc sp. y musgos.

El río en esta zona discurrió entre vegetación de galería (Tamarix sp., Phragmites sp., zarzas, etc.) y presentaba un cauce muy cambiante como consecuencia de desembalses de distinto grado (ver fluctuaciones del caudal en Tabla 16 y Apéndice 1). Por tanto, la anchura del curso osciló entre 1,5 y 5,5 m, presentando una profundidad media de 31 cm.

A partir de este punto, el río discurrió por una zona de aluvión dispuesta sobre margas y arcillas, continuando la mineralización de las aguas dentro de unos niveles de salinidad medios. La contaminación observada en esta estación fue moderada (Tabla 16 y Apéndice 1).

17.5 - Río Cacín

Cacín

Coordenadas UTM: 30SVG1706
Altitud: 660 m
Dist. origen: 29,3 Km
Pendiente respecto al origen: 1,5%
Pendiente del tramo: 0,86%

Estación situada aguas abajo de la población de Cacín y antes de la presa de derivación del agua del río por el canal del Cacín (Figuras 1 y 4). En el muestreo 1 se tomaron las muestras aguas abajo del contraembalse, pero al ser el caudal tan escaso se decidió cambiar su localización en las campañas sucesivas.

El substrato fue pedregoso con arena fina y limos en las orillas. Vegetación sumergida abundante formada por Nasturtium sp., Ranunculus sp., algas verdes filamentosas y musgos.

El curso del río presentó, en este punto, una anchura y profundidad medias de 4,13 m y 35 cm, respectivamente. La anchura osciló entre 1,6 y 6 m.

El río continúa drenando por zona de margas con algunas evaporitas, por lo que la mineralización aumentó progresivamente (ver elevación de las concentraciones medias de sulfatos, calcio y magnesio en Tabla 16).

En esta estación las aguas presentaron una contaminación moderada, detectándose plaguicidas, detergentes y aceites en algunos de los muestreos (Tabla 16, Apéndice 1).

17.6 - Río Cacín

El Turro

Coordenadas UTM: 30SVG1412

Altitud: 580 m

Dist. origen: 38,9 Km

Pendiente respecto al origen: 1,3%

Pendiente del tramo: 4%

Esta estación se estableció aguas arriba del vertedero de basuras de Moraleda de Zafayona. En dicha zona, el río discurre en el fondo de un pequeño barranco entre vegetación de galería. En la parte superior del mismo hay campos de cultivo y cerca del punto de muestreo vertía una acequia de riego.

El substrato fue de piedras de mediano tamaño y grava en la zona de corriente, y lodo en las orillas y zonas remansadas. En ellas fueron abundantes los macrófitos semisumergidos (Nasturtium sp. y Phragmites sp.) y sobre las piedras se desarrollaron algas verdes.

El descenso de caudal con respecto a la estación anterior fue considerable a causa de la derivación de agua para regadío por el canal del Cacín, y la velocidad de corriente media fue lenta (Tabla 16). La anchura del curso disminuyó con respecto a la estación situada aguas arriba, presentando una media de 1,71 m y una fuerte oscilación entre 40 cm y 3 m. La profundidad media fue de 34 cm.

Además se produjo un fuerte aumento de la mineralización (2220,38 µmhos/cm de media) como pudo observarse en la concentración de los distintos componentes mayoritarios, en gran parte de procedencia natural (Tabla 16 y Figura 2).

La mayor concentración de nitratos, amonio y plaguicidas proviene, sin duda, del lavado de los cultivos próximos a la zona. Además, en casi todos los muestreos el agua estuvo turbia (Tabla 16; Apéndice 1).

17.7 - Río Cacín

Moraleda de Zafayona

Coordenadas UTM: 30SVG1116

Altitud: 500 m

Dist. origen: 45,5 Km

Pendiente respecto al origen: 1,3%

Pendiente del tramo: 0%

Dicha estación se situó 3 Km aguas arriba de la desembocadura del río Cacín en el Genil, después de la población de Moraleda de Zafayona y del aporte del caudal del río Alhama (Figuras 1 y 4).

Se distinguió una zona de aguas lólicas donde el substrato dominante fue de grava gruesa y arena y una zona léntica, de lodo. El curso estuvo cubierto casi por completo de vegetación semisumergida (Juncus sp., Phragmites sp., Nasturtium sp. y algas).

Debido al aporte del río Alhama, aumentó el caudal de esta estación de muestreo con respecto al punto 17.6 (ver caudal medio en la Tabla 16).

La anchura media del curso fue de 2,6 m, la máxima registrada de 3,3 m y la profundidad media de 30 cm.

Aunque descendió la mineralización con respecto a la estación 17.6, las aguas continuaron siendo muy salinas y estando contaminadas (ver Tabla 16 y Apéndice 1).

RIO ALHAMA

Nace a 1.460 m de altitud en la Sierra de La Almirajara, discurre entre dolomías en su parte alta y zonas de cultivos marginales de vid más abajo, hasta llegar a la pantaneta de trasvase hacia el embalse de los Bermejales. Aguas abajo de la población de Alhama de Granada recibe surgencias de aguas termales en el Balneario de la localidad. Discurre entre tierras de labor de baja pendiente hasta desembocar, a 560 m de altitud, en la margen izquierda del río Cacín.

A lo largo de su curso se establecieron cuatro estaciones de muestreo (Figuras 1 y 4):

18.1 - Río Alhama

Aguas arriba de la pantaneta

Coordenadas UTM: 30SVF1392

Altitud: 900 m

Dist. origen: 12,3%

Pendiente respecto al origen: 4,6%

Pendiente del tramo: 0,87%

Estación situada 3 Km aguas arriba de la pantaneta de derivación. Aquí, el río discurre remansadamente por una zona de umbría con vegetación abundante, choperas y campos de cultivo en las proximidades.

El substrato del lecho estuvo formado mayoritariamente por grava y arena, con limo abundante en las orillas. La vegetación fue muy escasa (algas verdes filamentosas, *Nostoc* sp., *Equisetum* sp. y musgos), en cambio, los restos vegetales fueron muy abundantes.

El caudal presentó cierta componente reguladora impuesta por los acuíferos de las sierras de Almirajara-Tejeda (ver Hidrogeología), aunque también influenciado, dada la extensa cuenca vertiente, por las aportaciones pluviales (ver Apéndice 1).

La anchura media del curso fue de 5,7 m, con un valor máximo registrado de 7,15 m, y la profundidad media de 17 cm.

Hasta aquí el río discurre por zona de calizas y dolomías (Figura 2), por lo que las aguas presentaron una salinidad media (ver Tabla 17).

Con respecto a la concentración de fosfatos (Tabla 17), las aguas fueron medianamente productivas y, salvo la detección de amonio durante los muestreos 2 y 3, las aguas presentaron una calidad química buena (Apéndice 1; Tabla 17).

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO ₄ ²⁻		NO ₂ ⁻		NO ₃ ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
18.1	11,25	1,03	797,25	162,42	85,43	7,97	8,04	0,07	382,00	7,93	52,76	16,56	0,01	0,01	13,66	6,45
18.2	16,88	1,56	403,63	38,78	35,25	4,32	7,99	0,07	574,88	39,96	136,95	29,65	0,49	0,15	13,65	6,76
18.3	14,85	1,50	395,63	29,11	81,75	7,84	8,04	0,09	717,88	69,26	213,58	38,22	0,25	0,06	21,42	9,37
18.4	14,13	1,42	236,88	72,70	49,00	13,64	8,13	0,11	907,50	62,47	289,18	42,35	0,13	0,05	22,02	10,28
	NH ₄ ⁻		PO ₄ ³⁻		DQO		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Cl ⁻		Na ⁻		K ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
18.1	0,43	0,25	0,14	0,08	1,14	0,25	60,88	13,95	25,00	6,42	12,13	3,72	2,75	0,31	1,00	0,00
18.2	1,83	0,67	0,62	0,22	2,03	0,45	70,38	10,92	29,38	3,77	29,00	5,19	12,13	2,00	4,25	0,45
18.3	0,48	0,14	0,35	0,07	1,88	0,40	82,75	9,16	36,50	4,76	31,75	3,77	13,75	1,83	4,88	0,44
18.4	0,99	0,61	0,60	0,21	1,69	0,36	109,63	12,33	47,25	5,22	39,25	4,05	18,75	2,05	5,13	0,64
	Fe ³⁺		Cu ²⁺		Zn ²⁺		Pb ²⁺		Ni ²⁺		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACEITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
18.1	110,43	30,84	3,86	3,06	38,43	29,56	1,14	1,14	4,57	2,17	0,00	0,00	0,10	0,10	3,77	1,50
18.2	137,00	51,92	5,71	3,01	18,14	4,18	3,43	2,26	2,57	1,67	0,00	0,00	0,90	0,59	3,26	1,51
18.3	278,57	151,45	9,86	4,22	14,86	5,77	2,86	2,86	3,00	2,01	0,01	0,01	0,37	0,35	7,59	4,49
18.4	188,43	64,79	6,43	3,71	27,86	11,38	2,00	2,00	3,00	1,62	0,03	0,01	0,12	0,12	6,17	2,48

Tabla 17: Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros físico-químicos medidos en el río Alhama durante el periodo de muestreo. Unidades de medida igual que en Tabla 1.

18.2 - Río Alhama

Balneario de Alhama

Coordenadas UTM: 30SVF1298

Altitud: 780 m

Dist. origen: 19,2 Km

Pendiente respecto al origen: 3,5%

Pendiente del tramo: 1,03%

El punto de muestreo se situó aguas abajo de la población de Alhama de Granada y del Balneario de aguas termales de la localidad (Figuras 1 y 4).

El río en esta zona discurrió entre vegetación de galería. El substrato fue fundamentalmente pedregoso con arena y una capa de lodo orgánico en descomposición, y algas cubriendo las piedras. Además de la vegetación marginal, sólo se encontraron algas verdes filamentosas y algunos musgos. Las aguas desprendían olor y siempre se observaron espumas.

Aunque hubo surgencias de agua, el caudal que es trasvasado

hacia el embalse de los Bermejales y el que es aprovechado para el regadío hacen que la cantidad de agua que circula sea inferior que la medida de caudal observada en la estación 18.1 (ver Tabla 17).

La anchura del curso en este punto osciló entre 2,5 y 6 m, presentando una anchura y profundidad medios de 4,1 y 36 m, respectivamente.

A partir de la estación 18,1, el río comienza a discurrir por una zona de margas con calizas y yesos, aumentando sobre todo la concentración media de sulfatos, cloruros, sodio y potasio, con la consiguiente elevación de la mineralización del agua (ver conductividad media en la Tabla 17).

Como consecuencia de las surgencias de aguas termales, la temperatura del agua aumentó una media de más de 5 grados centígrados con respecto al punto de muestreo anterior (Tabla 17). Asimismo, los vertidos de aguas residuales urbanas (S.A.S.-UNIV. GRANADA, 1991) e industriales (mataderos, almazaras, etc.; C.H.G., 1988) de la población de Alhama de Granada provocaron la contaminación de las aguas (ver concentración media de nitritos, amonio, fosfatos y detergentes en Tabla 17). Un vertido de agua caliente en un río contaminado por materia orgánica agrava el déficit de oxígeno producido por esta polución (HYNES, 1960), ya que la cantidad de oxígeno disuelto varía inversamente con la temperatura, y los procesos metabólicos, tales como la descomposición bacteriana de la materia orgánica, se incrementan (HELLAWEL, 1986). De forma comparativa, se puede observar el fuerte descenso de la concentración de oxígeno disuelto en esta estación (Apéndice 1).

18.3 - Río Alhama

Valenzuela

Coordenadas UTM: 30SVG1204

Altitud: 720 m

Dist. origen: 26,6 Km

Pendiente respecto al origen: 2,8%

Pendiente del tramo: 0,82%

Este punto de muestreo se estableció a la altura de la población de Valenzuela, 3 Km aguas abajo de Santa Cruz del Comercio (Figuras 1 y 4).

El substrato estuvo formado por piedras de mediano y pequeño tamaño, grava, arena y cieno anóxico en orillas y zonas remansadas. Sobre las piedras se encontraba siempre una capa de lodo y de algas. La vegetación marginal y semisumergida fue muy abundante, compuesta predominantemente de *Phragmites* sp., *Nasturtium* sp., gramíneas y algunos musgos.

El caudal medio en este punto fue ligeramente menor que en la estación 18.2 (Tabla 17), probablemente por su parcial utilización para el regadío.

La anchura media del curso fue de 3,78 m y la profundidad media de 17 cm. La anchura osciló entre 2,5 y 5 m.

La salinidad media del agua fue superior a la obtenida aguas arriba (Tabla 17), aunque su nivel sigue siendo medio.

Aunque la población de Santa Cruz del Comercio vierte sus aguas residuales directamente sin depurar al río Alhama (S.A.S.-UNIV. GRANADA, 1991), es un municipio pequeño (556 Hab., Censo de 1986), por lo que se observó una cierta autodepuración de las aguas (ver aumento de la concentración de oxígeno disuelto en Apéndice 1, y descenso del nivel de amonio, nitritos y fosfatos en Tabla 17). Sin embargo, se agravó la situación con respecto al nivel de aceites y grasas vertidos al río, detectándose además, en el muestreo 8, plaguicidas (ver Tabla 17 y Apéndice 1).

18.4 - Río Alhama

Desembocadura

Coordenadas UTM: 30SVG1311
Altitud: 640 m
Dist. origen: 33,8 Km
Pendiente respecto al origen: 2,4%
Pendiente del tramo: 0,9%

Estación situada 2 Km antes de la desembocadura del río Alhama en el río Cacán (Figuras 1 y 4).

El substrato en las zonas lólicas fue pedregoso con una capa de

lodo y algas sobre las piedras; en las zonas lénticas, donde el agua llega a veces a estancarse, se depositó gran cantidad de cieno. La vegetación marginal y semisumergida fue muy abundante, destacando Phragmites sp., Typha sp., Nasturtium sp., gramíneas y Juncus sp..

Aguas abajo de la población de Valenzuela parte del agua del río es desviado para el regadío, con el consiguiente descenso de caudal (ver caudal medio en Tabla 17) y de su continua variabilidad (Apéndice 1). Las dimensiones del curso fueron 4 m de anchura y 26 cm de profundidad medias. La anchura máxima fue de 9 m en el muestreo 8, midiéndose un caudal mayor que en la estación 18.3.

La mineralización de las aguas aumentó con respecto a las estaciones situadas aguas arriba (Tabla 17), obteniéndose aguas de salinidad elevada. Este incremento se produjo por un aumento de la concentración de iones calcio y sulfatos disueltos en el agua, debido al lixiviado de los terrenos arcillosos con evaporitas (Figura 2) y al lavado de las tierras de cultivo. Esto último, además, es la causa más probable del aumento del nivel medio de amonio, fosfatos y nitratos, y sobre todo de plaguicidas (Tabla 17 y Apéndice 1). También, en algún muestreo se encontraron botellas de estos últimos compuestos en el río.

ARROYO DEL SALAR

Se forma a 920 m de altitud tras recoger las aguas de varios barrancos de las estribaciones de Sierra Gorda. Desciende rápidamente hasta las proximidades de la localidad de Salar, donde son utilizadas sus aguas para regadío. Tras recorrer 19 Km desemboca a 480 m de altitud en la margen izquierda del río Genil.

Se situó una estación de muestreo:

19.1 - Arroyo del Salar

Desembocadura

Coordenadas UTM: 30SVG0314
Altitud: 480 m
Dist. origen: 18,4 Km
Pendiente respecto al origen: 2,4%
Pendiente del tramo: 0%

Dicha estación se estableció a escasamente 1 Km de la desembocadura del arroyo en el río Genil (Figuras 1 y 4). Durante el período de estudio, el cauce, aguas arriba del punto de muestreo, se vio muy alterado por las obras de construcción de la autovía A-92.

El substrato fue de grava y arena, aunque predominaron por el cauce y en las orillas, sobre todo, los depósitos de lodo orgánico en descomposición. La vegetación marginal fue muy abundante y entre la acuática destacaron Nasturtium sp., algas verdes filamentosas y algunos musgos.

El caudal de este arroyo está muy condicionado al régimen de lluvias (ver Hidrología), presentando los valores más bajos durante los muestreos de Junio a Octubre (muestreos 2, 3, 6 y 7; Apéndice 1). Además, durante el muestreo 6, el valor fue anormalmente bajo como consecuencia de que, durante la construcción de la autovía, se bloqueó el cauce con una escombrera de derrubios, llegando al punto de muestreo el poco caudal que se infiltraba por debajo del punto de bloqueo. Por ello, la anchura del curso fue muy variable, oscilando entre 50 cm y 2,2 m. La profundidad media fue de 20 cm.

Las aguas, según su conductividad media, fueron bastante salinas debido, en gran parte, a la naturaleza del substrato drenado (Figura 2), que fue de margas y arcillas con evaporitas, y proporcionó concentraciones elevadas de cloruros, sulfatos, sodio, calcio y magnesio (Tabla 18).

Con respecto a los compuestos del nitrógeno y al fosfato (Tabla 18), las aguas presentaron una contaminación crítica, siendo estos niveles generalmente menores en los muestreos con mayor caudal (muestreos 5 y 8; ver Apéndice 1). Además, en casi todas las campañas se detectaron detergentes y aceites y grasas; en algunas incluso plaguicidas. La contaminación procede en su mayor

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO ₄ ²⁻		NO ₂ ⁻		NO ₃ ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
19.1	16,31	1,07	112,88	43,29	52,43	7,83	7,90	0,09	1314,00	99,12	350,00	69,68	1,79	0,77	32,44	16,26
	NH ₄ ⁻		PO ₄ ³⁻		DQO		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Cl ⁻		Na ⁻		K ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
19.1	2,06	0,94	1,09	0,37	2,38	0,42	126,25	6,90	51,50	7,10	121,38	20,92	64,25	11,05	13,63	7,21
	Fe ³⁺		Cu ²⁺		Zn ²⁺		Pb ²⁺		Ni ²⁺		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACEITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
19.1	124,86	28,40	5,71	4,44	121,86	108,09	1,43	1,43	3,14	1,81	0,04	0,04	0,87	0,34	4,77	1,73

Tabla 18: Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros físico-químicos medidos en el arroyo del Salar durante el periodo de muestreo. Unidades de medida igual que en Tabla 1.

parte de los vertidos de aguas residuales, urbanas e industriales (C.H.G., 1988; S.A.S.-UNIV. GRANADA, 1991) por parte de la población de Salar (2.708 Hab., según Censo de 1986) al cauce.

ARROYO MANZANIL

Arroyo de origen kárstico que nace a 540 m de altitud, y que tras recorrer 3 Km, desemboca a 480 m de altitud en la margen izquierda de río Genil.

20.1 - Arroyo Manzanil

Desembocadura

Coordenadas UTM: 30SVG0013
 Altitud: 500 m
 Dist. origen: 1,9 Km
 Pendiente respecto al origen: 2,1%
 Pendiente del tramo: 2,11%

Se estableció una única estación de muestreo, 800 m aguas arriba de la desembocadura del arroyo en el río Genil (Figura 1 y 4).

El substrato estuvo formado fundamentalmente por grava y arena, con depósitos de lodo entre la vegetación, que era muy abundante y diversa. En la zona central del cauce predominaron las algas verdes filamentosas y los

musgos, y en las orillas *Ranunculus* sp., *Iris* sp., *Typha* sp. y *Chara* sp.

El régimen hidrológico del arroyo Manzanil está regulado mayoritariamente por parte de la descarga subterránea de Sierra Gorda (ver Hidrología e Hidrogeología). La variaciones en las dimensiones del curso fueron muy estrechas. Así, la anchura osciló entre 2,5 y 4,2 m, con una media de 3,22. La profundidad media fue de 35 cm.

El aporte subterráneo y la proximidad del punto de muestreo al nacimiento provocaron que la temperatura del agua a lo largo del período de estudio fuera muy estable (característica de las aguas subterráneas, CUSTODIO y LLAMAS, 1983), presentando un mínimo de 13°C y un máximo de 19°C (ver Tabla 19 y Apéndice 1).

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO ₄ ²⁻		NO ₂ ⁻		NO ₃ ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
20.1	16,38	0,63	532,13	111,12	55,00	7,97	8,05	0,14	496,25	8,18	85,83	20,51	0,13	0,04	15,35	6,77
	NH ₄ ⁻		PO ₄ ³⁻		DQO		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Cl ⁻		Na ⁻		K ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
20.1	1,00	0,55	0,30	0,10	1,35	0,31	66,00	3,69	21,38	1,93	30,38	3,86	10,13	0,90	1,00	0,00
	Fe ³⁺		Cu ²⁺		Zn ²⁺		Pb ²⁺		Ni ²⁺		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACEITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
20.1	90,57	22,75	4,57	3,61	19,29	7,52	1,71	1,71	2,71	1,76	0,07	0,06	0,09	0,09	3,94	1,48

Tabla 19: Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros físico-químicos medidos en el arroyo Manzanil durante el período de muestreo. Unidades de medida igual que en Tabla 1.

Este arroyo nace y discurre entre materiales calizos (Figura 2), de ahí que sus aguas presenten una salinidad media (Tabla 19).

Se midieron ligeros niveles de contaminación a lo largo del período de estudio (ver concentración media de nitritos, amonio y fosfatos en Tabla 19), siendo estos valores más bajos durante el segundo año de muestreo (ver Apéndice 1). Sin embargo, durante las campañas 6 y 7 se detectaron plaguicidas y detergentes provenientes del lavado de cubas de insecticidas y,

al parecer, de la reciente instalación de una tintorería aguas arriba. La contaminación orgánica procedía, probablemente, de una piscifactoría (cría de alevines de trucha) situada en cabecera.

RIO GENAZAL

Este río, también de origen kárstico, nace a 500 m de altitud y recorre unos 3 Km hasta su desembocadura. Entra en la margen izquierda del río Genil a 460 m de altitud.

Se situó un solo punto de muestreo:

21.1 - Río Genazal

Desembocadura

Coordenadas UTM: 30SUG9516

Altitud: 480 m

Dist. Origen: 2,3 Km

Pendiente respecto al origen: 0,9%

Pendiente del tramo: 0,7%

Este punto de muestreo se situó a 600 m de la desembocadura del río Genazal en el Genil (Figuras 1 y 4). Aguas arriba hay instaladas una piscifactoría de truchas y una fábrica de envasado y conservación de hortalizas (C.H.G., 1988). Esta última está a escasamente 50 m de la estación y presenta balsas de decantación a la orilla del río.

El sustrato del lecho fue muy variable a lo largo de las distintas campañas. El fondo estuvo formado por arena y grava sobre la que se depositó una gruesa capa de materia orgánica en descomposición, especialmente densa entre la vegetación de la orilla. El lecho, además de estar tapizado por algas verdes filamentosas, algunos musgos y macrófitos sumergidos, presentaba una "alfombra" de tubos de Quironómidos y Moluscos. Entre la vegetación destacaron *Typha* sp., *Iris* sp., *Nasturtium* sp., *Ranunculus* sp. y *Lemna* sp., esta última en las zonas más tranquilas.

Como en el caso del arroyo Manzanil, al dominar el aporte subterráneo,

las aguas presentaron, a lo largo del período de estudio, un caudal y una temperatura muy poco variables. La temperatura osciló entre los 12 (en el muestreo 4, de Diciembre) y los 20°C (en los muestreos 6 y 7, de Junio y Septiembre; ver Tabla 20 y Apéndice 1). Asimismo, la anchura del curso osciló entre 1,2 y 3,6 m, con una media de 2,28 m. La profundidad media fue de 44 cm.

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO ₄ ²⁻		NO ₂ ⁻		NO ₃ ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
21.1	17,25	0,96	649,63	67,00	78,63	7,03	7,68	0,08	611,86	14,64	95,20	13,79	0,20	0,05	15,93	6,61
	NH ₄ ⁻		PO ₄ ³⁻		DQO		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Cl ⁻		Na ⁻		K ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
21.1	1,39	0,62	0,33	0,08	1,90	0,34	69,13	7,14	22,63	3,24	56,50	4,85	22,25	1,74	1,00	0,00
	Fe ³⁺		Cu ²⁺		Zn ²⁺		Pb ²⁺		Ni ²⁺		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACEITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
21.1	74,57	17,10	3,86	2,78	14,29	4,51	2,29	2,29	2,71	1,76	0,03	0,02	0,22	0,22	2,80	1,24

Tabla 20: Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros físico-químicos medidos en el río Genazal durante el período de muestreo. Unidades de medida igual que en Tabla 1.

Las aguas se caracterizaron por presentar una salinidad media al discurrir por materiales calizos (Figura 2), y estuvieron afectadas sensiblemente por la contaminación (Tabla 20), considerándose eutróficas con respecto a los niveles medios de fosfatos. Durante el muestreo 6 se detectaron además detergentes y plaguicidas (Apéndice 1); estos últimos provenientes, posiblemente, del lavado de los campos cultivados situados en ambas márgenes del cauce.

SUBCUENCA DEL RIO FRIO

De origen kárstico, nace a 645 m de altitud en las estribaciones del macizo carbonatado de Sierra Gorda. Tras recorrer 2,5 Km recibe las aguas del arroyo Salado, que también proviene de este macizo de naturaleza caliza, situándose su nacimiento a 780 m de altitud.

Aguas arriba de su desembocadura en la margen izquierda del río Genil, a su entrada en el embalse de Iznájar, recibe las aguas del arroyo del Nieblín.

En la cuenca se establecieron tres estaciones de muestreo: una en el río Frío, otra en el río Salado, antes de la confluencia de ambos, y, por último, otra 100 m aguas arriba de la desembocadura del río Frío en el Genil (Figuras 1 y 4).

22.1 - Río Frío

Riofrío

Coordenadas UTM: 30SUG9212

Altitud: 500 m

Dist. Origen: 2,5 Km

Pendiente respecto al origen: 5,8%

Pendiente del tramo: 1,45%

Estación situada a unos 10 m aproximadamente de la desembocadura del arroyo Salado (Figuras 1 y 4). Aguas arriba está instalada una piscifactoría de truchas así como el núcleo urbano de Riofrío.

El substrato estuvo constituido por grava y arena, con algunas piedras de mayor tamaño, en la zona lítica; en la zona de orilla y entre la vegetación se depositaron grandes cantidades de materia orgánica en descomposición. El río presentó una exuberante vegetación de galería. La vegetación acuática estuvo formada por grandes masas de algas verdes filamentosas en la zona centro y Ranunculus sp. en las orillas, también son de destacar Nasturtium sp., Phragmites sp. y algunos musgos.

El río, en este punto, presentó un caudal importante a lo largo de todo el período de estudio (Tabla 21), procediendo mayoritariamente de parte de la descarga subterránea del acuífero de Sierra Gorda (ver Hidrología, Hidrogeología y UNIV. GRANADA, 1990a). La anchura del curso en este punto osciló entre 2,6 y 6,8 m, con una media de 4,34. La profundidad media fue de 43 cm.

El aporte subterráneo y, los 500 m que lo separan de la fuente, provocaron que, como en el caso del arroyo Manzanil, la temperatura y la

	TEMPERATURA		CAUDAL		VELOCIDAD		pH		CONDUCTIVIDAD		SO ₄ ²⁻		NO ₂ ⁻		NO ₃ ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
22.1	14,63	0,30	1373,88	267,33	80,75	7,23	7,67	0,06	427,50	7,92	57,58	17,13	0,10	0,02	14,90	6,09
22.2	13,41	0,69	407,88	95,50	69,63	7,56	8,03	0,03	1686,75	247,94	70,12	14,77	0,04	0,02	16,05	6,15
22.3	15,01	0,73	1991,00	439,28	95,63	7,44	8,05	0,07	869,57	76,31	114,97	18,72	0,40	0,12	14,55	6,95
	NH ₄ ⁻		PO ₄ ³⁻		DQO		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Cl ⁻		Na ⁻		K ⁻	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
22.1	1,00	0,50	0,35	0,13	1,73	0,41	51,13	5,18	18,88	2,75	36,00	3,38	11,13	1,74	0,50	0,19
22.2	0,78	0,42	0,43	0,17	1,98	0,48	60,88	6,40	18,38	2,60	345,00	85,74	200,38	51,33	1,13	0,12
22.3	0,94	0,46	0,38	0,13	1,90	0,38	64,88	8,35	25,88	5,61	132,63	18,66	62,00	13,90	1,00	0,00
	Fe ³⁺		Cu ²⁺		Zn ²⁺		Pb ²⁺		Ni ²⁺		PLAGUICIDAS		DETERGENTES		ACEITES	
	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE	X	SE
22.1	57,86	25,21	4,14	2,78	17,29	5,59	2,00	2,00	2,86	1,84	0,00	0,00	0,11	0,11	2,67	1,18
22.2	84,29	16,88	4,29	2,61	26,29	11,02	2,29	2,29	3,14	2,04	0,08	0,08	0,30	0,19	4,87	1,86
22.3	106,57	38,07	3,00	1,70	15,71	6,16	2,00	2,00	4,43	1,76	0,02	0,01	0,20	0,18	3,61	1,30

Tabla 21: Media (\bar{X}) y error estándar (SE) de los distintos parámetros físico-químicos medidos en el río Frío y arroyo Salado durante el período de muestreo. Unidades de medida igual que en Tabla 1.

conductividad del agua fueran muy poco variables (ver error estándar de ambos parámetros en la Tabla 21 y en el Apéndice 1). Además, este río es, de toda la cuenca, el que presentó menor rango de variación de temperatura, variando de 13,5°C, en el muestreo 1, a 15,5°C, durante los muestreos 6 y 7 (Apéndice 1).

El río, desde su nacimiento, discurre por materiales calizos, por lo que sus aguas presentaron una salinidad media (ver Tabla 21).

La estación de muestreo estuvo alterada sensiblemente por la contaminación orgánica proveniente de la piscifactoría (Tabla 21). Sólo en el muestreo 6 se detectaron detergentes (Apéndice 1).

22.2 - Arroyo Salado

Riofrío

Coordenadas UTM: 30SUG9212
 Altitud: 500 m
 Dist. Origen: 9,8 Km
 Pendiente respecto al origen: 2,9%
 Pendiente del tramo: 1,31%

Estación situada escasos metros aguas arriba de su desembocadura en el río Frío (Figuras 1 y 4) y por debajo de la población de Riofrío.

El lecho fue pedregoso, con arena y lodo en las orillas (aunque no tan abundante como en la estación 22.1). Tanto la vegetación marginal como la sumergida fueron escasas, estando esta última representada por algas verdes filamentosas, algunos musgos, Ranunculus sp. y masas de Nasturtium sp.

Aunque con un régimen hidrológico sensiblemente más afectado por la escorrentía superficial, con caudales más bajos en épocas estivales (Apéndice 1), sigue notable el efecto modulador ejercido por las aportaciones subterráneas (ver Hidrología e Hidrogeología). La anchura del curso osciló entre 1,2 y 4,8 m, presentando una media de 3,06. La profundidad media fue de 21 cm.

La temperatura presentó un estrecho margen de variación (de 11°C en el muestreo 1 a 16°C en el 7), aunque más amplio que en la estación anterior (Apéndice 1).

Según la conductividad eléctrica, las aguas se consideran altamente salinas debido a las elevadas concentraciones de cloruros y de sodio (Tabla 21). Este río discurre, después de su nacimiento, por materiales arcillosos con evaporitas (ver Geología).

Con respecto a los niveles medios de nitritos y amonio se detectó una leve contaminación, aunque según la concentración media de fosfatos las aguas son eutróficas. Los niveles de detergentes detectados en este río fueron mayores que los del Frío. En general, presentó mayores niveles de contaminación, sobre todo de tipo urbano y por alpechín, debido a los vertidos de Riofrío y de una almazara situada aguas arriba.

22.3 - Río Frío

Desembocadura

Coordenadas UTM: 30SUG9417

Altitud: 440 m

Dist. Origen: 10 Km

Pendiente respecto al origen: 2,1%

Pendiente del tramo: 0,9%

Estación situada a escasamente 100 m de la desembocadura de este río en el Genil, justo antes de su entrada en el embalse del Iznájar (Figuras 1 y 4).

El lecho fue pedregoso con arena y lodo en las orillas. Vegetación marginal abundante; la acuática fue más escasa y estuvo formada por algas verdes y filamentosas, algunos musgos y masas de Nasturtium sp.

Las aguas en este punto fueron muy caudalosas pues, aparte del caudal procedente del arroyo Salado, recibe aguas arriba al arroyo del Nieblín. La influencia de las lluvias caídas días antes del octavo muestreo provocaron un fuerte aumento del caudal (4.500 l/s) y debido al arrastre, la vegetación acuática desapareció casi por completo. Al retroceder las orillas, la vegetación marginal también se vio afectada. La anchura del curso en este punto osciló entre 3 y 7 m, con una media de 5 m. La profundidad fue de 44 cm.

Hasta el lugar de muestreo, el río discurre por materiales arcillosos, con evaporitas en su último tramo (Figura 2). Se observó, por ello, un aumento en la concentración de sulfatos, sobre todo. Así, las aguas del río Frío en esta estación, tras drenar por esos materiales y tras el aporte del arroyo Salado, presentaron una salinidad alta, aunque inferior a la de este último (Tabla 21).

Con respecto a los aportes de materia orgánica, el río estuvo sensiblemente contaminado, detectándose plaguicidas y detergentes en algunos de los muestreos (Tabla 21 y Apéndice 1). La causa más probable de esta contaminación pueden ser los fertilizantes agrícolas que ya fueron detectados por MARTINEZ (1978).

COMPOSICION FAUNISTICA

En este primer capítulo del estudio de los macroinvertebrados capturados en la cuenca alta del río Genil se comentan las variaciones observadas en la composición faunística de las distintas subcuencas, tanto espacial como temporalmente, y la influencia de los diferentes puntos de alteración conocidos (Ver Descripción de la zona de estudio).

En los estudios de estructura de comunidades a lo largo de un gradiente y de calidad de las aguas utilizando los macroinvertebrados, el nivel ideal de reconocimiento taxonómico es el específico (GARCIA DE JALON *et al.*, 1981; RESH y UNZICKER, 1975). Por ello, en el presente trabajo, se ha realizado la identificación a nivel de especie en todos los grupos, salvo en Oligoquetos y Dípteros debido a la dificultad taxonómica que entrañan (MASON, 1984; GONZALEZ, 1983; PRAT *et al.*, 1983; 1984a; 1984b; PUIG *et al.*, 1984, entre otros), al igual que en Ostrácodos e Hidrácaros. En el caso de Coleópteros, no es posible la identificación de las larvas de la mayoría de las familias por lo que se contabilizaron como un taxón aparte en algunos de los capítulos de este trabajo.

Así, se identificaron un total de 265 taxones, de los cuales los Artrópodos resultaron mayoritarios, y si bien se capturaron Crustáceos e Hidrácaros, los Insectos fueron predominantes, como es habitual en los cursos de aguas corrientes (HYNES, 1970; ILLIES y BOTOSANEANU, 1963, por ejemplo). Los Invertebrados no Artrópodos presentes en la Cuenca pertenecen a los filos Platemintos (Clase Turbelarios), Moluscos (Clases Gasterópodos y Bivalvos) y Anélidos (Clases Oligoquetos y Aquetos). Los taxones identificados se resumen en la Tabla 22.

La clasificación taxonómica completa de los macroinvertebrados capturados en la Cuenca, su distribución en las distintas estaciones de muestreo y el número de organismos identificados en cada una de las campañas de muestreo se encuentran en los Apéndices 2 y 3.

-
- Planarias: 2 familias (2 especies)
 - Moluscos:
 - Gasterópodos: 7 familias (8 especies)
 - Bivalvos: 1 familia (1 especies)
 - Anélidos:
 - Oligoquetos: 5 familias (7 taxones)
 - Hirudíneos: 2 familias (4 taxones)
 - Arácnidos:
 - Hidrácaros: 1 taxón
 - Crustáceos:
 - Ostrácodos: 1 taxón
 - Decápodos: 2 familias (2 especies)
 - Isópodos: 1 familia (2 especies)
 - Anfípodos: 1 familia (2 especies)
 - Insectos:
 - Efemerópteros: 8 familias (36 especies)
 - Plecópteros: 7 familias (14 especies)
 - Odonatos: 8 familias (16 especies)
 - Heterópteros: 7 familias (17 especies)
 - Coleópteros: 8 familias (66 especies + 4 taxones correspondientes a larvas sin identificar)
 - Megalópteros: 1 familia (1 especie)
 - Tricópteros: 13 familias (42 especies)
 - Dípteros: 21 familias (40 taxones)

Tabla 22: Taxones identificados en la Cuenca Alta del río Genil.

Cuando se trataron datos totales, para impedir que se repitieran taxones, no se tuvieron en cuenta los estadios inmaduros que no pudieron identificarse a nivel de especie.

1. RIQUEZA FAUNÍSTICA Y DIVERSIDAD

Como riqueza faunística se expresa el número de especies, o taxones diferenciados, que están presentes en cada localidad en el momento del muestro a que se refiere. Número que, en el caso de los macroinvertebrados, puede estar muy influenciado por el factor tiempo, ya que la gran mayoría de las especies de este grupo pasan una fase de su vida en el aire. Incluso hay que tener en cuenta otras causas, naturales o ajenas al ecosistema, como pueden ser el aumento de flujo, la contaminación o la presencia de embalses.

Una forma de expresar la estructura de la comunidad es mediante el término de diversidad. MARGALEF (1951) establece que un índice de diversidad debería ser una relación entre el número de especies y el número de individuos y además, incluir la distribución de especies por su rango de

abundancia. Por otro lado, CAIRNS (1977) describe a un índice de diversidad como una expresión numérica que puede ser usada para hacer comparaciones entre comunidades. De esta forma, se puede hablar de diversidad, de manera ligeramente distinta (ya que se elimina el término de abundancia), cuando sólo se tiene presencias y ausencias de especies. Mediante la aplicación de la fórmula de QUASTLER (1953) para calcular la especificidad de enzimas por substratos (comparables a especies y muestras), se obtienen unos valores entre 0 y 1 útiles para comparar muestras (ver Material y Métodos).

En la Cuenca Alta del río Genil, la riqueza faunística de las comunidades de macroinvertebrados varió mucho de unas estaciones a otras y según la época del año considerada, al igual que la diversidad (ver Apéndice 4, Figuras 5 a 12 y capítulo de Índices biológicos y Calidad de las aguas). No obstante, los resultados obtenidos permitieron establecer las siguientes características generales:

- A lo largo de un mismo año y para cada muestreo, la riqueza faunística y la diversidad disminuyeron, de forma general, aguas abajo. Las alteraciones de esta tónica general se debieron principalmente a factores contaminantes (ver capítulo de Calidad y Descripciones de las estaciones de muestreo).

- La mayoría de los cursos de agua presentaron valores de diversidad más bajos durante los períodos más fríos (muestréos 1, 4, 5 y 8), momento en que muchas especies de macroinvertebrados se encuentran en los ríos en forma de huevo. Además, durante esta época, en la Cuenca objeto de estudio, se produce una contaminación de tipo industrial (vertidos de alpechín), como consecuencia de la molturación de la aceituna (ver capítulo de Calidad de las aguas). También, aumentos de caudal coincidiendo con períodos de lluvias (ver Descripción de las estaciones de muestreo).

- La riqueza de especies y la diversidad variaron mucho de un río a otro según la altitud, naturaleza de sus aguas, grado de contaminación, etc... Las cabeceras de los ríos Aguas Blancas, Colomera, Cacán y Alhama fueron los puntos que presentaron un mayor número de especies, siendo las estaciones

0.4 en el río Genil, 4.1 del río Beiro, 5.1 del Ayo. Juncaril, 13.2 del río Monachil y 14.2 del río Dílar las más pobres, a consecuencia de la polución de sus aguas (ver capítulo de Calidad y Descripciones de las estaciones de muestreo). Los ambientes muy contaminados siempre presentan comunidades caracterizadas por su poca diversidad porque las especies sensibles desaparecen con la contaminación (HELLAWELL, 1986; HYNES, 1960; MASON, 1984, entre otros).

- En las estaciones por encima de los 900 m de altitud pertenecientes a ríos del macizo montañoso de Sierra Nevada (Genil, Maitena y Dílar) donde existieron otras circunstancias, distintas a las de contaminación pero también restrictivas para la vida de muchas especies, como pueden ser las frías temperaturas y la escasa mineralización de las aguas (ver Descripción de las estaciones de muestreo), se registraron valores de riqueza y de diversidad relativamente bajos, como consecuencia de que los ríos silíceos tienden a ser menos productivos que los calcáreos (HYNES, 1975).

- Como norma general, la diversidad en el río Aguas Blancas y los ríos de las subcuencas del río Cubillas, Cacán y Frío, presentaron un comportamiento similar en las diferentes estaciones de muestreo (ver Figuras 6 a 12), siendo en el río Genil donde se observaron mayores irregularidades (Figura 5).

De forma más concreta se estudia la variación de la diversidad en las subcuencas y ríos más importantes de la Cuenca.

Río Genil

En comparación con los demás cursos de la Cuenca, el río Genil presentó los mayores contrastes de diversidad a lo largo de su curso. De forma general, la diversidad aumento desde la estación 0.1 hasta la 0.2 (en algunos muestreos hasta la 0.3), disminuyó bruscamente aguas abajo de la ciudad de Granada (estación 0.4) para luego presentar cierta recuperación en las estaciones 0.5 y 0.6. A partir de aquí disminuyó de manera paulatina hasta las estaciones 0.9 y 0.10 y ,posteriormente, sufrió de nuevo un aumento antes de su entrada en

el embalse de Iznájar (Figura 5 y Apéndice 4).

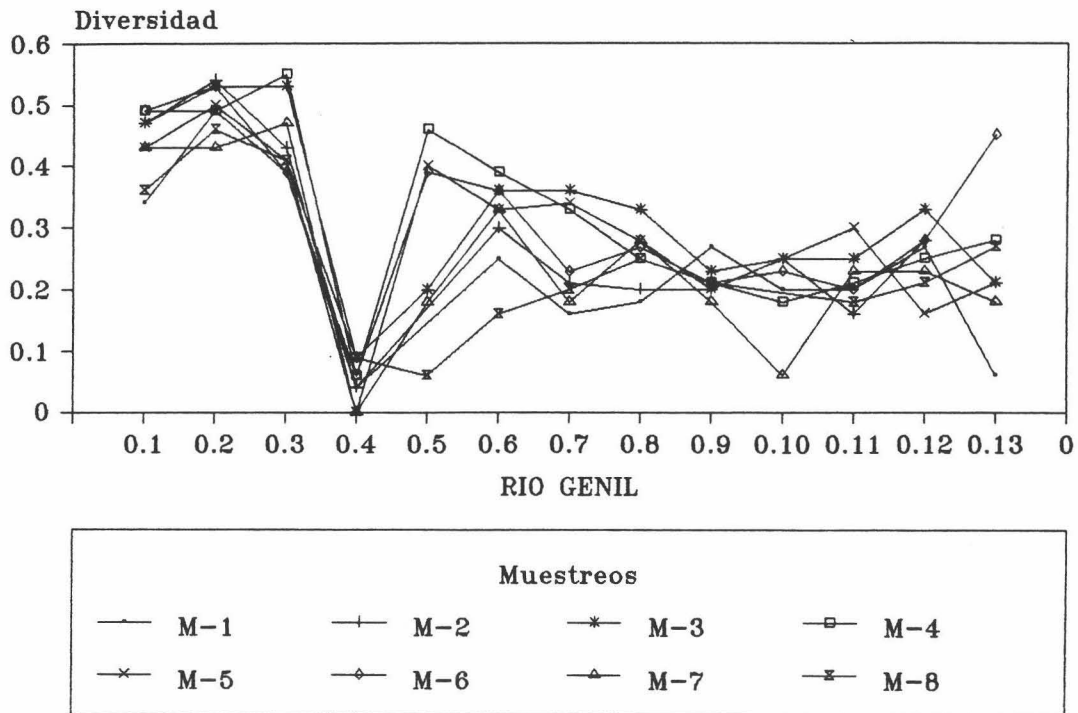


Figura 5.- Valores de diversidad obtenidos a lo largo del río Genil en las distintas campañas de muestreo.

La mayor diversidad registrada en la estación 0.2, con respecto a la cabecera se debió, sin duda, a la moderada alteración producida por el embalse de Canales, de acuerdo con la hipótesis de la alteración intermedia postulada por WARD y STANFORD (1983).

Dicho embalse presentó un elevado grado de eutrofia (UNIV. GRANADA 1990) y, debido a la regulación del caudal, una mayor constancia de flujo que en la estación 0.1 (ver Descripción de estaciones de muestreo). El aporte de nutrientes junto con el desarrollo de macrófitos y algas por la estabilidad de las orillas fueron, sin duda, la causa del incremento en la riqueza de especies en este punto, lo que concuerda con lo observado por otros autores (ARMITAGE, 1977; 1984; HELLAWELL, 1988; entre otros).

Aunque en el conjunto total de datos, la diversidad se incrementó de nuevo en la estación 0.3, esto sólo fue estrictamente cierto durante los muestreos 4 y 7 (Apéndice 4). Las aguas en este punto presentaron una ligera contaminación (ver Descripción estaciones de muestreo) que en la mayoría de los muestreos fue causante de una menor diversidad de especies que en la estación 0.2.

La fuerte alteración observada en las aguas de río Genil tras su paso por la ciudad de Granada (ver Descripciones de las estaciones de muestreo) provocó la brusca caída de la diversidad en la estación 0.4 a lo largo de todo el período de estudio (Figura 5).

Tras el "resurgimiento" del río, aguas arriba de la estación 0.5, con el consiguiente descenso de la contaminación (ver Descripción de estaciones de muestreo), se produjo una recuperación de la diversidad de la comunidad, tanto mayor cuanto menores fueron las concentraciones de nutrientes.

Gracias al descenso de la carga contaminante en la estación 0.6 (ver Descripción en las estaciones de muestreo), la diversidad de especies presentó unos valores semejantes en casi todos los muestreos (alrededor de 0,3; ver Figura 5 y Apéndice 4).

El descenso progresivo desde la estación 0.7 hasta la 0.9 y que se mantuvo en la 0.10 (Figura 5 y Apéndice 4) se produjo como consecuencia de los aportes contaminantes de las poblaciones establecidas a lo largo del río Genil y de los distintos afluentes que en él desembocan (ver Descripción de las estaciones de muestreo).

La mejora detectada en la calidad química del agua a partir de la estación 0.11 (ver Descripción de las estaciones de muestreo) se traduce en un ligero aumento de la diversidad total hasta la entrada del río en el embalse de Iznájar (Apéndice 4). Aunque en la estación 0.13 la diversidad osciló entre 0,21 y 0,28 en la mayoría de los muestreos, en las campañas 1 y 6 se detectaron valores muy alejados de este rango (Figura 5). El bajo valor de diversidad que se obtuvo en el muestreo 1 se debió a los problemas de muestreo que se

presentaron en ese punto, ya comentados en la Descripción de las estaciones de muestreo. Además, el elevado valor del muestreo 6 coincidió con un momento en que no se detectaron fosfatos en dicha estación.

Río Aguas Blancas

La diversidad total a lo largo de este río fue muy elevada durante todo el período de estudio, disminuyendo aguas abajo. Esta disminución fue progresiva en los muestreos 2 y 6 (ambos realizados en Junio) y con una inflexión en la estación 2.2 en los muestreos 1, 3, 5, 7 y 8. En la 4ª campaña, el valor obtenido en la zona media fue más alto que en la cabecera (Figura 6 y Apéndice 4), debido a la captura de varias especies de Plecópteros, Tricópteros y Dípteros que no se volvieron a encontrar en ningún otro muestreo (Apéndice 5B y Apéndice 3D).

Tanto el tipo de substrato y la abundancia de vegetación como la buena calidad química de sus aguas y la naturaleza calcáreas de sus aguas (ver Descripción de estaciones de muestreo) permitieron una elevada diversidad del bentos en la estación de cabecera. Esta diversidad disminuyó aguas abajo a consecuencia de la contaminación orgánica detectada en la estación 2.2, que estuvo provocada por la acción del embalse, que puede producir un cambio en la fauna comparable al producido por una ligera contaminación orgánica (SPENCE y HYNES 1971), unido al efecto de la piscifactoría situada aguas arriba.

Si se comparan los datos obtenidos en la estación 0.2 de río Genil, también situada aguas abajo de un embalse, y en esta estación del Aguas Blancas, se observó que el valor total de diversidad obtenido para ambas estaciones es el mismo (Apéndice 4).

Aguas abajo, la diversidad total de especies en la estación 2.3 aumentó con respecto a la estación anterior (Apéndice 4) como consecuencia de una mejora de la calidad química del agua (ver Descripción de las estaciones de muestreo). Este aumento de la diversidad se produjo en todas las campañas realizadas salvo en los muestreos 2, 4 y 6 (Figura 6) en los que se detectó un

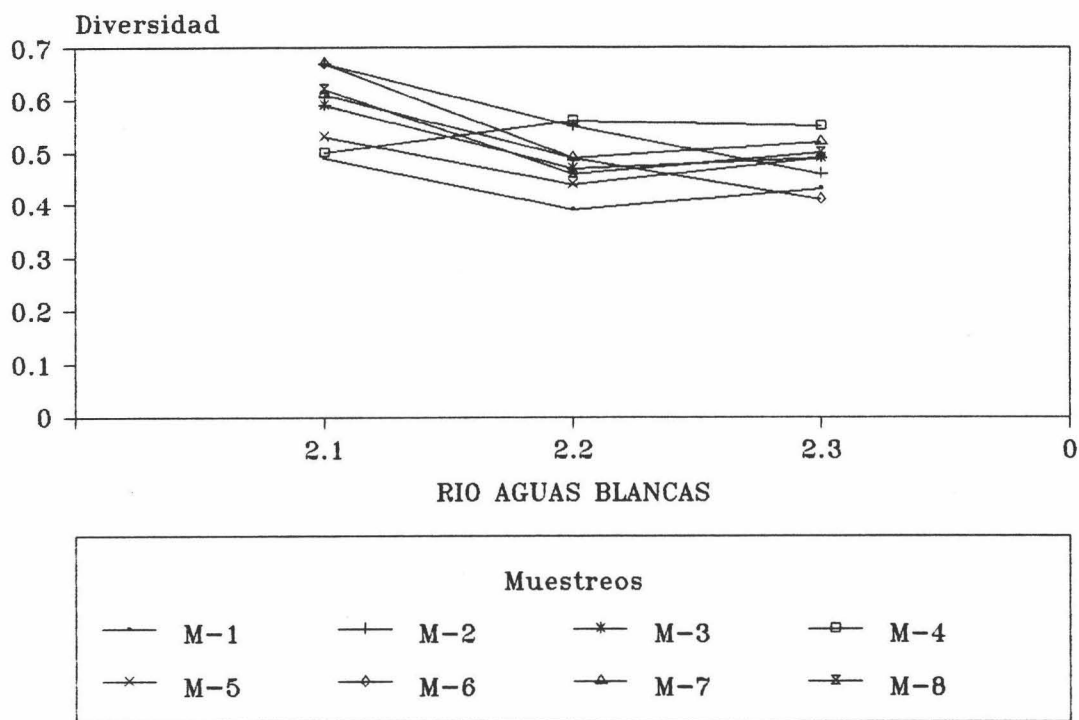


Figura 6.- Valores de diversidad obtenidos a lo largo del río Aguas Blancas en las distintas campañas de muestreo.

aumento de parámetros indicadores de contaminación urbana (amonio, detergentes y aceites; ver Apéndices 1B, 1D y 1F).

Subcuenca del río cubillas

Río Cubillas

De forma general, la diversidad en el río Cubillas mantuvo un valor semejante en las dos estaciones situadas aguas arriba del embalse del mismo nombre y descendió a partir de la salida del mismo, presentando una fuerte inflexión en el punto de muestreo 7.4, a consecuencia de los aportes contaminantes de la población de Pinos Puente (Figura 7, Apéndice 4).

Sin embargo, durante los muestreo, 1 y 8 la diversidad en la estación

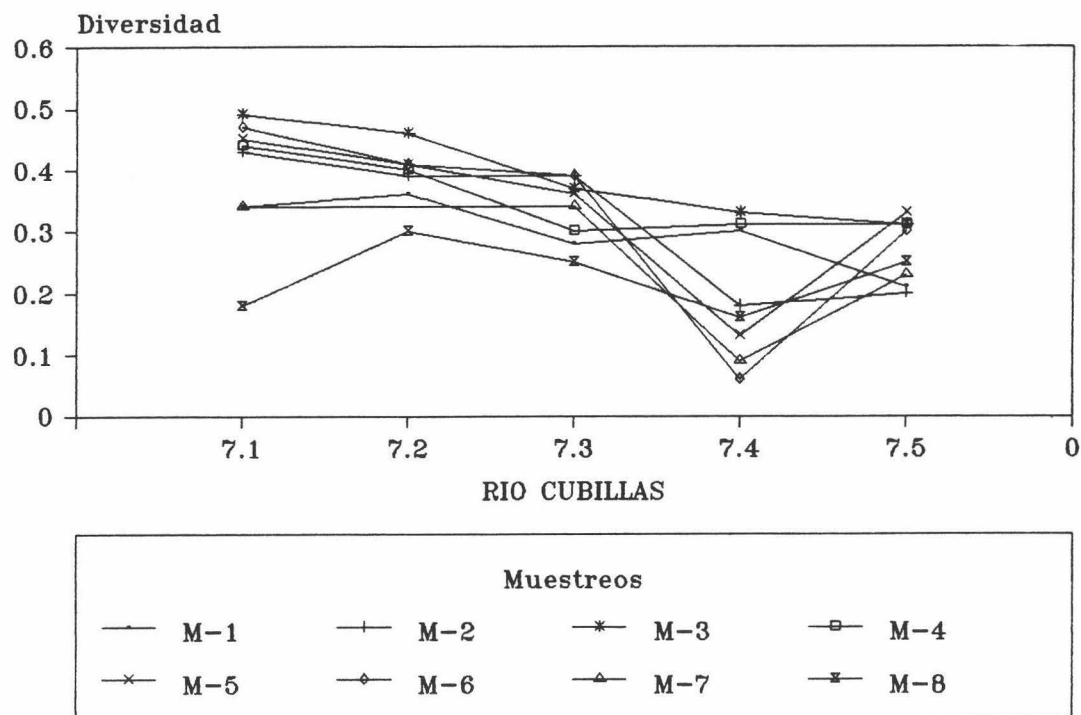


Figura 7.- Valores de diversidad obtenidos a lo largo del río Cubillas en las distintas campañas de muestreo.

7.1, situada aguas abajo de la población de Iznalloz fue menor que en la estación 7.2, debido a que en estos muestreos la carga contaminante tanto por vertidos urbanos como industriales (alpechín) fue mayor (ver Apéndices 1A, 1G y 1H). PALOMARES (1982?) también había observado que, antes de entrar en el embalse del Cubillas, el río presentaba una cierta recuperación de los vertidos que recibe aguas arriba. Asimismo, el descenso de la diversidad en la estación 7.4 no fue tan fuerte en los muestreos 1, 3 y 4 como en el resto del período de estudio.

Una disminución media de la concentración de nutrientes en la estación 7.5 (ver Descripción de estaciones de muestreo) provocó una recuperación del bentos en la mayoría de las campañas realizadas, midiéndose un rango de diversidad entre 0.20 y 0.33 (Apéndice 4).

Río Colomera

Del total de datos obtenidos se deduce que la diversidad en el río Colomera fue bastante elevada en la cabecera (estación 8.1), con un valor semejante a la estación 2.1 del río Aguas Blancas; descendió tras la desembocadura del río de las Juntas por efecto de los vertidos urbanos e industriales (alpechín) de la población de Benalúa de las Villas (ver características medioambientales en Descripción de las estaciones de muestreo) y, a partir de la estación 8.3, se mantuvo hasta la desembocadura (Apéndice 4 y Figura 8).

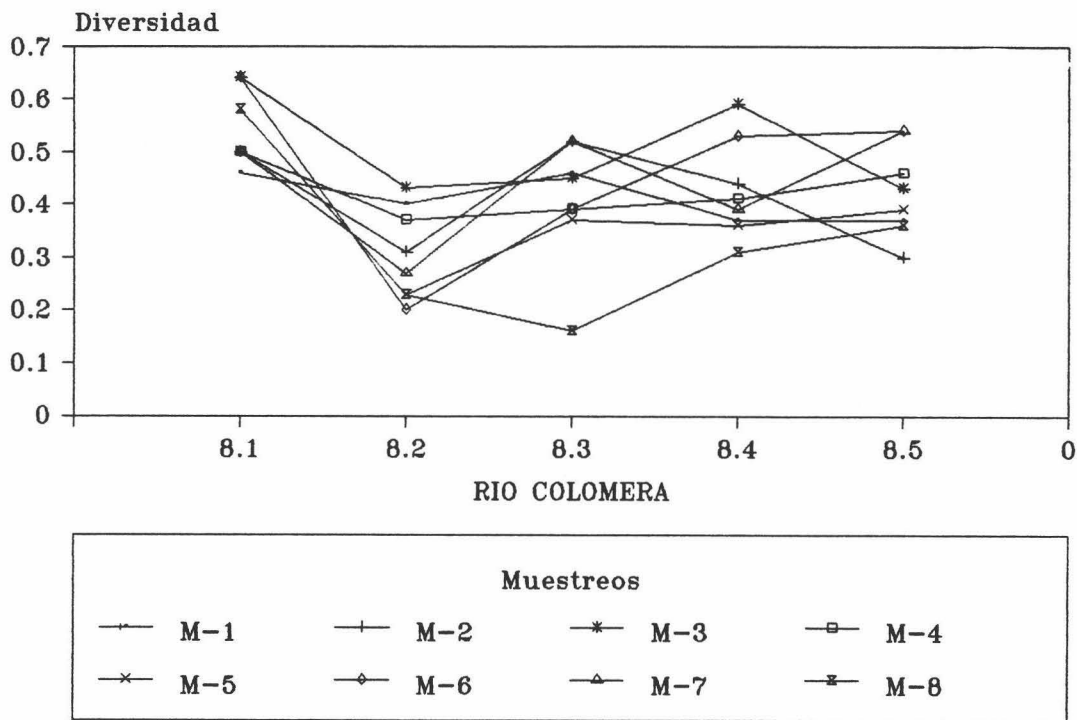


Figura 8.- Valores de diversidad obtenidos a lo largo de los ríos Colomera y de las Juntas en las distintas campañas de muestreo.

No se encontró relación entre las concentraciones de los parámetros físico-químicos y el fuerte descenso de diversidad ocurrido en la estación 8.3 durante el muestreo 8, a no ser con el aumento de caudal provocado por las

fuertes lluvias caídas días atrás del muestreo (ver Apéndice 1H). Sin embargo, hay que tener en cuenta que, durante esta época, es el período activo de las almagras, cuyos vertidos han sido detectados en el río de las Juntas.

La gran diferencia existente entre las estaciones 8.1 y 8.2, situada esta última en el río de las Juntas, fue debida a la contaminación de las aguas de este río (ver Descripción de las estaciones de muestreo).

La diversidad en la estación 8.4 presentó unos valores semejantes a los obtenidos para la estación 8.3, por lo que los vertidos de la población de Colomera (ver Descripción de las estaciones de muestreo) afectaron escasamente o no afectaron a la situación ya creada. Incluso, en algunas ocasiones, la diversidad aumentó, como es el caso de los muestreos 3, 6 y 8 (Figura 8 y Apéndice 4). En el muestreo 3 se observó un descenso en la concentración de amonio y ausencia de nitritos y fosfatos (ver Apéndice 1C).

Río Velillos

De forma general, la diversidad en el río Velillos aumentó desde la estación 9.1 a la situada en el tramo medio del curso (9.2) para luego descender en la desembocadura. Las aguas de este río fueron muy eutróficas en las estaciones 9.1 y 9.2, pero en la estación 9.2 las condiciones con respecto a los compuestos nitrogenados mejoraron (ver Descripción de las estaciones de muestreo). Sin embargo, este modelo sólo fue seguido durante los muestreos 3, 6 y 8, ya que en el caso de las campañas 2, 4 y 5 hubo un progresivo descenso de la diversidad aguas abajo, y durante el 1 y 7 al contrario (Apéndice 4 y Figura 9).

Los períodos en que la comunidad presentó valores más bajos de diversidad fueron los correspondientes a los muestreos 1 y 8 (Figura 10, Apéndices 4 y 5C), que coincidieron con los momentos en que el caudal fue más elevado, con el consiguiente arrastre, con ser períodos fríos, y por tanto de menor diversidad según el ciclo biológico de muchos macroinvertebrados, y con el momento de la molturación de la aceituna (ver Apéndices 1A y 1H; Descripción de las estaciones de muestreo).

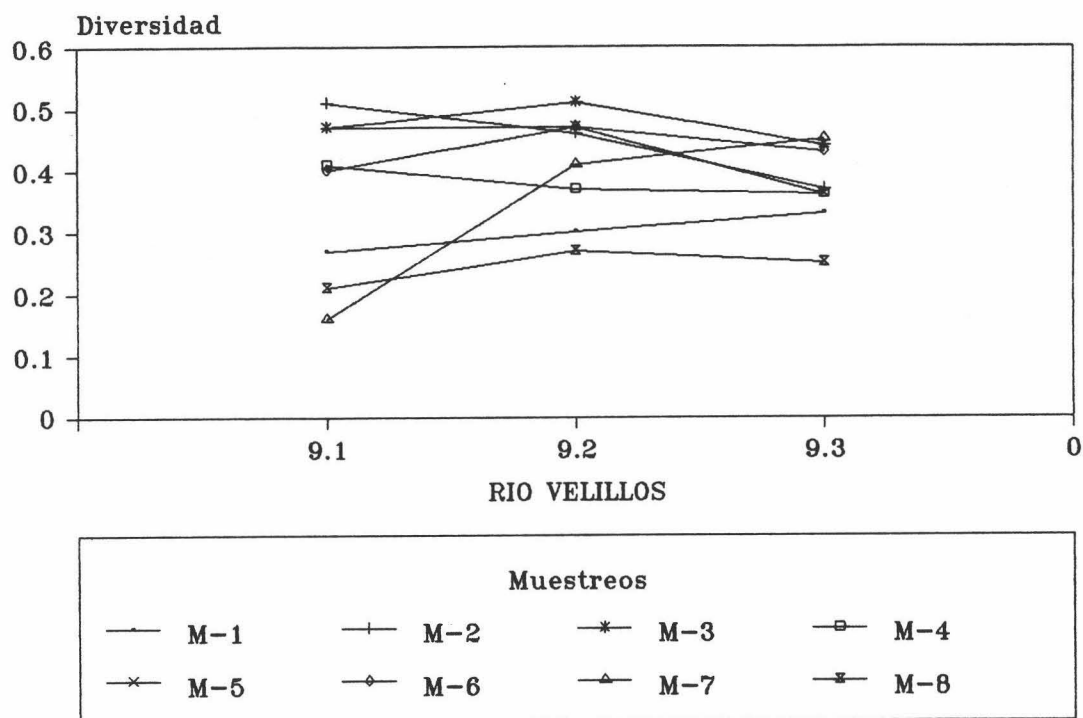


Figura 9.- Valores de diversidad obtenidos a lo largo del río Velillos en las distintas campañas de muestreo.

Subcuenca del río Cacín

Río Cacín

La diversidad total obtenida en cada una de las estaciones situadas en tres de los cursos de agua que abastecen al embalse de los Bermejales fue bastante diferente de unas a otras (Apéndice 4). Así los valores más bajos los presentaron las estaciones 17.2 y 17.3, ambas establecidas en dos ríos que recibían vertidos urbanos (ríos Grande y Játar); de ellas, fueron inferiores los valores de la estación 17.2 pues, además de recibir una carga contaminante superior, presentó variaciones constantes del cauce, a causa de las alteraciones del régimen hídrico (ver Descripción de las estaciones de

muestreo).

Aguas abajo del embalse de los Bermejales (17.4), la diversidad se vio disminuida en relación con la cabecera (17.1), se mantuvo con unos valores semejantes en las estaciones 17.5 y 17.6 para luego disminuir próxima a la desembocadura, tras la población de Moraleda de Zafayona (Apéndice 4).

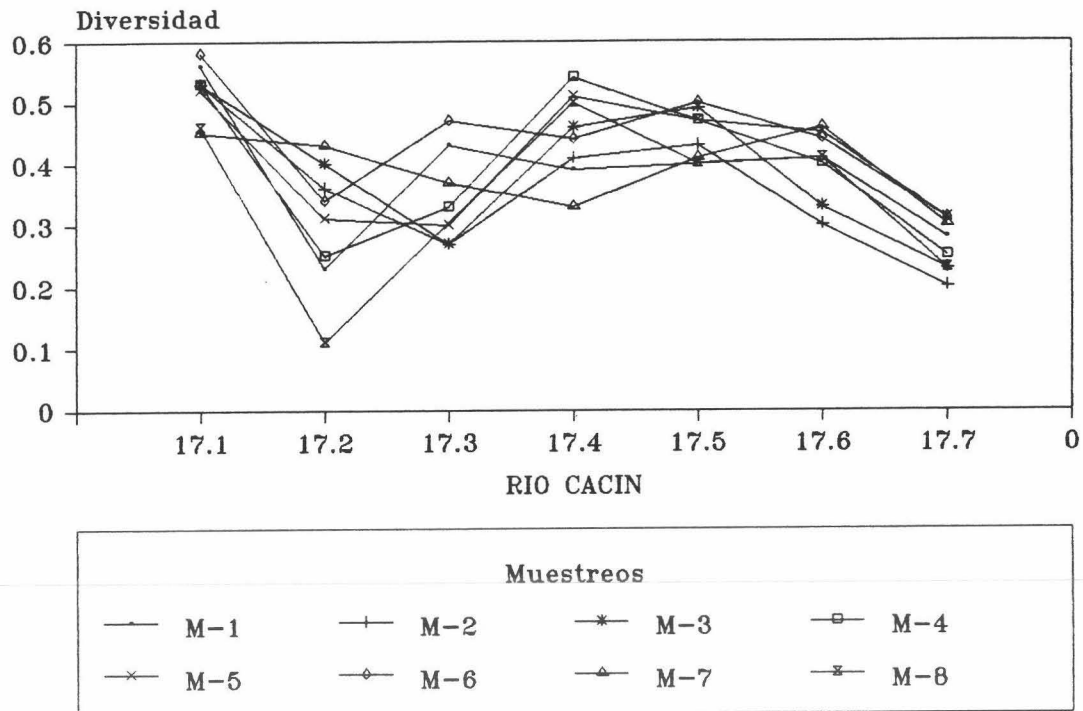


Figura 10.- Valores de diversidad obtenidos a lo largo de los ríos Cacán, Grande y Játar en las distintas campañas de muestreo.

En los distintos muestreos se observó un comportamiento similar al descrito (Figura 10 y Apéndice 4). Además, es de destacar que los valores más bajos de diversidad obtenidos en la cabecera coincidieron, como en otros ríos de la Cuenca, con el fuerte período de lluvias del muestro 8 así como con la época de la molturación de la aceituna (ver Descripción de las estaciones de muestreo y aumento del caudal durante esta época en el Apéndice 1H). La estación 17.6 fue menos diversa en especies que la situada aguas arriba

(excepto durante las campañas 7 y 8; ver Apéndice 4 y Figura 10), como consecuencia del cambio sufrido en el curso del río a la altura de esta estación, tanto físico como en las condiciones químicas del agua (ver Descripción de las estaciones de muestreo).

La estación 17.7, situada aguas abajo de la población de Moraleda de Zafayona y de la desembocadura del río Alhama, presentó una clara disminución de la diversidad con respecto a la estación situada aguas arriba, tanto en función del total de datos como en cada uno de los muestreos (Figura 10 y Apéndice 4). El período en que menor número de taxones se capturaron fue el muestreo 2 (Apéndice 5D) coincidiendo con una mayor carga contaminante del río (Apéndice 1B). El elevado índice de contaminación orgánica de esta estación ya había sido observado anteriormente (SANCHEZ-CABALLERO *et al.*, 1986).

Río Alhama

La diversidad total del río Alhama en la cabecera (estación 18.1) fue muy elevada y semejante a la de las estaciones 2.1, 8.1 y 17.1, situadas en los tramos altos de ríos que, como él, discurren por materiales calizos (ver Descripción de las estaciones de muestreo y Geología). Aguas abajo, en la estación 18.2, situada tras la población de Alhama de Granada y las surgencias de aguas termales, la diversidad disminuyó bruscamente. A partir de la estación 18.3 se observó una recuperación progresiva hasta la desembocadura (estación 18.4; Figura 11 y Apéndice 4).

Ese patrón general fue seguido a lo largo del período de estudio en las distintas estaciones, salvo en algún muestreo en la estación 18.3 y en la mayoría de los realizados en la 18.4 (Figura 11 y Apéndice 4). Los valores más bajos de diversidad en la estación de cabecera (18.1) coincidieron con períodos invernales y de incremento del flujo por los aportes pluviales que ocurrieron en los muestreos 1 y 8. En cambio, no ocurrió lo mismo en la estación 18.3 ya que en ésta los niveles más bajos se midieron en los muestreos 2 y 8, momento en que las aguas estuvieron más contaminadas (Apéndices 1A, 1B y 1H). En la estación 18.4, en contra de los resultados totales, y salvo la recuperación observada en los muestreos 2, 4 y 8, la diversidad fue menor en el resto del

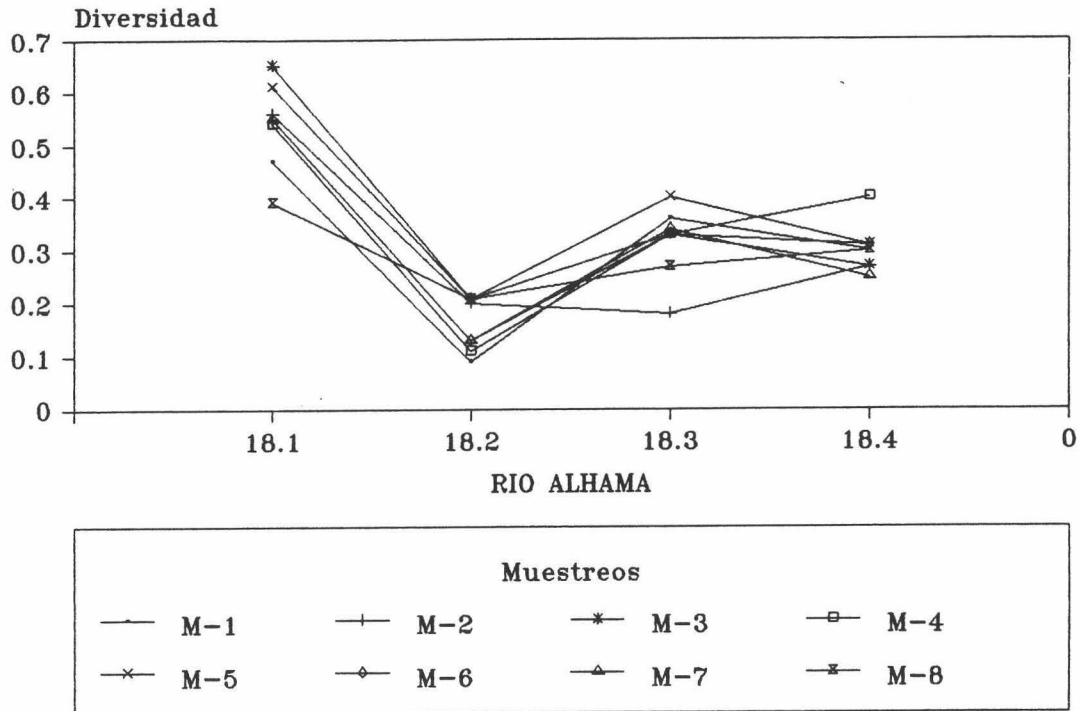


Figura 11.- Valores de diversidad obtenidos a lo largo del río Alhama en las distintas campañas de muestreo.

período de estudio, probablemente como consecuencia de las derivaciones de agua para riego y del aporte de contaminantes agrícolas (ver Descripción de las estaciones de muestreo).

Subcuenca del río Frío

Aguas arriba del punto de muestreo 22.1 se encuentran las instalaciones de una piscifactoría, cuyos vertidos producen una ligera alteración en las comunidades de macroinvertebrados acuáticos (DOMEZAIN *et al.*, 1987). En el presente trabajo se obtuvo, en dicho punto, una diversidad total igual a la encontrada, por ejemplo, en la estación 9.3 del río Velillos, estación que estuvo ligeramente contaminada.

Bastante superior fue el valor obtenido para la estación 22.2, situada en

el río Salado, aunque, sin ser muy altas, presentó concentraciones medias de contaminantes mayores a las de la estación 22.1 (Tabla 21).

Por último, metros antes de la desembocadura (estación 22.3), se produjo un aumento de la diversidad total con respecto a la estación situada en la cabecera (Apéndice 4).

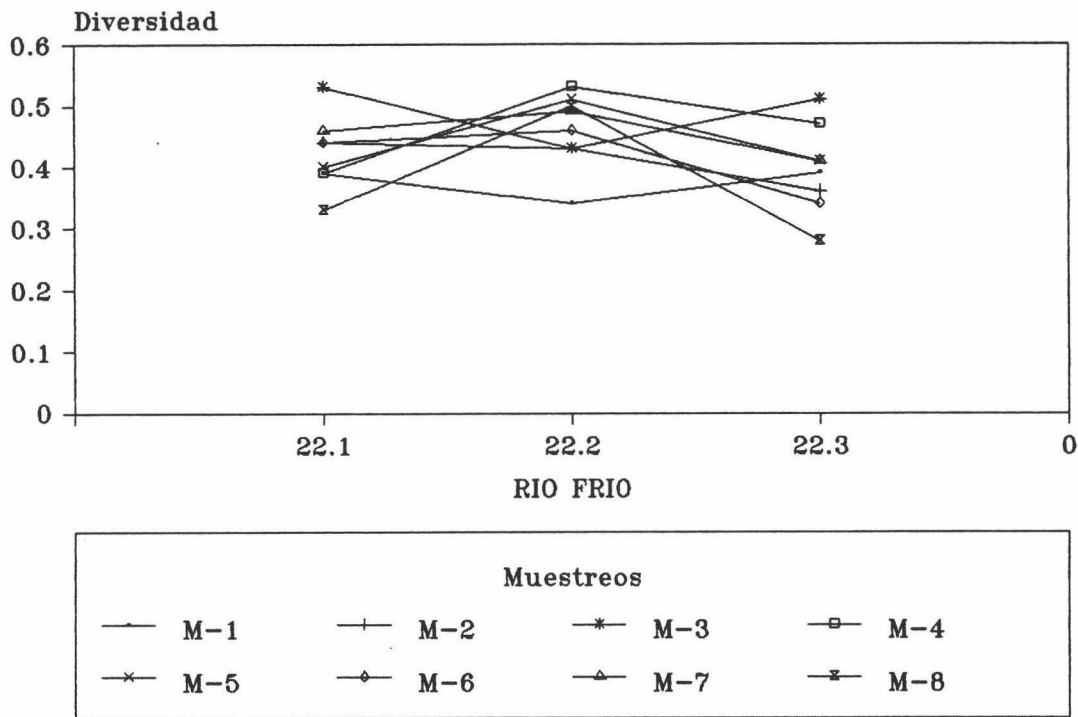


Figura 12.- Valores de diversidad obtenidos en la subcuenca del río Frío en las distintas campañas de muestreo.

Sin embargo, esta distribución general no se cumplió durante los muestreos 1 y 3 en la estación 22.2, períodos en los que la diversidad en el río Salado fue menor que en el río Frío (Figura 12; Apéndice 4). El hecho de que se obtuviera el valor de diversidad más elevado en la estación 22.1 durante el muestreo 3 se debió, sin duda, a que no se detectaron ni amonio ni fosfatos en las aguas (Apéndice 1C). Por muestreos, también se observó que la diversidad en la desembocadura fue únicamente mayor que en la cabecera

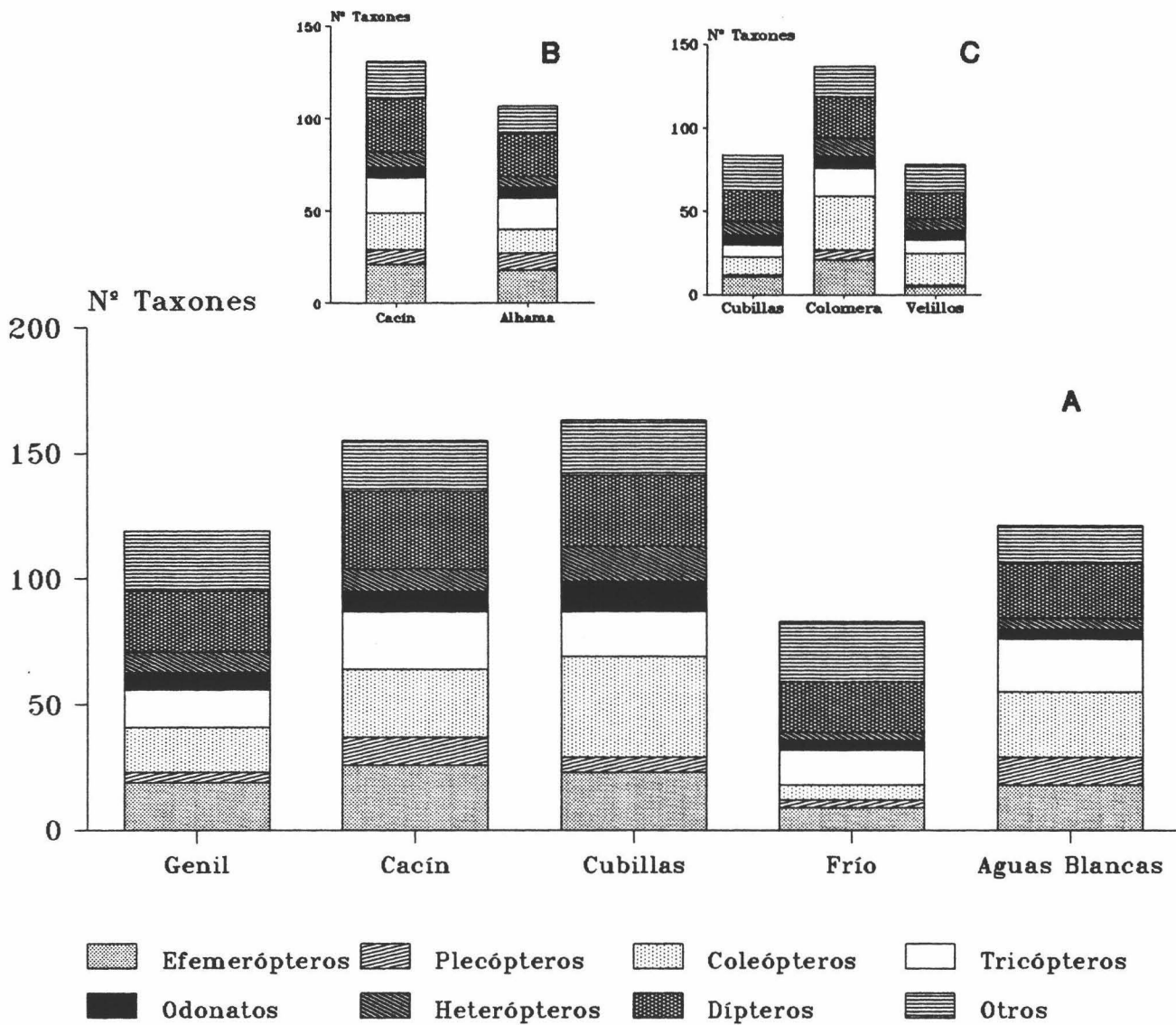
durante las campañas 4 y 5; el resto del tiempo presentó el mismo valor o fue menor.

Los valores más bajos registrados, tanto en la cabecera como en la desembocadura, se produjeron en el muestreo 8, coincidiendo con el período de lluvias torrenciales que también afectaron a otros ríos de la Cuenca (ver aumento de caudal en Apéndice 1H).

2. VARIACION EN LA COMPOSICION FAUNISTICA DE LOS PRINCIPALES CURSOS DE AGUA DE LA CUENCA

De forma muy general y estudiando por separado las distintas subcuencas del área de estudio (subcuencas de los ríos Cacán, Cubillas, Frío y Aguas Blancas) y el eje principal del río Genil, se observó que el mayor número de taxones lo presentaron las subcuencas de los ríos Cacán y Cubillas (Figura 13A), donde se identificaron un total de 155 y 163 taxones respectivamente. Dentro de ellas destaca el río Cacán con 131 y el Colomera con 137 taxones, respectivamente (Figuras 13B y 13C). El menor número lo presentó la subcuenca del río Frío con 83 taxones. A grandes rasgos, el número de taxones varía en función de la longitud total del curso recorrido ($r_s=0,64$; $n=10$; $p<0,05$) y del número de estaciones de muestreo establecidas en cada río o subcuenca ($r_s=0,69$; $n=10$; $p<0,05$) como consecuencia de una mayor diversidad de hábitats. Sin embargo, cursos de agua con recorrido semejante (aproximadamente 20 Km), como son el río Frío y el Aguas Blancas, y con el mismo número de estaciones de muestreo (Ver Descripción de las estaciones de muestreo), se distanciaron en cuanto al número de taxones capturados. La discusión de las diferencias entre ríos y estaciones de muestreo se trata más adelante, de forma detallada, al estudiar la variación longitudinal del bentos en los distintos cursos de agua de la Cuenca.

Si se observa la distribución de estos taxones a nivel de orden en las distintas subcuencas (Figura 13A), destacó el predominio de los Dípteros, Efemerópteros y Coleópteros. El grupo formado por Invertebrados no Artrópodos, Crustáceos, Hidrácaros y Megalópteros ("Otros", en esta figura) se



mantuvo en un nivel semejante. A pesar de que el orden Dípteros siempre fue predominante, se asume que nunca es comparativo con el resto de los grupos en que la identificación fue a nivel de especie.

A continuación se presenta una exposición de los resultados obtenidos

en cada uno de los cursos de agua más importantes de la Cuenca, tanto de forma general como particular para cada una de las estaciones de muestreo de los mismos, seguida de una discusión general de dichos resultados, destacando las variaciones faunísticas más relevantes.

Río Genil

En el río Genil, los grupos con mayor número de taxones fueron Dípteros y el grupo "Otros", como consecuencia de que en él se capturaron casi todas las especies de Moluscos, Oligoquetos e Hirudíneos identificadas para toda la Cuenca. Así mismo, es de destacar que sólo se capturaron 4 especies distintas de Plecópteros durante todo el período de estudio, y que fueron exclusivas de las estaciones de cabecera (Figura 13A; Apéndice 3).

En la estación situada en la cabecera (estación 0.1), los grupos mayoritarios fueron Dípteros y Tricópteros seguidos de Efemerópteros y Coleópteros (Figura 14). Dentro del grupo Dípteros muchos de los taxones sólo se capturaron en algunos muestreos, siendo los más constantes Simúlidos, Limónidos y Quironómidos Ortocladinos (Apéndice 3).

Los Tricópteros "con casa", Rhyacophila nevada y dos especies de Hydropsyche (H. instabilis e H. pellucidula) estuvieron muy bien representadas durante todo el período de estudio, hecho que coincide con estudios anteriores (MADRID-VINUESA, 1990; PALOMARES, 1982?).

Las especies de Efemerópteros capturadas pertenecen a tres familias: Baetidae, Heptageniidae y Ephemerellidae. De ellas el mayor número de especies correspondió a la familia Baetidae (Figura 15), siendo Baetis muticus y B. rhodani constantes durante todos los muestreos (Apéndice 3).

Los Coleópteros, aunque representados por un elevado número de especies, la mayoría de sus capturas fueron aisladas (Apéndice 3). Las especies más frecuentes fueron Elmis maugetii y Limnius opacus, coincidiendo con lo obtenido por MADRID-VINUESA (1990).

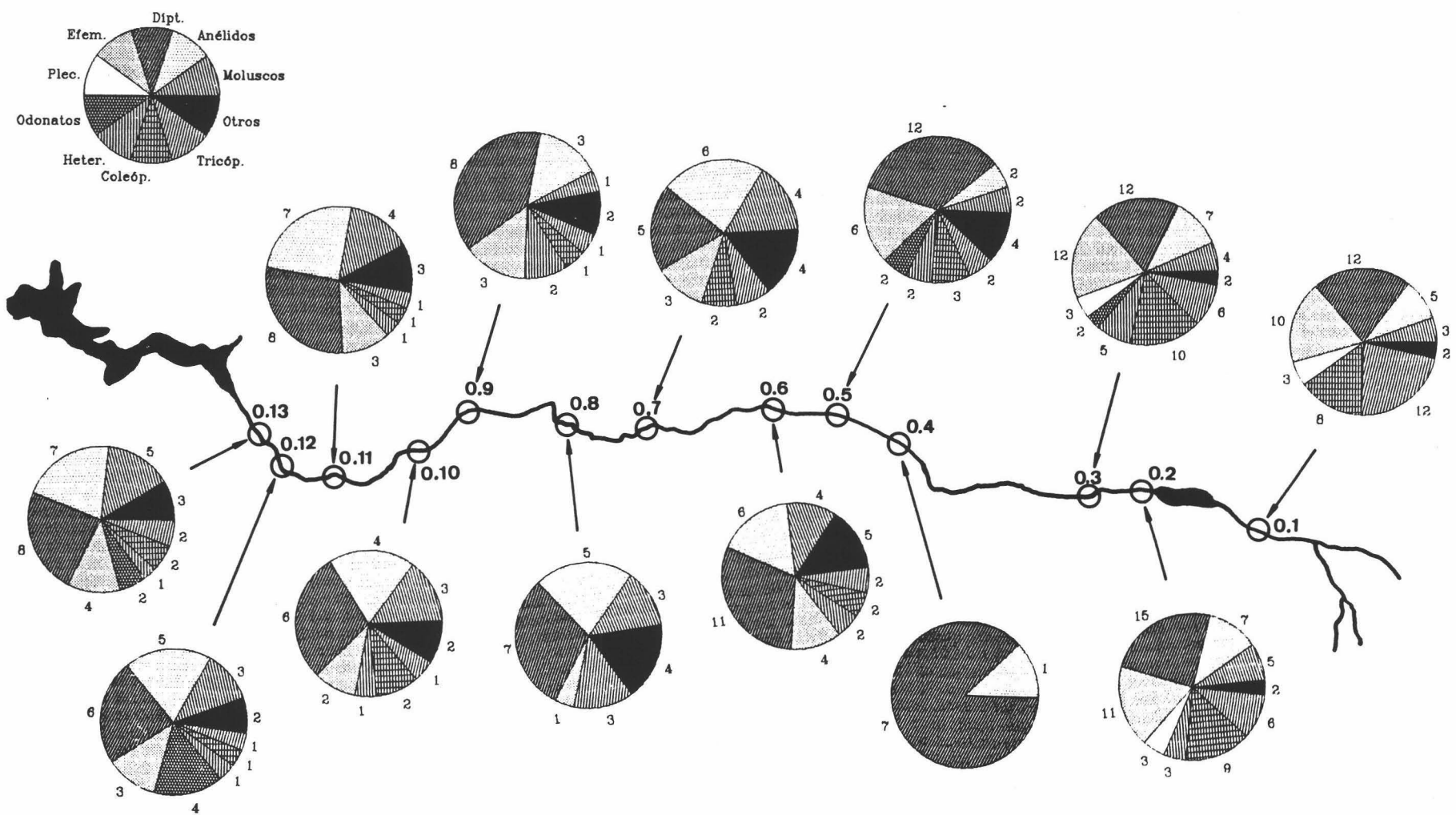


Figura 14.- Distribución del número de taxones de cada grupo capturados durante todo el periodo de estudio, en las distintas estaciones de muestreo del río Genil.

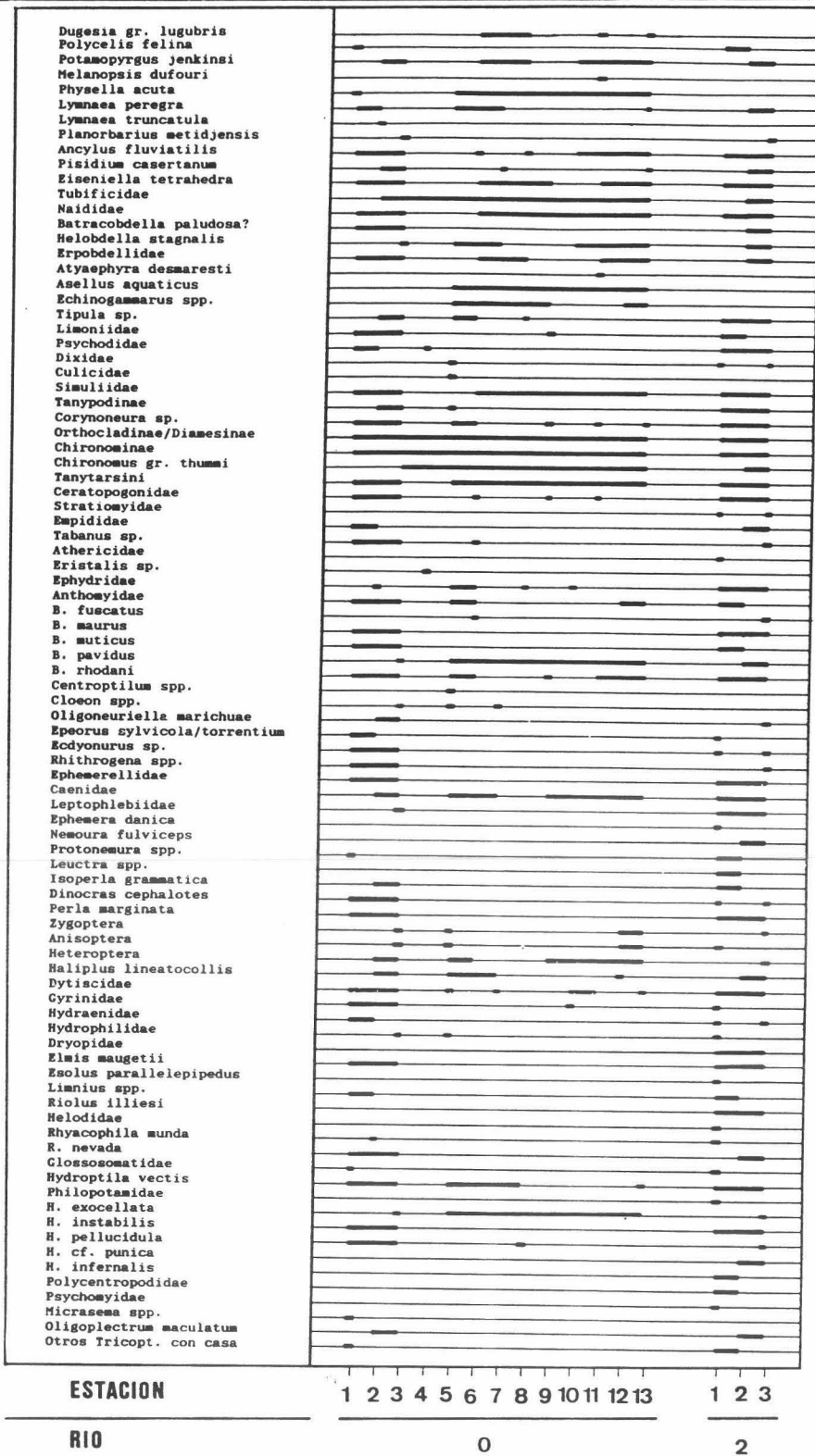


Figura 15.- Distribución longitudinal de los taxones capturados en los cursos de los ríos Genil (0) y Aguas Blancas (2). Información más detallada en Apéndice 3.

Del resto de los grupos destacaron Eiseniella tetrahedra, Ancylus fluviatilis, Perla marginata y Polycelis felina.

En la estación 0.2, situada aguas abajo del embalse de Canales, los grupos que presentaron un mayor número total de taxones fueron Dípteros, Efemerópteros y Coleópteros, seguidos de Anélidos y Tricópteros. En comparación con la estación 0.1, todos los grupos presentaron un mayor número de taxones, salvo Plecópteros y "Otros" que se mantuvieron, y los Tricópteros que descendieron (Figura 14). Dípteros y Efemerópteros fueron los grupos mejor representados durante todos los muestreos (Apéndice 5A).

En relación con los Efemerópteros es de destacar que, dentro de la familia Baetidae, hubo un predominio de Baetis maurus sobre B. muticus, que junto con B. rhodani estuvo presente durante todo el período de estudio (Apéndice 3). Es también destacable la presencia de dos especies ausentes de la cabecera: Oligoneuriella marichuae y Caenis pusilla.

Los Coleópteros, salvo Elmidos y Halíplidos (cuyo único representante en la Cuenca, Haliplus lineaticolis, se encontró en el río Genil a partir de este punto), siguieron capturándose de forma esporádica.

El descenso del número de taxones de Tricópteros fue debido a la desaparición de todas las especies con "casa", excepto Hydroptila vectis, que fue encontrada en mayor número de muestreos que en la cabecera (Apéndice 3). Dentro de la familia Brachycentridae, las especies del género Micrasema de la estación 0.1 fueron sustituidos por Oligoplectrum maculatum, especie que también se capturo en la estación 0.3 (Figura 15). Ya se había destacado con anterioridad el elevado aumento de sus poblaciones aguas abajo del embalse de Canales (MADRID-VINUESA, 1990).

Dentro del grupo Moluscos es de destacar la continua presencia de Potamopyrgus jenkinsi y la captura esporádica de Pisidium casertanum (Figura 15 y Apéndice 3).

A pesar de que el número de especies de Plecópteros se mantuvo, no se

volvió a capturar Protonemura meyeri aguas abajo del embalse; en cambio, apareció Isoperla grammatica (Figura 15) y Dinocras cephalotes fue capturada en todos los muestreos, a diferencia de lo ocurrido con Perla marginata, que dominó en la estación 0.1 (Apéndice 3).

Es de destacar que, aunque escasamente (muestreos 1, 3 y 6), se capturaron representantes del orden Heteroptera (Apéndices 3A, 3C y 3F; Figura 15).

A grandes rasgos, la composición faunística de la estación 0.3 fue muy semejante a la encontrada en la estación 0.2. Los grupos con mayor número de taxones continuaron siendo Dípteros, Efemerópteros y Coleópteros, manteniendo el resto de los grupos unas proporciones semejantes. Se capturaron, además, representantes de un orden no presente hasta ahora: Odonatos (Figura 14).

La mayoría de los taxones presentes aguas arriba se encontraron en esta estación (Figura 15), aunque el número de muestreos en que se capturaron cada uno fue generalmente menor (Apéndices 3 y 5A). En algunos grupos es de destacar la aparición de taxones tolerantes a la contaminación orgánica y la desaparición de los más intolerantes. Así, en el orden Diptera se capturaron Chironomus gr. thummi ("quironómidos rojos") en varios muestreos; en Trichoptera se capturó en menos ocasiones Hydropsyche pellucidula, apareciendo H. exocellata; en Coleoptera se capturaron mayor número de especies de la familia Dytiscidae e Hydrophilidae, en detrimento de Hydraenidae y Elmidae; en Ephemeroptera se observó un reemplazamiento de Baetis muticus y B. maurus por B. pavidus, especie que se encontró en mayor número de muestreos que las anteriores; en Anélidos se capturaron tres especies distintas de Hirudíneos, apareciendo Helobdella stagnalis, y, en Moluscos, el pulmonado Lymnaea peregra es sustituido por Planorbarius metidjensis. Además, no se capturaron Plecópteros a partir del muestreo 6 (Figura 15; Apéndices 3F, 3G y 3H). Esta escasa presencia de Plecópteros había sido ya observada por MADRID-VINUESA (1990).

El número de especies de Heterópteros aumentó, aunque fueron capturas esporádicas durante los muestreos más cálidos (muestreos 1, 2, 3, 6 y 7;

Apéndices 3A, 3B, 3C, 3F, 3G y 5A).

Aguas abajo de la ciudad de Granada, tras la desembocadura de los ríos Monachil, Beiro y Dílar, el bentos de la estación 0.4 del río Genil quedó reducido a Dípteros y Anélidos (Figura 14), y más concretamente a Quironómidos (del grupo thummi entre ellos), Psicódidos, Eristalis sp. y Tubificidae (Figura 15). Además, en varios muestreos no se encontraron macroinvertebrados (Apéndices 3E, 3G y 5A).

En la estación 0.5, aguas abajo del "resurgimiento" del río Genil (ver Descripción de estaciones de muestreo), se produjo una recuperación de la fauna macroinvertebrada, con representantes en todos los grupos establecidos excepto Plecópteros, que no volvieron a poblar el río Genil tras su paso por la ciudad de Granada (Figura 14).

El número de taxones de casi todos los grupos fue muy bajo, dominando el orden Diptera y dentro de él Chironomus del grupo thummi, que se capturaron en un mayor número de muestreos (Apéndice 3). A este orden le siguieron en importancia los grupos Efemerópteros y "Otros" (Figura 14).

Los Efemerópteros estuvieron representados por dos familias: Baetidae y Caenidae (Figura 15). De la primera, se capturó en mayor número de ocasiones Cloeon cognatum y de Caénidos Caenis luctuosa (Apéndice 3).

El grupo "Otros" adquirió gran importancia a causa de la presencia, a partir de aquí, de dos especies de Crustáceos: Asellus aquaticus y Echinogammarus obtusidens (Figura 15; Apéndice 3).

Del resto de los grupos destacar que: el grupo Anélidos estuvo reducido casi exclusivamente a Tubificidos; los Moluscos a dos especies de pulmonados; y los demás órdenes a capturas esporádicas (Apéndices 3 y 5A).

Además, es importante destacar que durante el muestreo 8 tan sólo se capturaron representantes de Dípteros y Anélidos (Apéndice 5A).

En la estación 0.6 los grupos predominantes fueron Dípteros, Anélidos (que en relación con la estación 0.5 aumentó su número de taxones) y "Otros" (Figura 14). Además, desaparecieron algunas especies de Efemerópteros (Figura 15), siendo Baetis pavidus y B. rhodani los Bétidos que se capturaron en mayor número de muestreos (Apéndice 3). No se encontraron Odonatos y el orden Coleópteros estuvo escasamente representado.

Los Moluscos aumentaron su riqueza específica, volviéndose a capturar Potamopyrgus jenkinsi.

Aunque los Tricópteros mantuvieron las mismas especies que la estación anterior, las capturas fueron más constantes (Apéndice 5A), debido sobre todo a la presencia de Hydropsyche exocellata.

En la estación 0.7, situada aguas abajo de la desembocadura de varios cursos de agua, entre ellos el río Cubillas, se produjo de nuevo una alteración en la composición de la fauna. Los grupos mayoritarios fueron, por este orden, Anélidos y Dípteros (reducido a Simúlidos y Quironómidos; Figuras 14 y 15).

Del resto de los grupos es interesante resaltar: que no se capturaron Heterópteros (Figura 14); la presencia de Pisidium casertanum; y que la especie de Efemerópteros más común fue Baetis pavidus (Figura 15 y Apéndice 3).

A partir de ese punto, los grupos mayoritarios continuaron siendo Dípteros y Anélidos. El número de taxones del resto de los grupos fue variando en las distintas estaciones de muestreo y durante el período de estudio, ya que muchos de ellos sólo se capturaron esporádicamente (Figuras 14 y 15; Apéndice 5A). Básicamente, los taxones más constantes fueron: Tubífidos, Asellus aquaticus, Echinogammarus obtusidens (aunque se capturó escasamente en las estaciones 0.8 y 0.9 y estuvo ausente de la 0.10 y 0.11), B. pavidus, Caenis luctuosa, Hydropsyche exocellata, Simúlidos y Quironómidos (sobre todo Orthocladinae/Diamesinae y Chironominae; Figura 15 y Apéndice 3).

En la Descripción de las estaciones de muestreo ya se comentó la causa

de las escasas capturas en la estación 0.13 durante el muestreo 1 así como la ausencia de datos del muestreo 2 (Apéndice 5A).

Río Aguas Blancas

Los grupos con mayor riqueza faunística a lo largo del curso del río Aguas Blancas fueron Coleópteros, Dípteros, Tricópteros y Efemerópteros, teniendo gran importancia el orden Plecóptera, que sólo fue comparable, en número de especies, a la subcuenca del río Cacín. En relación con los demás ríos principales de la Cuenca, presentó menor número de taxones dentro del grupo "Otros" (Figura 13).

En la estación 2.1 predominó, además de los cuatro grupos taxonómicos anteriormente citados, el orden Plecópteros (Figura 16). Todos ellos estuvieron muy bien representados durante todo el período de estudio (Apéndice 5B).

La mayoría de las especies de Coleópteros capturadas pertenecieron a las familias Elmidae e Hydraenidae; los Dípteros estuvieron representados, sobre todo, por Limónidos (varios géneros), Díxidos, Simúlidos, Quironómidos (*Corynoneura* sp., Orthocladinae/Diamesinae, Tanytarsini) y Estratiómidos; los Efemerópteros por varias especies de las familias Baetidae, Ephemerellidae, Leptophlebiidae y Ephemeridae; y los Tricópteros que estuvieron presentes en mayor número de muestreos fueron *Rhyacophila munda*, *Agapetus incertulus*, *Hydropsyche instabilis* y *Polycentropus kingi* (Figura 15 y Apéndice 3).

Es de destacar que, en comparación, la representación de Anélidos y Moluscos fue muy escasa (Figura 16).

Aguas abajo del embalse de Quéntar (en la estación 2.2), el efecto del mismo y de la piscifactoría allí instalada se hizo notar ya que el número total de taxones capturados fue menor (Apéndice 4; Figura 6), perteneciendo la mayoría de ellos al orden Dípteros. Descendió el número de especies de Efemerópteros, Plecópteros, Coleópteros y Tricópteros, aumentando Moluscos y Anélidos (Figura 16).

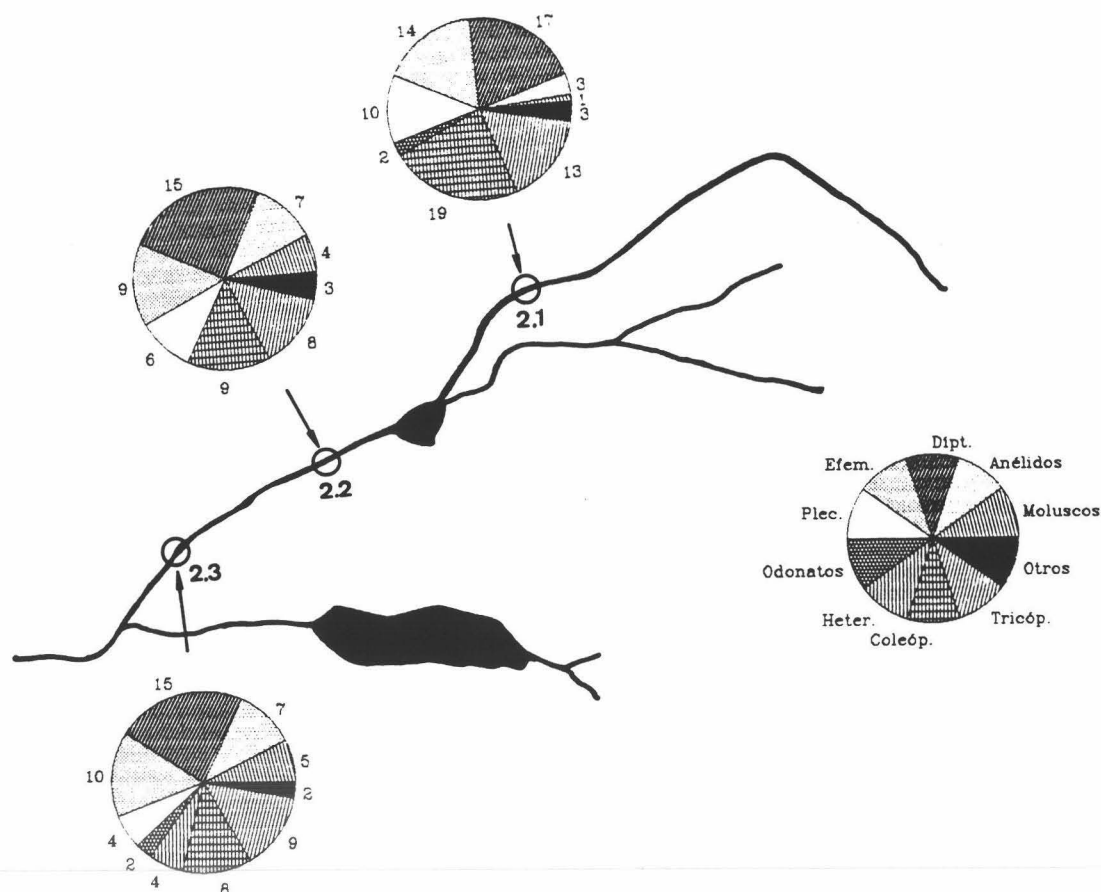


Figura 16.- Distribución del número de taxones de cada grupo capturados durante todo el período de estudio en las distintas estaciones de muestreo del río Aguas Blancas.

En el grupo Dípteros tomaron relevancia *Pericoma* sp., *Limnophora* sp. y los Quironómidos, capturándose durante casi todo el período de estudio especies de Tanypodinae y Chironomini (Figura 15; Apéndice 3).

Desaparecen familias de Efemerópteros (Heptageniidae y Ephemeridae) y el resto de los taxones de este grupo estuvieron presentes sólo en algunos muestreos (ver diferencias de capturas en los distintos muestreos en Apéndice 5B), siendo las especies más constantes *Baetis rhodani* y *Ephemerella ignita*.

Los Plecópteros, aunque en general bien representados (Figuras 15 y 16), sólo se capturaron esporádicamente (Apéndice 5B). Es de destacar la aparición de una especie ausente en cabecera: *Nemoura fulviceps* (Figura 15).

En el grupo Coleópteros se produjo un fuerte cambio faunístico, con la desaparición de todos los representantes de las familias Gyrinidae, Hydraenidae, Hydrophilidae y Helodidae, encontrados aguas arriba.

Algo similar ocurrió con el orden Tricópteros destacando, además de la desaparición de muchas especies, la sustitución de Rhyacophila munda por R. nevada y la aparición de otro representante del género Hydropsyche: H. cf. punica.

De los grupos que aumentaron en relación con la estación de cabecera, Moluscos y Anélidos, es de resaltar el hecho de que los nuevos taxones fueran Pisidium casertanum e Hirudíneos, respectivamente (Figura 15 y Apéndice 3), cuya significación se expone más adelante.

Como se vio al comentar la diversidad, esta estación y la 0.2 del río Genil, ambas situadas aguas abajo de un embalse, presentaron el mismo valor de diversidad total (Apéndice 4). Asimismo, el número de taxones presentes en cada grupo fue semejante, coincidiendo la distribución de muchas especies (Figuras 14, 15 y 16: Apéndice 3).

En la estación 2.3, el grupo predominante continuó siendo el Dípteros, seguido de Efemerópteros y de Tricópteros; aunque descendió el número total de especies de Plecópteros, Coleópteros y del grupo "Otros", se capturaron taxones pertenecientes a los órdenes Odonatos y Heterópteros, ausentes aguas arriba (Figura 16 y Apéndice 5B).

Con respecto a la estación 2.2, los mayores cambios faunísticos se dieron en los grupos Efemerópteros y Moluscos. Dentro de los Efemerópteros es de destacar la presencia de Oligoneuriella marichuae (capturada también en las estaciones 0.2 y 0.3 del río Genil) y la recuperación de los Heptagénidos. Desapareció por completo Baetis muticus, siendo B. rhodani y B. pavidus (sólo capturada en el muestreo 8 de la estación 2.2) los Bétidos dominantes. En los Moluscos es destacable el predominio de Potamopyrgus jenkinsi especie que, a diferencia del resto de los taxones de este grupo, fue capturada durante todo el período de estudio (Figura 15; Apéndice 3).

Subcuenca del río Cubillas

En la subcuenca del río Cubillas, el orden predominante fue el de los Coleópteros (40 especies) seguido de Dípteros y Efemerópteros siendo, de los tres cursos que la forman, el río Colomera el que mayor número de taxones presenta, tanto de estos grupos como del resto. Así, por ejemplo, salvo una especie de Plecópteros (Nemoura fulviceps) presente en los ríos Cubillas y Velillos, el resto de las especies de este grupo se capturaron en el río Colomera (Figuras 13C y 17; Apéndice 3).

Río Cubillas

Considerando, en conjunto, las capturas totales, los grupos predominantes a lo largo del curso del río, durante el período de estudio, fueron el grupo "Otros" y los Dípteros (Figura 13C). Al desglosar el gran grupo "Otros" (Figura 18) se observó que tanto Anélidos como Moluscos estuvieron muy bien representados en todas las estaciones de muestreo.

En la estación de muestreo 7.1, después de los Dípteros, el grupo que presentó un mayor número de especies fue el de los Coleópteros (Figura 18). Todas ellas pertenecieron a las familias Haliplidae, Dytiscidae e Hydrophilidae (Figura 17), capturándose un mayor número de especies durante los muestreos 2, 6 y 7, que correspondieron a los períodos más cálidos (ver Apéndice 5C y temperatura del agua en los Apéndices 1B, 1F y 1G).

Las familias de Dípteros más constantes durante el período de estudio fueron Simuliidae y Chironomidae, destacando dentro de esta última al grupo Orthocladinae/Diamesinae y a la tribu Chironomini de la que, en algunos muestreos, se capturó Chironomus gr. thummi (Figura 17; Apéndice 3), como ya se observó anteriormente (VILCHEZ, 1983).

Detrás de estos grupos les siguieron en importancia Tricópteros, Efemerópteros y Anélidos, destacando la captura de varias especies de Hydropsychidae, de Baetis pavidus, B. rhodani, Caenis luctuosa, de Tubificidos y Erpobdellidae, que fueron los taxones más frecuentes.



Figura 17.- Distribución longitudinal de los taxones capturados en los cursos de los ríos Cubillas (7), Colomera (8) y Velillos (9). Información más detallada en Apéndice 3.

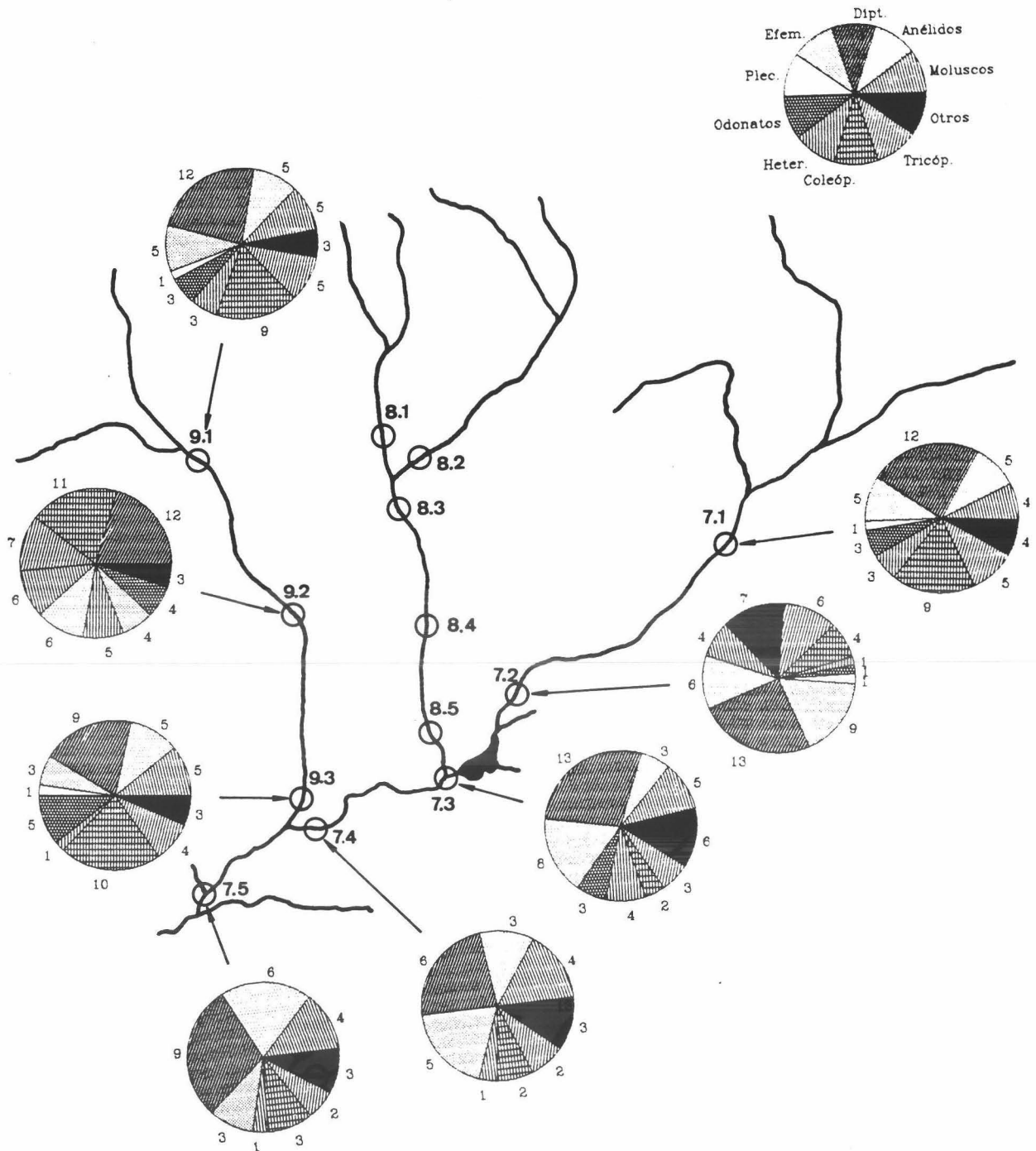


Figura 18.- Distribución del número de taxones de cada grupo capturados durante todo el período de estudio en las distintas estaciones de muestreo de los ríos Cubillas y Velillos.

Se capturaron además varias especies de Moluscos, destacando la presencia de Pisidium casertanum, y, dentro del grupo "Otros", Sialis nigripes. También sobresale el hecho de que tan sólo se capturó una especie de Plecópteros: Nemoura fulviceps y únicamente en tres muestreos (Figura 17; Apéndices 3C, 3E, 3G y 5C).

Como se observó en la Figura 7, la menor diversidad de la estación 7.1 se obtuvo durante el muestreo 8. En esta época, sólo se encontraron habitando sus aguas cuatro grupos de taxones: Anélidos, Dípteros, Efemerópteros y "Otros" (Apéndice 5C).

Aunque en la estación 7.2 tanto la diversidad total como en cada uno de los muestreos fue semejante a la obtenida en la estación 7.1 (figura 7, Apéndice 4), se observó un cambio sustancial en el bentos. De nuevo se encontraron representados todos los grupos anteriores, aunque se observó una sustitución en la dominancia de los mismos como consecuencia de la desaparición de especies, sobre todo de Odonatos, Heterópteros y Coleópteros, y la aparición de otras, como por ejemplo Hydropsyche exocellata, Ancyclus fluviatilis y Echinogammarus obtusidens, que hicieron aumentar la proporción de Tricópteros, Moluscos y "Otros" (Figuras 17 y 18: Apéndice 3).

En la estación 7.3, situada aguas abajo del embalse del Cubillas y tras la confluencia del río Colomera, los grupos mayoritarios, en cuanto a número de especies, continuaron siendo, como en la estación 7.2, Dípteros y Efemerópteros (Figura 18). Se produjo además una recuperación de Odonatos y Heterópteros, aunque sólo se capturaron en algunos muestreos (Apéndice 5C), y una reducción del número de taxones de Anélidos, Coleópteros y Tricópteros. En la estación 7.2 coexistían cuatro especies del género Hydropsyche, aunque las que estuvieron presentes a lo largo de un mayor número de muestreos fueron H. cf. punica e H. exocellata; en la estación 7.3 se vio favorecida H. exocellata a expensas de H. cf. punica (que sólo se capturó en el muestreo 8; Apéndice 3).

A partir de esta estación, incluida, no se capturaron Plecópteros (Figura

18).

Aguas abajo, en la estación 7.4, situada en la localidad de Pinos Puente (ver Descripción de estaciones de muestreo), se observó un fuerte descenso de la diversidad (Figura 7) como consecuencia de una reducción en el número de especies de casi todos los grandes grupos, tanto de forma global como por muestreos (Figura 18 y Apéndice 5C). La mayor riqueza faunística continuó siendo propia de Dípteros y Efemerópteros y nunca se capturaron Odonatos (Figura 18). Durante el segundo año de muestreo (muestreos 5 a 8), las capturas de macroinvertebrados estuvieron reducidas casi exclusivamente a Tubificidos, Chironomus gr. thummi y a Baetis pavidus (Apéndices 3E a 3H).

En la estación 7.5, el río presentó una ligera recuperación faunística que se detectó en el aumento del número de taxones capturados en los grupos Dípteros, Anélidos y Coleópteros. Los dos primeros fueron los grupos mejor representados produciéndose una reaparición de taxones que ya poblaban el curso aguas arriba. A ellos le siguieron los Moluscos, que mantuvieron sus especies (Figura 18). Dentro del grupo "Otros", es de destacar la captura durante todo el período de muestreo de Asellus aquaticus (Figura 17; Apéndice 3).

Río Colomera

Como se observa en la Figura 13C, fueron los Coleópteros seguidos de Dípteros y Efemerópteros los grupos mejor representados en cuanto a número de taxones en este río. Sus proporciones variaron hacia aguas abajo tanto por estaciones como por campañas (Figura 19; Apéndice 5C).

En la estación 8.1 se observó un claro predominio de cuatro grupos que, por orden de importancia, fueron: Coleópteros, Efemerópteros, Dípteros y Tricópteros (Figura 19). En ella, se capturaron especies de casi todas las familias del orden Coleoptera que habitan en la Cuenca del río Genil, siendo la familia Hydraenidae la mejor representada (Figura 17; Apéndice 3).

Algo semejante ocurrió con los Efemerópteros pues, salvo una

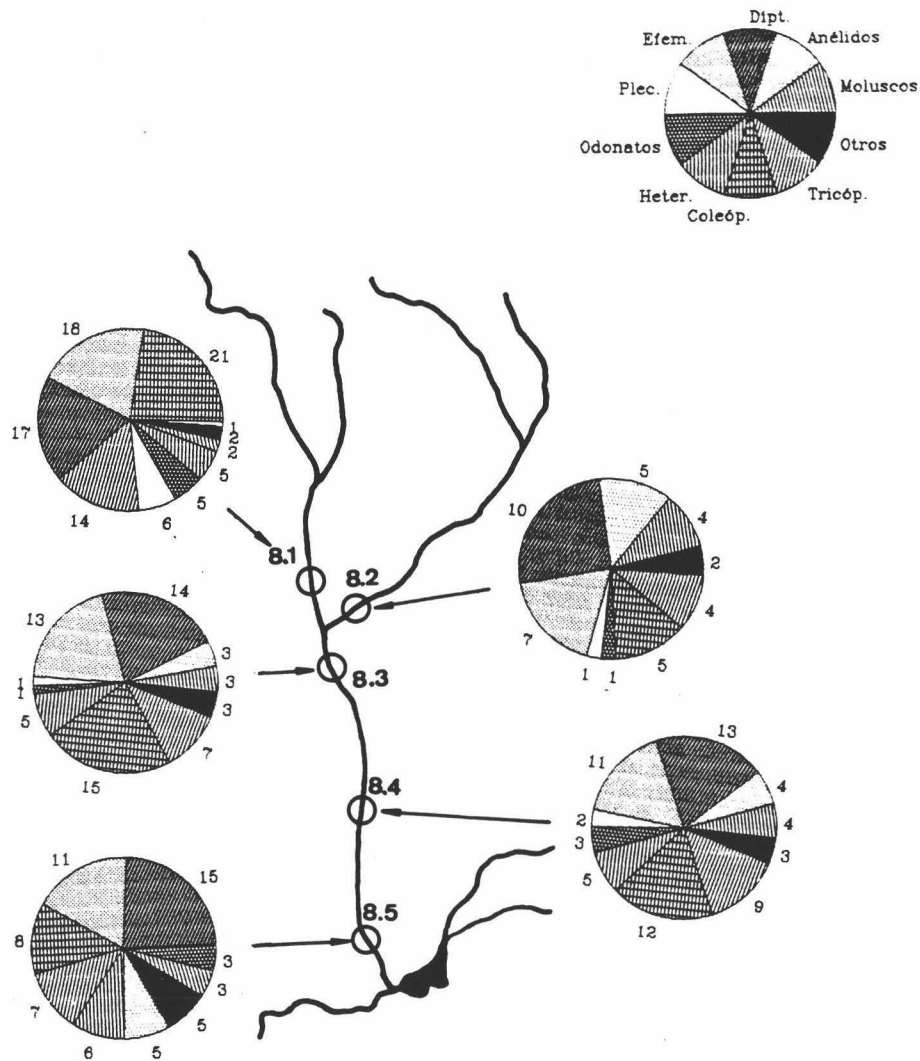


Figura 19.- Distribución del número de taxones de cada grupo capturados durante todo el período de estudio en las distintas estaciones de muestreo de los ríos Colomera y de las Juntas.

(Potamanthidae), todas las familias tuvieron algún representante. De ellas la más diversa fue Baetidae en la que destacaron, por su mayor frecuencia de capturas, Baetis muticus, B. rhodani y Centroptilum luteolum.

Con respecto a los Dípteros son destacables las familias Simuliidae, Tipulidae, Dixidae, Athericidae y Chironomidae (subfamilia Orthocladinae/Diamesinae, sobre todo).

El orden Trichoptera estuvo también bastante representado, aunque las capturas de varias de las especies fueron muy puntuales en el tiempo (Apéndices 3 y 5C). La familia más diversa fue Hydropsychidae que contó con la presencia de seis especies, siendo más constantes: Hydropsyche pellucidula, H. cf. punica e H. brevis.

Los Plecópteros presentaron un número relativamente alto de especies en esta estación aunque 3 de ellas, Nemoura fulviceps, Protonemura meyeri y Dinocras cephalotes, se capturaron sólo puntualmente.

Se capturaron también Odonatos y Heterópteros, destacando la escasa representación de Anélidos y Moluscos (Figura 19).

La estación 8.2, situada en el río de las Juntas, presentó claras diferencias con la estación 8.1 en la composición de su fauna invertebrada, en estrecha relación con los efectos de los vertidos de las poblaciones. En este caso, la mayor riqueza correspondió, de forma general, a taxones tolerantes de los órdenes Dípteros y Efemerópteros (Figura 19).

Los Dípteros fueron el grupo mejor representado a lo largo de todos los muestreos, excepto en el muestreo 6 en que dominaron los Moluscos (Apéndice 5C) y que coincidió con el período de menor diversidad (Figura 8). El orden Diptera estuvo formado por cinco familias (Figura 17), siendo los Quironómidos, y más específicamente los Chironomus del grupo thummi, los que siempre estuvieron presentes (Apéndice 3).

El orden Ephemeroptera estuvo representado por tres familias, pero únicamente la familia Baetidae fue constante durante todos los muestreos en que se capturaron Efemerópteros (todos menos el muestreo 6; Apéndice 5C). Las especies más frecuentes fueron Baetis pavidus y Cloeon cognatum (Apéndice 3).

Por orden de importancia les siguieron Coleópteros y Anélidos (Figura 19). Los primeros estuvieron representados por Halíplidos, Ditíscidos y Girínidos, aunque capturados esporádicamente, y los segundos por Tubificidos

y Erpobdelidos, sobre todo (Figura 17; Apéndice 3).

Los Moluscos estuvieron presentes durante todo el período de estudio salvo en los muestreos 7 y 8. De las especies encontradas, Lymnaea peregra y Planorbarius metidjensis no se capturaron en el muestreo 2 y (junto con Hirudíneos y larvas de Halíplidos) se encontraron muertos en el muestreo 5, por lo que no se contabilizaron (Apéndice 5C).

La presencia de Tricópteros y de Odonatos fue muy esporádica, capturándose tan sólo en dos ocasiones Hydropsyche infernalis. Sólo se encontraron Plecópteros en el muestreo 8 y fue la especie Nemoura fulviceps (Figura 17; Apéndices 3H y 5C).

En la estación 8.3, establecida aguas abajo de la unión del río de las Juntas con el Colomera y tras el embalse en construcción, continuó como en cabecera la preponderancia de los órdenes Coleópteros, Dípteros, Efemerópteros y Tricópteros, aunque en número sensiblemente menor (Figura 19).

Los Coleópteros, de nuevo, tuvieron representantes de todas las familias capturadas en la Cuenca (excepto de Helodidae), y la mayor riqueza faunística se produjo en dos de los meses de muestreo más cálidos, muestreos 2 y 7 (Apéndice 5C).

El orden Diptera estuvo presente durante los 8 muestreos realizados y aunque hubo variaciones en el número de taxones capturados (Apéndice 5C), las familias más constantes fueron Simúlidos y Quironómidos, y dentro de este último, el grupo de Ortocladinos/Diamesinos (Figura 17; Apéndice 3).

Los Efemerópteros también estuvieron bastante reducidos, si no en número de especies sí en frecuencia de aparición de las mismas, ya que muchas de ellas sólo se capturaron de forma puntual (Apéndice 3), por lo que fluctuó bastante la importancia de este grupo en los distintos muestreos (Apéndice 5C). Las especies más constantes fueron Baetis rhodani y B. pavidus. Si se comparan los datos de esta estación con los de la 8.1, se observó que mientras que en la estación 8.1 la especie B. muticus estuvo

presente durante todo el período de estudio y las capturas de B. pavidus fueron esporádicas, en la estación 8.3 ocurrió a la inversa (Apéndice 3), por lo que se podría hablar de la sustitución entre estas dos especies, inducida por una alteración del medio.

Con respecto a la estación 8.1, el orden Trichoptera vio reducida su riqueza faunística a la mitad de especies (Figura 19), sin embargo la familia Hydropsychidae continúa siendo la más diversa. La especie más frecuente fue Hydropsyche brevis seguida de H. pellucidula e H. exocellata (Apéndice 3).

La presencia de zonas remansadas favoreció la colonización de la estación 8.3 por algunas especies de Heterópteros, que sólo se capturaron en los períodos más cálidos (Apéndices 3A, 3B, 3C, 3F, 3G y 5C).

La presencia de Moluscos continuó siendo escasa, encontrándose Potamopyrgus jenkinsi, especie que colonizó el río Colomera a partir de este punto (proveniente, sin duda, del río de las Juntas). Algo similar se observa con los Anélidos, que pasaron de estar casi ausentes en la cabecera (sólo Eiseniella tetrahedra) a capturarse Tubificidos y Naídidos (en alguna ocasión también Erpobdellidae; Figura 17; Apéndice 3).

El orden Plecópteros quedó reducido en esta estación a Nemoura fulviceps (Figura 17), capturándose además sólo de forma esporádica (Apéndice 5C).

En el muestreo 8 tan sólo se capturaron Efemerópteros y Dípteros (Apéndice 5C).

Con escasas variaciones, los grupos predominantes en la estación 8.4 continuaron siendo Dípteros, Coleópteros, Efemerópteros y Tricópteros, aunque por este orden (Figura 19).

Como en estaciones anteriores, coexistieron un elevado número de especies de la familia Hydropsychidae. A diferencia de la estación anterior, disminuyó el número de muestreos en que se capturó Hydropsyche brevis, en

cambio aumentaron las capturas de Cheumatopsyche lepida, H. pellucidula e H. exocellata y de forma esporádica se capturó H. infernalis (Figura 17; Apéndice 3).

Aunque sólo en algunos muestreos, se comenzó a capturar en esta estación al pulmonado Physella acuta, especie que en otros ríos de la subcuenca del río Cubillas poblaba las aguas a mayor altitud.

Aguas abajo, en la estación 8.5, si bien disminuyó ligeramente la diversidad total de especies (Apéndice 4), se observó un cambio en la composición faunística. El grupo predominante fue el de Dípteros, que incluso aumentó en riqueza con respecto a la estación 8.4, y estuvo seguido por el orden Ephemeroptera. Mientras que el número de especies capturadas descendió en algunos grupos, aumentó en "Otros", Anélidos y Heterópteros (Figura 19).

El predominio del orden Diptera fue debido, sobre todo, a la captura más o menos esporádica de taxones como Dípteros, Limnophora sp., Estratiómidos, Efídridos y Quironómidos del grupo thummi, por ejemplo (Apéndice 3).

Algo similar ocurrió con los Efemerópteros que, salvo las especies Baetis rhodani y B. pavidus, que estuvieron presentes durante todo el período de estudio, el resto fueron capturadas sólo en algunos muestreos (Apéndice 3).

Aunque se capturaron varias especies de Hydropsychidae, la dominancia de Hydropsyche exocellata fue clara pues estuvo presente durante todo el período de estudio.

El aumento del grupo "Otros" se debió a la presencia, en este tramo, de los Crustáceos Procambarus clarkii y Echinogammarus obtusidens, este último durante todo el período de estudio (Figura 17; Apéndice 3).

Con respecto a los Moluscos se observó que Lymnaea truncatula estuvo ausente de esta estación, en cambio se capturó durante casi todo el período de estudio Physella acuta.

En este tramo nunca se capturaron Plecópteros (Figura 19).

Río Velillos

Tras el estudio de la composición faunística del río Velillos se observó que, con diferencia, los grupos predominantes fueron Coleópteros, Dípteros y el grupo "Otros" (Figura 13C), este último debido sobre todo a Moluscos y Anélidos (Figura 18).

En la estación 9.1, los Dípteros fluctuaron durante el período de estudio (Apéndice 5C), siendo constantes, como en otros ríos, Simúlidos y Quironómidos Ortocladinos (Apéndice 3).

La mayoría de las especies de Coleópteros pertenecieron al suborden Adephaga, siendo las especies más frecuentes Haliphus lineaticolis y Potamonectes clarcki. Es de destacar la ausencia de Elmidos (Figura 17; Apéndice 3).

El resto de los grupos estuvieron representados por pocas especies. En los Ephemérotos dominaron Baetis pavidus, B. rhodani y Caenis luctuosa; en los Tricópteros, Hydropsyche cf. punica y pellucidula; en Anélidos, Tubificidae y Erpobdellidae (Apéndice 3).

Sólo durante el muestreo 3 se capturaron varios individuos de Plecópteros, pertenecientes todos a la especie Nemoura fulviceps (Figura 17; Apéndice 5C).

En la estación 9.2 casi todos los grupos presentaron unas proporciones semejantes (Figura 18). Sin embargo, se observó, aunque no de forma constante, la presencia de algunas especies que nunca habitaron el tramo superior del río Velillos. Así, por ejemplo, se capturó Potamopyrgus jenkinsi, Eiseniella tetrahedra y, de forma puntual en el tiempo, algunos Heterópteros e Hydropsyches (Apéndice 3 y 5C).

Aguas abajo, en la estación 9.3, se observó un cambio en la composición

del orden Coleoptera, capturándose tanto larvas como adultos de varias especies de la familia Elmidae: Elmis maugetii, Esolus parallelepipedus y Oulimnius troglodytes (Figura 17).

En relación con otros grupos destacar la desaparición de Planorbarius metidjensis (Figura 17) y el aumento del número de muestreos en que fue capturada H. exocellata (Apéndice 3).

Subcuenca del río Cacín

En la subcuenca del Cacín, los grupos predominantes, en cuanto a riqueza en taxones, fueron en primer lugar los Dípteros, seguidos de los Coleópteros, Efemerópteros y Tricópteros. Tanto la presencia de especies de Plecópteros, como de Coleópteros, en el río Alhama corresponden a las capturas en la cabecera (Figuras 13B y 20; Apéndice 3).

Río Cacín

En su conjunto, a lo largo del curso del río Cacín, los grupos predominantes en cuanto a número de taxones fueron en primer lugar Dípteros, en segundo lugar Efemerópteros, y posteriormente Coleópteros y Tricópteros (Figura 13B). Este orden general estuvo modificado en varias estaciones de muestreo (Figura 21).

En la estación 17.1, situada en el río Cacín, los grupos mayoritarios fueron Dípteros y Efemerópteros en casi todos los muestreos realizados, seguidos de Coleópteros y Tricópteros. Mientras que el número de especies de Tricópteros osciló entre tres y cuatro especies (salvo en el muestreo 2), las de Coleópteros fueron más variables (Apéndice 5D).

En el grupo Dípteros destacaron varias especies de Limoniidae y Athericidae, no capturándose en ningún muestreo Quironómidos del grupo thummi (Figura 20).

Dentro de los Efemerópteros se capturaron varias especies de las

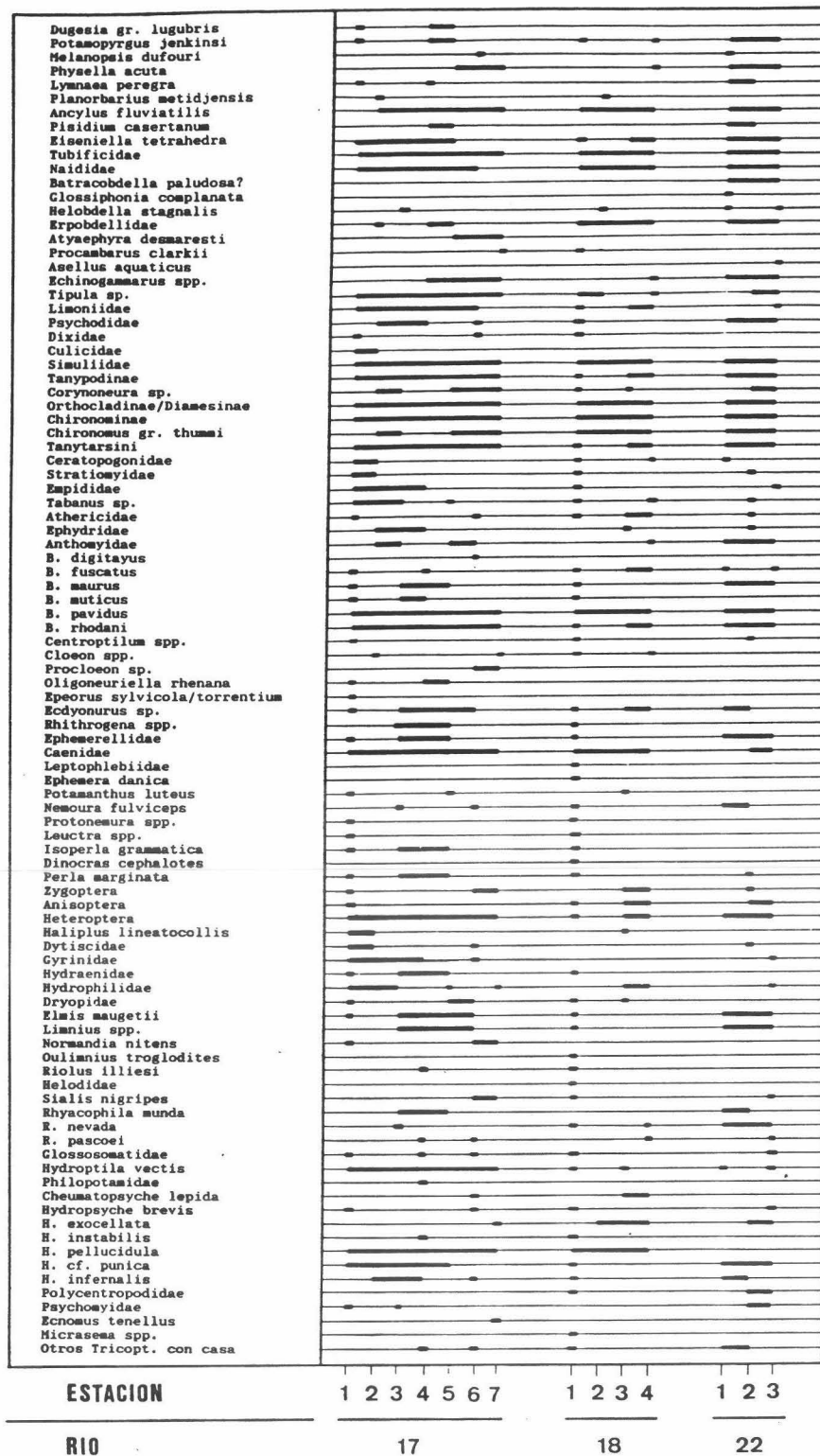


Figura 20.- Distribución longitudinal de los taxones capturados en las subcuencas de los ríos Cacín (17 y 18) y Frío (22). Información más detallada en el Apéndice 3.

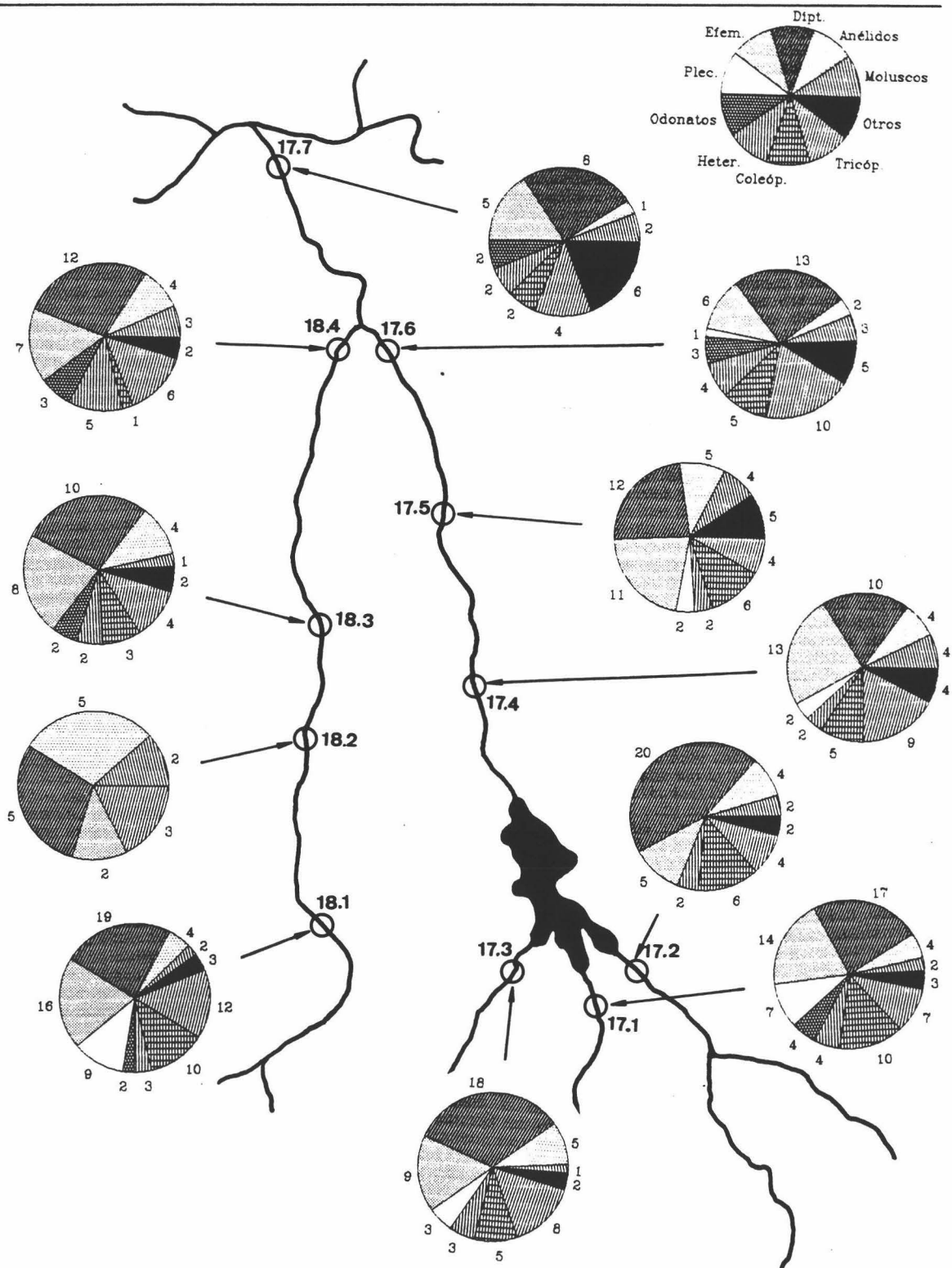


Figura 21.- Distribución del número de taxones de cada grupo capturados durante todo el período de estudio en las distintas estaciones de muestreo de los ríos Cacín, Grande, Játar y Athama.

familias Baetidae, casi todas presentes durante los distintos muestreos; Heptageniidae; Ephemerellidae, destacando la especie Torleya cf. belgica que se había capturado también en las cabeceras de los ríos Aguas Blancas y Colomera; Caenis pusilla y Potamanthus luteus (Figura 20; Apéndice 3).

En el grupo Coleópteros, aunque se capturaron algunos representantes del suborden Adephaga, dominaron Elmidos y Driópodos.

Los Tricópteros fueron numerosos en cuanto a riqueza específica (Figura 21), aunque muchas de las especies se capturaron tan sólo en algunos muestreos. Las especies más constantes pertenecieron a la familia Hydropsychidae, coexistiendo en este punto tres especies: H. pellucidula, H. brevis e H. cf. punica (Figura 20; Apéndice 3).

Algo similar ocurrió con los Plecópteros, existiendo representantes de casi todas las familias identificadas en la totalidad de la Cuenca del río Genil.

Es de destacar la escasez de Moluscos y Anélidos, y dentro del grupo "Otros" la constante presencia de Dugesia gr. lugubris, taxón que se capturó también en varias estaciones del río Genil, Cubillas y Colomera (Figuras 15, 17 y 20).

En la estación 17.2, situada en el río Grande, aguas abajo de las localidades de Jayena y Fornes, hubo un fuerte desequilibrio en favor de los grupos tolerantes, ya que dominaron ampliamente los Dípteros (Figura 21). Dentro de ellos destacaron Simúlidos y Quironómidos, siendo muy frecuente Chironomus del grupo thummi (Figura 20; Apéndice 3).

Los Efemerópteros estuvieron reducidos casi por completo a Baetis pavidus, B. rhodani y Caenis Luctuosa.

Los Tricópteros fueron también muy escasos y es de destacar que las especies de Hydropsyche presentes (aunque sólo en algunos muestreos) fueron H. pellucidula e H. infernalis.

La presencia de Coleópteros estuvo reducida casi por completo a los períodos cálidos (muestréos 3, 6 y 7; Apéndice 5D) y, aunque con escasas capturas, se encontraron representantes de las familias Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae, Hydrophilidae y Dryopidae.

En ningún muestreo se capturaron Plecópteros (Figura 21) y, como se vio en el capítulo de Diversidad, el período menos diverso fue el muestreo 8 (Figura 10), capturándose sólo Anélidos, Dípteros y Efemerópteros (Apéndice 5D).

En la estación 17.3, situada en el río Játar, ocurrió algo semejante a la estación 17.2, aunque en menor grado, al recibir los vertidos de la población de Arenas del Rey. Así, el grupo más diversificado fue también el orden Diptera, seguido de los órdenes Efemerópteros y Tricópteros. A diferencia de la estación 17.2, en ésta pudieron desarrollarse un mayor número de taxones de cada grupo (Figura 21).

Los Efemerópteros dominantes fueron, de nuevo, B. rhodani y B. pavidus, aunque en determinados muestréos (muestréos 1, 4 y 6) aumentó el número de especies capturadas (Apéndice 5D).

La alta diversidad del grupo Tricópteros se debió a la captura, aunque no siempre en los mismos muestréos, de varias especies de Hydropsyche (Figura 20; Apéndice 3).

Los Coleópteros estuvieron poco diversificados y presentes tan sólo en determinados muestréos, como los grupos anteriores (Apéndice 5D). Se capturaron representantes de la familia Elmidae: Elmis maugetii y Limnius volckmari (Figura 20).

También se capturaron Plecópteros: Nemoura fulviceps, Isoperla grammatica y Perla marginata, esta última fue capturada en un mayor número de muestréos (Figura 20; Apéndice 3).

En la estación 17.4, situada aguas abajo del embalse de los Bermejales,

no solo disminuyó la diversidad de especies (Figura 10) sino también la importancia de cada uno de los grupos con respecto a la estación de la cabecera (estación 17.1). A grandes rasgos, dominaron los Efemerópteros (representados por las familias Baetidae, Oligoneuriidae, Heptageniidae, Ephemerellidae y Caenidae; Figura 20) y disminuyó el número de taxones de Dípteros, Plecópteros, Odonatos, Heterópteros y Coleópteros. En cambio, aumentaron los de Moluscos, Tricópteros y el grupo "Otros" (Figura 21).

En el caso de los Coleópteros, éstos estuvieron representados casi por completo por especies de la familia Elmidae: Elmis maugetii, Limnius volckmari y Riolus illiesi (Figura 20).

Es destacable la reducción de los Plecópteros a tan solo dos especies, Perla marginata e Isoperla grammatica; el aumento del grupo "Otros" con la aparición del Anfípodo Echinogammarus obtusidens; y de los Moluscos, sobre todo por Potamopyrgus jenkinsi y Pisidium casertanum. En el grupo Tricópteros se capturaron varias especies de los género Hydropsyche y Rhyacophila, género que no estuvo presente en la estación de cabecera (Figura 20; Apéndice 3).

En la estación 17.5 no se detectaron grandes cambios en la estructura faunística (Figura 21). Aumentaron los Dípteros, disminuyeron los Efemerópteros y aparece el Decápodo Atyaephyra desmaresti, con el consiguiente aumento del grupo "Otros" a partir de este punto de muestreo (Figura 20).

Dentro de los Efemerópteros, la familia Baetidae se vio reducida en cuanto a número de especies pues, a partir de aquí, no se capturaron ni B. fuscatus ni B. muticus, y B. maurus en tan sólo una ocasión.

No se anotaron los resultados de la primera campaña pues se realizó un cambio en la localización del punto de muestreo (ver Descripción de estaciones de muestreo).

En la estación 17.6 los órdenes predominantes fueron Dípteros y

Tricópteros, aunque muchas de las especies de este último grupo fueron capturadas sólo de forma puntual (Apéndice 3). Disminuyeron, sobre todo, las especies de Efemerópteros así como de Moluscos, Anélidos, Plecópteros y Coleópteros. En cambio, aumentaron los Heterópteros y se capturaron Odonatos (Figura 21).

Dentro del orden Trichoptera es importante destacar el aumento del número de especies de la familia Hydropsychidae que coexistieron en esta estación de muestreo. Además de Hydropsyche pellucidula, se capturaron H. infernalis y dos especies de pequeño tamaño: H. brevis, que se encontró también en la cabecera, y Cheumatopsyche lepida, capturada también de forma puntual en los ríos Colomera y Alhama (Figura 20).

También fue relevante el cambio producido en los Efemerópteros, desapareciendo B. rhodani y todos los representantes de las familias Ephemerellidae y Oligoneuriidae, así como la reducción de los Heptagénidos. En su lugar aparecieron Baetis digitatus, Procloeon sp. y Caenis luctuosa, que sustituyó a C. pusilla (Figura 20; Apéndice 3).

Los Plecópteros estuvieron ausentes durante casi todo el período de estudio. Tan sólo se capturó Nemoura fulviceps en el muestreo 5 (Apéndices 3E y 5D).

Fue interesante la captura del Gasterópodo Melanopsis dufouri que, a lo largo del río Cacán, sólo se encontró en esta estación de muestreo.

La única especie de Elmido capturada fue Normandia nitens, también encontrada en la cabecera (Figura 20).

El descenso de la diversidad observado en la estación 17.7 (Figura 10) se debió al predominio de especies de Dípteros y del grupo "Otros" (Figura 21). El aumento de este último se debió a la captura del Decápodo Procambarus clarcki (Figura 20).

A estos grupos les siguieron en riqueza el orden Efemerópteros, en el

que las especies más frecuentes fueron Baetis pavidus y Caenis luctuosa, y el orden Tricópteros, con dos especies de Hydropsyche: H. cf. punica e H. exocellata.

En ningún muestreo se capturaron Plecópteros (Figura 21).

Río Alhama

A lo largo del curso del río, los grupos predominantes fueron, en primer lugar, los Dípteros, seguidos de Efemerópteros y Tricópteros (Figura 13B). Este orden se mantuvo en todas las estaciones de muestreo salvo en la 18.2 (Figura 21).

En la estación 18.1, además del predominio de los grupos anteriormente citados se capturó un elevado número de especies de Coleópteros y Plecópteros.

Tanto los Efemerópteros como los Dípteros presentaron una riqueza específica elevada durante todo el período de estudio salvo en el muestreo 8, coincidiendo con un descenso de diversidad general (ver apartado de Diversidad). Los Dípteros más frecuentes pertenecieron a las familias Limoniidae, Simuliidae, Chironomidae, Psychodidae, Dixidae y Ceratopogonidae. Dentro del orden Efemerópteros destacaron varias especies del género Baetis, Centroptilum luteolum, varios Heptagénidos, Caenis pusilla, Ephemerella ignita y Ephemera danica, especie que también se capturó en las cabeceras de los ríos Aguas Blancas y Colomera (Figuras 15, 17 y 20; Apéndice 3).

Los Tricópteros fueron muy variables durante el período de estudio (Apéndice 5D) pues, como ocurrió en la cabecera de otros ríos, muchas de las especies eran escasas y se capturaron sólo de manera puntual en el tiempo. Es de destacar que, al contrario que en los tramos altos de otros ríos calcáreos, la especie representante del género Rhyacophila en estas aguas no fue R. munda sino R. nevada.

Aunque se capturaron varias larvas de Dytiscidae y Gyrinidae,

predominaron los Coleópteros de la familia Hydraenidae y de la superfamilia Dryopoidea (Figura 20; Apéndice 3).

Del mismo modo que ocurrió con los Tricópteros, se capturó un elevado número de especies distintas de Plecópteros, aunque varias de forma puntual. Las especies más frecuentes fueron Perla marginata e Isoperla grammatica.

Con respecto a Anélidos, aunque se capturaron Tubifícidos y Naídidos, la especie más constante fue Eiseniella tetrahedra.

Los Moluscos fueron escasos, sólo dos especies, estando presente en todos los muestreos Potamopyrgus jenkinsi (Figura 20; Apéndice 3).

Aguas abajo, en la estación 18.2, situada tras la población de Alhama de Granada y de unas surgencias de aguas termales, la fauna quedó reducida a cinco grupos que, por orden de importancia, fueron: Dípteros, Anélidos, Tricópteros, Efemerópteros y Moluscos (Figura 21). Además, no todos se capturaron durante todo el período de estudio. Tan sólo fueron constantes Dípteros y Anélidos (Apéndice 5D).

Los Dípteros que habitaron dichas aguas pertenecieron a las familias Tipulidae, Simuliidae y Chironomidae, capturándose Chironomus del grupo thummi, los cuales, en algunos muestreos (7 y 8), fueron los únicos representantes del grupo (Figura 20; Apéndice 3G, 3H y 5D).

Dentro del grupo Anélidos, los taxones que estuvieron presentes durante todo el período de estudio fueron Tubifícidos y Helobdella stagnalis.

Los Tricópteros sólo estuvieron representados por el género Hydropsyche, y únicamente en tres muestreos por tres especies diferentes, una cada vez (Apéndice 3).

Los únicos representantes del grupo Efemerópteros fueron Baetis pavidus y Caenis luctuosa (Figura 20).

El único Molusco presente fue Ancylus fluviatilis (Figura 20) y sólo en algunos muestreos (Apéndice 5D).

En la estación 18.3 se produjo una recuperación de la fauna pues, salvo Plecópteros, existieron representantes de cada uno de los grupos establecidos. Tras Dípteros, Efemerópteros y Tricópteros, como en la cabecera, el siguiente grupo en importancia fue el de Anélidos (Figura 21), siendo el taxón más frecuente la familia Tubificidae (Apéndice 3).

A diferencia de la estación 18.1, los Bétidos dominantes fueron Baetis pavidus y B. fuscatus, capturándose también Potamanthus luteus, especie que se encontró asimismo en la cabecera del río Cacín. Los Tricópteros estuvieron representados casi exclusivamente por Hydropsyche exocellata (Apéndice 3).

De nuevo, en la estación 18.4, se observó una reducción del número de taxones de todos los grupos, salvo de Tricópteros, Heterópteros, Odonatos y Moluscos que aumentaron (Figura 21), aunque en muchas ocasiones de forma esporádica (Apéndices 3 y 5D).

En algunos muestreos se capturaron Tricópteros pertenecientes al género Rhyacophila (R. nevada y R. pascoei), que desde la cabecera no había vuelto a poblar las aguas del río Alhama.

Subcuenca del río Frío

Como se observa en la Figura 13A, los grupos mejor representados en la subcuenca del río Frío en cuanto a número de taxones, fueron, por orden, el grupo "Otros", Dípteros y Tricópteros. En esta figura, el grupo "Otros" incluía a los Anélidos que, como se ve en la Figura 22, fueron junto con Dípteros los grupos más destacados en las estaciones 22.1 y 22.3.

En la estación 22.1 del río Frío más del 50% de los taxones pertenecieron a los grupos Dípteros, Anélidos y Moluscos (Figura 22).

Los Dípteros capturados en dicha estación pertenecieron sobre todo a

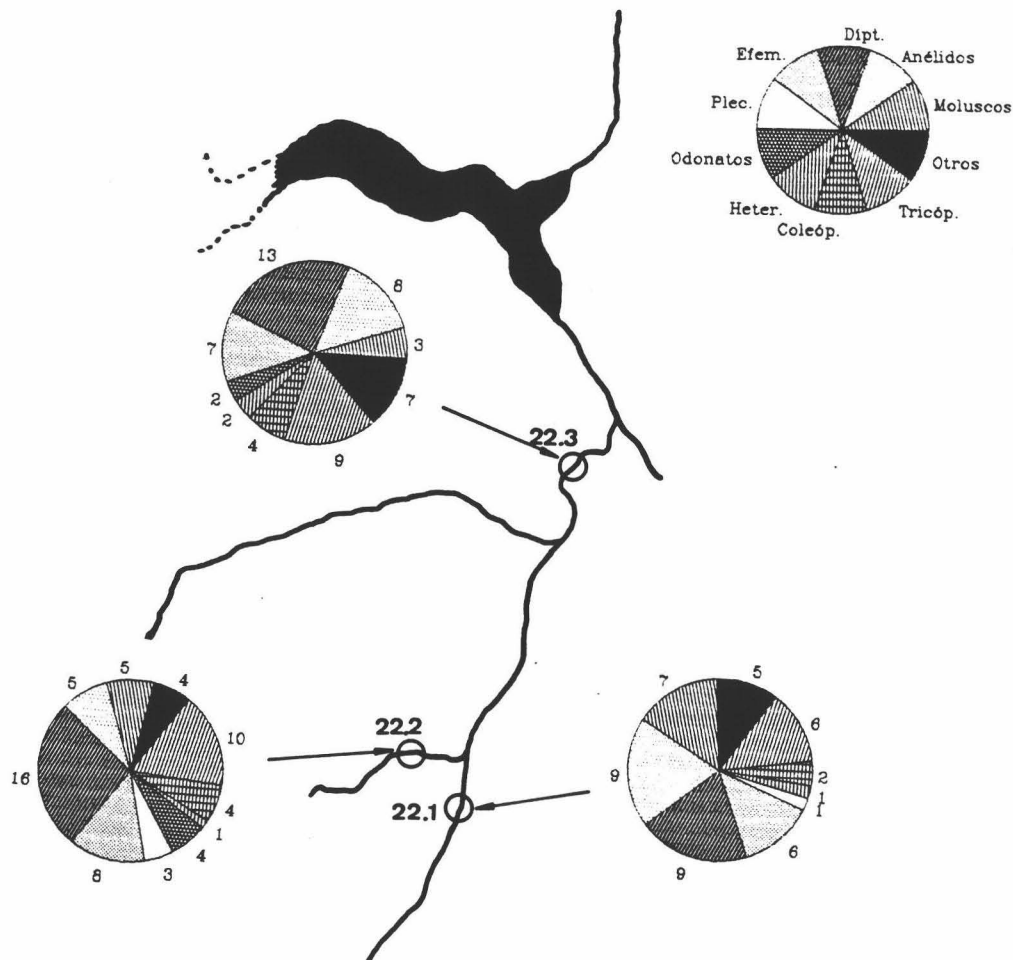


Figura 22.- Distribución del número de taxones de cada grupo capturados durante todo el período de estudio en las distintas estaciones de muestreo de los ríos Frío y Salado.

las familias Simuliidae y Chironomidae, destacando la presencia de Chironomus gr. thummi.

El elevado número de taxones del grupo Anélidos se correspondió no sólo con el gran desarrollo de Oligoquetos sino también de Hirudíneos, pues en esta estación se encontraron coexistiendo todas las especies que poblaron la Cuenca del río Genil (Figura 20), incluso Glossiphonia complanata, especie que únicamente se capturó en dicho punto.

También fue elevado el número de especies de Moluscos capturadas, la mayoría presentes durante todo el período de estudio (Figura 20; Apéndice 3).

En cuanto al orden Trichoptera, se encontraron coexistiendo dos especies del género Rhyacophila: R. nevada y R. munda; en cambio, casi de forma exclusiva (salvo la captura de Hydropsyche pellucidula en el muestreo 1), el único representante de la familia Hydropsychidae fue H. infernalis, especie que en muchos ríos de la Cuenca se había capturado casi siempre de forma puntual (Figuras 15, 17 y 20; Apéndice 3).

Los Efemerópteros estuvieron también medianamente representados, siendo Baetis rhodani y B. maurus las especies que se capturaron en un mayor número de muestreos.

Es de destacar la presencia de Echinogammarus simoni, que fue la única especie de Anfípodo que pobló estas aguas, y que tan sólo se capturó esporádicamente, junto con E. obtusidens, en otros cursos de agua de la Cuenca (Figuras 15, 17 y 20; Apéndice 3).

Sólo se capturaron Coleópteros pertenecientes a la familia Elmidae (Elmis maugetii y Limnius volckmari), y en algunos muestreos se encontró el Plecóptero Nemoura fulviceps (Figura 20; Apéndices 3 y 5E).

En la estación 22.2, situada en el río Salado, a escasamente 20 m del punto de muestreo anterior, los grupos predominantes fueron diferentes. Así, después de los Dípteros, presentaron un mayor número de taxones Tricópteros y Efemerópteros. Aumentaron los Plecópteros y se capturaron Odonatos, grupo que no tuvo ningún representante en la estación 22.1 (Figura 22).

Dentro del grupo Dípteros, además de Simúlidos y Quironómidos (Chironomus gr. thummi también), se capturaron Tipúlidos y Aterícidos (Figura 20; Apéndice 3).

Los Tricópteros fueron más diversos que en la estación 22.1 pues, además de las especies presentes en ese punto de muestreo, se capturaron Policentropódidos y varias especies de Tricópteros con "casa". Sin embargo, nunca se encontraron Hidroptílidos (Figura 20; Apéndice 3).

Las especies de Efemerópteros capturadas en esta estación son prácticamente las mismas que en la 22.1, aunque aquí se encontraron Caénidos.

Del resto de los grupos es de resaltar que el Plecóptero Perla marginata se encontró durante casi todo el período de estudio. También que, aunque se capturaron casi todas las especies de Moluscos encontradas en la estación 22.1, la frecuencia de este grupo en los distintos muestreos fue menor (Figura 20; Apéndices 3 y 5E). En este punto coexistieron las dos especies de Echinogammarus presentes en la Cuenca, siendo inferiores las capturas de E. simoni, en sólo tres muestreos (Apéndice 3).

Aguas abajo, en la estación situada próxima a la desembocadura del río Frío en el Genil (estación 22.3), los grupos que presentaron un mayor número de taxones fueron Dípteros, Anélidos y Tricópteros, seguidos de Efemerópteros y el grupo "Otros" (Figura 22). Varios grupos presentaron un número de taxones superior al de la cabecera, sin embargo, fue debido a que muchos de ellos sólo se capturaron en algunos muestreos (Apéndice 5E).

En el orden Trichoptera destacó el que, igual que en cabecera, se capturaran dos especies del género Rhyacophila, aunque en este caso, R. munda fue sustituida por R. pascoei. También existió sustitución en la familia Hydropsychidae pues aunque se capturaron tres especies distintas del género Hydropsyche, ninguna fue H. infernalis (Figura 20).

Dentro del grupo Efemerópteros se observó el predominio de Baetis pavidus, B. rhodani y Caenis pusilla. No se capturaron representantes de las familias Ephemerellidae ni Heptageniidae.

El aumento del grupo "Otros" se correspondió con la presencia, en dicha estación, del Isópodo Asellus aquaticus y del Megalóptero Sialis nigripes (Figura 20). Los Gammáridos, al contrario que en cabecera, se capturaron únicamente en el muestreo 1 (Apéndice 3).

El número de especies de Moluscos capturados descendió en este punto, así como las capturas, que se hicieron más esporádicas (Apéndices 3 y 5E).

En ningún muestreo se capturaron Plecópteros.

3. DISCUSION GENERAL

En un ecosistema fluvial natural, y según las ideas de CUMMINS (1975; 1980) y VANNOTE *et al.* (1980) junto con las de HYNES (1970; 1975) e ILLIES y BOTOSANEANU (1963), en las cabeceras de los ríos (crenon y epirhithron) la principal fuente de energía es la materia orgánica particulada alóctona y los grupos tróficos dominantes son los fragmentadores y colectores, dándose condiciones de heterotrofia. En los ríos de mediano tamaño (o en los tramos medios), que dependen menos de los aportes terrestres y más de la producción de algas y plantas vasculares (condiciones de autotrofia), dominan los organismos raspadores (o ramoneadores) y los colectores (correspondería a las zonas de meta e hyporhithron). En grandes ríos (o tramos bajos) la fuente principal de energía es el detritus del rhithron, lo que a menudo provoca condiciones de heterotrofia, donde dominan los organismos colectores (correspondería a la zona del potamon). A lo largo de toda esta sucesión o zonación los organismos depredadores son relativamente constantes.

Bajo condiciones naturales esos cambios son graduales. Sin embargo, en la actualidad, pocos ríos permanecen inalterados. Así, pueden encontrarse marcados cambios faunísticos como resultado de variaciones repentinas de la calidad del agua debido, por ejemplo, a vertidos contaminantes (HAWKES, 1975). Una de las principales causas de la alteración de los ecosistemas fluviales es la eutrofización, que es el enriquecimiento del medio acuático por nutrientes inorgánicos, principalmente nitrógeno y fósforo. El efecto general de la eutrofización en ríos heterotróficos pobres en nutrientes es cambiar la sucesión longitudinal de procesos heterotróficos y autotróficos aguas abajo (WIEDERHOLM, 1984).

Es conocido que algunas especies de macroinvertebrados tienen requerimientos particulares con respecto a parámetros físicos (velocidad de corriente, substrato, temperatura, ...) y/o químicos (concentración de oxígeno disuelto, de nutrientes, ...). Así, la presencia de una especie en un hábitat

determinado indica que dichos parámetro están dentro de los límites de tolerancia de esa especie. De esta manera, se puede hablar de algunas especies o grupos taxonómicos como "indicadores" de determinados medios (ver HELLAWELL, 1986, por ejemplo). En estudios de calidad del agua, sobre todo en los casos de contaminación orgánica, es muy utilizado el término de "organismo indicador", siendo muy usadas las listas de taxones basadas en el sistema de los saprobios (KOLKWITZ y MARSSON, 1908; 1909). En el presente trabajo, siempre que se haga referencia a la relación de un taxón con su tolerancia a la contaminación orgánica se hace tanto en base a las clasificaciones dadas por diferentes autores (GARCIA DE JALON y GONZALEZ DEL TANAGO, 1986a; GONZALEZ DEL TANAGO y GARCIA DE JALON, 1984; HELLAWELL, 1986), como a observaciones particulares de determinadas especies citadas en la bibliografía.

Como se ha ido comentando en el capítulo de Descripción de las estaciones de muestreo, todos los cursos de agua de la Cuenca alta del río Genil estudiados presentaron alteraciones, bien por vertidos de distinta naturaleza bien por la instalación de embalses o bien por ambas causas. Tan sólo en las cabeceras de algunos de estos ríos estudiados en detalle (estaciones 0.1, 2.1, 8.1, 17.1 y 18.1) se han encontrado condiciones medioambientales que coincidieron con las características descritas por VANNOTE *et al.* (1980) para un ecosistema natural. Las características físicas de estas estaciones (ver Descripción de estaciones de muestreo) permitieron el desarrollo de especies reófilas, asociadas a substrato duro, y limnófilas, relacionadas sobre todo con arenas finas y restos vegetales. Fueron muy escasas aquellas relacionadas con vegetación abundante. Los órdenes que presentaron un mayor número de taxones fueron Dípteros, Efemerópteros, Tricópteros y Coleópteros (en distinto orden de importancia según el río), seguidos de Plecópteros; todos ellos grupos con un alto porcentaje de taxones herbívoros fragmentadores y colectores. Dentro de los Dípteros se capturaron, además de Simúlidos y Quironómidos, Limónidos, Tipúlidos, Estratiómidos y Aterícidos. En los Efemerópteros dominaron distintas especies de la familia Baetidae, Ephemerellidae, Leptophlebiidae, Heptageniidae, y en algunas estaciones, Caenis pusilla y Ephemera danica. En Tricópteros, además de especies filtradoras y depredadoras, se capturaron varias especies con "casa",

la mayoría trituradoras. En Coleópteros, el predominio fue de los Dryopoidea e Hydraenidae. Asimismo, como observaron LILLEHAMMER y BRITAIN (1987), existió un claro predominio de Plecópteros herbívoros en casi todas estas estaciones de cabecera (no en la 0.1) pues se capturaron varias especies de Nemúridos y Leúctridos (ver MERRIT y CUMMINS, 1978 y TACHET *et al.*, 1987 en relación con el comportamiento alimenticio y el hábitat de los distintos macroinvertebrados).

En dichas estaciones de muestreo fueron siempre muy escasos los Anélidos y los Moluscos debido, sin duda, a que el tipo de substrato no era el adecuado para su establecimiento y escasearon los detritus, el perifiton y las plantas vasculares, que son la base de su alimentación. En el caso de los Moluscos se ha observado que los travertinos son un pobre substrato para este grupo, por la dificultad que tienen para discurrir sobre ellos (HYNES, 1970). Esto podría aplicarse, sobre todo, en el caso de la estación 8.1 del río Colomera. No hubo ninguna especie de Moluscos exclusiva de estas estaciones de cabecera sino que variaron en los distintos puntos de muestreo. En el grupo Anélidos la especie más común fue Eiseniella tetrahedra, al ser los Lumbrícidos los Oligoquetos más reófilos (HYNES, 1960).

De todas estas estaciones de cabecera, y siguiendo los criterios de NISBET y VERNEAUX (1970) en función del contenido en calcio y fosfatos de las aguas, la menos productiva fue la estación 0.1, coincidiendo con lo obtenido con la diversidad total (Apéndice 4). Esta baja productividad de las aguas había sido constatada anteriormente por ROPERO (1984). Fue la única estación que se encontró en terreno esquistoso, de ahí que sus aguas tenga menor productividad que un río calcáreo (HYNES, 1975), y que presentó condiciones medioambientales más extremas (temperatura media menor de 9°C, 1200 m de altitud, pendiente elevada, ...; ver Descripción de estaciones de muestreo). En ella nunca se capturaron taxones asociados a zonas con velocidad lenta, detritus vegetales y aguas mineralizadas como, por ejemplo, Caenidae, Leptophlebiidae, Torleya cf. belgica (ALBA-TERCEDOR, 1990), Leuctridae (SANCHEZ-ORTEGA y ALBA-TERCEDOR, 1989), Odonatos (ROBACK, 1974) y Psychomyidae (EDINGTON y ALDERSON, 1973; EDINGTON y HILDREW, 1981).

Valores de diversidad total semejantes al de la estación 0.1 del río Genil los presentaron las estaciones 7.1 y 7.2 del río Cubillas; 9.1 y 9.2 del río Velillos; 17.3, 17.4, 17.5 y 17.6 del río Cacín y 22.3 del río Frío, entre otros cursos de la Cuenca. Dichas estaciones estuvieron contaminadas orgánicamente, con un mayor o menor grado de eutrofia, durante el período de estudio; en cambio, la estación 0.1 presentó aguas limpias (ver Descripción de estaciones de muestreo). Por ello, es esencial equilibrar la diversidad a la carga contaminante examinando las especies presentes ya que, a bajos niveles de contaminación que no hagan desaparecer a las especies sensibles, tienden a aumentar las especies tolerantes, y los ríos ligeramente contaminados pueden albergar una población diversa (ARCHIVAL, 1972; WARD y STANFORD, 1983).

De todas las estaciones de la Cuenca, tan sólo las estaciones de cabecera referidas anteriormente y algunas de otros cursos de agua no tratados en la exposición de los resultados (ríos Monachil, Dílar y Maitena) presentaron aguas limpias (ver Descripción de estaciones de muestreo); en el resto, la distribución de los macroinvertebrados se vio afectada por vertidos contaminantes y/o instalación de embalses.

En una revisión de los estudios publicados sobre regulación de ríos por embalses, ARMITAGE (1984) consideró que los factores más importantes que controlan las comunidades bénticas son el flujo, la temperatura y la composición química del agua. En las estaciones de la Cuenca situadas aguas abajo de un embalse (0.2, 2.2, 7.3 y 17.4) las modificaciones de las características medioambientales, como resultado de la regulación, fueron muy variadas y, como consecuencia, afectaron de distinta forma a los macroinvertebrados. En general, para comentar estos efectos, se podrían agrupar por un lado las estaciones 7.3 y 17.4, y por otro la 0.2 y la 2.2, aunque con grandes diferencias entre ellas.

Las estaciones 7.3 y 17.4 tuvieron en común que la principal alteración producida por el embalse fue la fluctuación del flujo, de mayor cuantía en la estación 17.4 (Apéndice 1). La modificación de las orillas y la inestabilidad de la vegetación y el substrato provocaron el descenso de la diversidad de especies (ver ARMITAGE, 1984; BRITAIN y SALVEIT, 1989; BOON, 1988; SALVEIT

et al., 1987). En ambos ríos se produjo una reducción de especies de Coleópteros, sobre todo de especies limnófilas y asociadas con vegetación (de acuerdo con lo comentado en BOON, 1988), y de Plecópteros. En general, los Plecópteros se ven afectados negativamente por la regulación de los ríos. Sin embargo, ciertas especies toleran los cambios medioambientales mejor que otras, habiendo diferencias regionales a consecuencia del clima, la riqueza de especies y el esquema de regulación (SALVEIT et al., 1987). Se ha observado que, de forma general, las familias Perlodidae y Chloroperlidae se ven más afectadas que Nemouridae y Leuctridae. Sin embargo, en relación con las alteraciones del flujo, el género Nemoura es una excepción, por la asociación de sus ninfas con plantas acuáticas (en BOON, 1988 y SALVEIT et al., 1987). De acuerdo con esto se observó la desaparición de N. fulviceps aguas abajo del embalse del Cubillas, en la estación 7.3 (Figura 17). Esta especie se encontró, en los ríos de Sierra Nevada, asociada a substrato lodoso y vegetación macrofítica (SANCHEZ-ORTEGA y ALBA-TERCEDOR, 1989). En la estación 17.4, debajo del embalse del río Cacán, de las siete especies de Plecópteros capturadas en la cabecera (estación 17.1) se mantuvieron tan sólo dos especies depredadoras: Isoperla grammatica y Perla marginata (Figura 20).

El comportamiento del resto de los grupos de macroinvertebrados fue muy diferente en cada una de estas dos estaciones ya que, en la estación 7.3 del río Cubillas, además del efecto de regulación, las aguas fueron eutróficas durante el período de estudio como consecuencia de la naturaleza del embalse (ver Descripción de estaciones de muestreo). El embalse del Cubillas está catalogado como hipertrófico y tiene una profundidad media máxima de 7 m, a consecuencia de la colmatación por lodos, teniendo una concentración de sólidos en suspensión superior a los 10 mg/l (UNIV. GRANADA, 1990a). El hecho de la presencia de abundante material de depósito y de que la alteración de las orillas no fuera tan fuerte como en la estación 17.4, permitieron el asentamiento de algunos taxones de aguas lénticas, como Odonatos y Efemerópteros de los géneros Cloeon y Caenis, aunque no de Leptoflébidos (Figura 17). A pesar de que muchos autores han registrado un aumento de organismos filtradores a la salida de un lago natural o debajo de una presa (HELLAWELL, 1988; LILLEHAMMER y BRITAIN, 1978; 1987; SPENCE y HYNES, 1971; WARD y STANFORD, 1979) en esta estación se produjo una reducción del

número de especies de Hydropsyche, que pudo estar relacionado con la fluctuación del flujo y la calidad del agua (HAILE, 1987). La especie dominante y que desplazó a las otras fue H. exocellata, que además de ser la especie más común en la Península Ibérica habitando los tramos bajos de los ríos (BASAGUREN, 1990a; 1990b; GARCIA DE JALON, 1986; GARCIA DE JALON y GONZALEZ DEL TANAGO, 1982; 1986a), es la más tolerante a la contaminación (BASAGUREN, 1988; BASAGUREN y ORIVE, 1990a; 1990b; MADRID-VINUESA, 1990; PUIG *et al.*, 1981).

En la estación 17.4 del río Cacán, las variaciones de caudal provocaron, además de lo observado con Coleópteros y Plecópteros, una desaparición o escasez de capturas de especies asociadas a substrato fino y vegetación (a zonas lénticas, en general) como son algunos Dípteros, Odonatos y Heterópteros. En cambio, se mantuvieron o aumentaron los grupos con especies reófilas y, sobre todo, con hábitos alimenticios filtradores-colectores: Moluscos, con Pisidium casetanum; Tricópteros, con varias especies de Hydropsyche y el grupo "Otros" con Echinogammarus obtusidens. La presencia de Rhyacophila munda y de la familia Erpobdellidae, taxones no capturados en la cabecera, pudo verse favorecida por el descenso o ausencia de competidores alimenticios como Ditíscidos, Odonatos y Heterópteros. Este hecho de reemplazamiento longitudinal de unas especies depredadoras por otras ya había sido observado anteriormente por otros autores (DECAMPS y PUJOL, 1977; LILLEHAMMER y BRITAIN, 1987).

Aunque la diversidad total de especies entre las estaciones 0.2 del río Genil y 2.2 del río Aguas Blancas sea la misma (ver apartado de Diversidad) y la composición faunística general semejante (Figuras 5, 6, 14 y 16), las especies presentes, en una y otra, fueron diferentes (Figura 15; Apéndice 3) como consecuencia de la contaminación orgánica que afecta a la estación 2.2 (ver Descripción de estaciones de muestreo). En dicha estación el desarrollo exuberante de la vegetación, los depósitos de lodos orgánicos y las bajas concentraciones de oxígeno (Apéndice 1), no se debieron únicamente a los efectos del embalse sino también a los vertidos de la piscifactoría situada aguas arriba. El predominio del substrato blando y anóxico permitió el asentamiento de Tubifícidos y Chironomus del grupo thummi, adaptados a estos

medios por presentar hemoglobina (en HYNES, 1960 y MASON, 1984, por ejemplo), así como de otras especies colectoras (como Pisidium casertanum) en detrimento de especies reófilas y fragmentadoras o raspadoras (Heptagénidos, Tricópteros con "casa" y Plecópteros, entre otros). La presencia, en este punto de muestreo, de un elevado número de especies de Hirudíneos reflejó probablemente una respuesta al alimento suplementario (Oligoquetos, larvas de Dípteros, Gasterópodos; ver SAWYER, 1974) así como al descenso de otros depredadores, como los Plecópteros. El reemplazamiento de este grupo por Hirudíneos en zonas eutróficas ya había sido observado anteriormente por DECAMPS y PUJOL (1977). A diferencia de la estación 7.3 (aguas abajo del embalse del Cubillas), el desarrollo de abundante vegetación permitió el asentamiento de Nemoura fulviceps, especie que, por su presencia en otras estaciones de muestreo, ha resultado ser el Plecóptero más tolerante a la contaminación orgánica en la Cuenca del río Genil.

En la estación 0.2 del río Genil, situada aguas abajo del embalse de Canales, el flujo resultante de la regulación fue más constantes que el medido aguas arriba, en la estación 0.1 (Tabla 1; Apéndice 1) y, como consecuencia de la estabilidad del lecho y de las orillas, se incrementó la vegetación acuática y de ribera (ver Descripción de estaciones de muestreo). Se ha observado que este desarrollo de microhábitats, aguas abajo de un embalse, favorece a los invertebrados bénticos (ARMITAGE, 1977; 1984; SPENCE y HYNES, 1971, entre otros), produciéndose, como en este caso, un efecto semejante a una ligera contaminación orgánica y que, de acuerdo con la hipótesis de la "alteración intermedia" (CONNELL, 1978), provocó el aumento de la diversidad con respecto a la cabecera (Figura 5; Apéndice 4).

El desarrollo de los productores (macrófitos y perifiton) y el aporte de materia orgánica particulada (plancton), a partir del embalse, es una característica común de los embalses con una descarga relativamente constante (ARMITAGE, 1984). Por ello, en esta estación (aguas abajo de un embalse eutrófico; ver Descripción de estaciones de muestreo), y de acuerdo con WARD y STANFORD (1979) se produjo un aumento de especies colectoras (Caenis spp., Oligoneuriella marichuae, Tubificidae, Pisidium casertanum). Asimismo, desaparecieron las especies fragmentadoras presentes en la estación situada

aguas arriba del embalse: Protonemura meyeri y casi todos los Tricópteros con "casa". Estos cambios también fueron observados anteriormente por MADRID-VINUESA (1990). Es curioso el hecho de que, en la estación 0.1, los Tricópteros Brachycentridae pertenecientes al género Micrasema fueran sustituidos, aguas abajo del embalse, por Oligoplectrum maculatum. Las especies del género Micrasema viven sobre musgos, alimentándose de ellos (DECAMPS, 1968; 1970; DECAMPS y LAFONT, 1974) mientras que O. maculatum, aunque no se encontró referencia bibliográfica, podría tener su principal alimento en las algas filamentosas, muy abundantes aguas abajo de un embalse, como ocurrió con Brachycentrus subnibulus en el río Tees en Inglaterra (ARMITAGE, 1978a; 1978b), especie a la que se asemeja la larva (ver DECAMPS, 1970). O. maculatum también se capturó en las estaciones del río Aguas Blancas aguas abajo del embalse de Quéntar.

Otra estación de la Cuenca del río Genil afectada por un embalse fue la 8.3 del río Colomera, aunque en este caso la acción sobre el río fue debida a las obras de construcción. Las excavaciones realizadas en la construcción de un embalse pueden aumentar en gran medida la carga de sólidos en suspensión y el material depositado aguas abajo (ver Descripción de estaciones de muestreo). Grandes cargas de sedimento tienen un efecto negativo sobre plantas y algas, y pueden reducir la diversidad y eliminar especies (en ARMITAGE, 1984 y BOON, 1988). A este efecto negativo, en este punto del río Colomera, se sumó la carga orgánica aportada por el río de las Juntas (ver Descripción de estaciones de muestreo). Los taxones más constantes fueron Tubificidos, Ortocladinos/Diamesinos, Simúlidos e Hydropsyches, organismos colectores que se vieron favorecidos por el aumento de la materia particulada y de la eutrofización (WIEDERHOLM, 1984). También se observó la desaparición de Hydropsyche instabilis, especie que aunque es típica de tramos altos de los ríos y de cursos de montaña (EDINGTON y HILDREW, 1981; HIGLER y TOLKAMP, 1983; HILDREW y EDINGTON, 1979; HILDREW y MORGAN, 1974; HERRANZ y GARCIA DE JALON, 1984), en la Cuenca del río Genil se capturó a altitudes inferiores que este punto de muestreo (estaciones 0.2, 2.2, 3.1 y 20.1; MADRID-VINUESA, 1990; PALOMARES, 1982?), por lo que su ausencia se pudo deber a las alteraciones de dicha estación. También por esta causa pudo deberse la sustitución de Baetis muticus por B. pavidus, ya que la primera se ha

capturado en el Sur peninsular dentro de un amplio rango de altitud, aunque se ve seriamente afectada por la contaminación orgánica; en cambio, B. pavidus la tolera bien (ALBA-TERCEDOR y JIMENEZ-MILLAN, 1987; ALBA-TERCEDOR et al., 1991; en prensa; MADRID-VINUESA, 1990; PALOMARES, 1982?; ZAMORA-MUÑOZ y ALBA-TERCEDOR, 1992). Por último, las alteraciones, bien físicas por influencia de la construcción del embalse, bien químicas por la contaminación del río de las Juntas, impidieron el desarrollo de las especies de Plecópteros capturadas en la cabecera. Tan sólo, y de forma esporádica, se encontró Nemoura fulviceps, especie que, como ya se ha comentado, resultó ser la más tolerante de este grupo.

El resto de las estaciones de los cursos principales de la Cuenca Alta del río Genil se vieron afectados, en mayor o menor grado, por contaminaciones urbanas y/o agrícolas que alteraron el proceso de eutrofización natural de las aguas. Dependiendo de la intensidad de los vertidos, el efecto sobre el medio y la fauna invertebrada fue diferente, observándose un brusco cambio faunístico aguas abajo de un vertido fuerte o, en cambio, sucesión de especies, desde intolerantes a tolerantes, cuando fue moderado.

De las estaciones estudiadas en profundidad, la más afectada por los vertidos orgánicos (también recibía vertidos industriales) fue la 0.4 del río Genil (ver Descripción de estaciones de muestreo), situada aguas abajo de la ciudad de Granada (aunque no se trataron en la exposición de los resultados, también lo fueron las estaciones 4.1, 5.1, 13.2 y 14.2). En ella pudo comprobarse que una contaminación fuerte afecta a los grupos de macroinvertebrados más que a especies individuales (HAWKES, 1962; HYNES, 1960) ya que tan sólo se encontraron representantes de Dípteros y Anélidos, grupos que presentan un mayor número de especies tolerantes a la eutrofización (ver por ejemplo HART y FULLER, 1974; HELLAWELL, 1986 y HYNES, 1960). Las características del substrato y las bajas concentraciones de oxígeno medidas (ver Descripción de estaciones de muestreo y Apéndice 1) son las condiciones idóneas para el establecimiento de Tubificidos, Chironomus gr. thummi, Psicódidos y Eristalis sp., organismos característicos de vertidos de aguas residuales (HELLAWELL, 1986; HYNES, 1960; JEFFRIES y MILLS, 1990; MASON, 1984). Aguas abajo, en la estación 0.5, y de acuerdo con la sucesión

de organismos característica de ríos en proceso de autodepuración, se observó la típica "zona del Asellus" en la que además de Asellus aquaticus es común encontrar Hirudíneos, Moluscos y Gammáridos (op. cit.).

En el resto de las estaciones, las condiciones medioambientales no llevaron a tal extremo. En ellas, la eutrofización de las aguas provocó el desarrollo de abundante vegetación (sobre todo en las estaciones 9.1 y 9.2 del río Velillos, 17.2 del río Cacán y 22.1 del río Frío), el aumento de material de depósito y la aparición de zonas lénticas. Todo esto influyó en la sustitución de especies típicas de aguas corrientes, de substrato pedregoso, con necesidades altas de oxígeno y que se alimentan de fragmentos vegetales por especies predominantes de aguas más lentas, de substrato blando, tolerantes a bajas concentraciones de oxígeno, raspadoras y colectoras. En otras palabras, la eutrofización adelanta la zona autótrofa porque la concentración de nutrientes provoca el crecimiento de plantas, y la zona heterotrófica ("potamon") por la formación de detritus y el grado de turbidez (WIEDERHOLM, 1984). De todas ellas, las estaciones más eutróficas resultaron ser las situadas en la desembocadura de los ríos, el río Genil a partir de la estación 0.7 (por las continuos vertidos que recibe y cuyos efectos se van acumulando) y algunos puntos intermedios o de cabecera afectados por aportes orgánicos importantes (estaciones 7.1 y 7.4 del río Cubillas, 8.2 del río de las Juntas, 9.1 y 9.2 del río Velillos, 17.2 del río Grande y 18.2 del río Alhama, sobre todo; ver Descripción de estaciones de muestreo).

Como en esas estaciones de muestreo la carga orgánica fue bastante menor que en la estación 0.4 del río Genil, además de los organismos ya citados, pudieron establecerse otros macroinvertebrados como Baetis pavidus, B. rhodani, Caénidos (sobre todo Caenis luctuosa), Cloeon cognatum, Hydropsyche exocellata, Moluscos e Hirudíneos, todos ellos taxones tolerantes a la eutrofización o indiferentes (ALBA-TERCEDOR y JIMENEZ-MILLAN, 1987; GONZALEZ DEL TANAGO y GARCIA DE JALON, 1984; HELLAWELL, 1986; HYNES, 1960). La presencia de Ancylus fluviatilis en la estación 18.2 del río Alhama, por ejemplo, no está de acuerdo con la calificación de intolerante dada por HELLAWELL (1986), en cambio sí lo está con la denominación de especie indiferente establecida por GONZALEZ DEL TANAGO y GARCIA DE JALON (1984)

ya que la consideran más ligada a una fascies concreta del río que a las condiciones del agua.

En las partes bajas de los ríos, e incluso en zonas más altas, no se encontraron Plecópteros, como consecuencia de los vertidos orgánicos más que del límite altitudinal inferior de este grupo en estas zonas (SANCHEZ-ORTEGA y ALBA-TERCEDOR, 1989), ya que son considerados buenos indicadores de la calidad del agua y el grupo de macroinvertebrados más intolerante a ese tipo de contaminación (ALBA-TERCEDOR y JIMENEZ-MILLAN, 1987; BAUMANN, 1979; GAUFIN, 1973; HELLAWELL, 1986; PRAT *et al.*, 1983, entre otros). En todo caso, como ya se ha comentado anteriormente, la especie que ha resultado más tolerante fue Nemoura fulviceps, probablemente por su preferencia por substrato fino y por vegetación.

En determinadas épocas del período de muestreo, sobre todo cuando los niveles de contaminantes fueron más bajos, se capturaron especies más intolerantes que provenían, sin duda, más que de reproducción en ese tramo, de colonización a partir de otros tributarios, o del mismo río aguas arriba. Tal es el caso también de la presencia de Coleópteros de las familias Haliplidae, Dytiscidae e Hydrophilidae sobre todo, cuya diversidad específica fue mayor en las épocas más cálidas; al tener adultos con una gran capacidad de desplazamiento han sido considerados poco importantes en estudios de calidad de aguas (ROBACK, 1974).

En estaciones menos contaminadas (2.3 del río Aguas Blancas, 9.3 del río Velillos, 17.3 del río Játar, 17.5 del río Cacán, 18.4 del río Alhama y estaciones de la subcuenca del río Frío) pudieron establecerse taxones más típicos de aguas de velocidad de corriente elevada y substrato pedregoso como Elmidae, Rhyacophilidae e incluso, en algunas, Perla marginata e Isoperla grammatica. Los Elmidos, al presentar un ciclo biológico completamente acuático, son útiles en estudio de calidad de las aguas (ROBACK, 1974) y, aunque existan diferencias específicas, son poco tolerantes a la contaminación orgánica (BARGOS y MESANZA, 1988; SAINZ-CANTERO *et al.*, 1985; PUIG, 1983; ZAMORA-MUÑOZ y ALBA-TERCEDOR, 1992). Dentro del género Rhyacophila existen muchas especies intolerantes (GARCIA DE JALON y GONZALEZ DEL TANAGO, 1986a;

GONZALEZ DEL TANAGO y GARCIA DE JALON, 1984; HELLAWELL, 1986) y otras pueden soportar cierto grado de eutrofización, en el caso de que el oxígeno disuelto no sea un factor limitante (BASAGUREN, 1988). De ellas, R. munda, R. nevada y R. pascoei se habían capturado con anterioridad en tramos medios y bajos de los ríos, tolerando ligeras contaminaciones (GARCIA DE JALON y GONZALEZ DEL TANAGO, 1986a; 1986b; MADRID-VINUESA, 1990; UNIV. GRANADA, 1990b). R. pascoei se ha encontrado además en aguas ricas en sales, en especial sulfatos y carbonatos cálcicos (GARCIA DE JALON y GONZALEZ DEL TANAGO, 1986b), de ahí su captura en las estaciones 17.4, 17.6, 18.4 y 22.3. R. nevada resultó ser la especie más representada en la Cuenca, encontrándose desde los 1200 m de altitud hasta los 440 m. Asimismo, existen citas anteriores de Perla marginata e Isoperla grammatica tolerando ligeros niveles contaminantes (ALBA-TERCEDOR y JIMENEZ-MILLAN, 1987; ALBA-TERCEDOR *et al.*, en prensa; HELLAWELL, 1986; MADRID-VINUESA, 1990; ZAMORA-MUÑOZ y ALBA-TERCEDOR, 1992).

INDICES BIOLÓGICOS Y CALIDAD DE LAS AGUAS

La utilización de índices biológicos de calidad de aguas está alcanzando gran difusión en nuestro país (ALBA-TERCEDOR y PRAT, en prensa) por la fiabilidad de sus resultados y facilidad de aplicación. Esto hace que sean de gran utilidad para la evaluación en continuo de la "salud" de los cursos de agua, por personal sin una excesiva especialización, lo que en definitiva ayuda a los gestores en la toma de decisiones administrativas.

Estos métodos se basan en el concepto de comunidades indicadoras, frente al clásico de organismo indicador (del que ya se hizo mención en el capítulo de Composición faunística). Existen dos líneas tradicionales en el estudio de los organismos como indicadores de la calidad de las aguas: *el sistema de los saprobios*, utilizado fundamentalmente en los países de Europa Central y Oriental, y los *índices bióticos en sentido estricto*, empleados originariamente en el mundo anglosajón.

El sistema de los saprobios fue ideado por KOLKWITZ y MARSSON (1902; 1908; 1909) y a partir de él se han desarrollado numerosos índices, de cálculo complejo, que diferencian zonas de distinto grado de enriquecimiento orgánico, atendiendo a las especies presentes en el tramo del río en cuestión. Por otro lado, los índices bióticos se basan en el grado de sensibilidad o tolerancia a la contaminación de distintos taxones de macroinvertebrados, asignándoles un "score" o valor a cada uno dependiendo de ello.

Revisiones de los distintos índices biológicos desarrollados a partir de estas dos escuelas, con comentarios a sus ventajas e inconvenientes, se detallan, por ejemplo, en GHETTI y BONAZZI (1981), GONZALEZ DEL TANAGO y GARCIA DE JALON (1989), GUHL (1987), HELLAWELL (1978; 1986), JEFFRIES y MILLS (1990), PERSOONE y DE PAUW (1979) y WASHINGTON (1984).

Los índices biológicos aplicados a la Cuenca alta del río Genil, el BMWP'

y su derivado el ASPT', pertenecen a este segundo grupo.

De forma general, en base a los valores medios del período de estudio (Apéndice 6), se observa que son pocos los puntos de muestreo establecidos en la Cuenca alta del río Genil libres de alteración biológica (Figura 23). En los puntos situados en el río Genil, aguas abajo de Granada, y en los cauces de sus alrededores, la calidad de las aguas fue "crítica" o "muy crítica", con situaciones similares a lo largo del período de estudio (Figuras 24 a 31). Esta mayor alteración coincide con el hecho de ser la zona más poblada y existir una elevada concentración de fuentes de contaminación (ver capítulo de Descripción de la zona de estudio). Ello implica la desaparición de especies intolerantes a la contaminación, en beneficio de la tolerantes, con las consiguientes disminuciones en el número de taxones, así como en la diversidad de las poblaciones macrobentónicas. Asimismo, estaciones de muestreo como la 8.2 del río de las Juntas, la 17.2 del río Grande y la 18.2 del río Alhama, por ejemplo, presentaran unos valores del índice BMWP' muy bajos (Apéndice 6), indicando tener aguas contaminadas o fuertemente contaminadas durante las 8 campañas realizadas (Figuras 24 a 31).

La mejor situación la presentaron las estaciones de cabecera de aquellos ríos que no estuvieron afectados por ninguna alteración grave de tipo orgánico o industrial, como son: 0.1, 1.1, 2.1, 8.1, 14.1, 17.1 y 18.1. Como consecuencia, en estos puntos se obtuvieron los valores de diversidad más elevados así como un mayor número de especies torrentícolas e intolerantes a la contaminación (ver capítulo de Composición faunística), lo que se traduce en unos valores del índice BMWP' más elevadas (ver Material y métodos).

Analizando el porcentaje medio de estaciones de muestreo que pertenecen a las diferentes clases de calidad (Tabla 23), es de destacar que:

- Aproximadamente, el 33% de las estaciones presentaron aguas muy contaminadas, con situaciones de calidad "críticas" o "muy críticas" (clases IV y V).
- El 52% de las estaciones presentaron aguas contaminadas, con situaciones entre "aceptables" y "dudosas" (clases II y III) .
- El 15% presentaron aguas sin contaminar, con una situación de

"buena" calidad biológica.

Calidad	BMWP'	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	MEDIA
Clase V:	<15	11	5	4	7	6	5	7	13	6
Clase IV:	16-35	15	14	9	7	11	6	10	17	14
Clase III:	36-60	12	12	17	16	13	16	14	9	17
Clase II:	61-100	13	18	16	14	14	17	14	9	14
Clase I:	101-150	6	6	7	14	11	8	7	6	8
	>150	0	1	3	0	2	4	2	2	1
Total		57	56	56	58	57	56	54	56	60

Tabla 23.- Distribución de frecuencias de los valores del índice BMWP' en las distintas estaciones de muestreo durante las ocho campañas realizadas, así como el valor medio.

1. SITUACION DE LOS DIFERENTES CAUCES RESPECTO A LA CALIDAD BIOLOGICA DE LAS AGUAS DE LA CUENCA.

En este apartado se estudia la calidad biológica de todos los cursos de agua de la Cuenca alta del río Genil en base a la clasificación hecha a partir de los valores del índice BMWP' (ALBA-TERCEDOR y SANCHEZ-ORTEGA, 1988; ver Material y métodos).

Río Genil

Presentó una fuerte caída de la calidad biológica de sus aguas desde la cabecera hacia aguas abajo, con condiciones prácticamente abióticas en el punto 0.4, tras los vertidos de las aguas residuales de Granada capital. A partir del comienzo del "resurgimiento" del río, debido al aporte de caudal por parte del acuífero (estaciones 0.5 y 0.6), se observa una recuperación parcial de las condiciones ecológicas, que se vuelven a deteriorar progresivamente aguas abajo, a partir de la desembocadura del río Cubillas, de forma paralela a lo obtenido anteriormente con la diversidad y la composición faunística

(Figuras 5 y 14). Los valores de los índices BMWP' y de diversidad resultaron estar altamente correlacionados ($r= 0,91$; $p < 0,001$). En estudios anteriores, sobre distintos tramos del río Genil, se observó un comportamiento similar al descrito (MADRID-VINUESA, 1990; PALOMARES, 1982?; ROPERO, 1984).

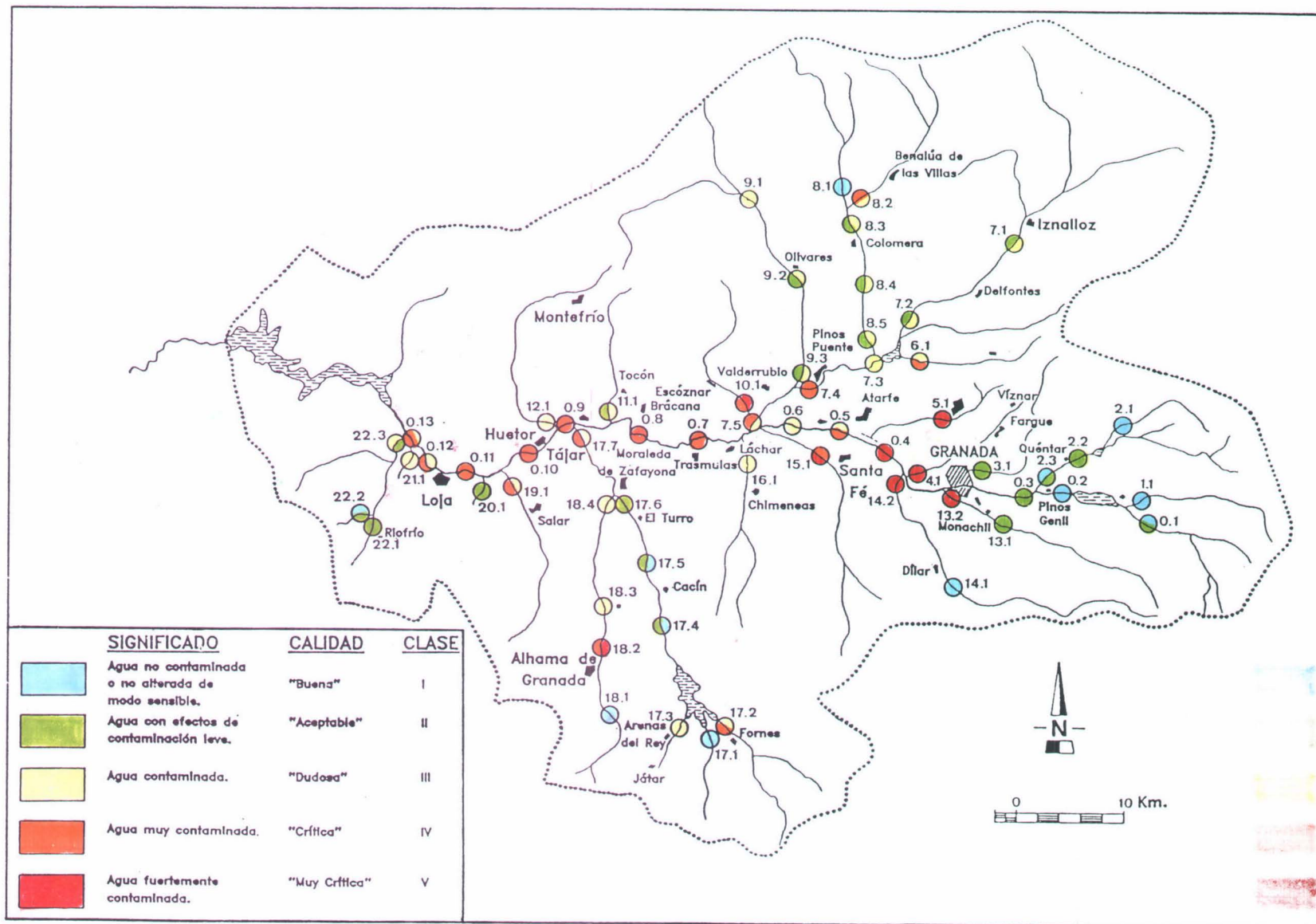
En la estación 0.2, situada tras el embalse de Canales, el aumento de taxones con respecto a la estación 0.1 (ver capítulo de Composición faunística), produjo unos valores del índice BMWP' mayores a los de las estación de cabecera durante casi todo el período de estudio (Apéndice 6), con la consiguiente mejora "aparente" de la calidad biológica (Figura 23). En algunos muestreos se observaron, en la 0.1, aguas turbias provocadas por movimientos de tierras aguas arriba, lo que se reflejó en la situación de calidad biológica de la zona.

Durante el período estival del segundo año de estudio, se observó una fuerte recuperación en el punto 0.13, situado antes de la desembocadura del río Genil en el embalse de Iznájar, coincidiendo con una ausencia de fosfatos en las aguas (Apéndice 1F).

En resumen, salvo las estaciones situadas aguas arriba de Granada, y el punto 0.5 en algunos muestreos, la situación del Río Genil es de aguas muy contaminadas, en situación "crítica" y "muy crítica", como consecuencia del efecto acumulativo que los vertidos, sin depurar, de las distintas poblaciones (ver Descripción de las estaciones de muestreo) ejercen sobre la calidad biológica y química de las aguas.

Río Maitena

La situación media durante el período de estudio en la única estación establecida en este río (1.1) fue de buena calidad, aunque en algunos muestreos, coincidiendo con movimientos de tierras que se estaban realizando aguas arriba, y valores anormalmente altos de fosfatos (ver Descripción de la estación de muestreo), se detectaron leves efecto de contaminación (Figuras 24, 25, 30 y 31).



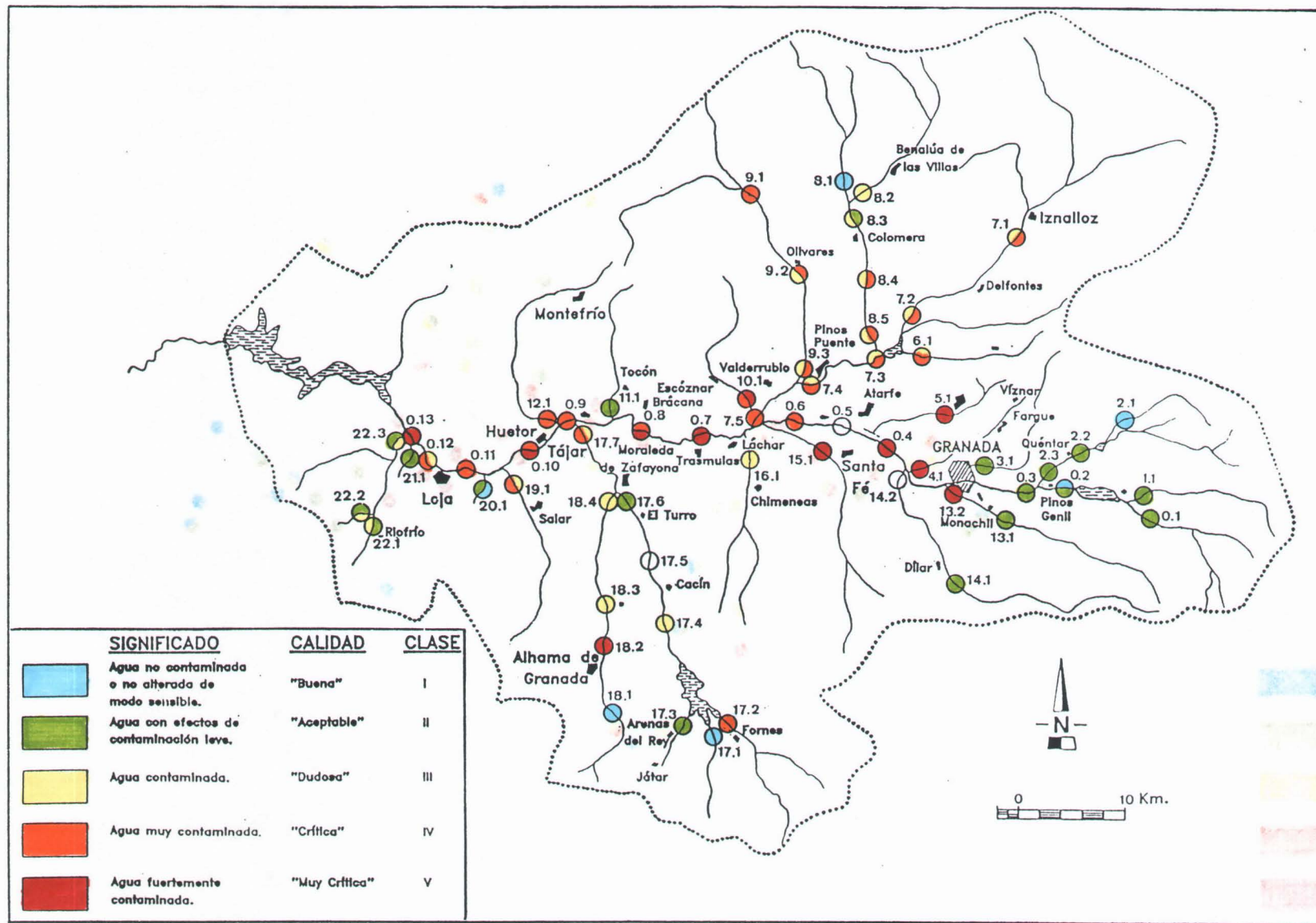


Figura 24.- Calidad biológica de las aguas de la cuenca alta del río Genil durante el muestreo 1 (Marzo de 1988).

Río Aguas Blancas

Presentó un descenso de la calidad biológica desde la cabecera a la desembocadura, siendo este descenso más acentuado en la estación situada aguas abajo del embalse de Quéntar (Figura 23; Apéndice 6).

Las aguas estuvieron sin alterar (situación "buena") en la estación situada en la cabecera (2.1), durante todo el período de estudio pero, aguas abajo de la presa, la variación en la composición faunística ocurrida como consecuencia de los efectos del embalse (ya señalados por ROPERO, 1984) y los vertidos de una piscifactoría cercana (ver capítulo de Composición faunística), indicó una leve alteración de la calidad biológica. Estos vertidos, que provocaron la desaparición de especies intolerantes a la contaminación orgánica en favor de otras más tolerantes, fueron la causa de que en esta estación se obtuvieran valores del índice BMWP' más bajos que en la estación 0.2 del río Genil, también situada aguas abajo de otro embalse, durante casi todo el período de estudio (Apéndice 6).

La recuperación faunística observada en la estación 2.3, sobre todo de especies torrentícolas de alto valor en el índice (Heptagénidos, sobre todo), indicaron una recuperación de la calidad biológica de las aguas en este punto (Figura 23), y más concretamente durante el segundo año de muestreo (Figuras 28 a 31).

La mejor situación se observó durante el muestreo 4 (Diciembre de 1988), con una buena situación a lo largo de todo el cauce (Figura 27).

Río Darro

La situación media del período de estudio en la estación 3.1 fue de calidad "aceptable", con efectos de contaminación leve (Figura 23). Se detectaron aguas contaminadas en situación entre "dudosa" y "crítica" en el muestreo 2 (Junio de 1988; Figura 25), entre "aceptable" y "dudosa" en el muestreo 3 (Septiembre de 1988; Figura 26) y aguas sin alterar, con una "buena" calidad biológica en el muestreo 6 (Junio de 1989; Figura 29),

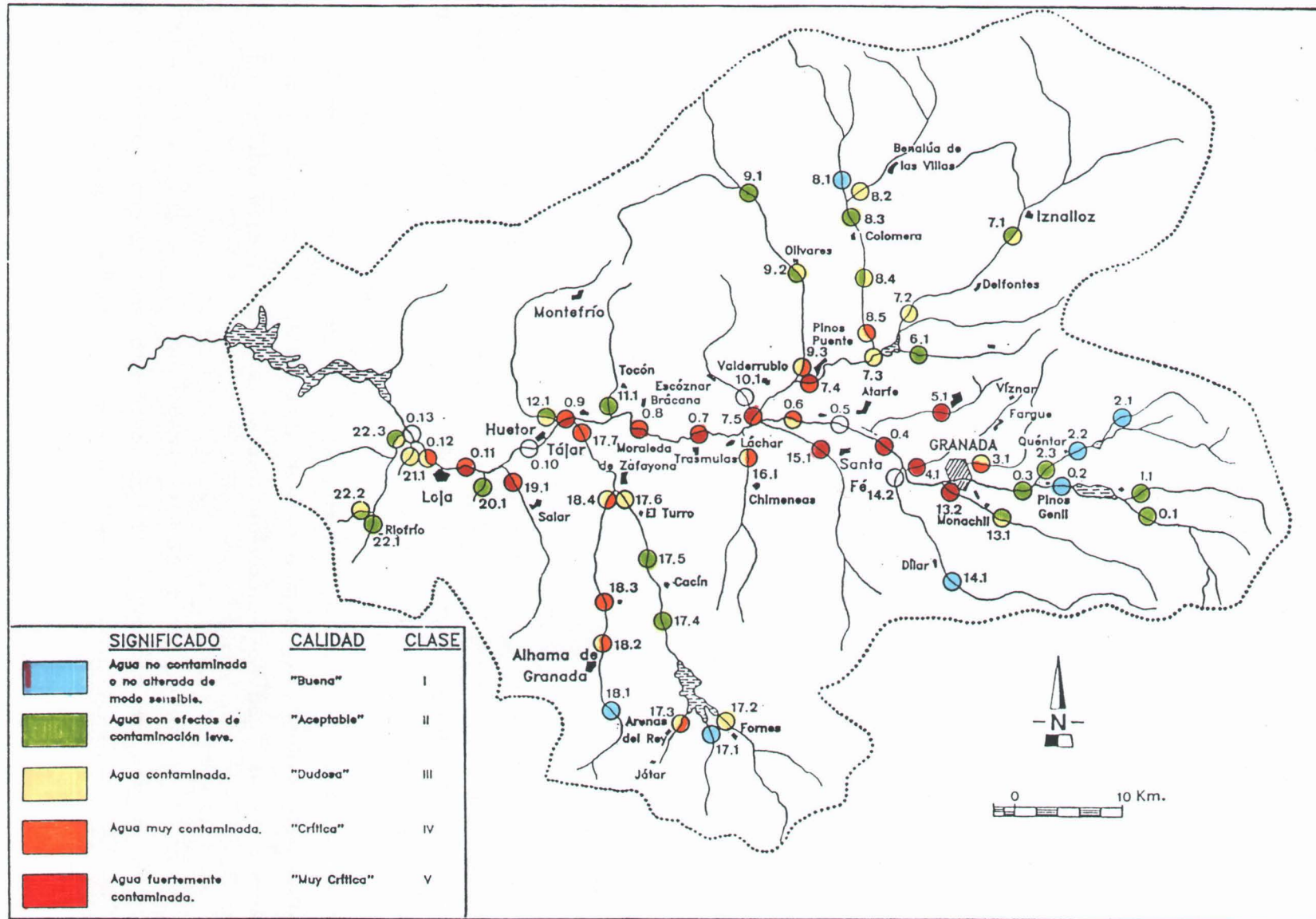


Figura 25.- Calidad biológica de las aguas de la cuenca alta del río Genil durante el muestreo 2 (Junio de 1988).

coincidiendo con los períodos en que se midieron las mayores y menores concentraciones de contaminantes, respectivamente, procedentes de los vertidos de aguas residuales de las poblaciones de Huetor-Santillán y Beas de Granada (ver Descripción de la estación de muestreo y Apéndice 1).

Río Beiro

Como consecuencia de su utilización como colector de parte de las aguas residuales urbanas de Granada (ver Descripción de la estación de muestreo), este río presentó, en la estación situada en la desembocadura (4.1), durante todo el período de estudio, aguas fuertemente contaminadas en situación "muy crítica" (Figuras 24 a 31).

Arroyo de Juncaril

Presentó, durante todo el período de estudio (Figuras 24 a 31), aguas fuertemente contaminadas en situación "muy crítica", debido a los vertidos industriales que recibe en el polígono de Juncaril (ver Descripción de la estación de muestreo).

Subcuenca del río Cubillas

Río Bermejo

La situación media del período de estudio fue de aguas contaminadas, con calidad entre "dudosa" y "crítica" (Figura 23), debido a los vertidos que recibe (ver Descripción de la estación de muestreo). Tan sólo durante el muestreo 2 (Junio de 1988) se encontraron aguas con ligeros efectos de contaminación, en situación "aceptable" (Figura 25).

Río Cubillas

La situación media observada a lo largo del curso del río es de aguas contaminadas en situación entre "aceptable" y "dudosa" hasta la desembocadura del río Colomera, aguas abajo del embalse del Cubillas (estación

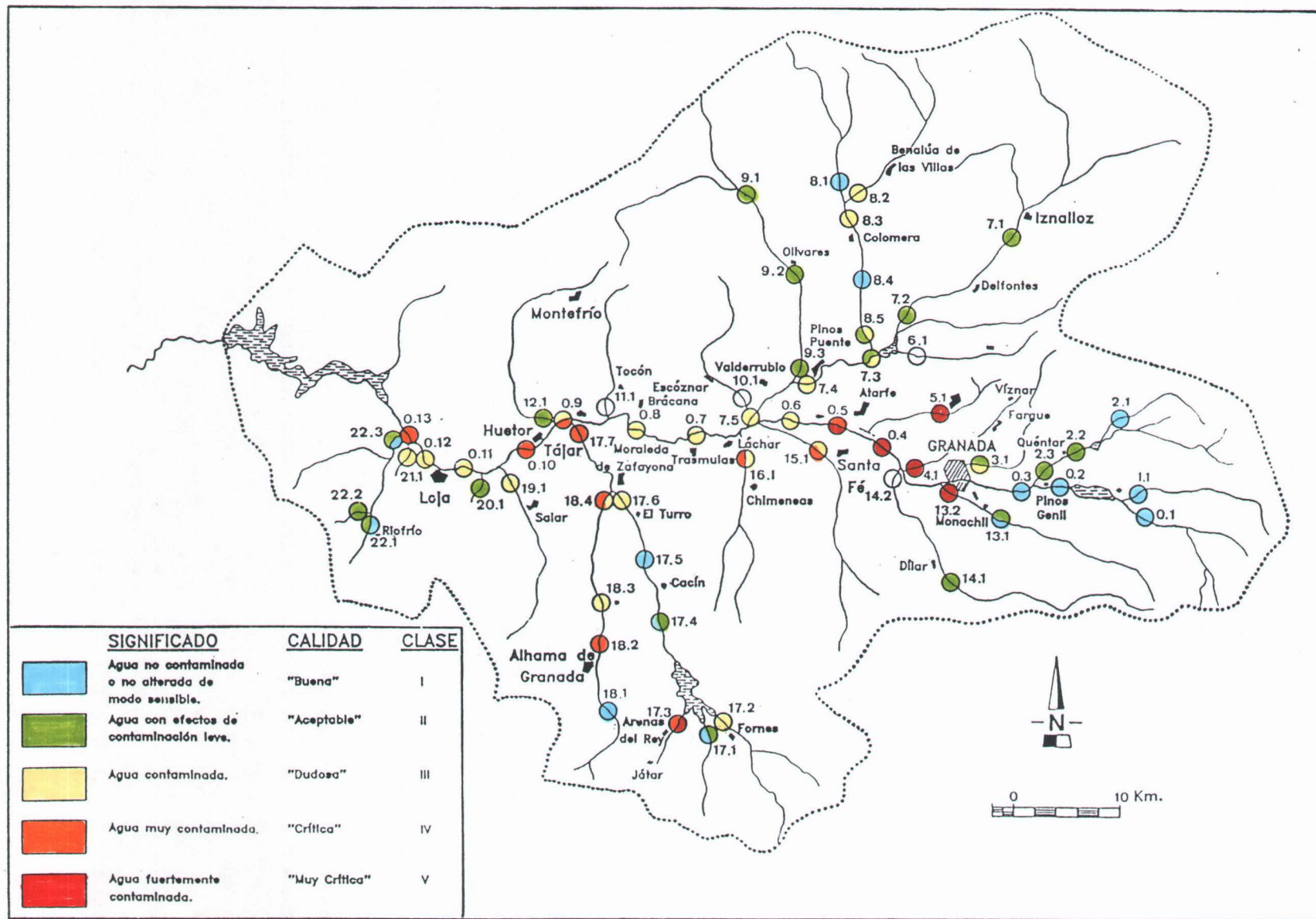


Figura 26.- Calidad biológica de las aguas de la cuenca alta del río Genil durante el muestreo 3 (Septiembre de 1988).

7.3), y "crítica" desde la localidad de Pinos Puente hasta la desembocadura (Figura 23), como consecuencia de los aportes contaminantes de dicha población. Esa alteración de la calidad biológica antes del embalse ya había sido detectada anteriormente por PALOMARES (1982?).

Durante los muestreos 1 (Marzo de 1988) y 8 (Febrero de 1990), y de acuerdo con la baja diversidad observada (Figura 7), las aguas en la estación 7.1 presentaron la peor calidad biológica de todo el período de estudio (Figuras 24 y 31), coincidiendo con momentos en que se detectó una mayor carga orgánica (Apéndice 1) procedente, probablemente, de vertidos de alpechín. La estación más contaminada fue la 7.4, sobre todo durante el segundo año de muestreo (campañas 5 a 8; Figuras 28 a 31), como consecuencia de que los efectos de los vertidos industriales de la población de Pinos Puente redujeron ampliamente el desarrollo de los macroinvertebrados (ver Descripción de la estación de muestreo y Composición faunística). Fue también durante este período cuando, en la estación de la desembocadura (7.5), se obtuvieron valores del índice BMWP' superiores a los de la estación anterior (Apéndice 6), detectándose una ligera recuperación de la calidad.

Río Colomera

De modo paralelo al comportamiento de la diversidad (Figura 8), la calidad media en el río Colomera descendió bruscamente desde la cabecera hasta la estación 8.3, manteniendo una calidad entre "aceptable" y "dudosa" hasta la desembocadura (Figura 23).

Es de destacar la diferencia de calidad existente entre las estaciones 8.1, situada en el río Colomera, y la 8.2, en el río de las Juntas (aguas abajo de Benalúa de las Villas) durante todo el período de estudio. Este punto de muestreo, como consecuencia de la contaminación química de sus aguas (ver Descripción de la estación de muestreo), presentó bajos valores del índice BMWP' (Apéndice 6), sobre todo a partir del muestreo 5 (Enero-Febrero de 1989) en que las aguas pasaron a presentar una calidad biológica "crítica" (Figuras 28 a 31).



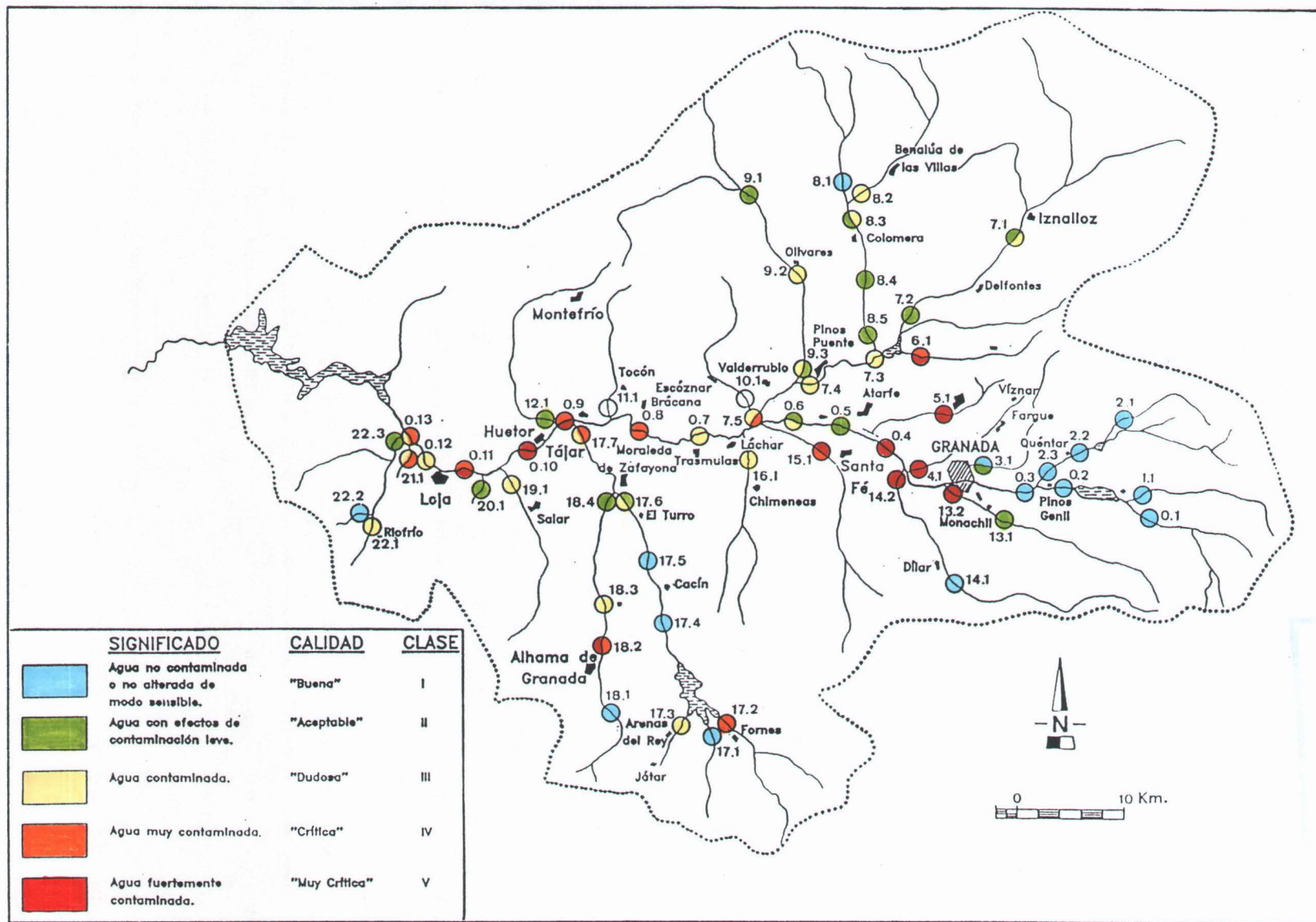


Figura 27.- Calidad biológica de las aguas de la cuenca alta del río Genil durante el muestreo 4 (Diciembre de 1988).

Los cambios faunísticos detectados en la estación 8.3, con respecto a la cabecera (ver capítulo de Composición faunística), indicaron un descenso de la calidad del agua como consecuencia de la desembocadura del río de las Juntas y de la construcción del embalse del Colomera, que fue (como en la estación 8.2) especialmente grave en el muestreo 8 (Febrero de 1990; Figura 31), probablemente por acción conjunta de los efectos del alpechín y del arrastre producido por un fuerte aumento de caudal (ver medida caudal en el Apéndice 1H).

De forma similar a lo obtenido con la diversidad (Figura 8), el índice BMWP', en la estación 8.4, presentó valores más bajos que en la 8.3 durante los muestreos 1, 2, 5 y 7 (Apéndice 6), descendiendo la calidad en este punto, como consecuencia de los vertidos de la población de Colomera, en los muestreos 1, 2 y 7 (Figuras 24, 25 y 30). Sin embargo, en otras campañas (muestreos 3 y 6), los efectos de la población no agravaron la situación sino que, al contrario, se produjo la recuperación del río en este tramo, presentando una calidad "buena" (muestreos 3 y 6; Figuras 26 y 29).

En la desembocadura (estación 8.5), la calidad con respecto a aguas arriba mejoró en algunas ocasiones (muestreos 5, 7 y 8; Figuras 28, 30 y 31) pero en ningún caso fue "buena".

Río Velillos

Estudiando la situación media del período de estudio, se observa que las aguas estuvieron alteradas ya en la estación 9.1, con una situación "dudosa", y que presentó una ligera mejoría río abajo, con situaciones de contaminación leve y calidades entre "aceptables" y dudosas" (Figura 23).

Las mayores alteraciones detectadas, y que afectaron al río en igual intensidad, se produjeron en períodos invernales, coincidiendo con la campaña olivarera (muestreos 1 y 8, Marzo de 1988 y Enero de 1990, respectivamente; Figuras 24 y 31). Posteriormente, se observa una progresiva recuperación de la calidad hasta llegar, en los meses de verano y otoño, a presentar unas condiciones "aceptables" (Figuras 26 y 29).

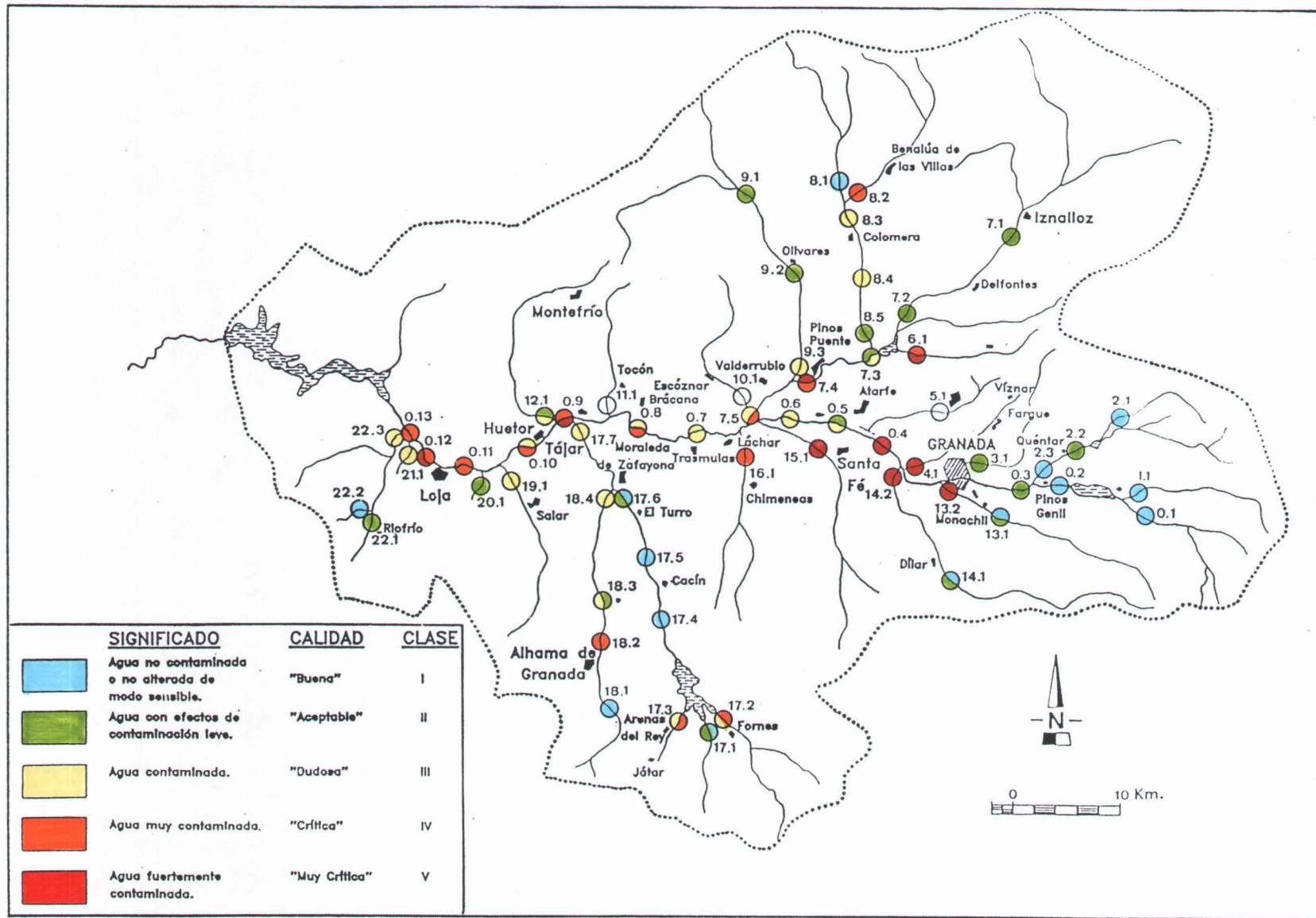


Figura 28.- Calidad biológica de las aguas de la cuenca alta del río Genil durante el muestreo 5 (Enero-Febrero de 1989).

Arroyo de Escóznar

La estación situada en este arroyo (10.1) estuvo seca durante todo el período de estudio, excepto en el muestreo 1 en que presentó aguas muy contaminadas (Figura 24).

Arroyo de Tocón

La situación media de este arroyo en el punto de muestreo 11.1 fue de ligera contaminación, con calidad entre "aceptable" y "dudosa" (Figura 23). Tan sólo presentó agua en tres muestreos. De ellos, en los muestreos 1 y 2 la situación fue "aceptable" (Figuras 24 y 25) pero, en el muestreo 8, fue de aguas muy contaminadas con calidad entre "dudosa" y crítica" (Figura 31).

Arroyo de Vilano

La situación media en la estación 12.1 fue de aguas contaminadas, con calidad "dudosa" (Figura 23). Coincidiendo con lo obtenido en otros cursos de agua de la Cuenca, la peor situación, respecto a la calidad biológica (ya que no siempre estuvo relacionada a primera vista con una mayor concentración de contaminantes químicos; ver Apéndice 1), se detectó en los muestreos 1 y 8 (Marzo de 1988 y Febrero de 1990, respectivamente), con aguas muy contaminadas (Figuras 24 y 31).

Río Monachil

La situación media encontrada en este río fue de aguas con contaminación leve y calidad "aceptable" en la estación 13.1, con un brusco descenso en la desembocadura (estación 13.2; Figura 23), como ya se observó en estudios anteriores (ROPERO, 1984; ZAMORA-MUÑOZ y ALBA-TERCEDOR, 1992). El estado de aguas fuertemente contaminadas, en el punto 13.2, se mantuvo durante todo el período de estudio (Figuras 24 a 31), como consecuencia de que los vertidos de aguas residuales impidieron el desarrollo de macroinvertebrados (ver Descripción de la estación de muestreo).

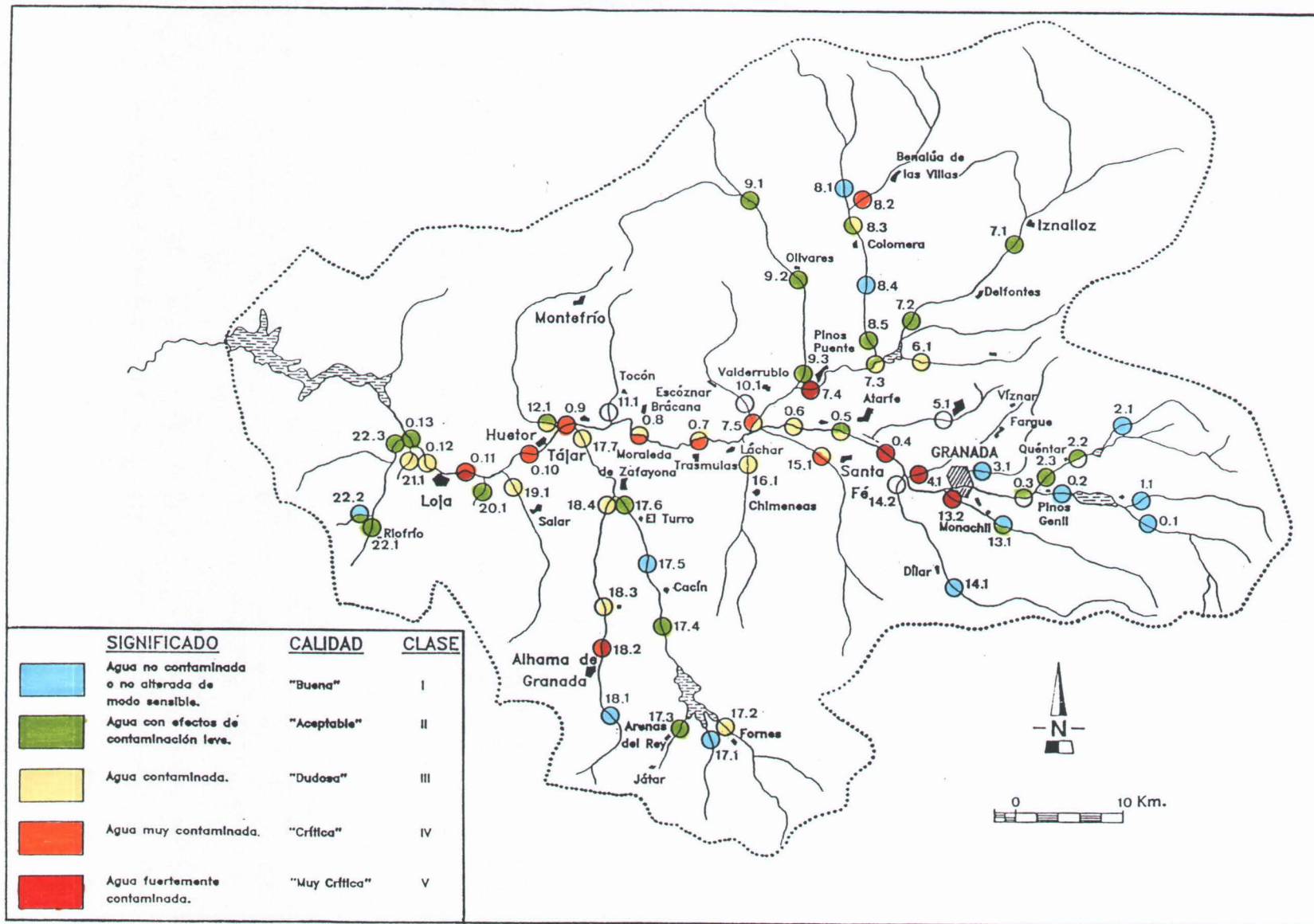


Figura 29.- Calidad biológica de las aguas de la cuenca alta del río Genil durante el muestreo 6 (Junio de 1989).

La alteración detectada en la estación 13.1 fue mayor en los muestreos 2 y 7 (Figuras 25 y 30), realizados a finales de primavera y verano, respectivamente, períodos en los que las alteraciones producidas por la estación de esquí, situada en la cabecera, son más graves (ZAMORA-MUÑOZ y ALBA-TERCEDOR, 1992).

Río Dílar

Se observó un fuerte deterioro de la calidad desde la estación 14.1 hasta la desembocadura (14.2; Figura 23). La estación 14.1, situada aguas abajo de la central eléctrica, presentó aguas sin alterar, de "buena" calidad biológica, o con ligeros efectos de alteración durante los muestreos 1, 3 y 5 (Figuras 24, 26 y 28).

La desembocadura (estación 14.2) sólo presentó caudal en períodos invernales (muestreos 4, 5 y 8), momentos en que los bajos valores del índice BMWP' obtenidos (Apéndice 6) indicaron siempre una situación de aguas fuertemente contaminadas en estado "muy crítico" (Figuras 27, 28 y 31).

Arroyo del Salado

Coincidiendo con los datos químicos de la estación de muestreo establecida en este arroyo (15.1; ver Descripción de la estación de muestreo), presentó aguas contaminadas en situaciones entre "dudosas" y "muy críticas" durante todo el período de estudio (Figuras 24 a 31), estando la situación media entre aguas muy contaminadas y fuertemente contaminadas (Figura 23).

Arroyo Noniles (o de Chimeneas)

La estación situada en este arroyo (16.1) presentó una situación media de aguas contaminadas en situación "dudosa" (Figura 23). Los valores más bajos del índice BMWP' se dieron en períodos invernales (muestreos 5 y 8; Apéndice 6), detectándose aguas muy contaminadas con calidad "muy crítica" (Figuras 28 y 31).

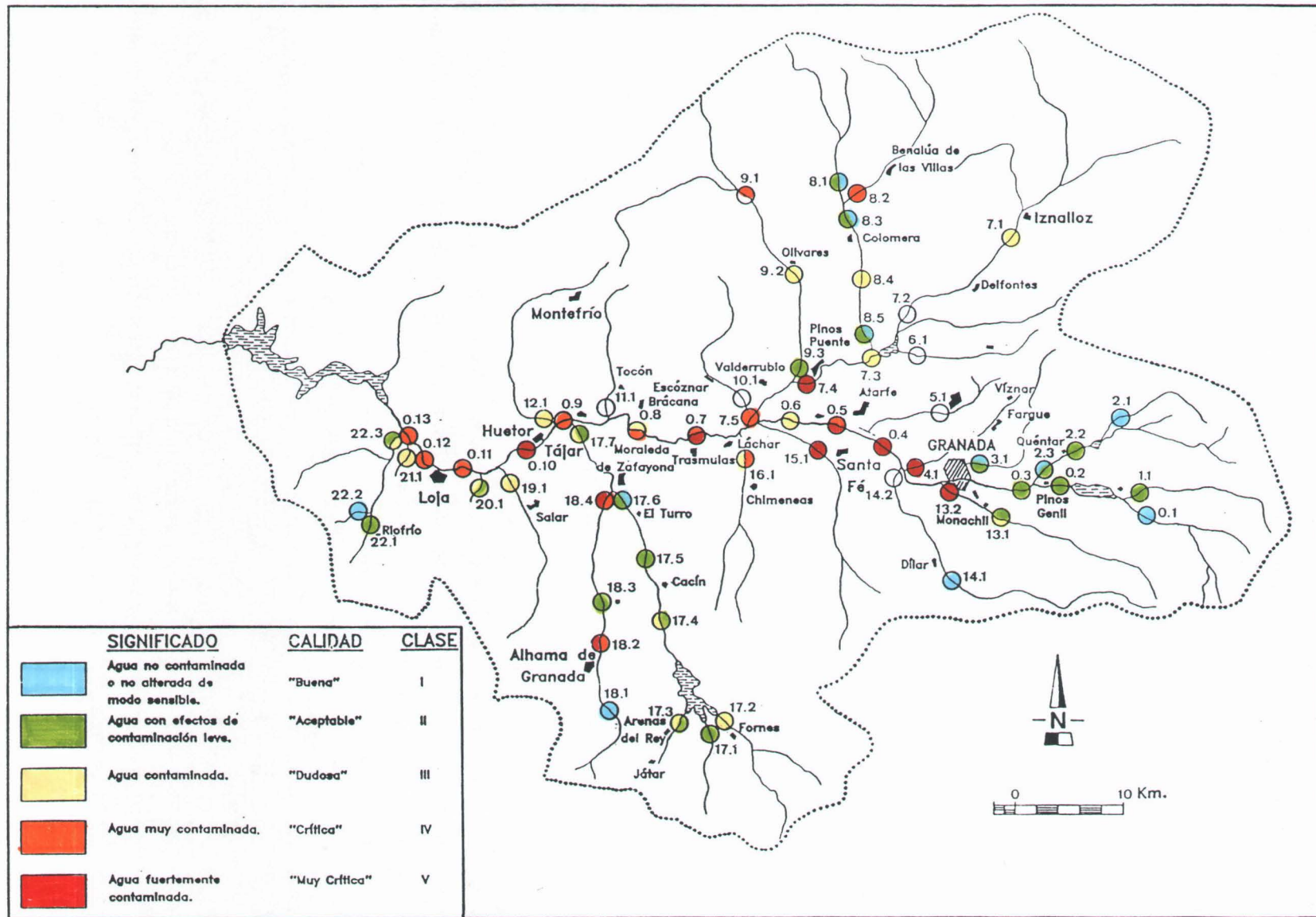


Figura 30.- Calidad biológica de las aguas de la cuenca alta del río Genil durante el muestreo 7 (Septiembre-Octubre de 1989).

Subcuenca del río Cacín

Río Cacín

El río Cacín en cabecera (punto 17.1) presentó aguas sin contaminar, de "buena" calidad biológica, durante casi todo el período de estudio; por el contrario, los puntos 17.2 y 17.3, situados en el río Grande y en el arroyo Játar, respectivamente, acusan la influencia de las poblaciones de Jayena y Fornes, el primero, y Arenas del Rey, el segundo, con una fuerte alteración de la calidad. La situación media de dichas estaciones, durante el período de estudio, fue de aguas contaminadas con calidad entre "dudosa" y "crítica" (Figura 23). Además, y coincidiendo con lo reflejado por la diversidad (Figura 10), las alteraciones, en casi todas las campañas, fueron mayores en la estación 17.2 llegando a detectarse una calidad "muy crítica" en el muestreo 8 (Figura 31), coincidiendo con lo observado en otros cursos de agua, y que podría achacarse a los vertidos de las almazaras.

Aguas abajo de la presa del embalse de Los Bermejales, la situación media fue "aceptable" hasta la estación 17.6 (aguas abajo de El Turro), encontrándose en la desembocadura (aguas abajo de Moraleda de Zafayona) aguas muy contaminadas con situación entre "dudosa" y "crítica" (Figura 23).

Como ya se comentó en el capítulo de Composición faunística, las alteraciones producidas por el embalse en la estación 17.4 estuvieron provocadas por la constante variación del flujo. Sin embargo, no impidió el desarrollo de especies torrentícolas, con altos valores del índice BMWP', por lo que las alteraciones detectadas en la calidad biológica durante el período de estudio no fueron muy graves (Figuras 24 a 31).

A partir de aquí las aguas se mantienen en situación "aceptable", a veces con recuperaciones de la calidad en la estación 17.5 (muestréos 3, 6 y 7; Figuras 26, 29 y 30), hasta la estación 17.6. En dicha estación, la alta mineralización y las contaminaciones agrícolas, sobre todo (ver Descripción de la estación de muestreo), provocaron un gran cambio en la fauna

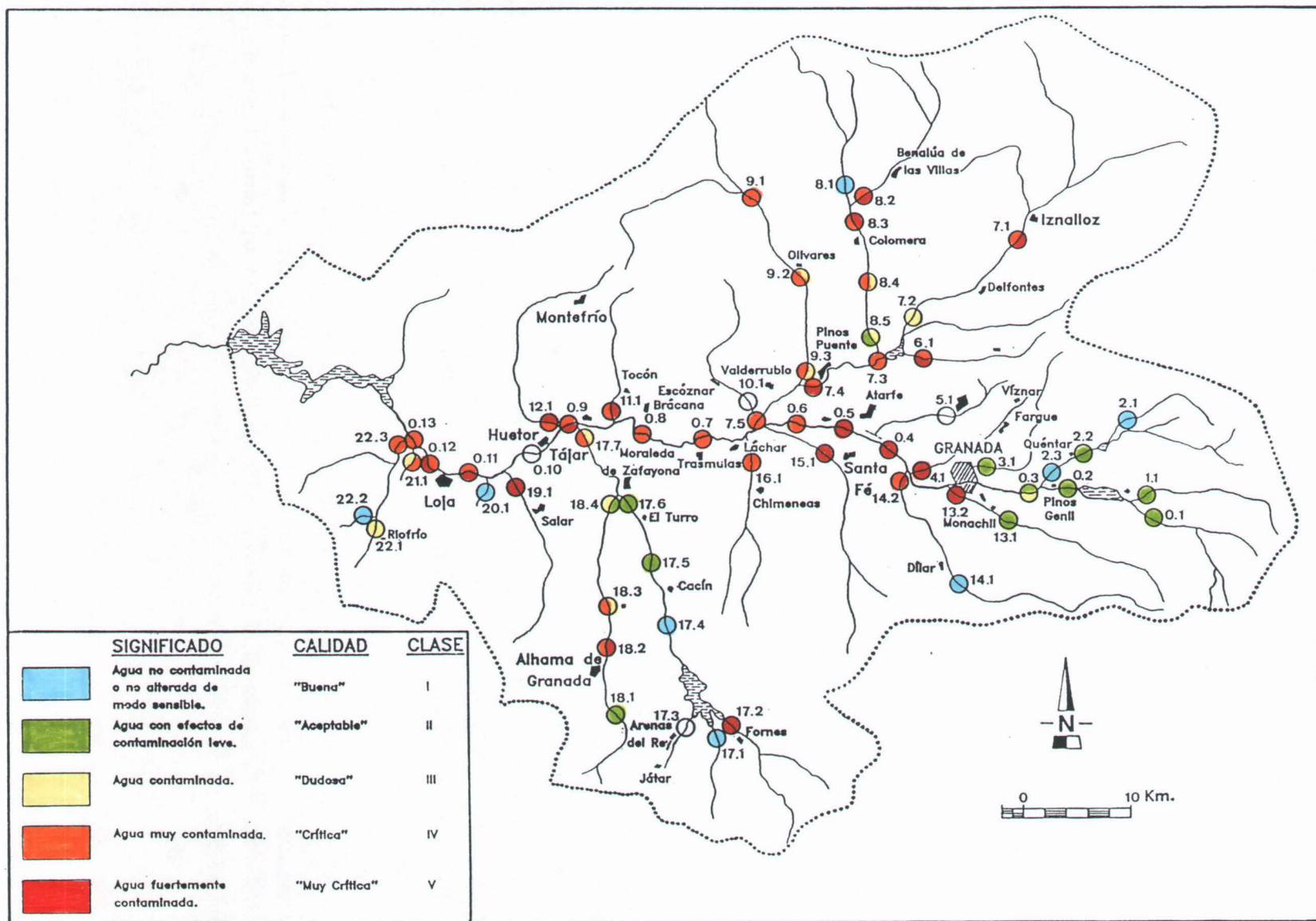


Figura 31.- Calidad biológica de las aguas de la cuenca alta del río Genil durante el muestreo 8 (Febrero de 1990).

macroinvertebrada del río (ver Composición faunística), por lo que lejos de detectarse una recuperación de las aguas, se agravó la situación en algunas campañas (muestreos 2, 3 y 4) presentando una calidad "dudosa" (Figuras 25, 26 y 27).

Aguas abajo, tras la desembocadura del río Alhama y de la población de Moraleda de Zafayona (estación 17.7), las aguas estuvieron contaminadas durante todo el período de estudio, con calidades de "dudosas" a "críticas".

Río Alhama

La situación de calidad media sufre un fuerte deterioro desde la cabecera hasta la desembocadura en el río Cacán. En la estación 18.1, las aguas estuvieron sin alterar, con una "buena" calidad biológica y química (ver Descripción de la estación de muestreo). Por el contrario, aguas abajo de la población de Alhama (punto 18.2), a causa de los vertidos de la misma unido al calentamiento de sus aguas por las surgencias termales (ver Descripción de la estación de muestreo), las aguas estuvieron muy contaminadas, con calidades entre "críticas" y "muy críticas".

Se observó una ligera recuperación, a la altura de la población de Valenzuela (estación 18.3), en donde las aguas estuvieron contaminadas, en situación "dudosa", continuando así hasta su desembocadura (Figura 23).

En la estación 18.4, aunque los valores de diversidad en las distintas campañas fueron semejantes durante casi todo el período de estudio (Figura 11), no se correspondieron totalmente con los valores del índice biológico (Apéndice 6). Este índice sí detectó las alteraciones producidas en esta estación como, por ejemplo, la restricción de caudal del muestreo 7 (ver Descripción de la estación de muestreo), momento en que se obtuvo la peor calidad biológica (Figura 30).

Arroyo del Salar

La situación media en la estación de muestreo situada en este arroyo

(19.1), durante el período de estudio, fue de aguas contaminadas, con calidad entre "dudosa" y "crítica" (Figura 23). El muestreo en que tanto la diversidad como el valor del índice BMWP' presentaron valores más bajos fue el 8 (Febrero de 1990; Apéndices 4 y 6), coincidiendo con una concentración elevada de aceites y grasas (Apéndice 1H). En dicho muestreo la calidad fue "muy crítica" (Figura 31).

Arroyo Manzani

La situación media en la estación 20.1 fue de aguas con efectos leves de alteración y calidad "aceptable" (Figura 23). Esta calidad se mantuvo durante casi todo el período de estudio, aunque se agravó en el muestreo 7 (Figura 30), coincidiendo con el momento en que se detectó una mayor concentración de plaguicidas en las aguas (Apéndice 1G). Esta disminución no fue apreciada por el índice de diversidad (Apéndice 4).

Río Genazal

La situación media observada en la estación 21.1 fue de aguas "contaminadas" con una calidad "dudosa" (Figura 23). Durante todo el período de estudio se detectaron efectos de alteración, como consecuencia de los vertidos industriales que recibe (ver Descripción de la estación de muestreo). Las aguas estuvieron desde ligeramente contaminadas, con calidad "aceptable", hasta contaminadas en situación intermedia entre "dudosa" y "crítica", en los muestreos 4 y 8 (inviernos de 1988 y 1990; Figuras 27 y 31).

Subcuenca del río Frío

La situación media del período de estudio fue de aguas levemente contaminadas, con calidad entre "aceptable" y "dudosa" (Figura 23).

Es de destacar que mientras que en la estación 22.1 (aguas abajo de la piscifactoría allí existente), siempre se observaron efectos de alteración (ya detectados anteriormente por DOMEZAIN *et al.*, 1987), en el punto 22.2 (situado en el río Salado, a escasos metros del anterior), se registraron aguas sin

contaminar, de "buena" calidad biológica, en los muestreos 4, 5, 7 y 8 (Figuras 27, 28, 30 y 31), a pesar de que, a este río, vierte la población de Riofrío (ver Descripción de la estación de muestreo).

En la desembocadura (estación 22.3) siempre se detectó una alteración biológica de las aguas, coincidiendo con los datos químicos medidos (ver Descripción de la estación de muestreo). Sin embargo, la mayor alteración se produjo en el muestreo 8 (Figura 31), como consecuencia, sobre todo, del arrastre provocado por el fuerte aumento de caudal (ver Descripción de la estación de muestreo).

2. FACTORES DE LOS QUE DEPENDEN LOS INDICES BIOLÓGICOS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO GENIL.

Los índices biológicos basados en los macroinvertebrados presentan numerosas ventajas frente a los que utilizan otros organismos. Son generalmente más fáciles de muestrear, al menos en lo que se refiere a medidas cualitativas o de abundancia relativa. Existen buenas claves de identificación de la mayoría de los órdenes que los componen, así como, numerosos conocimientos sobre la tolerancia a la contaminación de muchos de ellos (ver por ejemplo HELLAWELL, 1986; JEFFRIES y MILLS, 1990; MASON, 1984). Sin embargo, como consecuencia de su ciclo biológico, gran cantidad de especies pasan gran parte de su vida en el aire y en forma de huevo, por lo que sus poblaciones varían estacionalmente, siendo en las regiones templadas, generalmente, más abundantes en primavera que en invierno.

La variabilidad estacional de los índices bióticos, que ha sido demostrada claramente por MURPHY (1978) y ARMITAGE *et al.* (1983), es la principal crítica que se les hace, aparte de la regionalidad (HELLAWELL, 1978; WASHINGTON, 1984). Tal variabilidad es, por supuesto, indeseable, a menos que responda claramente a cambios en la calidad de las aguas, pues hace difícil las comparaciones entre muestras tomadas en diferentes épocas del año (MURPHY, 1978).

En la Cuenca objeto de estudio hay que tener en cuenta que, además de los vertidos principalmente urbanos, más o menos constantes a lo largo del año, se produce una contaminación industrial estacional durante los meses de Diciembre a Marzo procedente de la molturación de la aceituna (ver Descripción de la zona de estudio) y que, por tanto, puede influir en la evolución de la calidad de las aguas de modo paralelo a la acción de la temperatura, ya que esta contaminación se da en los períodos más fríos.

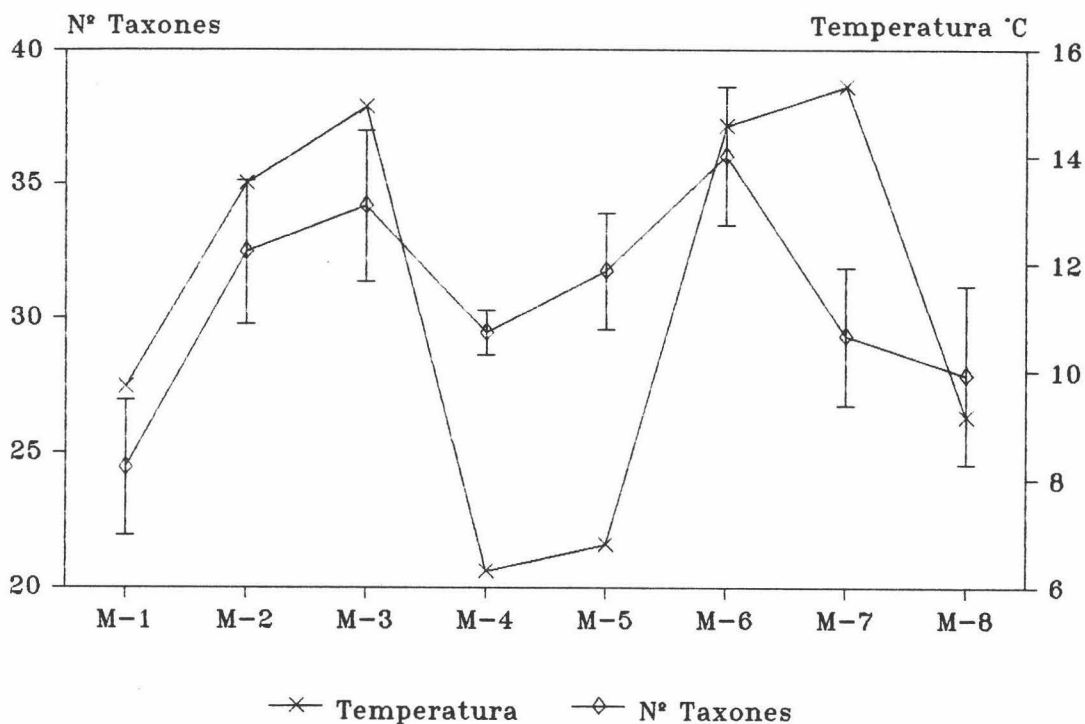


Figura 32.- Representación gráfica de los valores medios de la temperatura y del número medio de taxones obtenidos en las distintas campañas de muestreo en las estaciones 0.1, 1.1, 2.1, 8.1, 14.1, 17.1 y 18.1 (estaciones no contaminadas orgánicamente) de la Cuenca alta del río Genil. En el número de taxones se representa la $\bar{x} \pm S.E.$.

Para tratar de dilucidar de que forma influye la estacionalidad en la Cuenca del río Genil y si su acción es, en mayor o en menor grado, la causa de las alteraciones de la calidad observadas en los períodos invernales sobre todo, se estudiarán las variaciones en el número de taxones y en los índices BMWP' y ASPT' con respecto a la temperatura. Además se analizó la variación de los valores de los índices biológicos con las variables medioambientales medidas en la Cuenca, obteniéndose los siguientes resultados:

a) **Variaciones en el número de taxones.**— En primer lugar se estudió la evolución del número medio de taxones capturados en cada campaña de muestreo en estaciones de cabecera que no presentaban alteraciones debidas a contaminación de tipo orgánico (estaciones 0.1, 1.1, 2.1, 8.1, 14.1, 17.1, 18.1). En la Figura 32 se observa que, tanto el número medio de taxones como la temperatura media, siguen una pauta semejante, con máximos en primavera-principios de verano y final de verano-principios de otoño, y mínimos en meses invernales. Además, las diferencias entre el número de taxones capturados durante los cuatro primeros muestreos realizados resultaron significativas ($F= 3,26$; g.l.= 3, 24; $p < 0,05$).

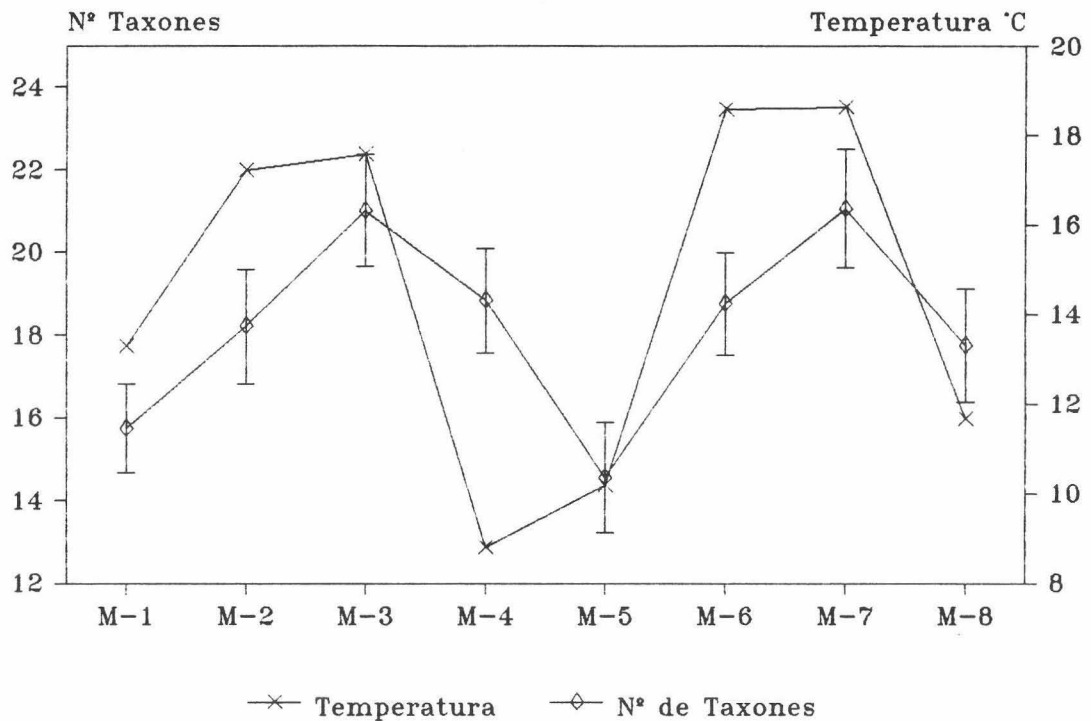


Figura 33.— Representación gráfica de los valores medios de la temperatura y del número medio de taxones obtenidos en las distintas campañas de muestreo en todas las estaciones de la Cuenca alta del río Genil. En el número de taxones se representa la $\bar{X} \pm S.E.$.

Al estudiar el paralelismo de la temperatura con el número medio de taxones de todas las estaciones de muestreo de la Cuenca (Figura 33) esa tendencia se mantiene, aunque observándose

variaciones con respecto a lo obtenido en la Figura 32. En el muestreo 4 (Diciembre de 1988), la temperatura media es menor que en el muestreo 5 (Enero-Febrero de 1989) y, sin embargo, el número medio de taxones fue muy inferior al del muestreo 5. Asimismo, resultaron significativas las diferencias entre el número de taxones capturados durante las cuatro campañas realizadas en el primer año de muestreo ($F= 2,88$; g.l.= 3, 223; $p < 0,05$).

Este comportamiento podría tener dos posibles explicaciones. En un principio podría aducirse a los ciclos de vida de los organismos acuáticos, ya que el muestreo 4 corresponde a un final de otoño-principio de invierno en el que muchos taxones pueden permanecer aun en el río, desapareciendo posteriormente y quedando sus huevos en los cursos de agua a lo largo del invierno. Estos, al eclosionar en primavera, provocan el aumento de taxones medio observado en el muestreo 6 (Junio de 1989). Sin embargo, también podría explicarse atendiendo a las contaminaciones estacionales que ocurren en la Cuenca durante los meses invernales.

- b) **Variación de índice BMWP'**.— Para dilucidar el modo en que las variaciones estacionales de la temperatura, y en consecuencia del número de taxones, influyen en el índice de calidad biológica utilizado, se representaron los valores medios del BMWP' a lo largo de las distintas campañas en aquellas estaciones sin contaminar, de modo semejante a como se hizo anteriormente (Figura 34). En estas estaciones se observó que, independientemente de la época del año, la calidad de las aguas fue "buena", si bien los valores medios del índice sufrieron ligeras variaciones de acuerdo con el número medio de taxones de cada muestreo (Figuras 32 y 34). Sin embargo, estas variaciones entre muestreos no fueron estadísticamente significativas ($F= 1,21$; g.l.= 3, 24; $p= 0,33$), siendo similar la variación debida al muestreo que la debida a las estaciones ($MS(\text{muestreo})= 914,57$ y $MS(\text{estaciones})= 756,15$; respectivamente).

Al representar los valores medios del índice BMWP' de todas las

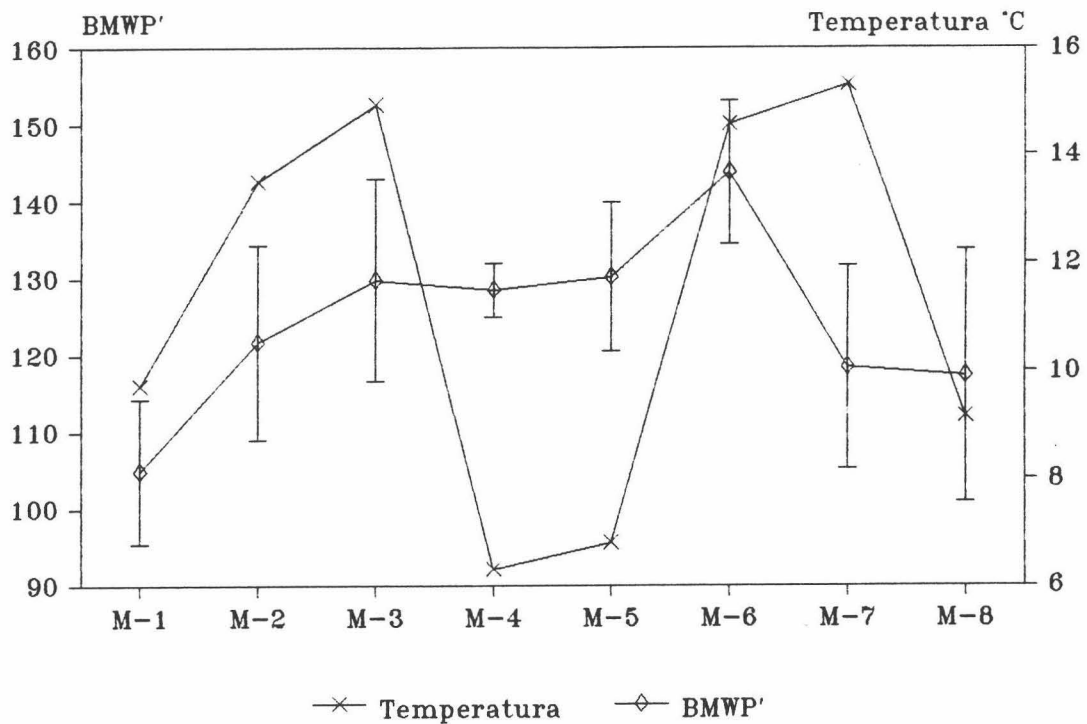


Figura 34.- Representación gráfica de los valores medios de la temperatura y del índice BMWP' en las distintas campañas de muestreo en las estaciones 0.1, 1.1, 2.1, 8.1, 14.1, 17.1 y 18.1 (estaciones no contaminadas orgánicamente) de la Cuenca alta del río Genil. En el índice BMWP' se representa $\bar{x} \pm S.E.$.

estaciones de muestreo (Figura 35) se observó que, durante los muestreo 1, 5 y 8, se obtuvieron los valores medios más bajos, de forma semejante a lo observado con el número medio de taxones (Figura 33), y que correspondieron a aguas contaminadas de calidad considerada "dudosa". Tampoco en este caso las diferencias entre el valor del BMWP' obtenido durante los cuatro primeros muestreos resultaron significativas ($F = 2,45$, g.l. = 3, 223; $p = 0,06$).

Tras realizar un análisis de correlación entre el índice BMWP' y los distintos factores físico-químicos medidos (Tabla 24) se observa que, significativamente, existe una relación negativa, tanto con parámetros indicadores de contaminación urbana, industrial y agrícola (nitritos, nitratos, amonio, fosfatos, DQO, hierro, cobre, cinc, plaguicidas, detergentes, aceites y grasas) como de mineralización de las aguas (algunos de los cuales también proceden de estos tipos de

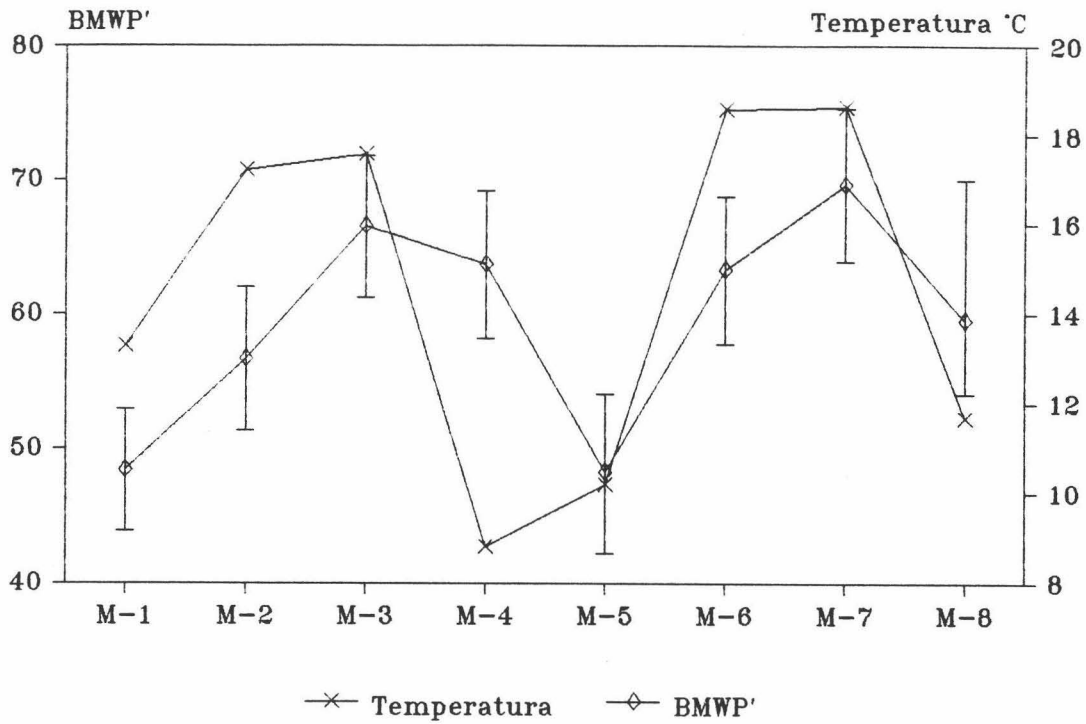


Figura 35.- Representación gráfica de los valores medios de la temperatura y del índice BMWP' en las distintas campañas de muestreo en todas las estaciones de la Cuenca alta del río Genil. En el índice BMWP' se representa la $\bar{X} \pm S.E.$.

Variable dependiente: BMWP'
 Múltiple R: 0,708
 Múltiple R²: 0,504
 R² Ajustada: 0,498
 F(3, 231)= 78,247; p < 0,00001
 Punto de corte: -233,273

variable	BETA	S.E.	B	S.E.	t (229)	P=
LK	-0,389	0,055	-51,67	7,15	-7,082	0,00000
LALTITUD	0,317	0,051	117,90	19,15	6,156	0,00000
LPO4	-0,248	0,048	-41,26	8,29	-4,977	0,00000

Tabla 25.- Resultado del análisis de regresión múltiple por pasos entre el índice BMWP' y los factores físico-químicos medidos en la Cuenca alta del río Genil para una tolerancia de 0,7. Las variables precedidas por L están transformadas según la expresión $X' = \text{Log}_{10}(x+1)$. R²= cuadrado del coeficiente de correlación múltiple; BETA= Coeficiente de regresión parcial; B= coeficiente de regresión de las variables independientes.

contaminaciones; ver coeficientes de correlación de algunos de estos

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z	AA	AB		
BMWP'	(A)	,81	-,21	,13		-,50	-,38	-,47	-,32	-,42	-,42	-,40	-,37	-,30	-,50	-,56	-,61	-,29	-,27	-,25				-,30	-,27	-,13	,51	-,37	,47	
ASPT'	(B)		,81	-,31	,16	,10	-,49	-,27	-,45	-,20	-,57	-,51	-,46	-,25	-,27	-,42	-,52	-,66	-,27	-,28	-,33	-,17		-,33	-,36	-,21	,44	-,29	,50	
TEMPERATURA	(C)	-,21	-,31		-,18	-,10	,26	,22	,20		,20		-,16			,24	,25	,25	,20		,30	,33	,13			,25	-,14	-,33	,12	-,27
PH	(D)	,13	,16	-,18		-,12			-,14	-,11	-,10	-,13									-,15		-,15			-,11		,11		
L CAUDAL	(E)		,10	-,10	-,12		-,14			,12	,17	-,15	-,10					-,25				-,11	-,10	-,13			-,21	,33	-,12	
L CONDUCTIVIDAD	(F)	-,50	-,49	,26		-,14		,70	,33	,30	,19	,12	,18	,79	,71	,84	,85	,76	,30	,12	,11			,30			-,68	,36	-,61	
L SULFATOS	(G)	-,38	-,27	,22		,70		,28	,22		,38	,45	,48	,24	,31	,21	,35	,35	,40			,24					-,29	,31	-,35	
L NITRATOS	(H)	-,47	-,45	,20	-,14	,12	,33	,28		,38	,45	,48	,24	,31	,21	,35	,35	,40										-,29	,31	-,35
L NITRITOS	(I)	-,32	-,20		-,11	,17	,30	,22	,38			,31	,09	,38	,16	,29	,27	,18	,12			-,27	-,22				-,29	,30	-,26	
L AMONIO	(J)	-,42	-,57	,20	-,10	-,15	,19		,45			,59	,48			,18	,18	,44	,13	,13	,37	,13		,20	,32	,27	-,14		-,17	
L FOSFATOS	(K)	-,42	-,51		-,13		,12		,48	,31	,59		,48				,16	,36			,13	,18	-,14	-,22		,22	,22	-,10	,11	-,15
L DQO	(L)	-,40	-,46	-,16		-,10	,18		,24	,09	,48	,48				,13	,22	,43	,13	,30	,17		,17	,18	,36	,30	-,10	,11	-,15	
L CALCIO	(M)	-,37	-,25			,79	,67	,31	,38						,63	,66	,64	,54	,18			-,20		,14	-,16		-,53	,36	-,49	
L MAGNESIO	(N)	-,30	-,27			,71	,57	,21	,16							,45	,47	,51	,20	-,12				,16			-,45	,32	-,44	
L CLORUROS	(Ñ)	-,50	-,42	,24		,84	,67	,35	,29	,18		,13	,66	,45		,85	,59	,26	,18	,17			,12	,29			-,68	,31	-,54	
L SODIO	(O)	-,56	-,52	,25		,85	,60	,35	,27	,18	,16	,22	,64	,47	,85		,68	,31	,19	,17			,10	,31	,14		-,70	,38	-,61	
L POTASIO	(P)	-,61	-,66	,25		-,25	,76	,55	,40	,18	,44	,36	,43	,54	,51	,59	,68		,31	,24	,18		,13	,30	,29	,13	-,43	,39	-,57	
L HIERRO	(Q)	-,29	-,27	,20	-,15		,30	,42		,12	,13		,13	,18	,20	,26	,31	,31		,35	,30	,24	,15		,30		-,28	,23	-,24	
L COBRE	(R)	-,27	-,28				,12	,17			,13	,13	,30		-,12	,18	,19	,24	,35		,38	,10	,32		,30			,13		
L CINC	(S)	-,25	-,33	,30		-,11	,11	,19	,24		,37	,18	,17			,17	,17	,18	,30	,38		,29	,28		,28			,15	-,12	
L PLOMO	(T)		-,17	,33	-,15	-,10		,20		-,27	,13	-,14	-,20									,24	,10	,29		,36	,14	,47		
L NIQUEL	(U)			,13		-,13		,22		-,22		-,22	,17			,12	,10	,13	,15	,32	,28	,36				,15				
L PESTICIDAS	(V)	-,30	-,33				,30	,19				,20		,18	,14	,16	,29	,31	,30				,14				-,30	,24	-,23	
L DETERGENTES	(X)	-,27	-,36	,25	-,11						,32	,22	,36	-,16			,14	,29	,30	,30	,28	,47	,15						-,12	
L ACEITES	(Y)	-,13	-,21	-,14			-,12				,27	,22	,30					,13												
L ALTITUD	(Z)	,51	,44	-,33	,11	-,21	-,68	-,52	-,29	-,29	-,14	-,10	-,10	-,53	-,45	-,68	-,70	-,43	-,28					-,30			-,28	,66		
L DIST. ORIGEN	(AA)	-,37	-,29	,12		,33	,36	,45	,31	,30		,11		,36	,32	,31	,38	,39	,23	,13	,15			,24			-,28		-,37	
AT PENDIENTE	(AB)	,47	,50	-,27		-,12	-,61	-,47	-,35	-,26	-,17	-,15	-,15	-,49	-,44	-,54	-,61	-,57	-,24		-,12			-,23	-,12		,66	-,37		

Tabla 24: Matriz de correlación entre los distintos parámetros físico-químicos medidos en la cuenca alta del río Genil y los índices biológicos BMWP' y ASPT'. Sólo se representaron aquellos coeficientes que fueron significativos para una $p < 0,05$. La letra L delante del nombre de las variables significa que dichas variables han sufrido una transformación logarítmica, mientras que AT se refiere a una transformación arcotangente.

componentes con indicadores de materia orgánica en Tabla 24). Además estuvo relacionado positivamente con la altitud, ya que en estaciones de menor altitud se incrementan los asentamientos urbanos y, consecuentemente, la contaminación. Así mismo, existe una correlación significativa con la temperatura, aunque con un coeficiente bajo ($r = 0,21$).

Para determinar qué parámetros, de todos los medidos, son los que mejor explican la variación del índice BMWP' se realizó un análisis de regresión múltiple por pasos en el que la variable dependiente era el índice biológico y las variables independientes los parámetros fisico-químicos medidos, además se fijó una tolerancia de 0,7 (ver Material y Métodos). Se obtuvo que un 50,4% de la varianza del índice BMWP' (R^2) era explicada por tan sólo tres factores de forma altamente significativa. Estos factores fueron, por orden de entrada en el análisis: potasio, altitud y fosfatos (Tabla 25). Aun disminuyendo el límite de tolerancia no intervino el parámetro temperatura (Tabla 26), por lo que se puede afirmar que, en relación con otros parámetros fisico-químicos medidos, este factor como tal no explica significativamente la variación del índice BMWP' en la Cuenca alta de río Genil.

En cambio, resulta revelador que el primer parámetro que incluye el análisis de regresión por pasos sea el potasio. El potasio de las aguas epicontinentales tiene su origen, de forma natural, en la disolución de sales evaporíticas y descomposición de silicatos (CUSTODIO y LLAMAS, 1983) por lo que está altamente correlacionado con otros cationes y aniones responsables de la mineralización de las aguas, así como con la conductividad (ver correlaciones en Tabla 24). Sin embargo, en ocasiones, su presencia se asocia también a contaminaciones agrícolas, por lixiviación de fertilizantes; a contaminaciones urbanas, por su incremento en las aguas residuales (PORRAS-MARTIN *et al.*, 1979); y a contaminaciones industriales, por vertidos procedentes de las alazaras (ALBI-MORENO y FIESTAS ROS DE URSINOS, 1960; FIESTAS ROS DE URSINOS, 1958; 1977), que como

Variable dependiente: BMWP'
 Múltiple R: 0,736
 Múltiple R²: 0,542
 R² Ajustada: 0,532
 F(5, 229)= 54,268; p < 0,00001
 Punto de corte: -209,296

variable	BETA	S.E.	B	S.E.	t (229)	P=
LK	-0,319	0,055	-41,54	7,21	-5,759	0,00000
LALTITUD	0,298	0,051	110,85	18,80	5,895	0,00000
LPO4	-0,171	0,053	-28,49	8,78	-3,245	0,00135
LCU	-0,151	0,046	-9,97	3,06	-3,257	0,00130
LNO2	-0,175	0,054	-41,99	12,98	-3,236	0,00139

Tabla 26.- Resultado del análisis de regresión múltiple por pasos entre el índice BMWP' y los factores físico-químicos medidos en la Cuenca alta del río Genil para una tolerancia de 0,01. Para más información ver Tabla 25.

ya se ha comentado anteriormente, es la principal industria de la zona de estudio (ver Descripción de la zona de estudio). Según el tipo de almazara (clásica o de continuo) la concentración media en que se encuentra el potasio en el alpechín es de 3 a 1,2 g/l (INSTITUTO DE LA GRASA, 1980).

- c) **Variaciones del índice ASPT' (Índice medio por taxón).**- El ASPT, que se obtiene dividiendo el valor del BMWP en cada punto por el número de taxones valorados (ver Material y métodos), al ser independiente del número de taxones, se ha comprobado que se encuentra poco relacionado con el esfuerzo de muestreo y la estación del año (ARMITAGE *et al.*, 1983; PINDER, 1989; PINDER *et al.* 1987; RODRIGUEZ y WRIGHT, 1991). Así mismo, los intentos por predecir el índice ASPT a partir de los factores medioambientales dieron mejores resultados que con el índice BMWP (ARMITAGE *et al.* 1983).

De forma semejante a como se hizo con el BMWP' y el número de taxones, se representaron los valores medios del ASPT' y de la

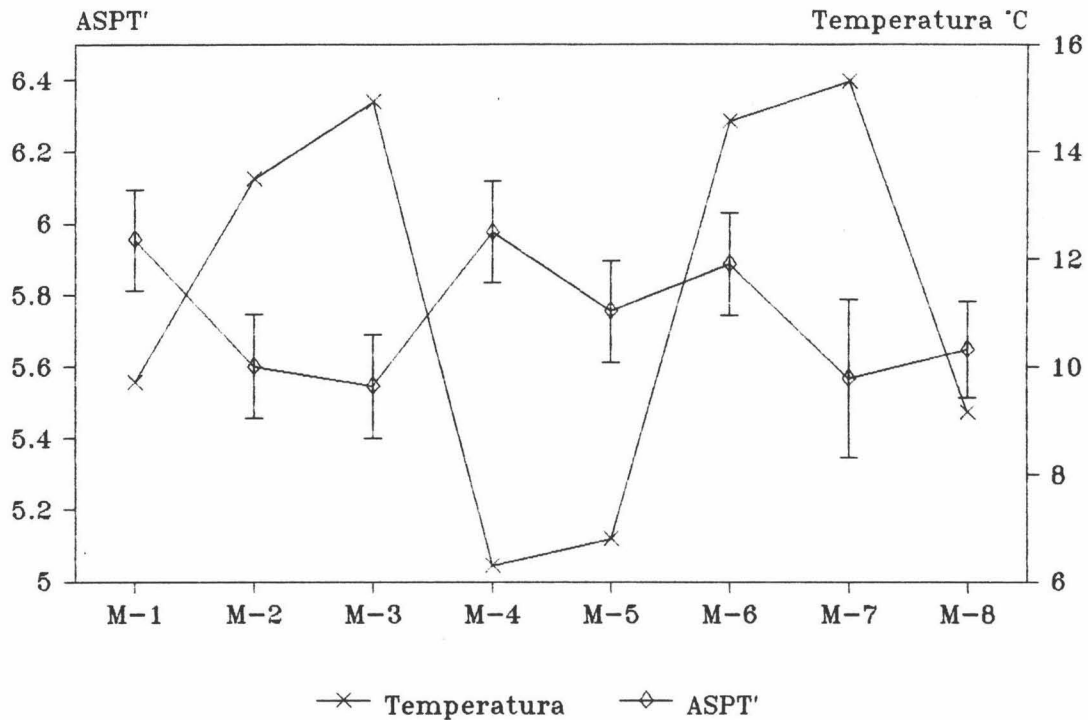


Figura 36.- Representación gráfica de los valores medios de la temperatura y del índice ASPT' en las distintas campañas de muestreo en las estaciones 0.1, 1.1, 2.1, 8.1, 14.1, 17.1 y 18.1 (estaciones no contaminadas orgánicamente) de la Cuenca alta del río Genil. En el índice ASPT' se representa la $\bar{X} \pm S.E.$.

temperatura, en las distintas campañas realizadas, en las estaciones de cabecera sin contaminar (Figura 36).

Se pudo observar que, aunque las diferencias entre muestreos no resultaron significativas ($F= 2,52$; g.l.= 3, 34; $p= 0,08$), existe una relación antagónica entre los valores medios del índice y la temperatura media en las distintas campañas. En períodos más fríos que presentaron menor número medio de taxones (Figura 32) el ASPT', lejos de disminuir se incrementa, como consecuencia de la presencia de pocos taxones pero con un elevado valor de puntuación del BMWP'. Además, los valores medios del ASPT' alcanzados en las cabeceras de los ríos de aguas limpias, fueron claramente más altos que los obtenidos al tener en cuenta el conjunto de datos de la Cuenca (Figura 37), no encontrándose tampoco en este caso diferencias significativas entre muestreos ($F= 0,33$; g.l.= 3, 223; $p=$

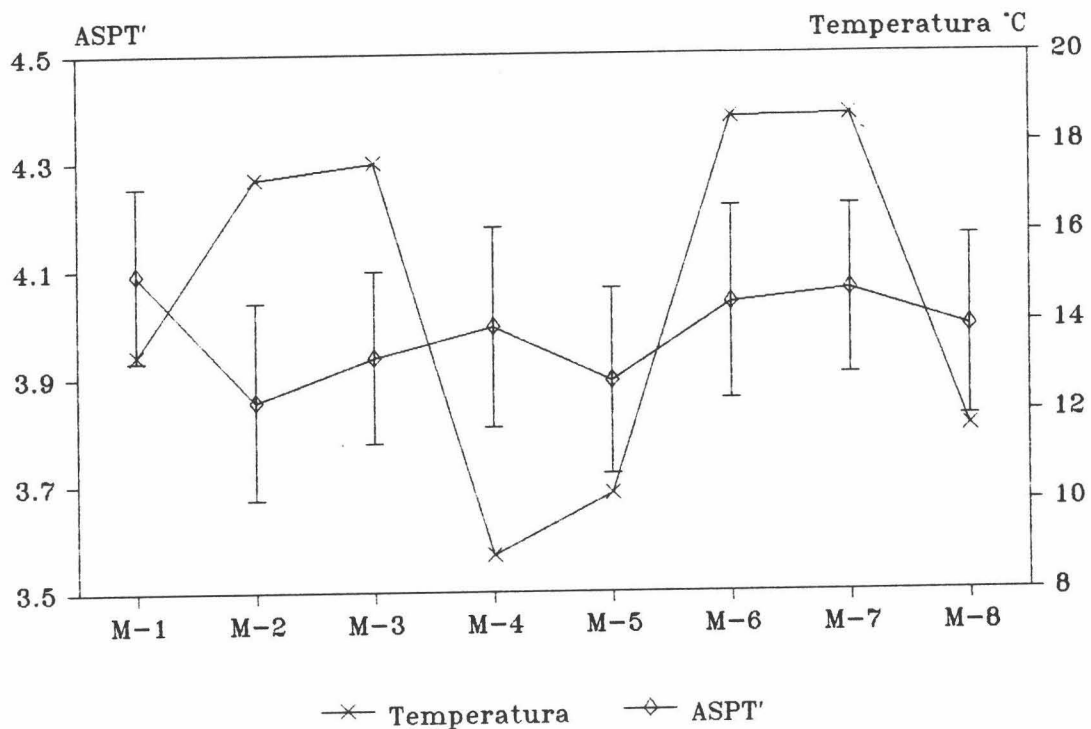


Figura 37.- Representación gráfica de los valores medios de la temperatura y del índice ASPT' en las distintas campañas de muestreo en todas las estaciones de la Cuenca alta del río Genil. En el índice ASPT' se representa la $\bar{x} \pm S.E.$.

0,81).

De esta manera y de acuerdo con lo observado por ARMITAGE et al. (1983) para el ASPT, el ASPT' amortigua las variaciones del índice BMWP' derivadas de la influencia del número de taxones por acción de la estacionalidad.

De forma semejante a lo obtenido con el BMWP', el ASPT' estuvo (de forma significativa) negativamente correlacionado con parámetros indicadores de contaminación y mineralización de las aguas, y positivamente con factores como la altitud, pendiente y caudal (Tabla 24).

Tras realizar un análisis de regresión múltiple por pasos entre el ASPT' y las variables medioambientales medidas se obtuvo que, de

Variable dependiente: ASPT' x 100
 Múltiple R: 0,755
 Múltiple R²: 0,570
 R² Ajustada: 0,565
 F(3, 231)= 102,189; p < 0,00001
 Punto de corte: -179,649

variable	BETA	S.E.	B	S.E.	t (229)	P=
LK	-0,406	0,053	-165,90	21,58	-7,686	0,00000
LNH4	0,340	0,048	-120,13	16,11	-7,457	0,00000
LALTITUD	-0,218	0,048	254,68	55,80	4,564	0,00001

Tabla 27.- Resultado del análisis de regresión múltiple por pasos entre el índice ASPT'x100 y los factores físico-químicos medidos en la Cuenca alta del río Genil para una tolerancia de 0,7. Para más información ver Tabla 25.

Variable dependiente: ASPT' x 100
 Múltiple R: 0,807
 Múltiple R²: 0,652
 R² Ajustada: 0,639
 F(8, 226)= 52,884; p < 0,00001
 Punto de corte: -244,457

variable	BETA	S.E.	B	S.E.	t (229)	P=
LK	-0,347	0,062	-141,49	25,39	-5,576	0,00000
LNH4	-0,188	0,054	-62,97	17,93	-3,511	0,00054
LALTITUD	0,213	0,056	248,85	64,91	3,833	0,00016
LPO4	-0,226	0,052	-118,01	27,33	-4,318	0,00002
LPB	-0,172	0,042	-45,04	11,10	-4,057	0,00007
LCU	-0,123	0,041	-25,37	8,44	3,005	0,00296
ATPEND	0,156	0,058	26,54	9,78	2,713	0,00718
LSO4	0,137	0,057	36,39	15,15	2,401	0,01715

Tabla 28.- Resultado del análisis de regresión múltiple por pasos entre el índice ASPT'x100 y los factores físico-químicos medidos en la Cuenca alta del río Genil para una tolerancia de 0,01. Para más información ver Tabla 25.

forma altamente significativa, un 57% de la variación del ASPT' era explicada por tres factores: el potasio, el amonio y la altitud (Tabla

27). Al cambiar el grado de tolerancia a 0,01 (como en el apartado anterior), seguía sin encontrarse la temperatura entre las variables que explicaban la variación de este índice (Tabla 28).

Es de destacar que, de nuevo, la variación del potasio en la Cuenca es el primer parámetro que interviene en la predicción del ASPT'. Como se comentó anteriormente, el potasio, de forma natural, está relacionado con la mineralización de las aguas pero, como se demuestra en la Tabla 29, parte de su variabilidad en la Cuenca alta del río Genil se ve explicada también por factores claros indicadores de contaminación (amonio y detergentes). De ahí que se constata la importancia de este parámetro químico en estudios de calidad de las aguas.

Variable dependiente: LK
 Múltiple R: 0,834
 Múltiple R²: 0,695
 R² Ajustada: 0,691
 F(3, 231)= 175,608; p < 0,00001
 Punto de corte: -1,33

variable	BETA	S.E.	B	S.E.	t (231)	P=
LCONDUCT	0,702	0,037	0,631	0,033	18,945	0,00000
LNH4	0,246	0,039	0,201	0,032	6,276	0,00000
LDETERGE	0,191	0,038	0,205	0,041	4,972	0,00000

Tabla 29.- Resultado del análisis de regresión múltiple por pasos entre el potasio (transformado en su logaritmo) y el resto de las variables físico-químicas medidas en la Cuenca alta del río Genil para una tolerancia de 0,8. Para más información ver Tabla 25.

Parece ser que por las ventajas aducidas al ASPT en ARMITAGE et al. (1983) sería conveniente utilizar el ASPT' en los estudios de la evolución de la calidad biológica a lo largo de los cursos de agua, en lugar del índice BMWP' con el que, por otro lado, está altamente correlacionado ($r= 0,815$; Tabla 24). Sin embargo, los valores de buen ajuste de la variación del índice BMWP' en función de las variables

medioambientales (R^2) obtenidas en la Cuenca alta del río Genil discrepan de los calculados por estos autores. Estos encontraron que la predicción de los valores de este índice era menos efectiva que la del ASPT, ya que obtuvieron valores de R^2 de escasamente el 30% en ecuaciones con 10 variables independientes. Esto fue debido a que, al trabajar con estaciones no contaminadas, el rango de variación del índice era bastante estrecho. En el presente trabajo, al utilizar datos que van de aguas muy limpias a muy contaminadas, el ajuste es mejor.

Además por el momento resulta difícil (si no imposible) la acotación de los valores del ASPT' en relación con una significación concreta respecto a la situación de la calidad biológica, por lo que se considera, que para este propósito, es válida la utilización del BMWP'. Las diferentes clases de calidad obtenidas con él se corresponden con amplios intervalos de sus valores; por ello aún cuando al observar gráficamente su evolución se aprecian altibajos, estos no afectan a las significaciones con respecto a la calidad biológica de las aguas, siempre y cuando los valores obtenidos no se salgan de esos intervalos.

CLASIFICACION BIOLOGICA DE LOS CURSOS DE AGUA

La coexistencia de muchas especies en un lugar determinado permite la caracterización de dicho punto por la superposición de los respectivos nichos teóricos que corresponden a cada una de las especies (WESTMAN, 1980; WILLIAMSON, 1978). Aunque sea imposible definir los nichos con rigidez, el conocimiento de las especies que lo forman y su asociación proporcionan indicios del funcionamiento actual del ecosistema en ese entorno.

Como se ha comprobado en los capítulos anteriores, las especies de macroinvertebrados han demostrado ser sensores muy precisos de las características del ambiente. Así, dado el carácter de "indicador" que tienen las especies es muy interesante realizar una clasificación de las estaciones de muestreo de la zona de estudio en base a los taxones de macroinvertebrados que las caracterizan. Para ello, y por las razones ya expuestas en el capítulo de Material y métodos, se utilizó el método de clasificación TWINSPAN (HILL, 1979).

El estudio de los macroinvertebrados de la cuenca alta del río Genil, durante las ocho campañas de muestreo, dio lugar a una matriz de datos cualitativos (presencia-ausencia) constituida por 433 casos (después de eliminar los casos de crecida o sequía del cauce y las estaciones abióticas desde el p. d. v. de los macroinvertebrados) y 265 taxones. Esta matriz fue sometida a un análisis TWINSPAN a partir del cual, y en base a las características ecológicas de las estaciones, se separaron 13 grupos de estaciones en el nivel de división 6 (Figura 38).

A pesar de que la división dicotómica de la clasificación pueda detenerse según los criterios establecidos por el investigador (WRIGHT *et al.*, 1984; FURSE *et al.*, 1987)., en algunos casos es difícil tomar esa decisión. Así que, tras esta primera clasificación se recurrió a la prueba "Q" de Cochran, test no paramétrico adecuado a datos en escala nominal (SIEGEL, 1972), para

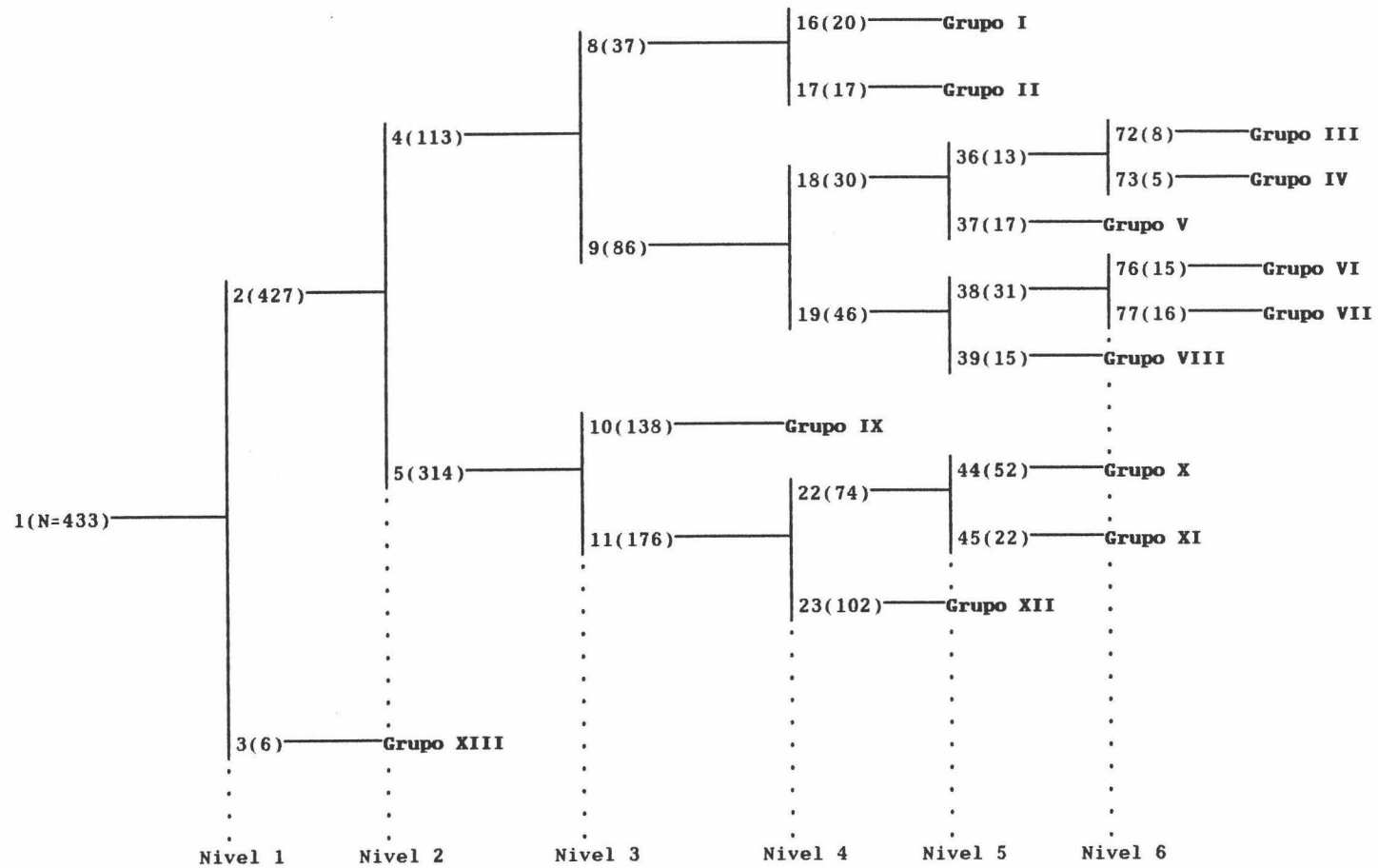


Figura 38.- Clasificación preliminar de las estaciones de muestro mediante TWINSpan realizado con el conjunto total de datos obtenidos en las ocho campañas. El número de estaciones de cada grupo está indicado al lado, entre paréntesis.

comprobar si los grupos de estaciones establecidos en función de los taxones

SUBGRUPOS	Q	P
16 y 17	3,45	N.S.
72 y 73	2,45	N.S.
36 y 37	0,73	N.S.
76 y 77	1,40	N.S.
38 y 39	17,60	<0,001
18, 38 y 39	64,10	<0,001
8 y 9	64,30	<0,001
44 y 45	14,80	<0,001
44, 45 y 23	18,80	<0,001
10 y 11	13,84	<0,001

Tabla 30.- Valores de la Q de Cochran entre los grupos obtenidos por el TWINSpan a partir del nivel 3 de clasificación y su probabilidad (N.S.= no significativo).

de macroinvertebrados diferían entre sí. Tras los resultados obtenidos al comparar las divisiones a partir del nivel 3 (Tabla 30), se fusionaron aquellos subgrupos para los que no se obtuvieron diferencias significativas. De esta forma, se redujo a 9 el número de grupos TWINSpan que son diferentes en base a las comunidades que presentan (Figura 39).

Los taxones presentes en cada uno de los grupos y el porcentaje de frecuencia de cada taxón para el total de los datos se encuentran en el Apéndice 7.

En un paso previo al análisis, y para que no intervinieran en la clave dicotómica que construye el TWINSpan, se eliminaron aquellos taxones que se encontraron en menos del 2% de las muestras (Apéndice 7). Para clasificar nuevas estaciones de muestreo, sin necesidad de repetir el análisis para incluirlas, puede utilizarse esta clave (Apéndice 8), aunque para ello es necesario considerar el mismo tipo de muestreo y el mismo nivel de identificación taxonómica.

Como resultado, los grupos 1 y 2 engloban aquellas estaciones de cabecera que no presentaron alteraciones graves y que, por tanto, albergan una fauna típica de aguas limpias como se refleja en los valores medios del índice BMWP' (Tabla 31). Es de destacar que, de ellas, quedaron separadas por

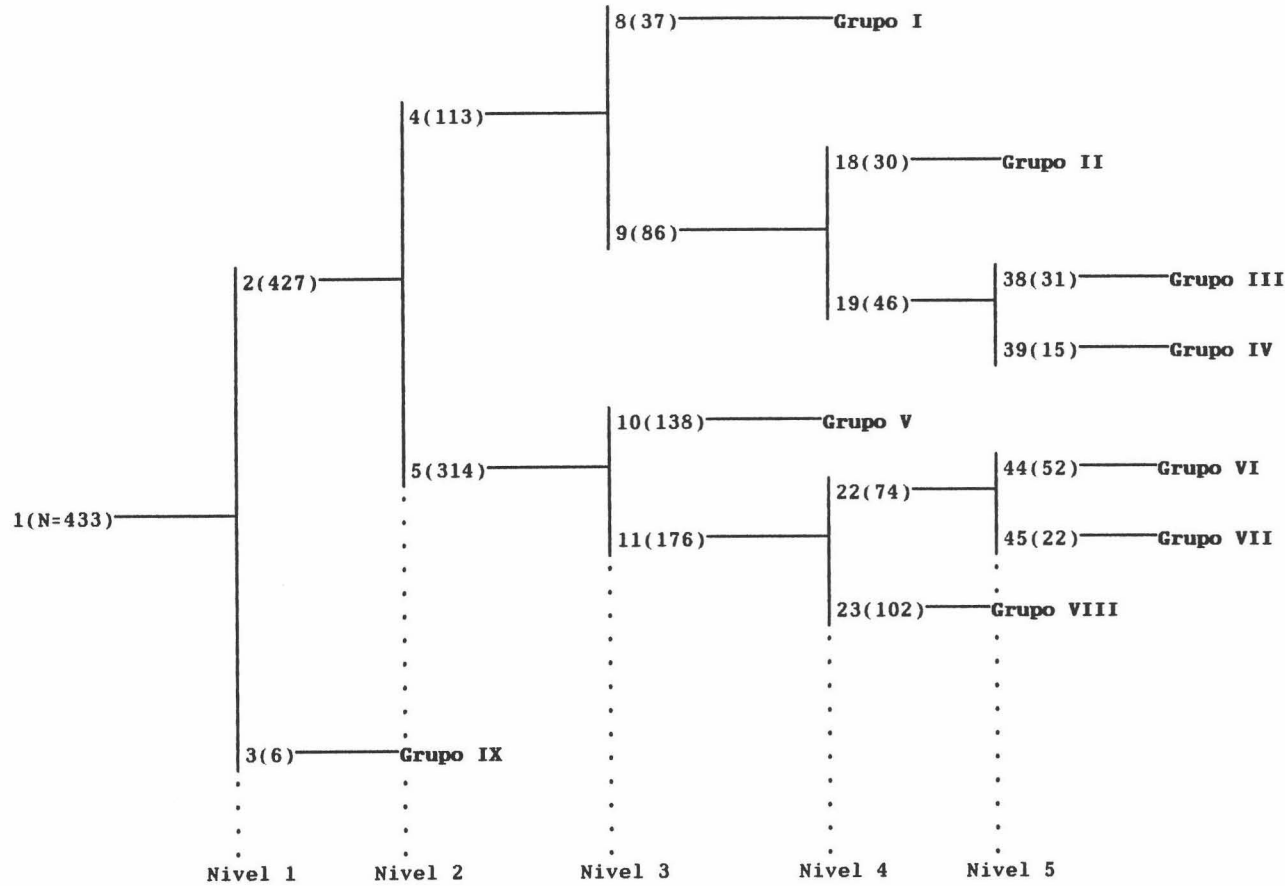


Figura 39.- Clasificación de las estaciones de muestro mediante TWINSpan realizado con el conjunto total de datos obtenidos en las ocho campañas. El nivel de división de cada grupo quedó establecido de esta forma tras aplicar la Prueba Q de Cochran. El número de estaciones de cada grupo está indicado al lado, entre paréntesis.

en lado, las estaciones típicas de ríos con aguas poco mineralizadas y con

menor número de taxones y diversidad (grupo 1): 0.1 del río Genil, 1.1 del río Maitena, 13.1 del río Monachil y 14.1 del río Dílar; y, por otro, las de ríos que discurren, desde su nacimiento, por materiales calizos (grupo 2): 2.1 del río Aguas Blancas; 8.1 del río Colomera; 17.1 del río Cacán y 18.1 del río Alhama. Los taxones preferentes del grupo 1 fueron típicos de aguas rápidas y substrato pedregoso (*Heptagénidos*, *Dinocras cephalotes*, *Limnius opacus*, *Rhyacophila nevada*, *Micrasema moestum*, *Lasiocephala basalis* y *Athripsodes* sp.). En cambio, en el grupo 2, el predominio fue de taxones más relacionados con detritus, vegetación, zonas de velocidad menos elevada y aguas más mineralizadas (*Limónidos*, *Estratiómidos*, *Tabanus* sp., *Baetis fuscatus*, *B. muticus*, *Centroptilum luteolum*, *Torleya* cf. *belgica*, *Leptoflébidos*, *Ephemera danica*, *Leuctra fusca*, Odonatos, Heterópteros, varias especies de Coleópteros, *Hydropsyche* spp.).

El grupo 3 está formado por estaciones como la 0.2 y 0.3 del río Genil, 2.2 y 2.3 del río Aguas Blancas, 3.1 del río Darro y 22.2 del río Salado, estaciones situadas a menor altitud que las anteriores y con niveles medios de nutrientes superiores. Asimismo, presentaron aguas con calidad media ligeramente inferior a las estaciones del grupo 1 (Tabla 31). En este grupo, además de taxones típicos de zona de corriente y sustrato pedregoso, destacaron taxones relacionados con sustrato fino y/o con hábitos alimenticios filtradores y colectores (*Oligoquetos*, *Hydropsyche* spp., *Polycentropus kingi*). También destacaron Hirudíneos, relacionados con el incremento de los grupos de los que se alimentan.

El 4 es un grupo bastante homogéneo, formado casi exclusivamente por estaciones del río Cacán y más concretamente por la 17.4 y la 17.5, ambas situadas aguas abajo del embalse de los Bermejales. Dichas estaciones presentaron aguas más mineralizadas y menor pendiente que las de los grupos anteriores. Asimismo, las aguas presentaron unos valores del índice BMWP' que indican aguas no contaminadas (Tabla 31). Destacaron como preferentes varios taxones relacionados con hábitos alimenticios colectores (*Crustáceos*, *Oligoneuriella rhenana*, *Ephemerellidae*, *Hydropsyche pellucidula*).

El grupo 5 es el que englobó un mayor número de estaciones. Estas

pertenecen a los ríos Bermejo, Velillos, ayo. de Tocón, Vilano, Cubillas (7.1, 7.2 y 7.3), Colomera (8.3, 8.4 y 8.5), Cacín (17.6 y 17.7), Alhama (18.3 y 18.4), Grande, Játar y Frío. Presentaron aguas con una mineralización media superior a la de los grupos anteriores, debida sobre todo a unos valores más elevados de sodio, cloruro y potasio. Asimismo, según los valores medios del índice de calidad se detectan algunos efectos de alteración (Tabla 31). En este grupo, los taxones preferentes fueron especies colectoras y detritívoras como *Hydropsyches*, *Hydroptila vectis*, *Cloeon cognatum*, *Caenis luctuosa*, taxones que además fueron bastante tolerantes. Además destacaron también grupos indiferentes como Ditíscidos, Halíplidos y Heterópteros.

El grupo 6 está formado por estaciones aisladas de algunos ríos como la 7.4 del Cubillas, la 8.2 del río Colomera, 22.1 y 22.3 del río Frío en algunos muestreos, y por las establecidas en los ríos Darro, Genazal y ayo. del Salar. Se trata de un grupo con estaciones de elevada mineralización, y con un valor medio de DQO superior al del grupo 5 así como de pendiente media inferior. Presenta aguas con una calidad media "dudosa", correspondiente a aguas contaminadas (Tabla 31). Este grupo presentó como taxones preferentes a Naididae, *Chironomus* gr. *thummi*, *Baetis pavidus* e *Hydroptila vectis*, todos ellos bastante tolerantes a la contaminación orgánica.

El grupo 7 fue también bastante homogéneo pues incluyó casi exclusivamente a las estaciones 16.1, 20.1 y 22.1, correspondientes a los ayos. Noniles, Manzanil y cabecera del río Frío. Las aguas presentaron una concentración de contaminantes inferior al del grupo anterior que se reflejó en un valor medio superior del índice BMWP', con calidad "aceptable". Destacaron como taxones preferentes especies raspadoras y colectoras relacionadas con velocidad de corriente elevada (*Theodoxus fluviatilis*, *Melanopsis dufouri*, *Echinogammarus* spp., Elmidos, *Hydropsyche infernalis*) y ligeramente tolerantes a la contaminación orgánica (como es el caso también de *Nemoura fulviceps*).

El grupo 8 englobó a las estaciones del río Genil desde el punto 0.5 hasta la desembocadura, la estación 18.2 del río Alhama, y estaciones del río Cubillas, Dílar en la desembocadura, y de otros ríos y arroyos en algunos

muestreos. Presentó una mineralización y concentración media de contaminantes superior a la de los grupos anteriores, con una calidad media "crítica" correspondiendo a aguas muy contaminadas. Como taxones preferentes destacaron Asellus aquaticus, Caenis luctuosa e Hydropsyche exocellata, especies bastante tolerantes.

El grupo 9 estuvo formado exclusivamente por las estaciones 0.4 del río Genil y 4.1 del río Beiro, estaciones que reciben las aguas residuales de Granada capital. El grupo presentó una temperatura media elevada y unos valores medios de contaminantes superiores a los de los grupos anteriores. El número de taxones y la diversidad media fue muy baja, indicando los valores del índice BMWP' aguas fuertemente contaminadas en calidad "muy crítica" (Tabla 31). Como taxones preferentes se encontraron Psychodidae y Eristalis sp., típicos de aguas con una carga orgánica importante.

Por último, el grupo 10 lo forman aquellas estaciones que por sus características medioambientales y grado de contaminación de sus aguas (Tabla 31), no presentaron macroinvertebrados bénticos y, por tanto, quedaron excluidas del análisis TWINSPAN.

Después de la clasificación de las estaciones dentro de una serie de grupos, usando el análisis TWINSPAN, valoramos mediante un análisis discriminante múltiple (MDA) si estos mismos grupos podían establecerse de forma significativa en función de las variables medioambientales únicamente. Como requisito para realizar este análisis se necesita la homogeneidad de las varianzas por lo que aquellas variables cuya varianza en alguno de los grupos establecidos era cero (altitud y pesticidas) se eliminaron previamente.

Como resultado del MDA se obtuvieron 7 funciones discriminantes, de las que 5 resultaron ser estadísticamente significativas para $p < 0,05$. El examen de los coeficientes canónicos estandarizados de las 4 primeras funciones discriminantes (Tabla 32) permite valorar la contribución de cada variable físico-química usada en el análisis. En la función 1, la pendiente, ATpend, tiene el mayor coeficiente (-0,638), seguido del potasio, LK (0,471), la temperatura (0,459) y la conductividad, LCONDUCT (0,438). En la función 2 los mayores

coeficientes encontrados son los de la conductividad (-1,246) y el logaritmo de la distancia al origen, LDISTANC (0,873). Estos dos ejes explican por sí solos el 75% de la varianza.

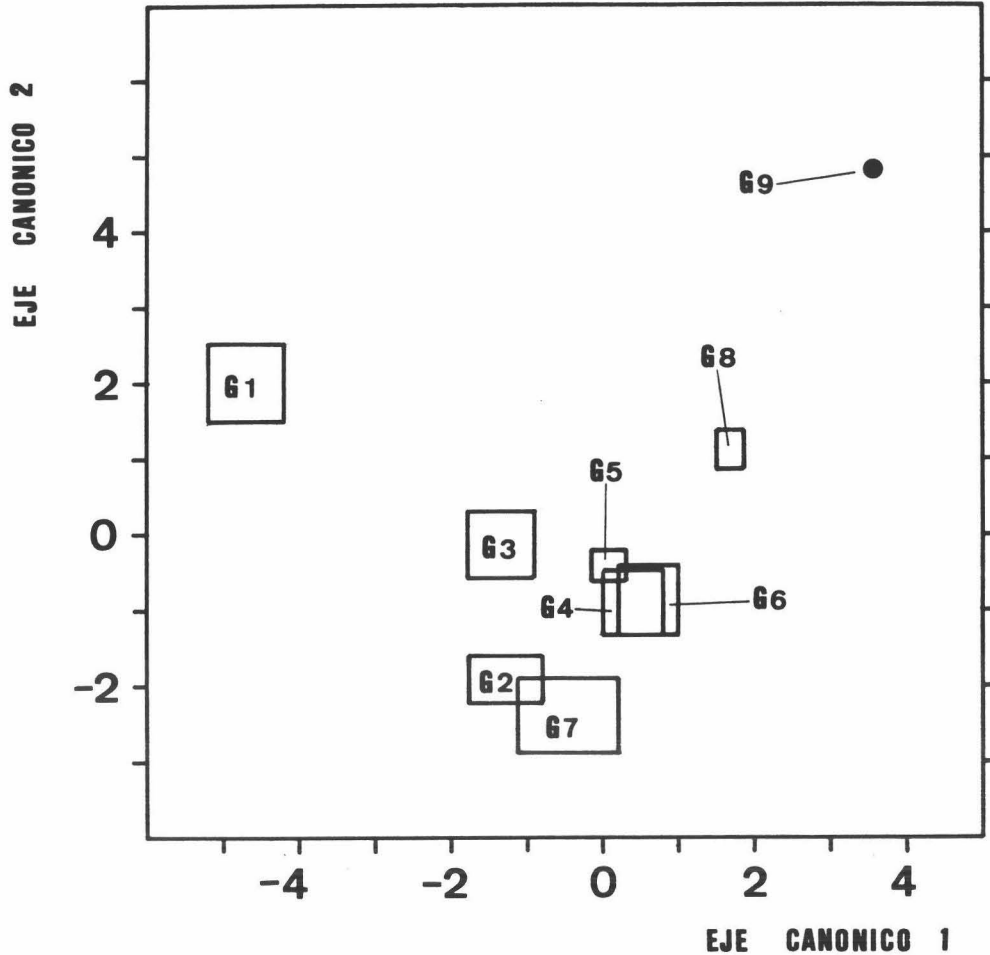


Figura 40.- Posición de los centroides y de sus respectivos niveles de confianza para el 95% de los 9 grupos TWINSpan en el espacio discriminante obtenido mediante MDA sobre 24 variables medioambientales.

Según el eje canónico 1 quedan aislados el grupo 1 caracterizado, como se vió anteriormente, por estaciones de elevada pendiente, aguas frías y escasamente mineralizadas y, de forma totalmente opuesta, el grupo 9. El resto de los grupos mostraron unas características intermedias y similares con respecto a estos parámetros, sobre todo los grupos 4, 5 y 6. También queda aislado del conjunto central el grupo 8, con características más próximas a las

del grupo 9 (Figura 40).

A lo largo del eje 2 aparecen en la parte negativa los grupos 2 a 7 y en la positiva los grupos 1, 8 y 9. Los grupos 2 y 7 presentan aguas más mineralizadas, sobre todo debida a los iones calcio, son los que tienen menor distancia al origen y DQO (Tabla 31). El grupo 1 y el grupo 8, aislados también por el eje 1, quedan según el eje 2 en una posición intermedia. La posición del grupo 1 en la parte positiva se debe a una menor mineralización de sus aguas, con respecto al resto de los grupos, a presentar mayor caudal y elevada pendiente. En cambio, la del grupo 9 se debe a que cobran mayor importancia parámetros como la distancia al origen e indicadores de contaminación (con coeficiente positivo; Tabla 32).

Los resultados de los análisis TWINSPAN y MDA ratifican que la clasificación o catalogación de los puntos de muestreo en función de la composición de la comunidad de macroinvertebrados es válida desde el punto de vista de los caracteres fisico-químicos, pues cada uno de los grupos TWINSPAN son significativamente distintos sólo teniendo en cuenta estas variables al realizar el MDA. Además se observa una relación estrecha entre las especies preferentes que forman parte de cada uno de los grupos TWINSPAN y los factores fisico-químicos que explican el aislamiento de dichos grupos en el espacio canónico.

Así, entre los grupos más aislados, grupos 1 y 9, el grupo 1 está formado por estaciones en las que las especies preferentes indican "buena" calidad de las aguas mientras que en el grupo 9, de acuerdo con sus características fisico-químicas tan sólo habitan especies muy tolerante.

CONCLUSIONES

A) Respecto a la metodología:

- 1.- El índice biológico de calidad BMWP' ha demostrado su utilidad y total vigencia en la Cuenca de estudio, habiendo puesto de manifiesto alteraciones que no fueron detectadas por los análisis químicos efectuados.
- 2.- A pesar de la crítica que se hace de los índices biológicos de calidad de aguas, acusándolos de una estrecha dependencia con los ciclos estacionales, se ha demostrado que la significación de calidad derivada del uso del índice biológico BMWP', es independiente de la estacionalidad y que la temperatura no explica las variaciones de sus valores, sino que se debieron (en un 50.4 %) a factores como la altitud, el contenido en potasio y los fosfatos.

B) Respecto a las comunidades de macroinvertebrados, en general:

- 1.- En la Cuenca de estudio, se identificaron un total de 265 taxones, de los cuales los Insectos resultaron mayoritarios, con predominio de los Dípteros, Efemerópteros y Coleópteros.
- 2.- Las subcuencas con una mayor riqueza faunística fueron las de los ríos Cacín y Cubillas, y dentro de ellas el mayor número de taxones lo presentaron los ríos Cacín y Colomera. El menor número lo presentó la subcuenca del río Frío.
- 3.- La diversidad de las comunidades (considerada en cabecera, para evitar distorsiones debidas a contaminación) está en clara relación con la litología del terreno, siendo menor en los cursos de agua silíceos que discurren por terrenos esquistosos (estaciones: 0.1 del río Genil, 1.1, río Maitena y 14.1, Río Dílar). En ellas nunca se capturaron taxones asociados a aguas bien mineralizadas, tales como Leptoflébidos, Torleya cf. belgica y Psicómidos.

- 4.- Respecto de la tolerancia de los diferentes taxones a la contaminación, es de destacar el alto grado de tolerancia observado en el plecóptero Nemoura fulviceps. Además los taxones más tolerantes, dentro de los diferentes grupos, resultaron ser: el efemerópteros Baetis pavidus, el tricóptero Hydropsyche exocellata, los coleópteros de las familias Haliplidae, Dytiscidae, Hydrophilidae, Gyrinidae, las especies de dípteros del género Eristalis, de la familia Psychodidae, Chironomus gr. thummi, y los anélidos de la familia Tubificidae.
- 5.- Los embalses existentes en la Cuenca de estudio, afectaron de diferente forma a la estructura de las comunidades de macroinvertebrados, observándose una clara disminución de la diversidad (con predominancia de especies tolerantes) en todos ellos, excepto aguas abajo del embalse de Canales (de reciente llenado y en situación de eutrofia), en donde aumentó la diversidad, desapareciendo las especies fragmentadoras (Protonemura meyeri y tricópteros "con casa" y alcanzando un gran desarrollo las colectoras (Caenis spp., Oligoneuriella marichuae, Tubificidae y Pisidium casertanum).

C) Respecto a la calidad biológica de los cursos de agua:

- 1.- Fueron pocos los puntos de muestreo libres de alteraciones. La mejor calidad biológica la presentaron las cabeceras de algunos de los cursos de agua (Genil, Aguas Blancas, Colomera, Cacín y Alhama, estaciones de muestreo: 0,1, 1.1, 2.1, 8.1, 14.1, 17.1 y 18.1); mientras que aguas abajo de la ciudad de Granada, y en los cauces de su influencia, la situación de calidad se mantuvo entre "crítica" y "muy crítica", con aguas fuertemente contaminadas.
- 2.- La peor situación de calidad coincidió con los periodos invernales, en estrecha relación con la época de molturación de la aceituna.
- 3.- Analizando la situación global, según la calidad biológica media de las estaciones de muestreo, es de destacar que:
 - Aproximadamente el 33 % presentaron aguas muy contaminadas, con situaciones de calidad "críticas" o "muy críticas" (clases IV y V).
 - El 52% presentaron aguas contaminadas, con situaciones entre

"aceptables" y "dudosas" (clases II y III).

- El 15% presentaron aguas sin contaminar, con una situación de "buena" calidad biológica.

D) Con respecto a los tipos de contaminaciones detectados en la Cuenca son de destacar: los vertidos de aguas residuales urbanas, la contaminación agrícola y la contaminación industrial, que afectaron del modo siguiente:

- 1.- La contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas (que en la mayoría de los casos incluye también contaminantes agrícolas y/o industriales) es la más extendida en la zona, con especial incidencia en las estaciones 0.4 del Genil, 4.1 del Beiro, 13.2 del Monachil, 18.2 del Alhama y 7.5 del Cubillas.
- 2.- La contaminación agrícola, reflejada por unos incrementos en las concentraciones de nitratos y pesticidas, se detectó especialmente en el río Genil a partir de la estación 0.7, al Velillos, al Ayo. de Vilanos, al Ayo. Salado, al Ayo. Noniles, al Cacín desde el punto 17.5, al Alhama desde el punto 18.3 y al río Frío.
- 3.- La contaminación industrial más grave se detectó en el Ayo. de Juncaril (5.1), como consecuencia de los vertidos del polígono industrial Juncaril-Asegra, en el punto 7.4 del Cubillas, como consecuencia de la zona industrial de Pinos Puente, y en las zonas de Granada (0.4, 4.1 y 13.2). Además se observaron vertidos estacionales, como consecuencia de la molturación de la aceituna durante el invierno, cuyos efectos fueron especialmente graves en los ríos Cubillas, Colomera, Velillos y Grande, que si bien no fueron detectados por los análisis químicos, afectaron a la estructura de las comunidades de macroinvertebrados, coincidiendo con la campaña de molturación y aguas abajo de la localización de almazaras.

E) Respecto a la clasificación de los cursos de agua de la Cuenca:

Los resultados de los análisis TWINSPAN y MDA ratifican que la

clasificación o catalogación de los puntos de muestreo en función de la composición de la comunidad de macroinvertebrados es válida desde el punto de vista de los caracteres físico-químicos, pues cada uno de los grupos TWINSPAN son significativamente distintos sólo teniendo en cuenta estas variables al realizar el MDA.

Por último, queremos dejar constancia que, la red de control establecida ha demostrado su funcionalidad y representatividad, por lo que debería de mantenerse como punto de referencia para el seguimiento y control futuro del estado de "salud" de la Cuenca. Además, es de gran importancia la utilización de macroinvertebrados como indicadores de calidad, por haber reflejado de forma clara la situación, detectando contaminaciones puntuales (como la del alpechín, producto de la molturación de la aceituna) que pasaron desapercibidas a los análisis químicos.

BIBLIOGRAFIA

- AGUESSE, P. (1968). Les Odonates de l'Europe occidentale, du Nord de l'Afrique et des iles atlantiques. Masson et Cie. Editeurs. Paris. 258 pp.
- ALBA-TERCEDOR, J. (1981). Efemerópteros de Sierra Nevada: ciclos de desarrollo taxonomía, y ecología de las ninfas. Tesis Doctoral inédita. Univ. de Granada. 475 pp.
- ALBA-TERCEDOR, J. (1982). Las familias y géneros de las ninfas de Efémeras de la Región Palearctica Occidental. En Claves para la identificación de la Fauna española. Ed. Univ. Complutense. Madrid. 28 pp.
- ALBA-TERCEDOR, J. (1983a). A new species of the genus Oligoneuriella (Ephemeroptera: Oligoneuriidae) from Spain. Aquatic Insects, 5(2): 131-139.
- ALBA-TERCEDOR, J. (1983b). Ephemerella (Chitonophora) ikonomovi nevadensis n. ssp. de Sierra Nevada, España (Ephemeroptera, Ephemerellidae). Bol. Asoc. esp. Entom., 6(2): 285-293.
- ALBA-TERCEDOR, J. (1988). Ephemeroptera. En BARRIENTOS, J.A. (Coord.): Bases para un curso práctico de Entomología: 359-372. Asoc. esp. Entomología.
- ALBA-TERCEDOR, J. (1989). Indicadores biológicos de la contaminación de las aguas superficiales. Revista de la Asoc. esp. de Mosca y Salmónidos (AEMS), 11(2): 10-11.
- ALBA-TERCEDOR, J. (1990). Life cycles and ecology of some species of Ephemeroptera from Spain. En CAMPBELL, I.C. (Ed.): Mayflies and Stoneflies. Life Histories and Biology: 13-16. Kluwert Academic Publisher. Dordrecht.
- ALBA-TERCEDOR, J. y JIMENEZ-MILLAN, F. (1987). Evaluación de las variaciones estacionales de la calidad de las aguas del Rio Guadalfeo basada en el estudio de las comunidades de macroinvertebrados acuáticos y de los factores fisico-químicos. LUCDEME III. ICONA. Monografía, 48: 1-91. Madrid.
- ALBA-TERCEDOR, J. y PICAZO-MUÑOZ, J. (1990). Calidad biológica de cauces de la margen izquierda de la cuenca alta del río Guadalquivir. Inst. Andaluz

- de reforma agraria. Servicio de Estudios e Informes. 179 pp.
- ALBA-TERCEDOR, J. y PICAZO-MUÑOZ, J. (1991). Calidad biológica de las aguas de cauces de la margen izquierda del río Guadalquivir. II. Inst. Andaluz de reforma agraria. Servicio de Estudios e Informes. 179 pp.
- ALBA-TERCEDOR, J. y PRAT, N. (en prensa). Spanish experience in the use of macroinvertebrates as biological pollution indicators. Proc. Int. Conference on River Water Quality-Ecological Assessment and control. Brussels. Dec. (1991).
- ALBA-TERCEDOR, J. y SANCHEZ-ORTEGA, A. (1988a). Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de HELLAWELL (1978). Limnética, 4: 51-56.
- ALBA-TERCEDOR, J. y SANCHEZ-ORTEGA, A. (1988b). Plecoptera. En BARRIENTOS, J.A. (Coord.): Bases para un curso practico de Entomología: 373-381. Asoc. esp. Entomología.
- ALBA-TERCEDOR, J., GUIASOLA, I. y SANCHEZ-ORTEGA, A. (1986). Variaciones estacionales de las características físico-químicas y de la calidad biológica del R. Guadalfeo (Granada). II Symp. de El agua en Andalucía, I: 235-247.
- ALBA-TERCEDOR, J., SANCHEZ-ORTEGA, A. y GUIASOLA, I. (en prensa). Caracterización de los cursos permanentes de agua de la Cuenca del río Adra: factores físico-químicos, macroinvertebrados acuaticos y calidad de las aguas. En: Estudio del medio natural de la Cuenca del río Adra LUCDEME. ICONA (1985).
- ALBA-TERCEDOR, J., ZAMORA-MUÑOZ, C., SANCHEZ-ORTEGA, A. y GUIASOLA, I. (1991). Mayflies and Stoneflies from the Río Monachil (Sierra Nevada, Spain). En ALBA-TERCEDOR, J. y SANCHEZ-ORTEGA, A. (Eds.): Overview and strategies of Ephemeroptera and Plecoptera : 529-538. The Sandhill Crane Press. Gainesville.
- ALBI-MORENO, M.A. y FIESTAS ROS DE URSINOS, J.A. (1960). Estudio del alpechín para su aprovechamiento industrial. Ensayos efectuados para su posible utilización como fertilizantes. Grasas y Aceites, 11: 123-124.
- ANGUS, R.B. (1985). A new species of Helophorus F. (Col; Hydrophilidae) from northern Spain. Entomologist's mon. mag., 121: 89-90.
- ANGUS, R.B. (1987). A revision of the species of Helophorus F., subgenus Atracthelophorus Kuwert, occurring in France, the P. Iberica and north

- Africa, with a note on H. discrepans Rey in Marocco (Coleoptera, Hydrophilidae). Nouv. Revue Ent., 4(1): 45-60.
- ANTELO, J.M., FERNANDEZ, F., SOLORZANO, M.R. y PRADA, D. (1990). III índice biológico de calidad. Calidad de las aguas del río Anllons. Tecnología del Agua, 69.
- ARCHIBALD, R.E.M. (1972). Diversity of some South African diatom associations and its relation to water quality. Water Res., 6: 1229-38. (En MASON, 1984).
- ARGANO, R. (1979). Isopodi (Crustacea Isopoda). Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. C.N.R. AQ/1/43. Verona. 65 pp.
- ARMITAGE, P.D. (1977). Invertebrate drift in the regulated River Tees, and an unregulated tributary Maize Beck, below Cow Green dam. Freshwater Biology, 7: 167-183.
- ARMITAGE, P.D. (1978a). Downstream changes in the composition, numbers and biomass of bottom fauna in the Tees below Cow Green Reservoir and in an unregulated tributary Maize Beck, in the first five years impoundment. Hydrobiologia, 58(2): 145-156.
- ARMITAGE, P.D. (1978b). The impact of Cow Green Reservoir on the invertebrate populations in the River Tees. Rep. Freshwat. biol. Ass., 46: 47-56.
- ARMITAGE, P.D. (1984). Environmental changes induced by stream regulation and their effect on lotic macroinvertebrate communities. En LILLEHAMMER, A. y SALTVEIT, S.J., (Eds.): Regulated rivers: 139-65. Oslo. Universitetsforlaget.
- ARMITAGE, P.D., MOSS, D., WRIGHT, J.F. y FURSE, M.T. (1983). The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. Water Res., 17(3): 333-347.
- ARRIGNON, J. (1985). Cría del cangrejo de río. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza. 201 pp.
- ASKEW, R.R. (1988). The Dragonflies of Europe. Harley Books. England. 291 pp.
- BAGUÑA, J., SALO, E. y ROMERO, R. (1980). Les Planaries d'aigües dolces a Catalunya i les illes Balears. I. Clau sistemática i distribució geogràfica. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., 45 (Sec. Zool., 3): 15-30.

- BAGUÑA, J., SALO, E. y ROMERO, R. (1983). Biogeografía de las planarias de aguas dulces (Platelmintes; Turbellaria; Tricladida; Paludicola) en España. Datos preliminares Actas del I Congreso Español de Limnología, (1981): 265-280.
- BALTANAS, A. (1988). Ostracoda. En BARRIENTOS, J.A. (Coord.): Bases para un curso práctico de Entomología: 197-202. Asoc. esp. Entomología.
- BARGOS, D. y MESANZA, J.M. (1988). Variaciones estacionales de los grandes grupos taxonómicos de macroinvertebrados béticos en la red hidrográfica de Bizkaia. Actas Congr. de Biol. Ambiental (II Congr. Mundial Vasco), II: 97-110.
- BARNES, J.R. y MINSHALL, G.W. (1983). Stream ecology. Application and testing of general ecological theory. Plenum Press. New York y London. 399 pp.
- BARTSCH, A.F. y INGRAM, W.M. (1966). Biological analysis of water pollution in North America. Verh. int. Ver. Limnol., 16: 786-800.
- BASAGUREN, A. (1988). Tricópteros como indicadores de la calidad de las aguas de Bizkaia. Actas Congr. de Biol. Ambiental (II Congr. Mundial Vasco), II: 111-118.
- BASAGUREN, A. (1990a). Distribución de las especies pertenecientes a la familia Hydropsychidae (Trichoptera) en la cuenca del río Lea. Scientia gerundensis, 16(1): 43-52.
- BASAGUREN, A. (1990b). Los Tricópteros de la red hidrográfica de Bizkaia. Tesis doctoral inédita. Univ. del País Vasco. 603 pp.
- BASAGUREN, A. y ORIVE, E. (1990). The relationship between water quality and caddisfly assemblage structure in fast-running rivers. The River Cadagua basin. Environmental Monitoring and Assessment, 15: 35-48.
- BAUMANN, R.W. (1979). Neartic stonefly genera as indicators of ecological parameters (Plecoptera: Insecta). Great Basin Naturalist, 39(3): 241-244.
- BERTHELEMY, C. (1965). Les larves d'Elmis du groupe d'Elmis maugetii (Coleoptera, Dryopoidea). Annls. Limnol., 1(1): 21-38.
- BERTRAND, H. (1939). Les larves et nimphe des Dryopides palearctiques. Annls. Sci. nat. (zoologie), 11 (2): 299-412.
- BOON, P.J. (1977). The use of ventral sclerites in the taxonomy of larval hydropsychids. Proc. of the 2nd. Int. Symp. on Trichoptera (1977): 165-173. Junk. The Hague.
- BOON, P.J. (1988). The impact of river regulation on invertebrate communities

- in the U.K. Regul. Rivers. Res. and Manage., 2: 389-409.
- BOTOSANEANU, L. y MARINKOVIC-GOSPODNETIC, M. (1966). Contribution a la connaissance des Hydropsyches du groupe fulvipes-instabilis. Etude des genitalia males (Trichoptera). Annls. Limnol., 2: 503-525.
- BOURNAUD, M., TACHET, H. y PERRIN, J.F. (1982). Les Hydropsychidae (Trichoptera) du Haut-Rhone entre Genove et Lyon. Annls. Limnol., 18(1): 61-80.
- BRITTAI, J.E. y SALTVEIT, S.J. (1989). A review of the effect of river regulation on mayflies (Ephemeroptera). Regulated Rivers: Research y Management, 3: 191-204.
- CAIRNS, J. (1977). Quantification of biological integrity. En BALLENTINE, R.F. y GUARRAIA, L.J., (ed.): The integrity of water, EPA Publications, New York. (En WASHINGTON, 1984).
- CAMARGO, J.A. y GARCIA DE JALON, D. (1987). Principales características morfológicas de los géneros ibéricos de la familia Glossosomatidae (Trich.), en sus últimos estadios. Bol. Asoc. esp. Entom., 11: 215-220.
- CAMARGO, J.A. y GARCIA DE JALON, D. (1988). Diagnósis comparativa de los géneros de la familia Limnephilidae (Trichoptera), en sus últimos estadios larvarios. Bol. Asoc. esp. Entom., 12: 239-258.
- CANTERAS JORDANA, C. y ROPERÓ GARCIA, L. (1983). Principales tendencias de variación en los ecosistemas lóticos de Sierra Nevada. Actas del I Congreso Español de Limnología, (1981): 213-226.
- CARCHINI, G. (1983). Odonati (Odonata). Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. C.N.R. AQ/1/198. Verona. 80 pp.
- CASTAGNOLO, L., FRANCHINI, D. y GIUSTI, F. (1980). Bivalvi (Bivalvia). Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiana. C.N.R. AQ/1/49. Verona. 66 pp.
- CASTILLO-MARTIN, A. (1986). Estudio hidroquímico del acuífero de la Vega de Granada. Univ. de Granada e I.G.M.E.. 658 pp.
- CASTILLO-MARTIN, A. y GARCIA, I. (1985). Los contenidos en nitrógeno, como índices de contaminación orgánica, de los ríos Genil, Monachil, Beiro y Cubillas (Granada). I Congreso de Geoquímica: 71-72.
- CASTILLO-MARTIN, A. y LOPEZ-CHICANO, M. (1988). Consideraciones acerca de las relaciones existentes entre las aguas superficiales y subterráneas en

- la cuenca del Alto Genil. II Congreso Geológico de España, 2: 367-370.
- CASTILLO-MARTIN, A. y LOPEZ-CHICANO, M. (1991). Estudio de las relaciones caudal-conductividad-total de sólidos disueltos en algunos ríos de la provincia de Granada. III Simposio sobre el agua en Andalucía: 289-296.
- CASTILLO-MARTIN, A., ALBA-TERCEDOR, J., CAPITAN-VALLVEY, L.F., CRUZ-PIZARRO, L. y RAMOS-CORMENZANA, A. (1991). Ejemplo de un estudio interdisciplinar para la caracterización integral de la calidad y contaminación de las aguas de una cuenca de superficie. III Simposio sobre el agua en Andalucía: 277-288.
- CONNELL, J.M. (1978). Diversity in tropical rain forests and coral reefs. Science, 199: 1302-1310. (En WARD y STANFORD, 1983).
- CONESA, M.A. (1985). Larvas de odonatos. Claves para la identificación de la fauna española. Ed. Univ. Complutense. Madrid. 31 pp.
- CUMMINS, K.W. (1975). The ecology of running waters; theory and practice. Proc. Sandusky River Basin Symp.: 277-293.
- CUMMINS, K.W. (1980). The natural stream ecosystem. En WARD, J.V. y STANFORD, J.A. (Eds): The ecology of regulated streams: 7-24. Plenum Publ. Co.
- CUSTODIO, E. y LLAMAS, M.P. (1983). Hidrografía subterránea. Segunda edición. Ed. Omega. Barcelona. 2350 pp.
- C.H.G. (1988). Plan de saneamiento del Guadalquivir. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.
- CHANDLER, J.R. (1970). A biological approach to water quality management. Wat. Poll. Contr., 69: 415-422.
- CHIESA, A. (1959). Hydrophilidae Europae. Tabelle di determinazione. Ed. Forni. Bologna. 199 pp.
- DAVIES, B.R. y WALKER, K.F. (1986). The ecology of river systems. Dr. W. Junk Publishers. Dordrecht, Boston y Lancaster. 793 pp.
- DECAMPS, H. (1965). Larves pyrénéennes du genre *Rhyacophila* (Trichopteres). Annls. Limnol., 1: 51-72.
- DECAMPS, H. (1966). Nouvelles larves pyrénéennes du genre *Rhyacophila* (Trichopteres). Annls. Limnol., 2(1): 183-202.
- DECAMPS, H. (1968). Vicariances écologiques chez les Trichoptères des Pyrénées. Annls. Limnol., 4(1): 1-50.
- DECAMPS, H. (1970). Les larves de *Brachycentridae* (Trichoptera) de la faune

- de France. Taxonomie et ecologie. Annls. Limnol., 6(1): 51-73
- DECAMPS, H. y LAFONT, M. (1974). Cycles vitaux et production des *Micrasema* pyreneennes dans les mousses d'eau courante. Annls. Limnol., 10(1): 1-32.
- DECAMPS, H. y PUJOL, J.Y. (1975). Les larves de Drusinae des Pyrénées (Trichopteres, Limnephilidae). Annls. Limnol., 11(2): 157-167.
- DECAMPS, H. y PUJOL, J.Y. (1977). Influences humaines sur le benthos d'un ruisseau de montagne dans les Pyrénées. Bull. Ecol., 8(3): 349-358.
- DIGBY, P.G.N. y KEMPTON, R.A. (1987). Multivariate analysis of ecological communities. Chapman y Hall. London. 206 pp.
- DIXON, W.J. y JENNRICH, R. (1983). Stepwise regression. En DIXON, W.J., (Ed.): BMDP Statistical Software: 251-263. Univ. of California Press. Berkeley, Los Angeles, London.
- DOMEZAIN, A., GUIASOLA, I. y ALBA-TERCEDOR, J. (1987). Estudio de la incidencia de una piscifactoría en las comunidades de macroinvertebrados acuáticos. Aplicación de índices bióticos. Limnética, 3: 151-157.
- EDINGTON, J.M. y ALDERSON, R. (1973). The taxonomy of British psychomyiid larvae (Trichoptera). Freshwat. Biol., 3: 463-478.
- EDINGTON, J.M. y HILDREW, A.G. (1981). Caseless caddis larvae of the British Isles. Freshwater Biological Association. Scientific Publication No. 43, 91 pp.
- EDWARDS, A.L. (1985). Multiple regression and the analysis of variance and covariance. W.H. Freeman and Company. New York. 221 pp.
- ELLIOTT, J.M. (1977). A key to British freshwater Megaloptera and Neuroptera. Freshwater Biological Association. Scientific Publication No. 35.
- ELLIOTT, J.M. y MANN, K.H. (1979). A key to the British freshwater Leeches. Freshwater Biological Association. Scientific Publication No. 40.
- ELLIOTT, J.M., O'CONNOR, J.P. y O'CONNOR, M.A. (1979). A key to the larvae of Sialidae (Insecta: Megaloptera) occurring in the British Isles. Freshwater Biol., 9: 511-514.
- ELLIS, A.E. (1978). British freshwater Bivalve Mollusca. Academic Press. London. 109 pp.
- ENGELMAN, L. (1983). C.5 Tolerance in regression analysis. En DIXON, W.J. (Ed.): BMDP Statistical Software: 700. Univ. of California Press. Berkeley,

Los Angeles, London.

- FERRER, M. (1985). Sierra Nevada y La Alpujarra. I y II. Ed. Andalucía. Granada.
- FIESTAS ROS DE URSINOS, J.A. (1958). Características y eliminación de aguas residuales de las almazaras. Bol. Oleicultura Internacional, 48: 11-21.
- FIESTAS ROS DE URSINOS, J.A. (1977). Carácter y problemática de las aguas residuales de las almazaras. Actas I Congr. Nac. Química, (Vigo).
- FONTAINE, T.D. y BARTELL, S.M. (1983). Dynamics of lotic ecosystems. Ann. Arbor Science. Michigan. 494 pp.
- FROGLIA, C. (1978). Decapodi (Crustacea Decapoda). Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. C.N.R. AQ /1/9. Verona. 39 pp.
- GAMO, J. (1987). Claves de identificación de los Turbelarios de las aguas continentales de la Península Ibérica e Islas Baleares. Asoc. esp. Limnol., Publicación No. 3: 35 pp.
- GARCIA DE JALON, D. (1981). Description of Hydropsyche larvae found in the Iberian peninsula. En MORETTI, J.P. (Ed.): Proc. 3rd. intern. Symp. Trichoptera, Series Entomologica, vol 20: 87-92. Junk, Pub. The Hague.
- GARCIA DE JALON, D. (1983). Contribución al conocimiento de las larvas del género Hydropsyche (Trichoptera) ibéricas. Actas I Congr. Ibérico Entom.: 275-285. León.
- GARCIA DE JALON, D. (1984). Iberian female Rhyacophila. En MORSE, J.C. (Ed.): Proc. 4th.Int.Symp. on Trichoptera. Series Entomologica, vol. 30: 147-153.
- GARCIA DE JALON, D. (1986). Los Hydropsychidae (Trichoptera) de la Cuenca del Duero. Bol. Asoc. esp. Entom., 10: 127-138.
- GARCIA DE JALON, D. (1988). Trichoptera. En BARRIENTOS, J.A. (Coord.): Bases para un curso práctico de Entomología: 521-532. Asoc. esp. Entomología.
- GARCIA DE JALON, D. y GONZALEZ DEL TANAGO, M. (1982). Introducción a una zoosociología del macrobentos en los ríos de la Sierra de Guadarrama. Boletín de la Estación Central de Ecología, 11(21): 63-71.
- GARCIA DE JALON, D. y GONZALEZ DEL TANAGO, M. (1986a). Métodos biológicos para el estudio de la calidad de las aguas. Aplicación a la cuenca del Duero. ICONA. Monografía 45. Madrid. 244 pp.
- GARCIA DE JALON, D. y GONZALEZ DEL TANAGO, M. (1986b). Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera de los principales ríos de Málaga. II Simposio

- sobre el agua en Andalucía: 331-346.
- GARCIA DE JALON, D. y GONZALEZ DEL TANAGO, M. (inédito). Estimación de la contaminación de las aguas mediante indicadores biológicos: aplicación al río Jarama. Dip. Provincial de Madrid publ. (1980).
- GARCIA DE JALON, D., GONZALEZ DEL TANAGO, M. y VIEDMA, M.G. (1981). Importancia de los insectos en los métodos biológicos para el estudio de la calidad de las aguas: necesidad de su conocimiento taxonómico. Graellsia, 35-36 (1979-1980): 143-148.
- GAUCH, H.G. (1982). Multivariate analysis in community ecology. Cambridge University Press, Cambridge. 298 pp.
- GAUCH, H.G. y WHITTAKER, R.H. (1981). Hierarchical classification of community data. J. Ecol., 69: 537-557. (En GAUCH, H.G., 1982).
- GAUFIN, A.R. (1973). Use of aquatic invertebrates in the assessment of water quality. Special technical publication 528 American Society for Testing and Materials. Philadelphia: 96-123. (En SALVEIT et al., 1987).
- GHETTI, P.F. y BONAZZI, G. (1981). Macroinvertebrati nella sorveglianza ecologica dei corsi d'acqua. Manuali di utilizzazione degli indicatori biologici di qualità delle acque. Consiglio Nazionale delle ricerche. AQ/1/127. Collana del progetto finalizzato "Promozione della Qualità dell'Ambiente". Roma. 181 pp.
- GHETTI, P.F., BERNINI, F., BONAZZI, G., CUNSOLO, A. y RAVANETTI, U. (1983). Mappaggio biológico di qualità dei corsi d'acqua della provincia Piacenza. Amministrazione Prov. di Piacenza, CNR progetto finalizzato Promozione della qualità dell'ambiente-progetto di trasferimento. 20 pp.
- GIROD, A., BIANCHI, I. y MARIANI, M. (1980). Gasteropodi, 1 (Gastropoda: Pulmonata; Prosobranquia: Neritidae, Viviparidae, Bithyniidae, Valvatidae). Guide per il riconoscimento delle specie animale delle acque italiane. C.N.R. AQ/1/44. Verona. 85 pp.
- GIUSTI, F. y PEZZOLI, E. (1980). Gasteropodi, 2 (Gastropoda: Prosobranquia: Hydrobioidea, Pyrguloidea). Guide per il riconoscimento delle specie animale delle acque italiane. C.N.R. AQ/1/47. Verona. 66 pp.
- GOMEZ, R. (1988). Los Moluscos (Gastropoda y Bivalvia) de las aguas epicontinentales de la Cuenca del Río Segura (S.E. de España). Tesis de Licenciatura (inédita). Univ. de Murcia. 223 pp.
- GONZALEZ ALVAREZ-BUYLLA, F., MIRANDA BRAGA, A., ALONSO FERNANDEZ, J.R.,

- y AVELLA, M. (1986). Estudio comparativo de la calidad del agua en dos ríos asturianos. Limnética, 2: 217-223.
- GONZALEZ DEL TANAGO, M. (1979). Métodos biológicos para el estudio de la contaminación y calidad ecológica de los ríos. Bol. int. Medio Amb., 9: 25-29.
- GONZALEZ DEL TANAGO, M. y GARCIA DE JALON, D. (1984). Desarrollo de un índice biológico para estimar la calidad de las aguas de la Cuenca del Duero. Limnética, 1: 263-272.
- GONZALEZ DEL TANAGO, M. y GARCIA DE JALON, D. (1985). Elaboración y aplicación de índices biológicos. En LOCKHART, A.H. ARIÑO y ETAYO, V. (Eds.): Proc. 1 st Intern. Symp. on the study conservation and rational use of salmonid fishesies: 65-81.
- GONZALEZ DEL TANAGO, M. y GARCIA DE JALON, D. (1989). Elaboración y aplicación de índices biológicos. En LOCKHART, W. et al., (Eds.): Proceeding of the first Symp. on the Study, conservation and rational use of Salmonidae Fisheries: 65-81.
- GONZALEZ DEL TANAGO, M. y GARCIA DE JALON, D. (inédito). Estudio sobre la calidad biológica y grado de las aguas de los ríos Guadalhorce y Guadiaro (Málaga). Proyecto LUCDEME.
- GONZALEZ DEL TANAGO, M., GARCIA DE JALON, D. y ECORO, I.M. (1979). Estudio sobre la fauna de macroinvertebrados de los ríos: Cigüela, Záncara y Córcoles; aplicación de índices biológicos para el estudio de la calidad de las aguas. Bol. de la Estación Central de Ecología, ICONA, 8(15): 45-5
- GONZALEZ DEL TANAGO, M., GARCIA DE JALON, D. y ECORO, I.M. (1979). Aplicación de algunos índices biológicos a diversos ríos españoles para la estimación de la calidad de las aguas. T.I.T., 1(4): 28-38.
- GONZALEZ, G. (1983). Factores que determinan la distribución de los simúlidos y quironómidos (Diptera) de la red hidrográfica andorrana. Actas del I Congreso Español de Limnología, (1981): 197-205
- GONZALEZ, M.A. y BOTOSANEANU, L. (1985). Etude de trois especes de Hydropsyche Pictet d'Espagne decrites par F. Schmid (Insecta:Trichoptera). Bull. Zool. Mus. Univ. Amsterdam, 10(13): 89-95.
- GONZALEZ, M.A. y OTERO, J.C. (1984). Observaciones sobre los Tricópteros de la P. Ibérica. VI. Tricópteros de Córdoba (Andalucía, Sur de España). Descripción de Tino des baenai n.sp. (Tric., Psychomyidae). Nouv. Rev.

- Ent.(N.S.), 1: 61-66.
- GUHL, W. (1987). Aquatic ecosystem characterizations by biotic indices. Int. Revue ges. Hydrobiol., 72(4): 431-455.
- G.-VALDECASAS, A. y BALTANAS, A. (1990). Jackknife and bootstrap estimation of biological index of water quality. Wat. Res., 24: 10: 1279-1283.
- HAILE, S.M. (1987). Effects of Kielder Reservoir on the invertebrate ecology of the River N Tyne. Unpublished report. Dept. of Civil Engineering Univ. of Newcastle-upon-Tyne. (En BOON, 1988).
- HART, C.W. y FULLER, S.L.H. (eds.) (1974). Pollution ecology of freshwater invertebrates. Academic Press, New York, San Francisco, London. 389 pp.
- HAWKES, H.A. (1962). Biological aspects of river pollution. En KLEIN, L. (Ed.): River pollution II. Causes and effects: 311-432.
- HAWKES, H.A. (1975). River zonation and classification. En WHITTON, B.A., (Ed.): River Ecology. Studies in Ecology Vol. 2: 312-374. Oxford, Blackwell. Scientificis Publication.
- HAWKES, H.A. (1977). Conceptual basis for the biological surveillance of river water quality. En HAWKES, H.A. y HUGHES, J.G. (Eds.): Biological surveillance of water quality: 1-14. British Assoc. Advanc. Science, Aston. (En GARCIA DE JALON et al., 1981).
- HELLAWELL, J. (1986). Biological indicators of freshwater pollution and enviromental management. Elsevier Applied Science Publishers. London, New York. 546 pp.
- HELLAWELL, J.M. (1978). Data analysis and biotic indices. En Biological surveillance of rivers.
- HELLAWELL, J.M. (1988). River regulation and nature conservation. Regulated Rivers: Research and Management, vol. 2: 425-443.
- HERRANZ, J.M. y GARCIA DE JALON, D. (1984). Distribución de las especies del género *Hydropsyche* (O. Trichoptera, Hydropsychidae) en la cuenca del Alto Tajo (Guadalajara). Limnética, 1: 203-206.
- HERRERA MESA, L. (1985). Ephemeriden, Plecopteren und Trichopteren des nordspanischen Flusses Oria. Mitt. dtsh. Ges. allg. angew. Ent., 4: 275-280.
- HICKIN, N.E. (1967). Caddis larvae. Larvae of the British Trichoptera. London. Hutchinson. 476 pp.
- HIGLER, L.W.G. y TOLKAMP, H.H. (1983). Hydropsychidae as bio-indicators.

- Envir. Mon. Assessm., 3: 331-341.
- HILDREW, A. y MORGAN, J.C. (1974). The taxonomy of the british Hydropsychidae (Trichoptera). J. Ent., 43: 217-229.
- HILDREW, A.G. y EDINGTON, J.M. (1979). Factors facilitating the coexistence of Hydropsychid caddis larvae (Trichoptera) in the same river system. Journal of Animal Ecology, 48: 557-576.
- HILDREW, A.G. y MORGAN, J.C. (1974). The taxonomy of the British Hydropsychidae (Trichoptera). J. Ent. (B), 43(2): 217-229.
- HILL, M.O. (1979). Twinspan. A fortran program for Arranging multivariate data in an Ordered Two-way table by classification of the individuals and attributes. Ecology and Systematics, Cornell University, Ithaca, New York.
- HILL, M.O.; BUNCE, R.G.H. y SHAW, M.W. (1975). Indicator species analysis a divisive polythetic method of classification, and its application to a survey of native pinewoods i n Scotland. Journal of Ecology, 63: 597-613. (En DIGBY y KEMPTON, 1987)
- HYNES, H.B.N. (1960). The biology of polluted waters. Liverpool University Press. 201 pp.
- HYNES, H.B.N. (1970). The ecology of running waters. University of Toronto Press. 555 pp.
- HYNES, H.B.N. (1975). The stream and its valley. Verh. Internat. Verein. Limnol., 19: 1-15.
- ILLIES, J. y BOTOSANEANU, L. (1963). Problemes et methodes de la classification et de la zonation ecologique des eaux courantes, condiderées surtout du point de vue aunistique. Mitt. Soc. Int. Limnol., 12: 1-57
- INSTITUTO DE LA GRASA. (1980). El alpechín como agua residual. C.S.I.C. Sevilla.
- I.G.M.E. (1983). Calidad de las aguas subterráneas en Andalucía: situación actual y focos potenciales de contaminación. Instituto Geológico y Minero de España.
- JEFFRIES, M. y MILLS, D. (1990). Freshwater ecology. Principles and applications. Belhaven Press. London, New York. 285 pp.
- JACOB, U. y SARTORI, M. (1984). Die europaischen arten der gattung habrophlebia EATON (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). Ent. Abh. Mus. tierk. Dresden, 48(5): 46-52.

- JIMENEZ, J.M. y GARCIA-MAS, I. (1981). El género *Batracobdella* Viguiet, 1879, en la Península Ibérica (Hirudinea, Glossiphoniidae). Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.), 79: 265-271.
- JORDANA, R., HERRERA, L., ETAYO, V. y ARIÑO, A. (1989). Interés de los índices simplificados en el estudio de los ríos. En LOCKHART, W. et al., (Eds.) Proceeding of the 1st Symp. on the Study Conservational Use of Salmonidae Fisheries: 24-82.
- KACHALOVA, O.L. (1969). The larva of *Rhyacophila Pascoei* MCL., (Trichoptera, Rhyacophidae). Entomol. Rev., 48(3): 405-406.
- KNOPP, H. (1955). Grundzatzliches zur Frage biologischer Vorflucheruntersuchungen erlauert an einem GÜtelangsschuitte des Mains. Arch. Hydrobiol. Suppl., 22: 363-368.
- KOLKWITZ, R. y MARSSON, M. (1902). Grundsätze für die biologische Beurteilung des Wassers nach seiner Flora und Fauna. Mitt. a.d. Kgl Prüfungsanst. f. Wasserversorg. u. Abwässerbeseitigung zu Berlín, 1: 33-72.
- KOLKWITZ, R. y MARSSON, M. (1908). Oekologie die pflanzlichen Saprobien. Ber. d. Deut. Bot. Gesell., 26: 505-519.
- KOLKWITZ, R. y MARSSON, M. (1909). Okologie der tierischen saprobien. Int. Rev. Ges. Hydrobiol., 2: 126-152.
- LENAT, D.R. (1988). Water quality assessment of streams using a qualitative collection method for benthic macroinvertebrates. J.N. Am. benthol. Soc., 7(3): 222-233.
- LIEBMANN, H. (1962). Handbuch der frichwater-und abwasserbiologie. Vol. I, 2nd edit., R. Oldenbourg, München, 588 pp. (En PERSONNE, G. y DE PAUW, N., 1979).
- LILLEHAMMER y BRITTAIN (1978). The invertebrate fauna of the streams in Ovre Heimdalen. Holazct. Ecol., 1: 271-276.
- LILLEHAMMER, A. y BRITTAIN, J.E. (1987). Longitudinal zonation of the benthic invertebrate fauna in the river Glomma, Eastern Norway. Fauna norv. Ser. A, 8: 1-10.
- LILLEHAMMER, A. y SALTVEIT, S.J. (1984). Regulated rivers. Universitetsforlaget. Oslo. 540 pp.
- LOCK, M.A. y WILLIAMS, D.P. (1981). Perspectives in running water ecology. Plenum Pres. New York y London.
- LOPEZ LLANEZA, J. (1984). Estudio de la calidad del agua del río Nalón y su

- cuenca. (Comparación de índices de calidad en aguas dulces). Consejería de Ordenación del Territorio, Viv. y Med. Ambiente. 128 pp.
- LUIS, E., ABAD, V., BAYON, E., FERNANDEZ, F., GUTIERREZ, A., HERNANDEZ, C., POLANCO, C. y POSTIGO, M.M. (1988). Calidad estival de las aguas en los ríos influenciados por la ciudad de León. Importancia de bioindicadores artrópodos. Actas de las VIII Jornadas de la A.E.E., Sevilla, (1986): 1167-1178.
- MACAN, T.T. (1965). A key to british water bugs (Hemiptera-Heteroptera). Freshwater Biological Association. Scient. Publ. No. 16. 77 pp. 2nd edition.
- MACAN, T.T. (1973). A key to the adults of the british Trichoptera. Freshwater Biological Association. Scient. Publ. No. 28. 151 pp.
- MACAN, T.T. (1975). Guía de animales. Invertebrados de agua dulce. Ed. Univ. de Navarra, S.A. Pamplona, 118 pp.
- MACAN, T.T. (1977). A key to the British fresh and barckiswater Gastropods. Freshwater Biological Association. Scient. Public. No. 13. 44 pp.
- MADRID-VINUESA, F. (1990). Factores fisico-químicos y comunidades de macroinvertebrados de la cabecera del río Genil (Sierra Nevada) aguas arriba de Granada. Tesis de Licenciatura (inédita). Universidad de Granada. 196 pp.
- MALICKY, H. (1983). Atlas of European Trichoptera. Series Entomológica, 24. Junk Ed. The Hague, Boston, London. 298 pp.
- MARGALEF, R. (1951). Diversidad de especies en las comunidades naturales. En WASHINGTON, (1984), P. Inst. Biol. Appl., 9: 15-27.
- MARGALEF, R. (1974). Ecología. Ediciones Omega, S.A., Barcelona. 951 pp.
- MARGELEF, R. (1969). El concepto de contaminación en limnología y sus indicadores biológicos. Documentos Inv. Hidrol., suplem. rev. Agua, Barcelona, 7: 103-133.
- MARTINEZ, R. (1978). Some preliminary data on nutrients and chlorophyll in organically polluted rivers (Granada/South Spain). Verh. Internat. Verein. Limnol., 20: 2722-2730.
- MASON, C.F. (1984). Biología de la contaminación del agua dulce. Ed. Alhambra, Madrid. 289 pp.
- MERRITT, R.W. y CUMMINS, K.W. (1978). An introduction to the aquatic insects of North America. Kendall/Hunt Publ. Co., Iowa. 441 pp.

- MESANZA, J.M., BARGOS, D., y ORIVE, E. (1988). Calidad del agua de los ríos de Bizkaia en base al uso de varios índices bióticos. Actas Congr. de Biol. Ambiental, (II Congr. Mundial Vasco) tomo II: 181-195.
- MEYNELL, P.J. (1973). A hydrobiological survey of a small Spanish river grossly polluted by oil refinery and petrochemical wastes. Freshwat. Biol., 3: 503-520.
- MINELLI, A. (1977). Irudinei (Hirudinea). Guide per il riconoscimento delle species animali delle acque interne italiane. C.N.R. AQ/1/2. Verona. 44pp.
- MIRANDA BRAGA, A. (1987). Utilización de macroinvertebrados bénticos como indicadores biológicos de la calidad del agua en el Río Viao-Piloña (Asturias). Limnética, 3: 141-150.
- MORETTI, G. (1983). Tricotteri (Trichoptera). Guide per il riconoscimento delle especie animale delle acque italiane. C.N.R. AQ/1/196. Verona. 155 pp
- MUÑOZ, I. y PRAT, N. (en prensa). Cambios en la calidad del agua de los ríos Llobregat y Cardener en los últimos diez años. Tecnología del agua.
- MURPHY, P.M. (1978). The temporal variability in biotic indices. Envir. Pollut., 17: 227-236.
- NISBET, M. y VERNEAUX, J. (1970). Composantes chimiques des eaux courantes. Discussion et proposition de classes en tant que bases d'interprétation des analyses chimiques. Annls. Limnol., 6: 161-190.
- OCAÑA, M.C. (1974). La vega de Granada. C.S.I.C. Tesis Univ. Granada. 560 pp.
- ORCHYMONT, A. (1936). Les Hydraena de la Péninsule Ibérique (en anexe, synonymie de deux formes méditerranéennes). Mem. Mus. Hist. nat. Belg., 6(2): 48.
- ORMEROD, S.J. y EDWARD, R.W. (1987). The ordination end classification de macroinvertebrate assemblages in the catchment of the river wye in the relation to environmental factors. Freshwater Biology, 17: 533-546.
- ORTEGA, C. (1990). La calidad del agua en la red fluvial de Cantabria. Tesis doctoral (inérita), Univ. Oviedo. 496 pp.
- PALAU, A. y PALOMARES, A. (1986). Los macroinvertebrados bentónicos como elementos de juicio para la evaluación de la calidad biológica del Río Segre. (Lérida). Limnética, 2: 205-215.
- PALAU, A. y PALOMES, A. (1985). Diagnostico físico-químico y biológico del río Segre. Univ. Politécnica de Cataluña, E.T.S. de Ingenieros Agrónomos. Lérida. 500 pp.

- PALOMARES, A. (1982). Zonación por calidades de agua de la Cuenca del río Genil en base a métodos ecológicos. Proyecto fin de carrera. 145 pp. (inédito).
- PERSOONE, G. y DE PAUW, N. (1979). System of biological indicators for water quality assessment.
- PICAZO, J.S. (1988). Estudio nematológico del Río Monachil (Granada). Utilización de los Nematodos en la evaluación de la calidad de las aguas. Memoria de Licenciatura (inédita). Univ. de Granada. 169 pp.
- PICAZO, J., OCAÑA, A. y JIMENEZ-MILLAN, F. (1989). Grupos fróicos de Nematodos en el bentos del río Monachil (Granada). Misc. Zool., 13: 1-11.
- PINDER, L.C.V. (1989). Biological surveillance of chalk-streams. 57th Annal Report. F.B.A., Ambleside,: 81-92.
- PINDER, L.C.V., LADLE, M., GLEDHILL, T., BASS, J.A.B. y MATTHEWS, A.M. (1987). Biological surveillance of water quality - 1.A comparison of macroinvertebrate surveillance methods in relation to assessment of water quality, in a chalk stream. Arch. Hydrobiol., 109(2): 207-226.
- PINKSTER, S. y STOCK, J.M. (1972). Members of the Echinogammarus simoni-group and the genus Eulimnogammarus (Crustacea-Amphipoda), from the Iberian Peninsula. Bull. Zool. Mus., 2(10): 85-113.
- PIRISINU, Q. (1981). Palpicorni, (Coleoptera: Hydraenidae, Helophoridae, Spercheidae, Hydrochidae, Hydrophilidae, Sphaediidae). Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane, C.N.R., 13. 97 pp.
- PORRAS-MARTIN, J., NIETO, P. y CALVIN-VELASCO, J. (1979). Aguas subterráneas. Contaminación urbana, industrial y agrícola. Cuadernos del C.I.F.C.A.
- PRAT, N., GONZALEZ, G. y MILLET, X. (1986). Comparación crítica de dos índices de calidad del agua: En ISQA y BILL. Tecnología del Agua, 31: 33-49.
- PRAT, N., GONZALEZ, G., MILLET, X. y PUIG, M.A. (1985). El Foix entre l'eixutesa i la contaminació. Estudis i monografies, 11. Servei del Medi Ambient, Diputació de Barcelona. 164 pp.
- PRAT, N., PUIG, M.A. y GONZALEZ, G. (1983). Predicció i control de la qualitat de les aigües dels rius Besòs i Llobregat, II. El poblament faunístic i la seva relació amb la qualitat de les aigües. Estudis i monografies 9. Servei del Medi Ambient . Dip. de Barcelona. 164 pp

- PRAT, N., PUIG, M.A., GONZALEZ, G. y MILLET, X. (1984b). Chironomid longitudinal distribution and macroinvertebrate diversity along the Llobregat River (NE Spain). Mem. Amer. Ent. Soc., 34: 267-278.
- PRAT, N., PUIG, M.A., GONZALEZ, G., TORT, M.F. y ESTRADA, M. (1984a). Llobregat. En WHITTON, B.A. (Ed.): Ecology of european rivers: 527-552. Blackwell Scientific Publ., Oxford.
- PRESA, Y., POSTIGO, M., LUIS, E. y SOTO, J. (en prensa). Proposal of two new indexes of running water quality determination.
- PUIG, M.A. (1983). Distribución y ecología de las especies de Elmidae (Col.; Drypoidae) de la cuenca del río Llobregat. Boletín Asoc. esp. Entom., 7: 211-219.
- PUIG, M.A., BAUTISTA, J., TORT, M.J. y PRAT, N. (1981). Les larves de Trichoptères de la rivièrre Llobregat (Catalogne, Espagne). Distribution longitudinale et relation avec la qualité de l'eau. En MORETTI, G.P. (Ed.): Proc. 3rd. Int. Symp. on Trichoptera. Series Entomológica, 20: 303-309.
- PUIG, M.A., GONZALES, G. y SORIANO, O. (1984). Introducción al estudio de las comunidades macrobentónicas de los ríos asturianos: Efemerópteros, Plecópteros, Tricópteros, Simulidos y Quironómidos. Limnética, 1: 187-196.
- PULIDO, A. (1980). Datos hidrogeológicos sobre el borde occidental de Sierra Nevada. Serie Univ. Fund. J. March, Madrid. 51 pp.
- QUASTLER, R. (1953). Information theory in biology. Univ. Illinois Press. (En MARGALEF, R., 1974).
- RALLO A., SEVILLANO M.A., OJEA M., RICO E., DOCAMPO L., y ITURRONDOBEITIA, J. (1988). Niveles de calidad del agua en las distintas cuencas fluviales Vizcainas: clasificación obtenida por estudio faunístico de diversos taxones animales y en dos épocas del año. Actas Congr. de Biol. Ambiental, (II Congr. Mundial Vasco), II: 217-222.
- RESH, V.H. y ROSENBERG, D.M. (1984). The ecology of aquatic insects. Praeger, New York. 625 pp.
- RESH, V.H. y UNZICKER, J.D. (1975). Water quality monitoring and aquatic organisms: the importance of species identification. Journal of the water Pollution Control Federation, 47: 9-19.
- RICO, E., RALLO, A., SEVILLANO, M.A. y ARRETXE, M.L. (en prensa). La calidad de las aguas de las redes fluviales de Alava y Gupuzcoa (N. España). Estudio comparativo de diversos índices biológicos. Ann. Limnol.

- RIERADEVALL, M. y PRAT, N. (1986). Quironómidos de la deriva del Río Llobregat: Composición y algunos datos sobre el uso como indicadores biológicos. Actas de las VIII Jornadas de la A.E.E., (1986),: 811-820.
- ROBACK, S.S. (1974). Insects (Arthropoda: Insecta). En HART, C.W. y FULLER, S.L.H. (Eds.): Pollution ecology of fre shwater invertebrates: 314-376. Academic Press, New York, S. Francisco, London.
- RODRIGUEZ, P. y WRIGHT, J.F. (1988). Biological evaluation of the quality of three basque water courses. Actas Cong. Biol. Amb., II Cong. Mundial Vasco, II: 223-243.
- RODRIGUEZ, P. y WRIGHT, J.F. (1991). Description and evaluation of a sampling strategy for macroinvertebrate communities in Basque rivers (Spain). Hidrobiología, 213: 113-124.
- ROPERO, M.L. (1984). Calidad de las aguas corrientes de Sierra Nevada. Univ. Granada Publ.. 150 pp.
- ROZKOSNY, R. (ed.). (1980). Klic vodnich larev hmyzu. CSAV. Praha. 521 pp.
- SAINZ-CANTERO, C.E., SANCHEZ-ORTEGA, A. y ALBA-TERCEDOR, J. (1985). Datos de distribución y autoecología de los Coleopteros Dryopoidea en Sierra Nevada (España). Bol. Soc. Port. Ent., 4: 333-343.
- SALTVEIT, S.J., BRITAIN, J.E. y LILLEHAMMER, A. (1987). Stoneflies and river regulation - A review. En GRAIG, J.F. y BRYAN KEMPLER, J., (Eds.): Regulated Streams: 117-129. Plenum Publishing Co.
- SANCHEZ-CABALLERO, M.A., FERNANDEZ-GUTIERREZ, A. y CASTILLO-MARTIN, A. (1986). Caracterización físico-químico preliminar de las aguas superficiales de la cuenca del Alto Genil. II Simposio sobre el agua en Andalucía: 513-521. Granada.
- SANCHEZ-ORTEGA, A. (1986). Taxonomía ecología y ciclos de vida de los Plecópteros de Sierra Nevada, Tesis Doctoral (inérita). Univ. de Granada. 426 pp.
- SANCHEZ-ORTEGA, A. y ALBA-TERCEDOR, J. (1989). Características de fenología y distribución de las especies de Plecópteros de Sierra Nevada (Insecta: Plecoptera). Boletín Asoc. esp. Entom., 13: 213-230.
- SANSONI, G. (1988). Atlante per il riconoscimento dei macroinvertebrate dei corsi d'acqua italiani. Prov. Aut. Trento, 191 pp.
- SAWYER, R.T. (1974). Leeches (Annelida: Hirudinea). En HART, C.W. y FULLER, S.L.H.(eds.), Pollution ecology of fre shwater invertebrates: 82-142.

- Academic Press, New York, S. Francisco, London.
- SCHMID, F. (1970). Le genre Rhyacophila et la famille des Rhyacophilidae (Trichoptera). Mém. Soc. ent. Can.- N.66. Ottawa. 230 pp.
- SERVICIO GEOGRAFICO DEL EJERCITO (1970). Mapa militar de España, escala 1: 50.000, La Peza (20-41).
- SERVICIO GEOGRAFICO DEL EJERCITO (1970). Mapa militar de España, escala 1: 50.000, Güéjar-Sierra (20-42).
- SERVICIO GEOGRAFICO DEL EJERCITO (1971). Mapa militar de España, escala 1: 50.000, Padul (19-42).
- SERVICIO GEOGRAFICO DEL EJERCITO (1978). Mapa militar de España, escala 1: 50.000, La Peza (20-41). Segunda edición.
- SERVICIO GEOGRAFICO DEL EJERCITO (1978). Mapa militar de España, escala 1: 50.000, Loja (18-42). Segunda edición.
- SERVICIO GEOGRAFICO DEL EJERCITO (1980). Mapa militar de España, escala 1: 50.000, Iznalloz (19-40). Segunda edición.
- SERVICIO GEOGRAFICO DEL EJERCITO (1980). Mapa militar de España, escala 1: 50.000, Granada (19-41) Quinta edición.
- SERVICIO GEOGRAFICO DEL EJERCITO (1981). Mapa militar de España, escala 1: 50.000, Montefrío (18-41). Tercera edición.
- SERVICIO GEOGRAFICO DEL EJERCITO (1981). Mapa militar de España, escala 1: 50.000, Archidona (17-42). Segunda edición.
- SERVICIO GEOGRAFICO DEL EJERCITO (1985). Mapa militar de España, escala 1: 50.000, Rute (17-41). Segunda edición.
- SERVICIO GEOGRAFICO DEL EJERCITO (1986). Mapa militar de España, escala 1: 50.000, Zafarraya (18-43). Segunda edición.
- SLADECEK (1973). System of water quality from the biological point of view. Arch. Hydrobiol. Beih., 7(I-IV): 1-218.
- SOKAL, R.R. y ROLFH, F.J. (1979). Biometría. Ed. H. Blume. Madrid. 834 pp.
- SOLEM, J.O. (1983). Identification of Norwegian genera of limnephilid larvae with single-filament gills (Trichoptera: Limnephilidae). Ent. scand., 14: 457-461.
- SPENCE, J.A. y HYNES, H.B.N. (1971). Differences in benthos upstream and downstream of an impoundment. J. Fish. Res. Bd Canada, 28: 35-43. (En MACAN, T.T., 1981).
- STROOT, P., TACHET, H. y DOLEDEC, S. (1988). Les larves d'Ecnomus tenellus

- et d'*E. deceptor* (Trichoptera, Ecnomidae): identification, distribution, biologie et écologie. *Bijdragen tot de Dierkunde*, 58(2): 259-269.
- S.A.S-U.G.R.A. (1991). Los vertidos de aguas residuales urbanas en Andalucía. Segunda edición. Ed. Foycar, S.A. 41 pp. y 1 mapa escala 1:800.000. Sevilla.
- TACHET, H. BOURNAUD, M. y RICHOUX, P. (1987). Introduction à l'étude des macroinvertébrés des eaux douces. Université Lyon I, Association française de Limnologie. 155 pp.
- TAMANINI, L. (1979). Eterotteri acquatici (Heteroptera: Gerromorpha, Nepomorpha). Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. C.N.R. AQ/1/45. Verona. 106 pp.
- TUFFERY, G. y VERNEAUX, J. (1967). Méthode de détermination de la qualité biologique des eaux courantes. Exploitation des inventaires de la faune du fond. Trav. Sect. Tech. P. et P., C.E.-R.A.F.E.R., Paris, 23 pp.
- UNIV. GRANADA (1990a). Caracterización físico-químico-biológica de las aguas del alto Genil. Estudio integral de la calidad y contaminación de las aguas. Dirección General de Obras Hidráulicas del M.O.P.U. (inédito). 278 pp.
- UNIV. GRANADA (1990b). Estudio de las condiciones ecológicas, sanitarias, químicas y de calidad de las aguas de la cuenca media-alta del río Guadalquivir. Dirección General de Obras Hidráulicas del M.O.P.U. (inédito). 428 pp.
- VANNOTE, R.L., MINSHALL, G.W., CUMMINS, K.W., SEDELL, J.R. y CUSHING, C.E. (1980). The River Continuum Concept. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 37: 130-137.
- VAZQUEZ, A. y BAENA, M. (1985). Las familias y géneros de los Hemípteros acuáticos de España. Claves para la identificación de la fauna española. Ed. Univ. Complutense. Madrid. 31 pp.
- VERA, R. (1978). Claves de determinación de familias y géneros del orden Trichoptera (larvas) de la Region Palearctica Occidental. Catedra de Entomología. Trabajo No. 27. Univ. Complutense de Madrid. 122 pp.
- VERNEAUX, J. y FAESSEL, B. (1976). Larves du genre *Hydropsyche* (Tric., Hydropsychidae). Taxonomie, donnees biologiques et ecologiques. *Annls. Limnol.*, 12(1): 7-16.
- VIEDMA, M.G. y GARCIA DE JALON, D. (1980). Descriptions of four larvae of

- Rhyacophila (Pararhyacophila) from the Lozoya river, Central Spain, and key to the species of the Iberian Peninsula (Trichoptera: Rhyacophilidae). Aquatic Insects, 2(1): 1-12.
- VILCHEZ, A. (1983). Estudio de las larvas de Chironomidae (Díptera) en el río Cubillas (Granada). Actas del I Congreso español de Limnología (1981): 207-211.
- WALLACE, I.D., WALLACE, B. y PHILIPSON, G.N. (1990). A key to the case-bearing Caddis larvae of Britain and Ireland. Scient. Publ. Freshwat. biol. Ass. No. 51.
- WARD, J.V. y STANFORD, J.A. (1979). The ecology of regulated streams. Plenum Press, New York, London. 398 pp.
- WARD, J.V. y STANFORD, J.A. (1983). The intermediate-disturbance hypothesis: an explanation for biotic diversity patterns in lotic ecosystems. En FONTAINE, T.D. y BARTELL, S.M. (Eds.): Dynamics of lotic ecosystems: 347-356. Ann. Arbor Science, Michigan.
- WASHINGTON, H.G. (1984). Diversity, biotic and similarity indices. A review with special relevance to aquatic ecosystems. Water Res., 18(6): 653-694.
- WIEDERHOLM, T. (1984). Responses of aquatic insects to environmental pollution. En RESH, V.H. y ROSENBERG, D.M. (Eds): The ecology of aquatic insects: 508-557. Praeger Publishers, New York.
- WOODIWISS, F.S. (1964). The biological system of stream classification used by the Trent River Board. Chemistry y Industry, 14: 443-447.
- WOODIWISS, F.S. (1978). Biological water assessment methods. Sevent-Trent River Authorities, U.K.
- WRIGHT, J.F., ARMITAGE, P.D., FURSE, M.T. y MOSS, D. (1988). A new approach to the biological surveillance of river quality using macroinvertebrates. Verh. Internat. Verein. Limnol., 23: 1548-1552.
- WRIGHT, J.F., MOSS, D., ARMITAGE, P.D. y FURSE, M.T. (1984). A preliminary classification of running-water sites in Great Britain based on macro-invertebrate species and the prediction of community type using environmental data. Freshwater Biology, 14: 221-256.
- ZAMORA-MUÑOZ, C. y ALBA-TERCEDOR, J. (1992). Caracterización y calidad de las aguas del río Monachil (Sierra Nevada, Granada). Factores fisico-químicos y comunidades de macroinvertebrados acuáticos. A.M.A. Granada.

ZELINKA, M. y MARVAN, P. (1961). Zur präzierung der biologischen klassifikation der Reinheit fliessender. Gewässer. Arch. Hydrobiol., 57: 389-407.

Apéndices



EST.	HORA	TEMP.	CAUD.	VEL.	O ₂	pH	COND.	SO ₄ ²⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁻	PO ₄ ³⁻	DQO
0.1	11,05	8,0	945	90	12,0	-	80	-	0,19	17,4	1,9	0,08	1,5
0.2	13,20	9,5	2117	61	12,0	-	171	-	0,20	1,2	0,7	0,05	1,7
0.3	10,35	9,5	3025	122	12,0	-	223	-	0,16	17,8	0,5	0,32	1,4
0.4	8,20	11,0	574	63	6,0	-	555	-	0,98	35,2	38,2	0,00	8,6
0.6	15,15	16,0	1404	33	9,0	-	934	-	0,49	36,4	2,4	0,12	1,9
0.7	12,45	16,0	6136	84	6,0	-	1503	-	3,77	36,4	13,1	0,72	5,1
0.8	12,00	14,0	7377	164	-	-	1325	-	2,47	47,1	2,7	0,54	1,7
0.9	9,40	13,5	8256	146	10,0	-	1797	-	2,98	52,7	7,5	0,67	2,7
0.10	7,45	13,0	8920	94	8,0	-	1723	-	2,43	30,1	4,5	1,17	1,7
0.11	15,20	15,0	9891	200	9,0	-	1515	-	2,86	35,6	4,3	0,32	2,3
0.12	13,00	14,0	12580	97	9,0	-	1370	-	2,16	31,7	4,5	1,00	3,5
0.13	11,00	14,0	16351	158	11,0	-	1220	-	1,76	30,1	1,9	0,59	3,4
1.1	12,05	11,0	694	86	11,0	-	105	-	0,07	16,2	0,4	0,00	1,5
2.1	11,25	7,0	330	43	11,0	-	432	-	0,06	5,9	1,1	0,00	1,3
2.2	12,20	11,0	270	33	10,0	-	426	-	0,47	2,8	2,7	0,37	2,1
2.3	13,10	14,0	396	100	9,0	-	554	-	0,67	20,6	0,7	0,60	1,7
3.1	14,10	12,0	183	57	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-
4.1	7,00	11,0	86	54	4,0	-	609	-	0,77	14,7	38,2	1,52	7,9
5.1	7,00	15,0	126	100	6,0	-	2245	-	0,65	36,8	0,5	0,65	2,7
6.1	7,45	10,0	100	14	10,0	-	860	-	0,11	23,0	1,7	1,09	1,7
7.1	10,10	13,0	134	36	10,0	-	737	-	3,86	34,9	6,2	6,36	2,4
7.2	8,45	13,0	540	60	10,0	-	934	-	0,92	19,4	6,1	2,24	1,7
7.3	16,20	16,0	90	-	10,0	-	673	-	0,07	21,4	0,6	0,00	1,5
7.4	13,00	16,0	225	50	2,0	-	1254	-	2,52	13,1	31,4	9,66	3,5
7.5	14,15	17,0	3724	52	4,0	-	1250	-	2,24	42,0	6,2	1,20	2,3
8.1	11,15	16,0	315	-	10,0	-	548	-	0,13	22,6	0,1	0,00	1,2
8.2	10,00	10,8	504	-	13,0	-	738	-	1,10	20,2	1,1	1,32	2,7
8.3	8,50	10,5	630	-	12,0	-	884	-	0,86	8,7	0,6	0,45	2,3
8.4	13,30	16,0	495	-	12,0	-	851	-	0,48	22,6	1,7	0,28	2,4
8.5	7,00	11,0	1206	-	11,0	-	979	-	0,19	16,2	0,3	0,05	1,8
9.1	15,20	15,4	990	-	11,0	-	1053	-	1,62	31,3	0,8	1,34	2,1
9.2	14,15	13,5	720	-	11,0	-	1035	-	1,39	35,6	1,6	1,61	2,2
9.3	18,30	16,0	405	-	10,0	-	1057	-	0,51	28,5	0,0	0,33	1,8
10.1	13,40	21,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.1	11,00	15,0	96	36	11,0	-	931	-	0,23	16,2	6,5	0,84	2,3
12.1	16,40	17,0	576	50	13,0	-	627	-	0,63	22,6	0,9	0,00	1,8
13.1	9,00	7,0	704	130	12,0	-	244	-	0,24	7,5	0,5	0,00	1,7
13.2	14,15	16,0	50	40	2,0	-	959	-	2,74	4,4	38,2	33,30	9,7
14.1	7,05	5,0	475	94	12,0	-	156	-	0,12	3,6	2,3	0,62	1,8
15.1	16,15	16,0	34	44	9,0	-	10635	-	0,91	2,8	38,2	3,18	3,8
16.1	15,25	14,0	5	-	9,0	-	3570	-	0,21	33,7	38,2	1,12	2,3
17.1	8,20	11,0	672	43	11,0	-	463	-	0,12	4,7	2,6	0,00	1,5
17.2	7,20	9,0	178	25	11,0	-	781	-	0,46	4,4	1,9	0,00	2,1
17.3	9,30	11,5	311	50	13,0	-	385	-	0,20	11,9	1,2	0,00	1,5
17.4	11,15	13,0	115	20	13,0	-	513	-	0,20	12,7	2,7	0,00	1,7
17.6	13,45	14,5	24	60	13,0	-	2080	-	0,20	9,9	32,4	0,00	1,8
17.7	15,25	16,0	26	20	11,0	-	1325	-	0,36	22,8	1,9	0,00	2,1
18.1	8,00	10,0	1246	115	12,0	-	351	-	0,09	9,5	0,0	0,00	1,5
18.2	9,30	16,0	243	30	0,0	-	562	-	0,98	2,0	5,7	1,84	1,8
18.3	10,15	14,0	372	103	13,0	-	651	-	0,63	3,6	0,6	0,37	1,8
18.4	11,10	12,0	466	24	13,0	-	811	-	0,41	6,7	0,0	1,37	2,2
19.1	12,20	18,0	97	33	9,0	-	1093	-	2,06	19,8	6,7	3,43	2,4
20.1	13,00	16,5	836	68	13,0	-	487	-	0,28	1,6	4,4	0,92	1,1
21.1	11,50	17,0	979	67	6,0	-	586	-	0,43	5,9	4,5	0,25	1,9
22.1	7,35	13,5	1998	107	10,0	-	412	-	0,22	4,7	1,4	0,13	1,5
22.2	8,30	11,0	774	86	11,0	-	1722	-	0,19	2,4	0,9	0,13	2,2
22.3	10,00	14,0	3260	113	12,0	-	852	-	0,69	2,4	1,1	0,45	1,9

Apéndice IA: Parámetros físico-químicos medidos en cada una de las estaciones de muestreo de la cuenca alta del río Genil durante la campaña de muestreo 1 (Marzo 1988). Unidades de medida: Temperatura= C; Caudal= l/s; Velocidad= cm/sg; Conductividad a 20 C= µmhos/cm; DQO= mg/l de O₂; Oxígeno, Sulfatos, Nitritos, Nitratos, Amonio, Fosfatos, Calcio, Magnesio, Cloruro, Sodio, Potasio, Detergentes, Aceites y Grasas= mg/l; Hierro, Cobre, Cinc, Plomo, Niquel, suma de pesticidas= p.p.b.

A-2 Apéndices

EST.	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	Na ⁻	K ⁻	Fe ³⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺	Pb ²⁺	Ni ²⁺	PEST.	DET.	ACEI.
0.1	13	-	25	3	0	-	-	-	-	-	-	-	-
0.2	21	10	25	3	0	-	-	-	-	-	-	-	-
0.3	27	12	28	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-
0.4	46	18	46	13	6	-	-	-	-	-	-	-	-
0.6	114	54	82	21	2	-	-	-	-	-	-	-	-
0.7	186	69	135	53	8	-	-	-	-	-	-	-	-
0.8	177	56	114	43	4	-	-	-	-	-	-	-	-
0.9	199	64	241	98	4	-	-	-	-	-	-	-	-
0.10	186	64	220	87	4	-	-	-	-	-	-	-	-
0.11	177	56	185	68	6	-	-	-	-	-	-	-	-
0.12	161	55	160	57	4	-	-	-	-	-	-	-	-
0.13	139	44	160	51	3	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1	21	5	7	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1	55	28	28	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2	59	23	28	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	68	41	36	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-
3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.1	34	18	53	17	10	-	-	-	-	-	-	-	-
5.1	215	85	330	148	4	-	-	-	-	-	-	-	-
6.1	93	64	50	13	2	-	-	-	-	-	-	-	-
7.1	89	33	135	21	4	-	-	-	-	-	-	-	-
7.2	139	41	50	12	2	-	-	-	-	-	-	-	-
7.3	72	41	43	12	2	-	-	-	-	-	-	-	-
7.4	144	44	131	59	12	-	-	-	-	-	-	-	-
7.5	165	59	103	37	5	-	-	-	-	-	-	-	-
8.1	76	26	36	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-
8.2	118	46	50	12	7	-	-	-	-	-	-	-	-
8.3	123	23	92	37	5	-	-	-	-	-	-	-	-
8.4	110	26	89	35	5	-	-	-	-	-	-	-	-
8.5	131	41	85	26	3	-	-	-	-	-	-	-	-
9.1	156	28	99	39	3	-	-	-	-	-	-	-	-
9.2	144	33	92	37	3	-	-	-	-	-	-	-	-
9.3	135	38	99	40	3	-	-	-	-	-	-	-	-
10.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.1	131	46	50	14	2	-	-	-	-	-	-	-	-
12.1	80	15	53	25	3	-	-	-	-	-	-	-	-
13.1	34	13	36	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-
13.2	38	18	99	60	14	-	-	-	-	-	-	-	-
14.1	30	8	25	4	0	-	-	-	-	-	-	-	-
15.1	634	254	2631	1227	22	-	-	-	-	-	-	-	-
16.1	600	226	188	67	10	-	-	-	-	-	-	-	-
17.1	46	41	18	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-
17.2	101	54	36	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-
17.3	55	21	28	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-
17.4	59	38	28	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-
17.6	313	121	114	39	5	-	-	-	-	-	-	-	-
17.7	173	62	71	27	4	-	-	-	-	-	-	-	-
18.1	59	15	32	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-
18.2	68	33	50	9	4	-	-	-	-	-	-	-	-
18.3	89	31	50	11	4	-	-	-	-	-	-	-	-
18.4	114	41	60	15	4	-	-	-	-	-	-	-	-
19.1	106	46	135	48	6	-	-	-	-	-	-	-	-
20.1	63	26	50	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-
21.1	76	21	75	16	1	-	-	-	-	-	-	-	-
22.1	59	13	53	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-
22.2	68	18	458	241	1	-	-	-	-	-	-	-	-
22.3	76	21	160	56	1	-	-	-	-	-	-	-	-

Apéndice 1A (Continuación):

EST.	HORA	TEMP.	CAUD.	VEL.	O ₂	pH	COND.	SO ₄ ²⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁻	PO ₄ ³⁻	DQO
0.1	7,20	9,0	1260	100	-	8,5	55	-	0,00	2,5	0,3	0,60	1,1
0.2	10,00	13,0	1859	66	-	7,7	129	-	0,06	0,0	0,4	0,40	0,3
0.3	11,50	16,5	883	73	-	7,6	159	-	0,38	0,0	1,2	0,40	0,5
0.4	16,00	26,5	155	34	-	7,4	712	-	2,51	16,0	43,9	22,00	4,8
0.6	16,30	19,5	572	46	-	7,7	1102	-	0,66	117,0	4,1	0,60	0,4
0.7	9,55	16,5	3650	86	-	7,5	1378	-	3,76	128,0	3,7	2,10	2,4
0.8	8,20	15,5	5132	116	-	7,7	1386	-	3,78	153,0	2,6	1,30	2,5
0.9	15,30	18,0	4975	125	-	7,9	1672	-	3,92	160,0	5,9	1,50	2,5
0.10	13,00	18,0	5697	108	-	7,8	1730	-	3,44	123,0	5,4	1,20	4,3
0.11	14,45	18,0	6075	120	-	-	1515	-	3,71	123,0	2,8	1,40	-
0.12	12,45	17,0	9206	100	-	-	1381	-	2,54	121,0	2,9	1,80	5,8
1.1	8,45	12,0	463	71	-	7,8	98	-	0,00	0,0	0,5	0,50	0,8
2.1	14,00	14,0	99	21	-	7,9	432	-	0,00	0,0	0,7	0,60	0,5
2.2	15,20	15,0	419	67	-	7,6	383	-	0,99	4,9	2,1	0,90	0,8
2.3	11,00	17,0	563	83	-	7,5	501	-	0,62	42,0	1,1	0,50	1,1
3.1	11,30	17,0	150	83	-	7,9	668	-	1,54	69,0	2,9	2,20	-
4.1	7,00	21,0	40	-	-	7,2	719	-	4,57	31,0	43,9	20,30	6,9
5.1	6,40	19,0	30	-	-	7,1	1315	-	1,96	76,0	43,9	21,20	3,7
6.1	8,00	16,0	5	-	-	8,2	927	-	0,09	17,0	1,3	0,70	0,0
7.1	9,00	17,5	50	50	-	7,8	754	-	1,29	192,0	0,7	0,60	1,5
7.2	10,30	18,5	238	60	-	8,0	1023	-	1,08	71,0	1,3	1,10	1,1
7.3	11,30	20,5	80	-	-	8,2	654	-	0,00	16,0	0,4	0,70	0,3
7.4	14,30	20,0	278	49	-	7,9	850	-	2,72	69,0	3,6	1,60	3,8
7.5	15,30	21,0	1680	83	-	7,5	1242	-	3,83	164,0	0,4	1,30	1,5
8.1	12,00	19,5	103	74	-	8,0	547	-	0,04	70,0	0,1	0,60	5,7
8.2	10,55	17,5	142	53	-	8,0	898	-	2,81	117,0	1,3	1,50	0,7
8.3	9,30	17,0	286	53	-	8,0	1259	-	1,58	89,0	0,9	1,10	0,4
8.4	7,35	17,0	203	50	-	8,1	1118	-	0,46	74,0	2,3	0,60	0,6
8.5	11,15	19,0	321	36	-	7,9	952	-	0,19	23,0	0,6	0,60	0,4
9.1	14,55	22,0	192	111	-	8,4	1268	-	3,73	112,0	2,2	3,10	1,7
9.2	16,15	23,0	60	33	-	8,3	1119	-	0,80	78,0	1,7	2,10	1,1
9.3	17,15	22,5	45	50	-	8,1	1182	-	0,96	127,0	1,3	0,80	0,7
11.1	7,25	14,5	6	38	-	7,4	1343	-	0,15	99,0	0,2	0,40	1,6
12.1	16,35	23,0	96	70	-	8,1	871	-	0,59	68,0	1,2	0,60	5,5
13.1	10,05	13,5	482	88	-	8,1	201	-	0,06	1,2	0,5	0,50	5,5
13.2	9,00	21,5	225	-	-	8,4	1208	-	8,46	25,0	43,9	25,60	4,4
14.1	7,25	10,0	1683	148	-	7,9	89	-	0,08	19,0	4,4	1,10	0,4
15.1	12,15	21,0	18	16	-	7,7	8950	-	2,67	48,0	43,9	3,80	5,3
16.1	11,05	15,0	22	86	-	7,9	3650	-	1,19	224,0	43,9	1,90	2,6
17.1	8,30	17,0	628	73	-	7,6	490	-	0,12	33,0	1,4	0,40	0,4
17.2	8,00	10,0	79	25	-	8,0	903	-	1,12	110,0	2,0	0,90	1,5
17.3	10,00	16,0	112	83	-	8,1	550	-	0,22	63,0	2,6	2,00	0,0
17.4	10,45	14,0	3078	100	-	8,3	552	-	0,19	0,0	1,4	1,30	0,0
17.5	13,15	16,0	1932	133	-	8,4	596	-	0,06	7,4	1,4	0,70	0,0
17.6	14,15	19,5	45	-	-	8,0	1556	-	0,08	99,0	2,1	0,70	1,5
17.7	15,15	20,5	60	-	-	8,0	1275	-	0,59	103,0	3,0	0,90	3,0
18.1	8,00	13,0	455	64	-	8,3	378	-	0,00	26,0	0,7	0,60	0,6
18.2	9,15	17,0	540	44	-	8,1	458	-	1,30	23,0	3,3	1,20	2,2
18.3	10,20	16,0	393	105	-	8,0	590	-	0,29	64,0	1,2	0,50	2,0
18.4	11,00	16,0	110	44	-	8,3	717	-	0,19	87,0	4,5	1,60	1,2
19.1	12,15	18,0	27	50	-	8,0	1344	-	6,88	142,0	3,6	1,30	2,6
20.1	15,50	16,5	689	52	-	-	478	-	0,29	55,0	1,2	0,30	0,8
21.1	11,10	18,0	691	53	-	-	583	-	0,44	59,0	3,1	0,50	2,4
22.1	7,45	15,0	1780	105	-	-	433	-	0,15	41,0	2,5	0,70	1,0
22.2	7,55	14,0	518	107	-	-	2310	-	0,00	52,0	0,7	1,00	0,9
22.3	9,35	15,0	1895	105	-	-	994	-	1,09	49,0	2,1	1,10	1,7

Apéndice 1B: Parámetros físico-químicos medidos en cada una de las estaciones de muestreo de la cuenca alta del río Genil durante la campaña de muestreo 2 (Junio 1988). Unidades de medida: Temperatura= C; Caudal= l/s; Velocidad= cm/s; Conductividad a 20 C= µmhos/cm; DQO= mg/l de O₂; Oxígeno, Sulfatos, Nitritos, Nitratos, Amonio, Fosfatos, Calcio, Magnesio, Cloruro, Sodio, Potasio, Detergentes, Aceites y Grasas= mg/l; Hierro, Cobre, Cinc, Plomo, Niquel, suma de pesticidas= p.p.b.

A-4 Apéndices

EST.	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	Na ⁻	K ⁻	Fe ³⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺	Pb ²⁺	Ni ²⁺	PEST.	DET.	ACEI.
0.1	11	0	11	2	0	35	0	165	0	0	-	0,00	2,90
0.2	19	4	11	2	0	45	0	25	0	0	-	0,27	9,00
0.3	23	6	12	2	1	105	0	35	0	0	-	0,76	3,60
0.4	27	21	18	4	10	77	7	117	0	20	-	0,00	41,00
0.6	131	55	74	32	2	7	0	17	0	0	-	0,00	1,30
0.7	169	60	106	4	5	337	7	57	0	0	-	0,64	3,90
0.8	177	62	98	49	4	190	0	50	0	0	-	0,00	5,70
0.9	180	60	202	620	5	122	0	100	0	0	-	0,27	1,90
0.10	186	59	197	670	7	117	0	130	0	0	-	0,68	2,40
0.11	167	53	169	560	4	52	0	37	0	0	-	0,17	2,60
0.12	158	53	144	48	4	47	0	30	0	0	-	0,52	4,30
1.1	11	4	9	1	0	7	0	15	0	0	-	0,00	2,10
2.1	55	32	11	1	1	25	0	20	0	0	-	0,00	97,30
2.2	53	21	9	1	1	115	0	47	0	0	-	0,00	30,70
2.3	65	31	9	2	2	0	0	0	0	0	-	0,00	2,70
3.1	84	37	25	10	3	132	12	207	10	10	-	0,75	28,00
4.1	32	14	14	19	10	225	195	225	325	35	-	0,62	16,00
5.1	165	62	73	38	3	70	0	27	0	0	-	0,00	5,80
6.1	106	61	39	19	2	97	32	30	0	0	-	0,00	0,70
7.1	93	27	32	10	2	5	0	12	0	0	-	0,00	4,60
7.2	139	43	48	17	2	17	0	120	0	10	-	0,00	2,30
7.3	70	40	35	13	2	115	0	77	0	0	-	0,21	6,80
7.4	97	44	48	24	4	282	10	72	0	0	-	0,00	4,90
7.5	144	67	85	60	4	0	0	30	0	0	-	0,00	8,60
8.1	70	68	14	9	2	92	0	180	0	0	-	0,00	0,20
8.2	140	28	39	40	4	50	0	15	0	0	-	0,00	5,80
8.3	136	18	149	74	4	202	0	22	0	0	-	0,00	8,10
8.4	140	8	117	60	3	5	0	65	10	0	-	0,00	4,00
8.5	121	40	57	24	2	207	0	32	0	0	-	0,00	2,00
9.1	189	39	89	55	4	10	0	52	0	0	-	0,00	1,90
9.2	16	32	71	41	4	162	0	160	0	0	-	0,00	1,00
9.3	127	12	119	68	3	-	-	-	-	-	-	0,00	14,00
11.1	148	65	57	50	2	67	0	27	0	10	-	0,00	5,00
12.1	103	28	64	50	6	35	0	25	0	0	-	0,00	3,00
13.1	25	10	9	3	0	125	15	207	12	0	-	0,00	76,00
13.2	23	18	12	78	18	22	0	30	0	0	-	0,20	5,00
14.1	15	1	9	3	0	27	0	7	0	0	-	0,00	3,30
15.1	539	189	2132	1281	37	127	0	37	0	0	-	0,00	5,50
16.1	562	248	170	78	12	90	0	42	0	0	-	0,00	2,90
17.1	49	41	9	4	1	37	0	27	0	0	-	0,00	0,90
17.2	110	62	23	7	4	62	0	15	0	0	-	0,00	3,10
17.3	74	30	11	4	2	10	0	10	0	0	-	0,00	5,50
17.4	59	33	11	5	2	15	0	47	0	10	-	0,00	2,10
17.5	70	37	12	5	2	45	0	37	0	0	-	0,00	3,10
17.6	223	46	64	32	5	222	0	215	0	0	-	0,00	5,10
17.7	170	50	51	24	4	172	0	32	0	0	-	0,00	29,00
18.1	49	24	11	4	1	160	0	215	0	0	-	0,00	8,10
18.2	57	24	18	5	2	97	0	30	10	0	-	0,00	11,00
18.3	72	33	25	6	3	45	0	22	0	0	-	0,00	34,00
18.4	95	37	28	8	3	12	0	25	0	0	-	0,00	18,00
19.1	153	50	131	6	6	10	0	22	0	0	-	0,00	4,80
20.1	59	27	28	6	1	92	0	27	0	0	-	0,00	2,20
21.1	66	24	51	16	1	102	0	32	0	0	-	0,00	0,00
22.1	55	15	34	10	0	195	0	47	0	0	-	0,00	4,10
22.2	64	22	611	37	1	97	0	27	0	0	-	0,12	5,60
22.3	74	39	160	7	1	87	0	40	0	0	-	0,14	5,40

Apéndice 1B (Continuación)

EST.	HORA	TEMP.	CAUD.	VEL.	O ₂	pH	COND.	SO ₄ ²⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁻	PO ₄ ³⁻	DQO
0.1	14,15	14,5	855	100	8,0	7,7	127	20,6	0,00	2,1	0,5	0,00	0,0
0.2	17,40	18,0	1512	4	7,6	7,6	294	41,3	0,04	4,6	0,9	0,00	0,0
0.3	16,40	18,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.4	16,15	22,0	60	22	1,0	7,3	1143	113,0	0,56	4,1	6,0	4,35	34,0
0.5	14,15	22,0	92	34	6,7	7,7	967	16,0	0,19	14,5	1,2	0,17	2,0
0.6	17,15	18,0	552	44	5,9	7,7	1058	257,0	0,06	26,1	0,5	0,00	0,0
0.7	9,45	16,5	4011	86	5,7	7,3	1405	376,0	0,38	31,2	1,2	0,00	0,0
0.8	8,40	16,0	4590	121	5,6	7,7	1439	360,0	0,35	27,8	1,3	0,00	0,0
0.9	16,15	19,5	2924	66	5,3	8,1	2220	412,0	0,25	23,2	1,2	0,00	0,0
0.10	15,15	19,5	3503	108	5,0	7,9	2140	372,0	0,35	17,3	2,1	0,17	0,0
0.11	15,50	19,0	4015	120	6,3	7,9	1188	333,0	0,20	16,3	0,8	0,00	0,0
0.12	14,40	19,0	5544	73	4,6	7,8	1643	277,0	0,26	17,3	1,2	0,12	0,0
0.13	12,00	18,5	7500	83	6,5	7,8	1540	346,0	0,27	20,6	0,6	0,13	0,0
1.1	16,30	17,5	225	50	7,6	7,7	256	26,9	0,00	0,0	0,4	0,11	0,0
2.1	13,15	13,5	227	148	6,6	8,3	476	28,7	0,00	0,0	0,6	0,00	1,3
2.2	14,20	16,5	995	153	5,9	8,3	367	16,1	0,08	5,9	0,7	0,00	0,0
2.3	15,25	19,0	573	114	7,6	8,3	441	26,0	0,05	4,4	0,6	0,00	0,0
3.1	16,15	17,0	63	63	6,5	8,2	655	34,1	0,62	11,9	0,5	0,25	2,4
4.1	15,40	21,0	45	50	0,9	7,5	825	78,0	0,24	5,2	6,0	3,15	26,0
5.1	7,50	0,0	30	-	2,4	-	1647	535,0	0,42	22,2	1,8	0,30	1,0
7.1	8,40	13,5	32	30	6,2	7,3	740	49,3	0,17	28,6	1,3	0,22	2,2
7.2	10,50	16,0	191	65	7,0	8,0	1018	279,0	0,23	6,2	0,8	0,11	1,6
7.3	12,30	20,0	1288	77	7,0	8,0	816	199,0	0,15	3,4	0,1	1,39	1,6
7.4	13,00	18,7	182	30	4,0	7,5	897	225,0	0,68	0,0	0,4	0,46	1,4
7.5	16,30	19,0	2054	109	5,1	7,5	1237	289,0	0,43	17,5	0,0	0,00	0,0
8.1	12,10	17,5	36	20	6,8	8,0	497	60,1	0,00	0,0	1,2	0,00	0,8
8.2	11,10	14,5	78	38	6,0	7,8	1053	176,0	0,32	0,0	2,4	1,40	1,3
8.3	10,15	13,5	78	45	6,1	8,1	1780	210,0	0,07	4,1	0,8	0,00	0,0
8.4	8,40	14,0	90	-	5,9	8,0	1189	225,0	0,00	5,9	0,8	0,00	0,0
8.5	11,55	17,0	139	19	6,9	8,0	1076	292,0	0,00	4,9	0,0	0,32	0,0
9.1	15,20	17,5	200	111	5,3	8,1	1424	325,0	0,98	10,1	2,7	0,83	1,4
9.2	17,10	18,5	23	13	6,2	8,3	1277	280,0	0,51	22,5	0,0	0,48	0,0
9.3	18,15	19,5	20	-	6,0	8,1	1456	204,0	0,07	0,0	0,0	0,00	0,0
12.1	17,05	21,0	18	36	6,1	8,0	1772	372,0	0,22	31,2	1,6	0,00	0,0
13.1	10,30	13,5	93	114	6,8	8,4	343	17,0	0,00	0,0	0,0	0,00	2,6
13.2	7,45	22,5	100	-	1,0	-	1057	57,4	0,20	0,0	6,0	3,39	18,0
14.1	8,35	12,0	292	135	7,2	7,9	220	23,3	0,00	0,0	1,3	0,12	0,0
15.1	13,15	18,0	12	6	6,6	8,1	13250	1611,0	0,06	2,1	0,2	0,00	0,8
16.1	10,50	15,5	48	67	6,1	7,9	3580	1001,0	0,60	32,8	0,2	0,00	0,0
17.1	10,10	15,5	780	73	6,7	8,4	475	52,0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0
17.2	9,00	17,0	5	-	6,2	7,2	1378	412,0	0,09	24,5	2,2	0,21	1,3
17.3	12,00	17,0	134	45	5,3	8,4	611	65,5	0,06	6,5	1,8	0,32	0,0
17.4	13,15	22,0	1755	163	6,8	8,6	549	110,0	0,00	0,0	0,6	0,00	0,0
17.5	15,45	21,0	2236	120	6,9	8,2	710	170,0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0
17.6	17,00	18,0	233	24	6,6	8,2	1641	584,0	0,00	5,4	1,8	0,11	0,0
17.7	18,00	17,0	66	12	6,5	8,1	1380	364,0	0,00	8,0	0,0	0,00	0,0
18.1	9,00	14,0	548	63	6,4	8,0	410	14,3	0,00	0,0	2,1	0,00	0,0
18.2	10,15	19,0	485	38	4,3	8,1	506	31,4	0,34	0,0	0,9	0,24	0,0
18.3	11,30	19,5	411	109	6,3	8,4	637	101,0	0,11	0,0	0,0	0,28	0,0
18.4	12,10	18,5	210	-	6,3	8,2	918	197,0	0,00	3,4	0,0	0,00	0,0
19.1	14,15	18,0	27	38	3,8	8,3	1368	257,0	0,76	13,2	0,0	1,10	0,0
20.1	17,00	17,0	425	-	6,2	7,8	495	62,8	0,12	3,9	0,0	0,14	0,0
21.1	12,40	19,0	540	56	5,5	7,7	614	68,2	0,12	7,5	0,0	0,16	0,0
22.1	8,50	15,0	721	68	5,7	7,8	475	30,5	0,08	1,0	0,0	0,00	0,0
22.2	9,15	15,5	277	77	6,7	8,0	639	24,2	0,00	8,0	0,5	1,39	0,0
22.3	11,20	16,5	1325	78	6,5	8,0	621	50,2	0,28	0,0	0,0	0,50	0,0

Apéndice 1C: Parámetros físico-químicos medidos en cada una de las estaciones de muestreo de la cuenca alta del río Genil durante la campaña de muestreo 3 (Septiembre 1988). Unidades de medida: Temperatura= C; Caudal= l/s; Velocidad= cm/sg; Conductividad a 20 °C= µmhos/cm; DQO= mg/l de O₂; Oxígeno, Sulfatos, Nitritos, Nitratos, Amonio, Fosfatos, Calcio, Magnesio, Cloruro, Sodio, Potasio, Detergentes, Aceites y Grasas= mg/l; Hierro, Cobre, Cinc, Plomo, Niquel, suma de pesticidas= p.p.b.

A-6 Apéndices

EST.	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	Na ⁻	K ⁻	Fe ³⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺	Pb ²⁺	Ni ²⁺	PEST.	DET.	ACEI.
0.1	21	8	7	2	0	32	12	10	0	0	0,00	0,00	0,30
0.2	37	9	7	4	1	77	0	8	0	0	0,00	0,00	0,50
0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.4	51	15	60	85	18	110	0	35	15	10	0,14	0,90	5,60
0.5	96	49	49	29	2	20	0	10	0	0	0,29	0,00	1,70
0.6	95	50	67	34	3	40	0	7	0	0	0,16	0,00	3,80
0.7	159	67	95	45	4	167	0	13	0	0	0,08	0,00	3,80
0.8	143	72	95	46	4	257	70	13	0	0	0,21	0,00	4,50
0.9	164	80	299	175	5	112	0	18	0	0	0,00	0,00	0,00
0.10	164	88	279	165	5	367	0	22	0	0	0,08	0,10	0,00
0.11	120	96	208	110	4	75	0	18	0	0	0,02	0,00	28,00
0.12	66	117	162	92	4	100	0	13	0	0	0,23	0,10	64,00
0.13	144	57	166	90	4	100	0	16	0	0	0,17	0,00	3,10
1.1	26	16	4	3	0	15	0	0	0	0	0,00	0,00	0,20
2.1	47	32	11	1	1	35	0	14	0	0	0,00	0,00	53,00
2.2	43	19	4	2	1	25	0	7	0	0	0,00	0,00	35,00
2.3	48	23	7	3	1	77	0	7	0	0	0,00	0,00	23,00
3.1	67	38	14	14	4	17	0	9	0	0	0,06	0,10	0,20
4.1	20	20	49	49	11	160	15	23	25	0	0,32	7,60	3,90
5.1	168	111	71	43	3	27	130	68	20	0	0,19	0,20	12,00
7.1	56	35	18	16	2	87	0	27	0	0	0,00	0,00	-
7.2	128	47	35	21	3	42	0	11	20	0	0,00	0,00	-
7.3	83	42	39	22	3	40	5	6	0	0	0,00	0,00	0,90
7.4	91	45	42	22	5	82	0	12	0	0	0,06	0,60	-
7.5	133	63	88	38	4	125	0	16	0	0	0,05	0,10	0,90
8.1	64	16	7	10	2	32	0	9	0	0	0,00	0,00	0,00
8.2	152	20	49	37	9	75	0	80	15	0	0,06	0,20	0,40
8.3	3	5	307	170	5	87	265	10	0	0	0,05	0,00	0,00
8.4	115	18	145	68	3	35	0	7	0	0	0,00	0,00	0,20
8.5	114	50	64	41	4	97	0	8	0	0	0,00	0,00	1,90
9.1	192	38	106	63	6	92	0	9	0	0	0,00	0,00	3,00
9.2	127	56	85	55	6	57	0	12	0	0	0,00	0,20	3,20
9.3	111	58	176	105	5	60	0	16	0	0	0,00	0,00	0,00
12.1	103	91	173	121	3	110	0	87	0	0	0,04	0,00	0,00
13.1	42	16	4	2	0	70	272	27	20	0	0,00	0,00	6,80
13.2	35	20	42	37	16	45	10	66	25	10	1,11	3,40	33,00
14.1	29	18	4	1	0	32	0	12	0	10	0,00	0,00	0,00
15.1	610	282	2991	2300	30	65	0	9	0	10	0,35	0,00	5,20
16.1	714	133	173	115	6	440	0	22	10	0	0,17	0,00	0,00
17.1	45	39	7	4	2	50	0	10	0	0	0,00	0,00	5,50
17.2	143	98	35	19	8	-	-	-	-	-	0,00	0,00	1,50
17.3	74	31	7	6	3	67	0	9	15	0	0,00	0,50	5,10
17.4	50	36	11	7	2	62	0	7	0	0	0,00	0,00	12,00
17.5	71	45	11	10	3	67	0	12	0	0	0,07	0,00	5,20
17.6	197	84	64	42	5	157	0	8	10	0	0,00	0,00	2,90
17.7	184	53	49	32	5	20	0	23	0	0	0,70	0,00	0,00
18.1	146	64	4	3	1	47	0	3	0	0	0,00	0,00	0,40
18.2	48	47	14	11	4	192	0	13	0	0	0,00	4,00	0,20
18.3	66	17	18	15	5	22	14	0	0	0	0,00	0,00	0,30
18.4	109	43	32	23	5	157	7	90	0	0	0,04	0,00	0,00
19.1	140	44	17	75	6	127	0	0	0	0	0,00	1,20	0,00
20.1	64	18	18	13	1	25	0	0	0	0	0,00	0,00	6,30
21.1	69	16	39	28	1	15	0	0	0	0	0,03	0,00	8,10
22.1	56	7	39	23	0	10	0	12	0	0	0,00	0,00	7,10
22.2	50	17	71	43	1	125	0	0	0	0	0,00	0,00	14,00
22.3	66	13	53	33	1	77	0	0	0	0	0,00	0,00	4,00

Apéndice 1C (Continuación):

EST.	HORA	TEMP.	CAUD.	VEL.	O ₂	pH	COND.	SO ₄ ²⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁻	PO ₄ ³⁻	DQO
1.0	8,00	2,5	705	-	13,3	7,0	103	18,8	0,00	16,5	0,0	0,00	1,0
0.2	11,20	7,0	907	41	12,1	8,4	214	44,2	0,00	14,3	0,0	0,00	1,8
0.3	12,10	8,0	45	-	10,9	8,2	440	93,8	0,14	15,0	1,6	0,50	5,7
0.4	15,40	11,0	170	60	4,6	8,3	818	143,4	0,45	14,3	14,6	3,10	6,3
0.5	11,50	11,0	189	80	13,2	7,8	962	274,7	0,10	32,3	0,0	0,20	2,6
0.6	15,30	15,0	2088	108	9,1	8,0	1008	105,9	0,13	37,4	0,0	0,00	0,2
0.7	9,40	10,0	3750	50	8,1	7,4	1396	104,5	1,11	47,1	0,0	0,30	0,3
0.8	8,20	9,0	5184	120	8,1	7,5	1432	274,7	1,16	32,3	0,0	0,40	1,4
0.9	15,15	9,5	7680	117	9,8	8,0	1724	402,0	1,95	46,5	0,0	0,50	1,0
0.10	14,00	9,5	6500	71	9,6	8,0	1740	373,9	1,02	40,2	0,0	0,70	0,8
0.11	15,05	10,0	8450	157	11,8	8,2	1649	376,5	1,25	36,8	0,0	0,50	0,8
0.12	12,30	10,0	12500	99	10,5	8,2	1572	329,6	1,85	32,7	0,0	0,60	2,6
0.13	11,50	10,0	13172	68	11,8	8,3	1416	364,5	0,94	34,5	0,0	0,40	2,7
1.1	9,30	5,5	175	-	12,7	8,1	159	46,9	0,00	13,2	0,0	0,00	1,6
2.1	16,10	7,5	116	20	11,8	8,3	461	13,4	0,00	20,6	0,0	0,40	3,0
2.2	14,20	11,0	175	97	7,3	7,8	492	127,3	0,19	16,5	0,7	0,30	3,5
2.3	13,00	9,5	154	86	12,5	8,3	603	107,2	0,15	26,3	0,0	0,20	4,3
3.1	13,00	7,5	360	100	12,7	8,6	526	32,2	0,05	26,3	0,0	0,20	2,4
4.1	14,40	8,0	25	12	3,5	8,5	919	121,9	0,56	14,3	14,6	3,60	12,6
5.1	7,50	-	15	-	1,6	-	1642	482,4	0,92	31,8	2,1	0,40	3,8
6.1	7,55	5,0	23	15	11,3	7,4	965	197,0	0,15	18,8	0,4	0,50	5,4
7.1	9,00	5,0	192	57	6,4	7,7	815	56,3	0,25	82,0	3,3	0,70	4,6
7.2	10,50	11,5	501	75	10,2	8,1	882	229,1	0,26	20,1	1,6	0,30	3,7
7.3	12,25	8,5	833	57	11,8	8,3	975	272,0	0,13	19,2	0,1	0,00	3,8
7.4	13,50	7,5	25	7	2,0	7,9	990	235,8	0,85	14,7	7,3	1,10	5,6
7.5	14,50	12,5	3584	61	5,7	7,4	1221	308,2	0,91	39,0	2,2	0,50	4,3
8.1	12,30	9,0	74	51	11,0	7,4	525	97,8	0,00	5,3	0,0	0,60	1,3
8.2	11,40	5,0	87	69	9,5	7,3	902	187,6	0,57	5,1	0,0	0,50	2,6
8.3	10,30	4,0	193	71	11,7	7,9	1314	207,7	0,93	1,8	0,0	0,10	2,4
8.4	8,30	5,0	209	31	10,7	7,3	1218	218,4	0,14	26,3	0,0	0,30	1,9
8.5	11,40	11,5	217	22	12,0	7,8	1307	385,9	0,45	8,3	0,5	0,10	2,2
9.1	14,15	6,5	244	123	10,4	7,6	1368	292,1	1,54	8,3	1,4	0,60	2,6
9.2	15,20	6,5	215	100	10,7	8,0	1207	227,8	0,34	8,3	0,7	0,80	3,2
9.3	16,30	8,5	150	85	9,0	8,0	1277	255,9	0,22	8,3	0,0	0,40	3,0
12.1	16,40	9,0	109	50	10,3	8,1	1307	254,6	1,07	13,5	0,0	0,40	2,9
13.1	11,15	6,0	309	57	13,1	8,7	288	0,0	0,09	14,3	0,0	0,30	2,9
13.2	7,30	10,0	200	-	7,6	8,3	928	22,8	0,40	0,0	14,6	2,70	7,8
14.1	8,50	5,0	473	35	13,3	8,2	165	69,7	0,00	0,0	0,0	0,10	4,5
14.2	15,30	11,0	25	37	4,1	8,5	886	0,0	0,31	5,3	14,6	2,80	8,0
15.1	13,00	3,0	55	33	12,5	8,5	11740	97,8	0,07	5,7	0,0	0,80	6,7
16.1	10,30	4,0	68	50	12,2	8,4	3460	1139,0	0,44	17,0	0,0	0,50	4,6
17.1	9,40	7,5	682	63	11,6	8,5	466	17,4	0,00	0,8	0,0	0,00	4,5
17.2	8,40	6,5	123	50	11,3	7,9	815	151,4	0,18	5,7	0,0	0,10	4,5
17.3	11,00	8,5	200	74	11,4	8,6	433	0,0	0,11	2,3	0,0	0,00	3,8
17.4	12,00	8,0	88	50	12,7	8,5	918	261,3	0,00	1,5	0,0	0,10	4,5
17.5	14,00	11,0	167	55	12,9	8,2	1108	286,8	0,00	3,0	0,0	0,00	4,0
17.6	16,00	10,0	60	-	11,2	8,4	2140	616,4	0,00	8,9	2,3	0,00	4,3
17.7	15,15	9,5	205	-	11,0	8,3	1058	254,6	0,08	7,9	0,0	0,20	3,4
18.1	9,30	7,0	650	-	10,7	8,0	376	0,0	0,00	1,8	0,0	0,10	1,9
18.2	10,55	12,0	249	26	7,5	8,2	548	96,5	0,38	4,8	2,5	0,30	4,0
18.3	12,00	9,5	321	71	11,0	8,3	657	214,4	0,33	4,5	0,5	0,20	2,1
18.4	12,50	8,0	225	40	11,1	8,5	775	167,5	0,10	4,1	2,9	0,30	3,2
19.1	15,00	11,0	122	80	7,3	8,0	1199	218,4	1,09	4,4	5,0	0,90	3,8
20.1	14,20	13,0	483	46	9,8	8,4	483	44,2	0,06	1,9	2,0	0,20	2,7
21.1	11,35	12,0	743	94	6,0	7,7	587	67,0	0,10	4,5	2,5	0,40	2,2
22.1	9,00	14,0	755	49	9,0	7,4	414	26,8	0,10	0,0	3,7	0,60	2,9
22.2	9,15	11,5	298	46	11,4	8,1	2160	44,2	0,00	1,7	3,6	0,20	3,0
22.3	10,45	16,5	1340	90	11,9	8,3	915	87,1	0,15	3,6	3,6	0,10	3,5

Apéndice 1D: Parámetros físico-químicos medidos en cada una de las estaciones de muestreo de la cuenca alta del río Genil durante la campaña de muestreo 4 (Diciembre 1988). Unidades de medida: Temperatura= C; Caudal= l/s; Velocidad= cm/sg; Conductividad a 20 C= µmhos/cm; DQO= mg/l de O₂; Oxígeno, Sulfatos, Nitritos, Nitratos, Amonio, Fosfatos, Calcio, Magnesio, Cloruro, Sodio, Potasio, Detergentes, Aceites y Grasas= mg/l; Hierro, Cobre, Cinc, Plomo, Niquel, suma de pesticidas= p.p.b.

A-8 Apéndices

EST.	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	Na ⁻	K ⁻	Fe ³⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺	Pb ²⁺	Ni ²⁺	PEST.	DET.	ACEI.
0.1	13	4	7	2		56	7	14	0	0	-	0,00	11,90
0.2	34	10	11	3	1	63	5	8	0	0	-	0,00	13,30
0.3	56	19	14	10	3	37	5	15	0	4	-	0,50	1,00
0.4	42	19	50	58	10	71	8	34	0	2	-	5,20	51,10
0.5	63	47	43	33	2	51	9	12	0	4	-	0,00	2,20
0.6	77	47	64	30	3	148	8	31	0	7	-	0,00	0,50
0.7	167	68	107	60	4	253	6	11	0	4	-	0,14	0,00
0.8	175	64	234	68	4	105	16	11	0	2	-	0,00	216,5
0.9	180	61	199	118	5	225	8	8	0	4	-	0,24	8,70
0.10	178	66	195	118	5	89	18	14	0	5	-	0,25	9,30
0.11	176	59	185	113	5	74	11	11	0	3	-	0,17	4,20
0.12	162	58	167	101	5	138	7	11	0	3	-	0,40	0,00
0.13	165	60	153	88	4	91	6	9	0	0	-	0,10	1,70
1.1	43	11	7	2		16	4	10	0	0	-	0,13	7,70
2.1	61	33	11	1	1	24	6	16	0	0	-	0,00	4,10
2.2	69	28	7	3	1	9	4	8	0	4	-	0,00	2,60
2.3	82	35	11	6	3	7	5	2	0	3	-	0,00	0,00
3.1	64	34	14	7	7	37	9	11	0	0	-	0,00	1,80
4.1	35	21	57	65	15	670	11	33	0	7	-	0,29	34,20
5.1	231	83	67	53	2	536	42	830	0	4	-	0,12	0,00
6.1	114	54	46	33	5	200	11	12	0	3	-	0,11	3,70
7.1	96	40	36	28	4	57	5	10	0	4	-	0,46	3,50
7.2	123	46	28	20	2	152	9	6	0	4	-	0,00	9,10
7.3	138	41	46	25	2	47	8	12	0	6	-	0,00	2,30
7.4	109	72	50	35	12	31	4	11	0	5	-	2,68	-
7.5	146	57	78	45	4	733	4	13	0	2	-	0,51	5,50
8.1	56	18	11	9	1	82	3	4	0	2	-	0,11	0,00
8.2	138	40	39	25	5	28	3	7	0	2	-	0,12	161,0
8.3	103	23	178	100	5	35	3	4	0	0	-	0,00	0,00
8.4	136	58	142	78	4	88	3	5	0	0	-	0,00	1,60
8.5	131	55	92	48	2	137	3	4	0	0	-	0,00	1,00
9.1	175	46	117	63	6	165	4	4	0	0	-	0,28	0,00
9.2	164	38	89	48	5	89	4	8	0	0	-	0,23	220,4
9.3	172	42	110	58	5	72	6	5	0	4	-	0,00	3,00
12.1	156	59	99	60	5	88	4	4	0	3	-	0,00	5,00
13.1	56	15	7	3	1	700	6	21	0	10	-	0,15	2,10
13.2	34	24	36	23	10	80	13	31	0	4	-	0,14	205,6
14.1	31	12	7	1		14	3	9	0	6	-	0,00	5,40
14.2	56	21	50	48	12	177	4	11	0	12	-	0,44	19,20
15.1	581	327	3003	563	19	10	2	2	0	3	-	0,00	7,70
16.1	441	315	178	104	9	725	3	5	0	6	-	0,00	8,90
17.1	56	43	7	2	1	13	3	4	0	2	-	0,00	4,60
17.2	99	58	18	9	4	14	3	2	0	2	-	0,11	2,50
17.3	64	26	7	2	2	14	3	8	0	0	-	0,10	263,0
17.4	101	54	21	28	4	28	4	9	0	0	-	0,00	330,0
17.5	133	62	28	25	4	13	3	3	0	0	-	0,20	0,50
17.6	241	158	85	6	6	56	5	7	0	0	-	0,00	2,90
17.7	138	52	11	23	5	156	3	4	0	0	-	0,00	6,30
18.1	31	27	7	2	1	160	2	3	0	0	-	0,00	1,80
18.2	61	31	28	10	5	69	6	15	0	0	-	0,00	5,20
18.3	91	34	28	13	5	104	3	7	0	0	-	0,12	5,30
18.4	114	33	32	18	5	102	3	4	0	3	-	0,00	5,50
19.1	119	42	128	60	6	160	5	770	0	2	-	0,34	5,80
20.1	79	18	25	10	1	155	3	58	0	0	-	0,00	3,70
21.1	77	24	46	20	1	43	5	9	0	0	-	0,00	1,80
22.1	64	16	25	10	1	34	6	8	0	0	-	0,00	0,00
22.2	69	20	60	250	1	94	9	86	0	0	-	0,00	0,00
22.3	77	22	156	75	1	99	5	7	0	4	-	0,00	0,00

Apéndice 1D (Continuación):

EST.	HORA	TEMP.	CAUD.	VEL.	O ₂	pH	COND.	SO ₄ ²⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁻	PO ₄ ³⁻	DQO
0.1	8,30	3,5	350	-	13,7	7,2	117	7,2	0,00	0,0	0,0	0,00	3,2
0.2	12,05	7,0	1264	73	13,3	8,1	242	42,3	0,06	0,0	0,0	0,09	3,2
0.3	13,15	10,0	152	33	13,4	8,5	282	47,7	0,07	0,0	0,4	0,20	3,4
0.4	15,30	12,0	906	71	2,9	7,5	811	68,4	0,39	0,0	25,0	1,60	10,1
0.5	12,10	12,0	225	83	15,5	8,0	905	158,4	0,08	24,6	0,6	0,22	3,8
0.6	15,55	15,5	900	100	9,0	7,7	1005	216,9	0,11	25,7	0,2	0,00	7,0
0.7	9,45	12,0	3375	50	6,5	7,4	1640	347,4	0,14	34,0	0,4	0,28	2,4
0.8	8,35	11,0	4538	92	7,3	7,4	1510	392,4	0,10	24,9	1,2	0,27	1,9
0.9	15,50	12,0	4778	117	13,9	8,3	2080	448,2	0,10	33,8	0,5	0,27	1,9
0.10	14,10	11,0	6012	80	12,2	8,1	1970	374,4	0,07	33,2	0,6	0,30	1,8
0.11	15,00	11,5	5518	101	11,1	8,2	1690	405,9	0,08	30,3	0,4	0,17	3,5
0.12	14,15	11,5	8538	85	10,4	8,1	1610	356,4	0,04	28,4	0,4	0,32	2,2
0.13	11,30	11,5	8202	59	10,8	8,3	1494	302,4	0,04	32,4	2,1	0,20	2,1
1.1	10,00	6,5	60	-	12,7	8,0	249	21,6	0,03	10,3	0,1	0,00	1,4
2.1	16,00	9,5	114	29	11,4	8,2	442	30,6	0,02	5,9	0,1	0,00	1,6
2.2	15,00	11,0	95	75	7,3	7,6	501	80,1	0,03	9,7	0,1	0,24	3,0
2.3	14,10	11,5	111	43	13,2	8,3	654	113,4	0,04	11,1	0,1	0,20	2,4
3.1	12,10	8,0	315	125	10,8	8,3	523	32,1	0,04	10,3	0,0	0,23	2,1
4.1	15,00	13,0	231	57	3,8	8,1	913	252,9	1,02	0,0	25,0	1,70	15,7
6.1	7,50	6,5	5	-	10,8	7,6	970	171,9	0,03	0,0	0,7	0,35	2,6
7.1	8,50	6,5	134	57	7,7	7,4	796	98,1	0,06	14,1	0,4	0,43	1,9
7.2	10,35	12,0	880	93	10,2	7,9	816	200,7	0,14	17,0	0,1	0,22	1,6
7.3	12,10	10,5	348	46	12,8	7,8	1123	297,9	0,04	10,8	0,1	0,00	2,1
7.4	13,15	13,5	90	-	4,1	7,7	1144	297,9	2,24	0,0	0,2	0,38	2,2
7.5	15,05	14,5	2601	150	5,4	7,4	1380	405,9	0,09	18,4	0,2	0,18	1,0
8.1	12,05	9,5	44	41	10,8	8,1	492	90,9	0,02	10,8	0,0	0,10	1,1
8.2	11,00	7,5	63	67	3,0	8,1	-	164,7	1,38	7,6	0,8	0,21	5,0
8.3	9,55	6,5	225	71	11,1	8,5	1344	216,9	0,07	2,2	1,0	0,30	3,0
8.4	8,20	7,5	160	55	10,5	8,1	1224	211,5	0,48	5,7	0,9	0,23	2,2
8.5	11,20	10,5	150	-	9,9	7,9	1166	302,4	0,00	6,2	0,6	0,07	1,3
9.1	14,30	10,0	257	114	13,6	8,3	1286	324,9	0,04	9,7	0,5	0,05	2,6
9.2	16,00	9,5	199	95	11,6	8,5	1198	279,9	0,03	17,0	1,9	0,39	0,6
9.3	16,45	10,0	199	74	9,0	8,5	1241	296,1	0,22	4,1	0,5	0,27	0,6
12.1	16,35	11,0	76	38	13,1	8,6	870	236,7	0,13	4,9	0,1	0,32	2,6
13.1	10,45	5,0	189	125	11,9	8,3	314	68,4	0,03	4,3	0,0	0,15	1,9
13.2	7,40	14,0	175	-	4,4	8,0	1187	153,9	0,29	10,0	25,0	1,56	21,9
14.1	8,40	4,0	248	220	11,9	8,2	192	34,2	0,00	2,2	0,0	0,23	1,9
14.2	15,50	14,0	39	7	5,1	8,1	991	200,7	0,27	1,4	25,0	1,08	13,9
15.1	13,05	3,0	54	40	19,4	8,6	10930	914,4	1,75	3,2	0,0	0,43	6,2
16.1	10,40	7,0	59	60	14,6	7,7	3470	927,9	0,28	37,3	0,0	0,47	4,6
17.1	9,30	6,5	792	44	11,4	8,5	469	56,7	0,02	0,0	0,1	0,06	2,2
17.2	8,30	5,2	125	70	11,0	8,0	774	171,9	0,00	5,4	0,1	0,14	2,6
17.3	11,15	8,5	110	22	10,9	8,5	436	36,0	0,05	14,1	0,0	0,13	1,8
17.4	12,15	8,5	226	80	11,2	8,5	893	327,6	0,06	9,5	0,3	0,00	1,1
17.5	13,10	12,3	152	47	13,4	8,3	1178	437,4	0,00	5,7	0,1	0,00	1,0
17.6	15,30	10,1	84	16	10,1	8,4	1592	617,4	0,04	14,3	0,5	0,07	1,6
17.7	16,25	10,5	233	24	12,3	8,4	-	394,2	0,10	11,4	0,4	0,12	1,9
18.1	9,00	8,0	675	100	11,2	8,0	362	44,1	0,00	0,0	0,1	0,00	1,1
18.2	11,05	14,0	432	20	7,5	7,9	576	100,8	0,05	3,5	0,1	0,26	2,7
18.3	12,00	11,0	420	58	11,8	8,1	725	185,4	0,03	6,8	0,1	0,51	3,0
18.4	13,10	12,0	180	100	12,0	8,3	874	252,9	0,05	10,0	0,1	0,48	1,9
19.1	14,50	14,0	259	80	6,1	7,9	1124	263,7	0,05	11,6	0,1	0,38	2,7
20.1	15,40	15,0	399	51	9,3	8,5	468	36,9	0,05	15,1	0,0	0,07	2,1
21.1	12,15	15,0	574	83	6,2	7,9	585	86,4	0,05	11,9	0,0	0,17	3,4
22.1	9,00	13,5	1077	76	8,9	7,7	410	45,9	0,03	5,4	0,0	0,12	3,7
22.2	8,45	12,1	227	56	10,7	8,0	2480	79,2	0,05	13,0	0,0	0,13	4,3
22.3	11,00	11,0	1144	70	11,2	8,2	1005	126,9	0,04	8,1	0,0	0,11	3,0

Apéndice 1E: Parámetros físico-químicos medidos en cada una de las estaciones de muestreo de la cuenca alta del río Genil durante la campaña de muestreo 5 (Enero-Febrero 1989). Unidades de medida: Temperatura= C; Caudal= l/s; Velocidad= cm/sg; Conductividad a 20 C= µmhos/cm; DQO= mg/l de O₂; Oxígeno, Sulfatos, Nitritos, Nitratos, Amonio, Fosfatos, Calcio, Magnesio, Cloruro, Sodio, Potasio, Detergentes, Aceites y Grasas= mg/l; Hierro, Cobre, Cinc, Plomo, Niquel, suma de pesticidas= p.p.b.

A-10 Apéndices

EST.	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	Na ⁻	K ⁻	Fe ³⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺	Pb ²⁺	Ni ²⁺	PEST.	DET.	ACEI.
0.1	40	29	0	2	0	12	0	10	0	9	0,00	0,00	27,40
0.2	61	9	0	3	1	27	0	10	0	9	0,00	0,00	0,00
0.3	37	25	0	5	1	14	0	6	0	6	0,00	0,16	1,00
0.4	47	25	21	60	10	142	6	56	19	20	0,19	1,71	95,90
0.5	67	58	18	30	2	17	3	13	0	9	0,00	0,00	2,80
0.6	45	89	60	33	2	59	3	22	0	10	0,06	0,00	3,70
0.7	154	104	99	65	4	119	5	22	0	8	0,06	0,00	56,10
0.8	144	111	124	74	5	58	4	13	0	7	0,73	0,00	127,3
0.9	192	104	273	170	5	55	4	21	0	9	0,00	0,00	3,60
0.10	144	118	245	150	5	37	3	8	0	8	0,10	0,43	87,40
0.11	136	95	188	105	4	159	7	19	0	9	0,35	0,00	5,50
0.12	176	83	170	100	4	115	3	15	0	9	0,04	0,00	6,90
0.13	157	94	146	88	3	58	4	20	0	10	0,06	0,00	5,60
1.1	48	35	7	3	0	36	0	12	0	10	0,00	0,00	5,20
2.1	71	60	7	1	0	33	0	14	0	10	0,00	0,00	4,50
2.2	64	34	7	3	1	32	4	13	0	9	0,00	0,00	51,80
2.3	82	39	14	7	3	34	3	17	0	8	0,00	0,00	28,50
3.1	106	13	11	8	2	62	0	14	0	10	0,00	0,00	0,90
4.1	51	21	64	85	14	94	20	86	17	18	0,38	1,55	44,50
6.1	128	52	32	29	3	29	0	11	0	10	0,00	0,00	6,20
7.1	96	39	36	33	4	27	0	15	0	10	0,00	0,15	0,00
7.2	160	15	25	14	2	165	5	18	0	9	0,00	0,00	0,00
7.3	140	39	71	43	2	82	5	24	0	10	0,00	0,00	5,00
7.4	125	64	82	48	5	68	6	28	0	8	0,08	-	4,00
7.5	168	74	85	53	5	750	11	56	0	4	0,00	0,17	2,20
8.1	96	14	18	10	1	112	4	24	0	10	0,00	0,00	2,10
8.2	167	12	36	26	8	64	4	30	0	9	0,00	0,22	3,10
8.3	141	31	188	110	5	38	3	25	0	9	0,15	0,21	2,00
8.4	153	29	149	90	5	32	4	20	0	9	-	0,00	3,30
8.5	115	54	85	45	2	114	5	26	0	8	-	0,00	3,00
9.1	156	53	99	55	6	58	4	31	0	11	-	0,15	12,00
9.2	164	45	82	50	5	38	3	24	0	9	-	0,11	3,00
9.3	157	48	117	60	4	160	4	16	0	8	-	0,00	2,30
12.1	109	23	60	45	5	27	4	7	0	8	-	0,00	3,60
13.1	48	19	11	3	1	32	10	4	0	8	-	0,00	28,30
13.2	42	17	60	43	19	122	19	106	16	19	-	2,86	80,10
14.1	40	16	11	1	0	66	0	25	0	6	-	0,00	6,10
14.2	58	22	57	78	15	97	15	98	18	20	-	2,31	20,00
15.1	541	328	2751	2000	30	32	0	15	0	10	-	0,00	8,90
16.1	501	279	210	106	13	48	0	12	0	10	-	0,00	8,30
17.1	45	39	11	2	1	40	0	14	0	10	-	0,00	9,10
17.2	103	51	18	9	4	76	5	65	13	10	-	0,00	7,40
17.3	75	19	11	3	1	32	0	22	0	10	-	0,14	0,00
17.4	98	70	32	30	4	64	0	14	16	10	-	0,56	2,50
17.5	136	60	36	28	5	192	0	6	0	10	-	0,00	0,00
17.6	210	82	89	40	6	24	0	12	0	10	-	0,00	6,00
17.7	220	33	50	33	5	194	33	7	0	10	-	0,00	1,50
18.1	64	20	7	2	1	33	0	13	0	10	-	0,00	10,30
18.2	67	31	25	18	6	44	9	20	0	8	-	0,14	1,10
18.3	87	48	36	23	6	69	10	11	0	8	-	0,00	1,20
18.4	120	44	36	25	6	46	4	18	0	8	-	0,00	3,60
19.1	117	43	124	70	6	39	0	22	0	9	-	0,38	7,00
20.1	79	18	25	13	1	19	0	11	0	9	-	0,00	4,20
21.1	96	13	50	25	1	25	0	23	0	10	-	0,00	6,40
22.1	63	24	25	10	0	22	0	15	0	10	-	0,00	6,40
22.2	72	21	657	450	2	40	0	25	0	10	-	0,00	7,90
22.3	82	23	167	115	1	35	0	11	0	9	-	0,00	10,20

Apéndice 1E (Continuación):

EST.	HORA	TEMP.	CAUD.	VEL.	O ₂	pH	COND.	SO ₄ ²⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁻	PO ₄ ³⁻	DQO
0.1	7,40	12,5	5580	200	11,3	7,2	53	72,5	0,00	11,9	0,2	0,00	0,7
0.2	10,20	14,0	1188	50	10,2	8,3	210	122,7	0,06	7,2	0,3	0,00	0,6
0.3	11,15	25,0	88	13	10,7	-	508	199,0	1,16	12,8	0,7	0,03	1,2
0.4	14,15	34,0	175	-	2,8	7,8	1121	202,9	0,71	17,3	11,4	0,40	13,8
0.5	11,00	25,0	35	25	7,1	7,8	900	206,8	1,01	13,6	0,5	0,00	1,1
0.6	16,15	19,5	957	83	10,3	7,9	1059	364,3	0,06	28,7	0,1	0,00	1,2
0.7	8,50	17,0	2990	91	9,4	7,6	1558	531,4	0,59	26,4	0,4	0,00	1,8
0.8	7,50	18,0	2777	114	8,1	7,5	1567	579,7	0,36	29,4	0,3	0,00	0,5
0.9	14,50	22,0	1558	115	9,8	7,7	3490	869,6	0,18	26,4	0,4	0,00	2,4
0.10	13,10	22,0	1607	143	8,0	7,5	2400	700,5	0,52	28,7	0,6	0,00	0,5
0.11	14,45	22,5	3048	81	8,2	7,9	1866	534,3	0,65	22,2	0,6	0,00	1,1
0.12	13,40	22,5	2980	35	7,1	7,8	1812	526,6	0,44	18,1	0,2	0,00	1,6
0.13	10,15	21,5	3803	45	8,8	7,9	1640	463,8	0,24	15,1	0,3	0,00	1,1
1.1	8,40	15,0	325	133	9,5	7,6	141	79,2	0,00	6,0	0,0	0,00	0,1
2.1	15,10	15,5	263	38	-	-	458	108,2	0,00	4,2	0,2	0,00	0,0
2.2	12,00	16,0	150	67	-	-	470	144,9	0,62	3,0	0,6	0,00	0,6
2.3	11,55	21,0	180	67	8,1	-	703	154,6	0,18	3,5	0,2	0,00	0,5
3.1	12,10	19,0	59	45	-	-	653	135,3	0,44	10,6	0,4	0,00	1,0
4.1	14,45	29,5	25	-	1,2	7,8	570	143,0	0,19	0,0	5,9	0,17	6,2
6.1	7,20	13,5	6	-	9,7	7,9	986	289,9	0,00	0,0	0,3	0,00	1,2
7.1	8,30	16,0	34	44	10,6	7,6	780	111,1	0,21	18,4	0,3	0,00	0,3
7.2	11,50	17,5	540	143	11,2	7,9	987	372,0	0,30	3,6	0,3	0,00	0,2
7.3	11,50	20,5	1143	78	8,9	7,7	870	386,5	0,04	6,6	0,2	0,00	0,6
7.4	14,45	20,5	71	-	3,9	7,9	1014	405,8	0,12	3,0	0,6	0,00	1,0
7.5	15,35	19,5	1788	133	10,1	7,8	1276	463,8	0,54	14,3	0,4	0,00	0,3
8.1	10,45	18,0	92	44	10,6	-	557	217,4	0,03	4,5	0,6	0,00	0,3
8.2	10,00	14,5	54	71	3,8	-	958	285,0	0,04	4,1	0,6	0,00	2,6
8.3	8,50	16,5	139	40	9,9	-	1368	0,1	0,05	10,1	0,3	0,00	-
8.4	7,30	15,0	98	34	10,2	-	-	-	-	-	-	-	-
8.5	11,05	18,5	95	-	12,0	7,7	1001	370,0	0,03	9,4	0,2	0,00	1,6
9.1	12,35	16,0	180	-	10,2	-	1424	0,1	0,86	9,7	0,2	0,04	2,2
9.2	15,00	18,5	120	-	9,2	-	1285	458,9	0,06	11,3	0,2	0,03	0,0
9.3	16,05	22,5	35	34	12,1	-	1447	410,6	0,02	4,2	1,0	0,00	0,0
12.1	15,50	23,0	60	62	9,0	7,7	1825	608,7	0,36	22,5	0,4	0,00	2,0
13.1	10,30	14,5	554	112	-	-	204	120,8	0,02	0,0	0,2	0,00	1,0
13.2	7,30	0,0	150	-	-	-	1191	198,1	0,73	0,0	29,1	0,35	14,7
14.1	8,30	11,0	2351	172	-	7,3	92	163,3	0,00	0,0	0,5	0,00	1,1
15.1	11,50	24,0	40	-	15,0	7,6	14290	12560,0	0,08	0,0	0,2	0,01	7,8
16.1	9,35	17,5	108	40	9,5	8,2	3200	2029,0	0,10	13,4	0,2	0,00	2,4
17.1	8,30	17,0	720	100	10,7	7,9	458	106,3	0,00	5,9	0,3	0,00	1,0
17.2	7,30	14,0	100	-	9,5	7,3	918	285,0	0,15	4,5	0,3	0,00	1,8
17.3	9,40	14,0	126	40	10,8	8,1	501	96,6	0,07	3,0	0,5	0,00	1,5
17.4	10,40	15,0	1516	88	14,0	8,3	564	222,2	0,00	0,0	0,3	0,00	1,5
17.5	13,15	17,0	4050	75	11,0	8,2	655	241,5	0,00	2,9	0,2	0,00	1,4
17.6	15,00	19,0	463	29	9,7	8,1	1463	676,3	0,03	9,8	0,2	0,00	1,7
17.7	16,15	22,0	15	-	7,7	7,9	1165	463,8	0,08	11,3	0,2	0,00	1,6
18.1	7,50	13,0	650	67	11,0	7,7	388	106,3	0,00	3,8	0,2	0,00	0,9
18.2	9,35	20,0	459	50	7,4	7,8	465	169,1	0,37	2,9	0,9	0,00	1,4
18.3	10,30	19,0	525	78	9,5	7,8	590	193,2	0,13	4,5	0,2	0,00	1,6
18.4	11,30	18,0	58	-	11,3	8,0	859	367,1	0,00	5,4	0,2	0,00	1,1
19.1	12,30	19,0	1	-	3,3	7,5	1928	657,0	1,31	2,3	0,8	0,05	3,3
20.1	17,40	19,0	190	-	9,7	8,1	530	157,5	0,21	2,9	0,3	0,00	1,2
21.1	11,35	20,0	432	100	6,2	-	645	144,9	0,19	1,1	0,9	0,00	1,7
22.1	8,20	15,5	1098	90	9,2	7,7	409	125,6	0,04	3,3	0,3	0,02	1,2
22.2	7,30	15,0	173	80	9,6	8,1	696	118,8	0,04	6,6	0,2	0,00	1,2
22.3	9,50	16,5	1454	108	10,2	8,0	580	173,9	0,32	0,0	0,5	0,00	1,6

Apéndice 1F: Parámetros físico-químicos medidos en cada una de las estaciones de muestreo de la cuenca alta del río Genil durante la campaña de muestreo 6 (Junio 1989). Unidades de medida: Temperatura= C; Caudal= l/s; Velocidad= cm/sg; Conductividad a 20 C= μmhos/cm; DQO= mg/l de O₂; Oxígeno, Sulfatos, Nitritos, Nitratos, Amonio, Fosfatos, Calcio, Magnesio, Cloruro, Sodio, Potasio, Detergentes, Aceites y Grasas= mg/l; Hierro, Cobre, Cinc, Plomo, Niquel, suma de pesticidas= p.p.b.

A-12 Apéndices

EST.	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	Na ⁻	K ⁻	Fe ³⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺	Pb ²⁺	Ni ²⁺	PEST.	DET.	ACEI.
0.1	13	2		2		75	7	34	20	11	0,00	1,98	1,90
0.2	27	11	7	4	1	63	2	29	18	11	0,00	0,61	2,30
0.3	66	19	11	13	4	66	3	47	18	12	0,08	7,21	0,00
0.4	45	13	113	108	13	170	16	120	48	24	0,09	158,00	8,80
0.5	69	46	60	33	3	60	2	42	20	10	0,05	4,14	0,90
0.6	104	35	53	38	2	53	2	27	24	9	0,00	0,72	1,90
0.7	156	37	110	55	4	147	3	36	22	12	0,04	0,54	1,90
0.8	133	66	117	68	4	81	2	23	24	11	0,02	0,74	0,20
0.9	233	27	636	385	5	139	3	20	10	12	0,12	0,94	0,50
0.10	168	32	329	195	5	91	3	39	20	11	0,03	1,02	3,50
0.11	162	64	226	135	5	292	5	32	18	11	1,95	1,28	0,00
0.12	194	52	219	120	4	141	6	25	20	12	0,08	5,82	-
0.13	151	51	201	118	4	175	3	20	14	9	0,12	1,38	2,00
1.1	26	3	4	7		48	5	23	18	13	0,00	0,35	0,00
2.1	32	36	7	6	1	45	2	25	14	9	0,00	1,93	3,40
2.2	35	38	4	6	1	140	4	30	18	10	0,00	1,46	0,70
2.3	61	47	81	8	4	157	3	29	18	10	0,00	2,47	0,60
3.1	56	44	18	10	3	61	7	28	18	10	0,02	1,76	-
4.1	40	19	28	20	8	280	18	48	40	18	0,01	34,17	4,20
6.1	37	72	71	19	3	97	3	20	16	11	0,00	0,84	0,00
7.1	48	48	21	14	1	49	2	22	10	10	0,00	0,86	0,80
7.2	128	30	32	18	2	160	4	24	14	11	0,00	1,23	4,40
7.3	58	61	39	21	2	114	3	20	14	11	0,00	3,16	3,60
7.4	132	28	46	30	4	263	2	17	12	10	0,00	5,09	1,50
7.5	148	44	78	43	4	565	6	43	12	10	0,03	1,73	3,90
8.1	-	-	-	10	2	-	-	-	-	-	0,00	-	-
8.2	-	-	-	33	5	-	-	-	-	-	0,03	-	-
8.3	-	-	-	115	5	-	-	-	-	-	0,04	-	-
8.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.5	99	36	53	33	3	750	5	26	8	11	0,03	1,78	0,00
9.1	-	-	-	69	5	-	-	-	-	-	0,00	-	-
9.2	170	14	-	58	5	-	-	-	-	-	0,14	-	-
9.3	99	39	-	98	5	-	-	-	-	-	0,00	-	-
12.1	175	33	173	118	4	725	11	60	16	14	0,07	1,73	0,00
13.1	29	8	4	2	0	175	3	27	14	10	0,00	0,94	3,90
13.2	11	33	57	51	18	975	22	190	64	20	0,20	36,74	7,30
14.1	8	8	0	0	0	75	6	33	14	10	0,00	2,07	0,00
15.1	501	450	3885	2000	30	375	2	15	12	9	0,02	4,15	0,00
16.1	321	365	148	80	7	3300	58	104	16	24	0,00	1,48	16,00
17.1	24	41	7	3	1	250	3	25	10	10	0,00	0,94	0,30
17.2	69	76	21	11	4	100	2	20	12	9	0,00	5,83	2,20
17.3	34	43	0	5	2	125	3	25	10	8	0,00	2,84	0,30
17.4	26	54	25	45	3	200	3	28	12	8	0,00	1,43	0,00
17.5	31	51	11	8	3	250	2	38	18	9	0,00	1,58	3,70
17.6	176	51	46	33	5	675	4	34	18	11	0,00	1,23	2,30
17.7	72	68	42	28	4	1025	5	36	14	11	0,12	0,79	4,10
18.1	19	29	7	2	1	100	3	21	8	10	0,00	0,69	4,20
18.2	31	35	18	10	3	425	3	33	14	10	0,00	2,07	4,50
18.3	39	48	21	10	4	1100	10	43	20	13	0,00	2,47	4,40
18.4	37	70	32	20	5	350	3	37	14	10	0,04	0,84	3,70
19.1	104	99	223	118	9	225	3	21	10	11	0,17	1,50	2,10
20.1	48	30	32	11	1	50	3	21	12	10	0,03	0,66	0,00
21.1	26	42	53	25	1	125	2	19	16	9	0,08	1,53	0,20
22.1	29	26	39	8	1	25	3	20	14	10	0,00	0,76	0,70
22.2	21	30	95	55	1	150	3	31	16	12	0,00	0,69	1,10
22.3	29	42	50	24	1	325	4	36	14	11	0,03	1,25	1,80

Apéndice 1F (Continuación):

EST.	HORA	TEMP.	CAUD.	VEL.	O ₂	pH	COND.	SO ₄ ²⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁻	PO ₄ ³⁻	DQO
0.1	8,45	12,0	981	83	9,0	7,8	142	92,7	0,00	26,0	0,3	0,30	1,6
0.2	11,15	15,0	840	52	9,0	8,7	215	58,8	0,00	27,8	0,1	0,30	1,6
0.3	16,55	21,0	64	8	7,6	8,2	409	23,7	0,25	12,2	0,3	0,70	1,8
0.4	15,00	25,0	533	82	0,2	7,5	1097	70,1	0,29	12,5	26,0	4,60	28,2
0.5	12,30	23,0	10	-	4,5	7,6	4320	871,0	0,39	18,5	3,4	0,60	3,8
0.6	15,50	20,5	1100	92	-	8,0	1020	208,1	0,00	31,9	0,3	0,30	1,2
0.7	8,50	16,5	5487	97	7,2	7,5	1540	330,3	0,54	29,6	0,5	0,30	1,5
0.8	10,00	16,5	6075	129	7,7	7,7	1570	73,5	0,75	33,4	0,5	0,50	3,7
0.9	16,10	19,5	2250	103	10,2	8,1	2770	461,5	0,36	31,3	0,3	0,40	2,2
0.10	17,00	19,5	1932	99	10,2	7,7	2500	452,5	0,54	29,3	0,3	0,50	3,3
0.11	16,20	18,8	6250	123	8,1	7,7	2000	390,3	0,64	30,7	0,5	0,50	2,9
0.12	15,40	18,5	5940	61	6,8	7,7	2010	511,3	0,64	33,4	0,3	0,90	1,6
0.13	12,50	18,8	6480	61	5,9	7,7	1950	520,4	0,74	24,8	0,4	1,00	2,7
1.1	9,50	14,5	331	59	9,0	8,1	215	22,6	0,00	17,3	0,1	0,40	0,6
2.1	13,40	13,5	181	29	8,6	8,2	494	39,6	0,00	24,5	0,2	0,30	1,4
2.2	14,55	16,0	282	71	5,8	7,7	449	67,9	0,22	16,7	0,3	0,60	1,3
2.3	16,05	19,0	149	58	9,0	7,8	626	122,2	0,17	23,9	0,2	0,50	1,2
3.1	12,45	17,0	92	40	6,0	8,0	686	54,3	0,32	25,1	0,4	0,60	0,2
4.1	15,30	21,0	199	18	0,2	7,4	909	67,9	0,27	11,9	2,3	4,60	19,5
7.1	8,45	19,0	45	55	-	7,9	781	76,9	3,70	23,9	0,5	0,50	5,7
7.2	9,50	17,5	-	-	-	8,2	897	220,6	0,30	34,3	0,2	0,50	2,0
7.3	11,15	18,5	541	74	-	8,0	1105	262,4	0,14	13,4	0,1	0,30	1,9
7.4	14,20	20,5	23	-	-	8,1	1094	243,2	0,16	34,0	4,2	2,00	2,2
7.5	15,00	19,5	2709	26	-	7,5	1411	366,5	0,57	27,5	0,3	0,60	1,0
8.1	11,40	21,5	18	-	9,0	8,4	507	87,1	0,00	18,5	0,2	0,50	0,6
8.2	10,35	18,5	26	40	5,4	8,3	1142	265,3	0,61	23,3	6,2	1,50	2,2
8.3	9,30	18,5	85	-	-	7,7	2030	290,7	0,29	23,0	0,3	0,00	1,4
8.4	8,30	17,5	89	44	-	6,8	1350	243,2	0,15	23,3	0,2	0,30	1,1
8.5	10,15	19,0	105	61	-	8,0	1135	341,6	0,00	22,4	0,2	0,10	1,1
9.1	13,20	21,0	192	106	-	8,7	1514	382,3	3,06	24,8	1,5	0,40	2,8
9.2	15,35	22,5	108	44	-	8,9	1263	322,4	0,82	12,5	0,2	0,50	1,5
9.3	16,40	24,0	20	-	-	8,4	1476	332,6	0,00	10,1	0,3	0,10	1,4
12.1	15,40	22,5	15	-	13,5	7,4	1701	520,4	0,31	29,6	0,1	0,60	1,5
13.1	10,35	14,0	390	150	14,0	8,1	326	126,7	0,00	12,8	0,2	0,00	0,9
13.2	7,50	22,5	162	39	0,1	8,3	1380	107,4	0,50	5,1	52,0	4,60	34,9
14.1	8,50	12,0	-	-	7,2	7,8	186	58,8	0,00	5,7	0,7	0,30	0,8
15.1	13,10	21,0	42	39	2,6	7,6	6240	803,1	1,52	4,2	3,3	1,30	6,6
16.1	11,30	18,0	-	36	7,6	8,0	3620	1300,0	0,72	26,3	5,5	1,20	2,9
17.1	9,45	18,5	389	50	10,2	7,9	458	117,6	0,00	11,3	0,2	0,10	1,9
17.2	8,50	15,0	22	-	11,6	8,3	1102	333,7	0,61	24,8	0,2	0,40	1,3
17.3	10,50	16,0	181	72	8,3	8,0	561	70,1	0,00	16,7	0,3	0,20	1,0
17.4	11,45	19,5	650	45	10,3	8,2	668	219,4	0,00	6,6	0,3	0,00	1,4
17.5	12,45	20,0	811	79	13,1	7,9	911	305,4	0,00	8,7	0,1	0,10	1,6
17.6	16,00	18,5	19	6	9,7	7,8	1391	522,6	0,00	14,0	0,3	0,10	1,4
17.7	17,15	20,0	18	-	7,2	7,7	1457	466,0	0,11	20,9	0,2	0,10	1,5
18.1	8,50	15,0	413	87	9,8	8,2	417	72,4	0,00	15,2	0,1	0,00	0,9
18.2	10,20	25,0	359	23	4,5	7,7	709	209,2	0,36	16,4	0,7	0,40	1,0
18.3	11,30	19,5	258	50	10,3	7,8	705	201,3	0,23	27,8	0,4	0,30	0,9
18.4	12,20	18,0	26	10	9,2	7,6	1028	311,0	0,00	18,5	0,0	0,30	1,2
19.1	13,20	19,0	34	31	8,1	7,8	1396	446,8	1,92	24,5	0,0	0,30	1,4
20.1	17,00	17,5	164	28	8,1	7,8	531	138,0	0,00	9,6	0,0	0,30	0,8
21.1	13,35	20,0	438	71	5,0	7,7	683	130,0	0,16	14,3	0,0	0,40	1,6
22.1	9,50	15,5	746	63	7,4	7,8	440	92,7	0,14	25,7	0,0	0,20	1,3
22.2	10,15	16,0	158	48	9,0	8,1	1982	101,8	0,00	12,5	0,0	0,40	1,5
22.3	12,15	17,0	1002	73	9,1	8,0	1120	154,9	0,40	11,0	0,0	0,20	1,2

Apéndice 1G: Parámetros físico-químicos medidos en cada una de las estaciones de muestreo de la cuenca alta del río Genil durante la campaña de muestreo 7 (Septiembre-Octubre 1989). Unidades de medida: Temperatura= C; Caudal= l/s; Velocidad= cm/sg; Conductividad a 20 C= μ hos/cm; DQO= mg/l de O₂; Oxígeno, Sulfatos, Nitritos, Nitratos, Amonio, Fosfatos, Calcio, Magnesio, Cloruro, Sodio, Potasio, Detergentes, Aceites y Grasas= mg/l; Hierro, Cobre, Cinc, Plomo, Niquel, suma de pesticidas= p.p.b.

A-14 Apéndices

EST.	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	Na ⁻	K ⁻	Fe ³⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺	Pb ²⁺	Ni ²⁺	PEST.	DET.	ACEI.
0.1	40	0	31	3		28	6	15	0	19	0,00	0,00	2,70
0.2	32	10	32	2	1	31	8	22	0	19	0,00	0,00	3,60
0.3	48	15	28	8	3	54	40	46	0	20	0,00	0,30	4,60
0.4	40	29	99	83	15	332	144	164	0	22	0,12	0,30	15,20
0.5	584	53	547	330	14	272	60	42	0	20	0,07	0,00	7,20
0.6	88	53	85	45	2	95	4	16	0	21	0,00	0,00	5,90
0.7	168	63	114	68	4	472	44	28	0	24	0,00	0,20	9,40
0.8	176	63	121	65	4	590	10	31	0	25	0,05	0,00	11,40
0.9	208	73	405	250	5	144	8	23	0	19	0,03	0,00	5,40
0.10	208	68	327	200	6	95	4	18	0	15	0,04	0,20	6,50
0.11	232	53	192	125	6	710	16	33	0	22	0,04	0,10	51,00
0.12	232	53	185	115	6	651	20	40	0	31	0,04	0,20	4,40
0.13	256	49	163	100	7	10	8	7	0	14	0,15	0,10	2,10
1.1	56	0	32	4	1	410	8	16	0	17	0,00	0,00	4,60
2.1	56	24	28	3	1	32	4	8	0	17	0,00	0,00	1,30
2.2	64	19	25	3	1	78	4	29	0	17	0,00	0,00	1,70
2.3	80	29	36	7	3	95	0	14	0	19	0,00	0,00	4,80
3.1	80	34	43	14	3	46	6	71	0	30	0,00	0,00	2,10
4.1	56	15	89	80	11	348	112	132	0	15	0,18	6,80	29,00
7.1	80	34	53	26	4	62	20	32	0	17	0,00	0,70	0,00
7.2	104	44	50	153	2	136	44	36	0	15	0,00	0,00	0,70
7.3	112	39	103	49	3	176	44	34	0	14	0,00	0,00	1,70
7.4	120	34	82	48	12	96	88	104	0	17	0,06	3,00	4,00
7.5	152	58	107	53	4	168	56	40	0	15	0,04	0,30	1,00
8.1	96	0	28	12	2	74	48	48	0	19	0,00	0,00	0,70
8.2	128	29	82	55	12	76	44	52	0	17	0,00	1,40	1,70
8.3	136	29	359	215	6	238	36	34	0	14	0,03	0,00	0,00
8.4	128	29	188	95	5	77	20	19	0	12	0,00	0,00	0,60
8.5	112	44	92	45	3	81	24	26	0	16	0,02	0,00	1,70
9.1	184	34	131	73	6	75	20	18	0	12	0,00	0,20	2,30
9.2	160	34	107	55	5	71	16	17	0	14	0,03	0,10	1,40
9.3	112	49	199	98	7	120	28	17	0	14	0,00	0,00	1,60
12.1	144	58	174	110	3	189	38	24	0	15	0,00	0,00	0,70
13.1	32	19	21	4	1	14	24	20	0	15	0,00	0,00	0,30
13.2	40	19	32	51	18	52	16	44	0	14	0,00	0,10	26,50
14.1	40	0	25	2	0	18	18	16	0	11	0,00	0,00	12,50
15.1	360	122	1349	780	20	132	64	48	0	14	0,02	2,50	0,70
16.1	552	185	149	100	9	1544	88	108	0	15	0,00	0,00	5,80
17.1	64	24	25	2	2	38	24	16	0	17	0,00	0,00	3,40
17.2	128	53	46	16	6	85	24	16	0	14	0,00	0,10	0,80
17.3	88	15	32	5	2	83	20	15	0	19	0,00	0,10	96,00
17.4	64	39	36	12	3	79	20	13	0	17	0,00	0,00	2,00
17.5	120	34	36	12	4	60	20	28	0	20	0,00	0,00	1,50
17.6	168	63	71	35	4	73	20	12	0	19	0,00	0,00	3,20
17.7	168	15	71	40	5	311	36	21	0	20	0,00	0,00	12,10
18.1	80	0	25	3	1	28	22	14	0	12	0,00	0,00	0,30
18.2	104	10	53	23	5	100	22	16	0	0	0,00	0,10	0,80
18.3	88	24	39	18	5	520	32	21	0	0	0,00	0,00	1,50
18.4	128	39	53	25	4	164	28	21	0	0	0,02	0,00	0,40
19.1	152	34	142	75	7	161	32	18	0	0	0,00	0,20	0,50
20.1	72	15	43	11	1	135	26	18	0	0	0,23	0,00	0,00
21.1	80	15	78	28	1	104	20	17	0	0	0,00	0,00	0,00
22.1	56	19	43	11	0	23	20	19	0	0	0,00	0,00	0,00
22.2	64	15	454	280	1	52	18	15	0	0	0,32	0,00	1,10
22.3	88	0	188	110	1	98	12	16	0	7	0,06	0,00	0,90

Apéndice 1G (Continuación):

EST.	HORA	TEMP.	CAUD.	VEL.	O ₂	pH	COND.	SO ₄ ²⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁻	PO ₄ ³⁻	DQO
0.1	8,40	6,5	1157	71	-	7,5	86	19,2	0,02	10,7	0,1	1,48	2,7
0.2	10,40	9,0	1191	49	-	7,9	206	30,5	0,03	13,1	0,5	2,20	2,2
0.3	16,40	10,0	2787	137	-	8,1	219	38,3	0,07	30,4	0,1	1,71	2,6
0.4	15,15	16,0	764	86	-	7,7	685	40,1	0,30	41,1	13,6	10,33	6,3
0.5	11,30	14,0	270	83	-	7,1	1013	179,5	0,38	64,9	7,6	8,77	5,7
0.6	15,45	14,5	884	71	-	7,3	955	184,7	0,34	98,3	2,5	2,41	2,6
0.7	10,20	12,5	6840	100	-	7,3	1289	338,1	0,39	84,6	1,1	3,66	3,1
0.8	9,20	13,0	7560	140	-	7,4	1330	353,8	0,08	96,5	1,4	2,35	3,6
0.9	15,45	12,3	8464	188	-	7,6	1343	346,8	1,06	73,9	1,0	3,16	3,5
0.10	14,00	10,2	8748	120	-	7,5	1311	323,3	1,13	89,9	0,6	3,66	3,8
0.11	16,00	10,3	12600	167	-	7,6	1266	314,6	1,07	91,1	0,4	2,26	3,3
0.12	13,40	12,5	13236	126	-	7,6	-	277,1	1,04	54,2	0,2	2,43	3,6
0.13	12,15	12,4	13503	99	-	7,7	1165	248,4	1,08	78,0	0,1	2,18	5,1
1.1	9,40	8,0	201	66	-	8,0	148	10,5	0,04	23,2	0,2	2,93	3,6
2.1	12,50	10,0	265	19	-	8,2	447	19,2	0,03	8,3	0,2	1,01	3,4
2.2	14,05	13,0	122	67	-	7,7	469	67,1	0,25	17,3	0,5	7,06	4,5
2.3	14,45	14,0	261	85	-	8,1	637	99,3	0,29	36,9	0,2	4,33	3,2
3.1	12,00	10,0	244	75	-	8,1	-	27,0	0,12	41,7	0,2	3,63	2,6
4.1	16,00	15,0	234	100	-	7,7	830	30,5	0,59	8,9	27,2	12,82	31,3
6.1	8,15	6,5	28	33	-	8,4	912	163,8	0,09	22,0	0,5	7,37	3,3
7.1	9,00	8,5	330	67	-	8,0	779	114,2	0,79	92,3	0,6	5,42	2,9
7.2	10,20	12,0	1170	125	-	8,0	817	135,9	0,44	56,6	0,3	4,41	2,6
7.3	12,05	10,5	1170	67	-	8,0	895	181,3	0,14	47,1	0,3	5,31	2,3
7.4	13,10	10,0	1040	110	-	8,3	947	185,6	0,18	50,0	0,1	1,01	2,8
7.5	15,10	12,5	6471	138	-	7,7	1118	198,7	0,71	75,6	1,1	2,62	3,2
8.1	11,35	11,5	212	86	-	8,3	605	104,6	0,05	48,8	0,4	0,25	2,1
8.2	10,50	9,5	765	100	-	8,3	773	126,4	0,47	61,9	0,9	0,95	2,9
8.3	10,05	9,0	1080	100	-	8,3	800	135,1	0,27	71,5	0,3	0,51	3,1
8.4	8,35	8,5	1073	81	-	7,9	836	141,2	0,23	62,5	0,4	0,58	2,9
8.5	11,30	10,5	1584	89	-	8,2	909	224,9	0,13	67,9	0,4	8,15	2,6
9.1	12,55	11,5	2400	133	-	8,3	1051	280,2	0,62	94,7	0,5	0,44	2,9
9.2	16,00	11,5	1225	56	-	8,6	1074	247,9	0,99	91,7	0,8	0,75	2,9
9.3	16,45	12,0	1150	-	-	8,4	1093	223,0	0,94	81,6	0,7	1,42	3,1
11.1	8,35	13,0	668	125	-	7,9	824	215,7	0,89	38,1	0,4	0,73	2,4
12.1	16,35	13,5	1242	97	-	8,0	699	143,8	0,25	77,4	0,3	0,68	3,5
13.1	10,45	8,0	831	98	-	7,9	232	23,0	0,04	38,1	0,6	0,83	2,8
13.2	7,40	12,5	294	51	-	8,1	1010	83,9	0,25	48,2	54,7	3,27	24,3
14.1	8,35	7,5	338	55	-	7,8	149	12,9	0,02	24,4	0,2	0,62	2,0
14.2	15,30	17,5	76	6	-	9,8	247	17,5	0,19	57,0	0,8	1,38	3,3
15.1	14,25	12,5	83	50	-	8,4	6820	146,5	0,21	73,9	0,4	1,26	5,0
16.1	10,45	10,0	45	42	-	8,1	3290	1253,0	0,16	119,7	3,2	0,30	3,0
17.1	10,00	10,5	923	137	-	8,1	491	43,3	0,00	44,7	0,5	0,46	2,5
17.2	9,30	9,5	425	105	-	8,2	656	116,1	0,03	51,8	0,6	0,59	2,6
17.3	11,35	12,5	415	96	-	8,1	420	19,4	0,02	29,8	0,3	0,73	2,8
17.4	12,15	12,0	178	29	-	8,1	980	303,2	0,01	23,2	0,1	0,13	2,6
17.5	13,15	13,0	265	74	-	7,8	1190	381,6	0,02	36,9	0,4	0,67	3,1
17.6	15,50	13,0	33	14	-	8,0	5900	939,2	0,05	71,5	4,7	0,40	3,3
17.7	16,50	13,0	641	110	-	8,3	1297	450,7	0,15	94,7	0,2	0,43	3,2
18.1	8,45	10,0	1741	102	-	8,1	374	26,7	0,01	53,0	0,2	0,44	2,2
18.2	10,15	12,0	462	51	-	8,1	775	214,7	0,11	56,6	0,5	0,69	3,1
18.3	11,30	10,3	465	80	-	7,9	1188	386,2	0,27	60,2	0,8	0,65	3,6
18.4	12,15	10,5	620	76	-	8,0	1278	439,6	0,25	41,1	0,2	0,77	2,7
19.1	13,15	13,5	336	55	-	7,8	1060	257,1	0,27	41,7	0,3	1,23	2,8
20.1	16,45	16,5	1071	85	-	7,7	498	75,6	0,04	32,8	0,1	0,50	2,1
21.1	13,00	17,0	800	105	-	7,4	-	74,7	0,09	23,2	0,1	0,77	2,0
22.1	9,15	15,0	2816	88	-	7,6	427	24,0	0,05	38,1	0,1	1,01	2,2
22.2	8,45	12,2	838	57	-	7,9	1505	52,5	0,06	32,2	0,3	0,22	2,7
22.3	11,45	13,6	4508	128	-	7,8	-	96,8	0,20	42,3	0,2	0,57	2,3

Apéndice IH: Parámetros físico-químicos medidos en cada una de las estaciones de muestreo de la cuenca alta del río Genil durante la campaña de muestreo 8 (Enero-Febrero 1990). Unidades de medida: Temperatura= C; Caudal= l/s; Velocidad= cm/sg; Conductividad a 20 C= µmhos/cm; DQO= mg/l de O₂; Oxígeno, Sulfatos, Nitritos, Nitratos, Amonio, Fosfatos, Calcio, Magnesio, Cloruro, Sodio, Potasio, Detergentes, Aceites y Grasas= mg/l; Hierro, Cobre, Cinc, Plomo, Niquel, suma de pesticidas= p.p.b.

A-16 Apéndices

EST.	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	Na ⁻	K ⁻	Fe ³⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺	Pb ²⁺	Ni ²⁺	PEST.	DET.	ACEI.
0.1	11	8	0	2	0	50	0	0	0	0	0,00	0,00	9,40
0.2	32	5	4	3	1	62	0	0	0	0	0,00	0,50	10,10
0.3	34	10	4	11	1	71	30	38	0	0	0,00	9,30	6,10
0.4	56	16	41	58	8	288	150	140	0	0	0,03	170,00	32,70
0.5	114	34	60	40	7	263	52	36	0	0	0,01	2,30	10,50
0.6	107	45	15	36	4	104	0	0	0	0	0,21	0,00	2,50
0.7	162	49	131	55	4	460	48	32	0	0	0,00	0,00	0,10
0.8	149	59	101	60	5	630	0	32	0	0	0,20	0,00	0,00
0.9	154	48	123	122	5	150	0	30	0	0	0,00	0,50	0,00
0.10	144	50	112	120	5	115	0	0	0	0	0,33	0,70	4,80
0.11	146	46	104	110	5	701	12	22	0	0	0,01	0,80	0,00
0.12	141	46	119	105	5	660	16	52	0	0	0,03	5,60	3,00
0.13	135	43	82	96	5	79	0	0	0	0	0,12	2,40	3,40
1.1	11	15	0	2	0	330	0	0	0	0	0,00	0,00	3,10
2.1	32	35	0	2	1	48	0	0	0	0	0,00	0,00	5,00
2.2	56	34	0	3	1	77	0	18	0	0	0,00	1,60	5,20
2.3	79	40	11	7	3	102	0	0	0	0	0,00	2,40	0,90
3.1	72	119	7	7	2	55	0	85	0	0	0,00	1,50	5,40
4.1	43	12	149	59	14	362	130	104	0	0	0,00	25,00	79,00
6.1	115	51	30	35	4	174	0	26	0	0	0,00	0,00	1,80
7.1	107	30	26	29	4	50	12	30	0	0	0,00	0,00	2,10
7.2	117	31	26	18	3	110	60	32	0	0	0,17	0,00	3,70
7.3	90	29	52	27	3	150	54	30	0	0	0,06	0,50	1,40
7.4	130	31	56	35	3	107	60	110	0	0	0,09	2,50	0,00
7.5	130	31	67	35	3	107	60	110	0	0	0,18	2,50	0,00
8.1	122	11	11	12	1	81	34	48	0	0	0,00	1,40	0,50
8.2	122	15	26	27	4	83	36	54	0	0	0,00	1,70	0,00
8.3	123	13	41	101	3	215	24	36	0	0	0,00	0,60	0,00
8.4	130	17	45	74	3	82	22	20	0	0	0,00	2,50	0,70
8.5	112	21	52	48	3	81	20	22	0	0	0,07	1,60	0,00
9.1	151	25	56	55	4	82	20	14	0	0	0,00	2,00	3,30
9.2	160	27	60	49	5	77	20	16	0	0	0,24	0,00	1,70
9.3	170	14	63	60	4	104	24	24	0	0	0,01	0,00	50,80
11.1	101	34	22	70	1	63	0	28	0	0	0,00	0,00	0,10
12.1	87	20	30	62	4	149	44	30	0	0	0,00	1,20	0,00
13.1	32	10	4	2	1	32	20	20	0	0	0,00	0,00	0,00
13.2	48	10	45	25	15	160	94	60	0	0	0,05	35,00	22,40
14.1	27	8	0	2	0	25	0	20	0	0	0,00	0,00	43,10
14.2	37	12	4	44	2	93	38	30	0	0	0,00	2,50	7,40
15.1	127	32	2926	550	19	165	50	34	0	0	0,34	2,80	7,60
16.1	132	25	142	117	9	1650	99	116	0	0	0,11	0,00	10,70
17.1	32	39	11	1	2	42	0	0	0	0	0,00	0,00	12,40
17.2	85	39	11	10	3	80	0	0	0	0	0,02	0,20	38,40
17.3	55	26	11	2	1	82	0	0	0	0	0,04	0,00	32,70
17.4	104	58	26	28	4	80	0	0	0	0	0,10	0,00	13,80
17.5	148	64	30	26	5	62	0	30	0	0	0,00	0,00	12,70
17.6	32	43	104	6	6	62	0	0	0	0	0,16	0,00	0,60
17.7	165	29	52	23	7	78	0	0	0	0	0,34	0,00	5,40
18.1	39	21	4	2	1	245	0	0	0	0	0,00	0,00	1,30
18.2	127	24	26	11	5	32	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
18.3	130	57	37	14	7	90	0	0	0	0	0,02	0,00	6,40
18.4	160	71	41	16	9	488	0	0	0	0	0,00	0,00	12,00
19.1	119	54	71	62	5	152	0	0	0	0	0,00	2,50	13,20
20.1	64	19	22	10	1	158	0	0	0	0	0,00	0,00	11,20
21.1	63	26	60	20	1	108	0	0	0	0	0,00	0,00	3,10
22.1	27	31	30	9	1	96	0	0	0	0	0,00	0,00	0,40
22.2	79	4	354	247	1	32	0	0	0	0	0,00	1,30	4,40
22.3	27	47	127	76	1	25	0	0	0	0	0,00	0,00	3,00

Apéndice 1H (Continuación):

- Phyllum PLATHELMINTHES
 Clase TURBELLARIA
 Orden Tricladida
 Familia Dugesiidae
 Dugesia gr. lugubris
 Familia Planariidae
 Polycelis felina (Dalyell, 1814)
- Phyllum MOLLUSCA
 Clase GASTROPODA
 Orden Prosobranchia
 Familia Neritidae
 Theodoxus fluviatilis (Linneo, 1758)
 Familia Hydrobiidae
 Potamopyrgus jenkinsi (Smith, 1889)
 Familia Thiariidae
 Melanopsis dufouri Férussac, 1823
 Orden Basommatophora
 Familia Physidae
 Physella acuta (Draparnaud, 1805)
 Familia Lymnaeidae
 Lymnaea peregra (Müller, 1774)
 Lymnaea truncatula (Müller, 1774)
 Familia Planorbidae
 Planorbarius metidjensis (Forbes, 1838)
 Familia Ancyliidae
 Ancyclus fluviatilis Müller, 1774
- Clase BIVALVIA
 Subclase Lamellibranchiata
 Familia Sphaeriidae
 Pisidium casertanum (Poli, 1791)
- Phyllum ANNELIDA
 Clase OLIGOCHAETA
 Familia Lumbriculidae
 Familia Lumbricidae
 Eiseniella tetrahedra Savigny
 Familia Haplotaxidae
 Haplotaxis sp.
 Familia Tubificidae
 Branchiura soberwyi Beddard, 1892
 otros
 Familia Naididae
 Stylaria lacustris (Linneo, 1758)
 otros
- Clase ACHAETA
 Familia Glossiphoniidae
 Batracobdella paludosa? (Carena, 1824)

Glossiphonia complanata (Linneo, 1758)

Helobdella stagnalis (Linneo, 1758)

Familia Erpobdellidae

Phyllum ARTHROPODA

Clase ARACHNIDAE

Orden Hydracarina

Clase CRUSTACEA

Orden Ostracoda

Familia Cypridae

Orden Decapoda

Familia Atyidae

Atyaephyra desmarestii (Millet, 1831)

Familia Astacidae

Procambarus clarkii (Girard)

Orden Isopoda

Familia Asellidae

Asellus aquaticus Linneo

Proasellus coxalis (Dollf.)

Orden Amphipoda

Familia Gammaridae

Echinogammarus obtusidens Pinkster & Stock, 1972

Echinogammarus simoni (Chevreux, 1894)

Clase INSECTA

Orden Ephemeroptera

Familia Baetidae

Baetis alpinus Pictet, 1843-45

Baetis atrebatinus Eaton, 1870

Baetis digitatus Bengtsson, 1912

Baetis fuscatus (Linneo, 1758)

Baetis maurus Kimmins, 1938

Baetis muticus Linneo, 1758

Baetis pavidus Grandi, 1949

Baetis rhodani Pictet, 1843-45

Baetis scambus Eaton, 1870

Centroptilum luteolum (Müller, 1976)

Centroptilum pennulatum Eaton, 1870

Centroptilum gr. pulchrum

Cloeon cognatum Stephens, 1835

Cloeon inscriptum Bengtsson, 1914

Cloeon gr. simile

Procloeon sp.

Familia Oligoneuriidae

Oligoneuriella marichuae Alba-Tercedor, 1983

Oligoneuriella rhenana (Imhoff, 1852)

Familia Heptageniidae

Epeorus sylvicola/torrentium

Ecdyonurus sp.

- Rhithrogena marcosi Alba-Tercedor & Sowa, 1987
 Rhithrogena gr. hybrida
 Rhithrogena gr. semicolorata
- Familia Ephemerellidae
 Ephemerella ignita (Poda, 1761)
 Ephemerella ikonomovi nevadensis Alba-Tercedor, 1981
 Ephemerella maculocaudata Ikonomov, 1961
 Torleya cf. belgica
- Familia Caenidae
 Caenis luctuosa (Burmeister, 1839)
 Caenis pusilla Navas, 1913
 Caenis sp.
- Familia Leptophlebiidae
 Habrophlebia eldae Jacob & Sartori, 1984
 Habrophlebia fusca (Curtis, 1832)
 Habrophlebia lauta Eaton, 1884
 Paraleptophlebia submarginata (Stephens, 1835)
- Familia Ephemeridae
 Ephemera danica Müller, 1764
- Familia Potamanthidae
 Potamanthus luteus (Linneo, 1767)
- Orden Plecoptera
- Familia Taeniopterygidae
 Rhabdiopteryx sp.
- Familia Nemouridae
 Nemoura fulviceps Klapalek, 1902
 Protonemura cf. alcazaba
 Protonemura meyeri (Pictet, 1841)
- Familia Leuctridae
 Leuctra andalusiaca Aubert, 1962
 Leuctra fusca (Linneo, 1758)
 Leuctra geniculata Stephens, 1836
 Leuctra iliberis Sánchez-Ortega & Alba-Tercedor, 1988
 Leuctra maroccana Aubert, 1956
- Familia Capniidae
 Capnioneura mitis Despax, 1932
- Familia Perlodidae
 Isoperla grammatica (Poda, 1761)
- Familia Perlidae
 Dinocras cephalotes (Curtis, 1827)
 Perla marginata (Panzer, 1799)
- Familia Chloroperlidae
 Chloroperla sp.
- Orden Odonata
- Familia Calopterygidae
 Calopteryx splendens xanthostoma (Charpentier, 1840)
 Calopteryx sp.

- Familia Lestidae
 - Lestes viridis* (Vander Linden, 1825)
- Familia Platycnemididae
 - Platycnemis* sp.
- Familia Coenagrionidae
 - Coenagrion caerulescens* (Fonscolombe, 1838)
 - Ischnura* sp.
- Familia Aeshnidae
 - Boyeria irene* (Fonscolombe, 1838)
 - Aeshna mixta* Latreille, 1805
 - Anax* sp.
- Familia Gomphidae
 - Gomphus* cf. *vulgatissimus* (Linneo, 1758)
 - Onychogomphus forcipatus* (Linneo, 1758)
 - Onychogomphus uncatu*s (Charpentier, 1840)
- Familia Codulegastridae
 - Cordulegaster boltoni* (Donovan, 1807)
- Familia Libellulidae
 - Crocothemis erythraea* (Brullé, 1832)
 - Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837)
 - Orthetrum* cf. *coerulescens*
 - Sympetrum fonscolombei* (Sélys, 1840)
- Orden Heteroptera
 - Familia Corixidae
 - Micronecta griseola* Horvath, 1899
 - Micronecta scholtzi*
 - Micronecta* sp.
 - Sigara lateralis* (Leach, 1818)
 - Sigara nigrolineata* (Fieber, 1848)
 - Familia Nepidae
 - Nepa cinerea* Linneo, 1758
 - Familia Notonectidae
 - Notonecta maculata* Fabricius, 1794
 - Familia Pleidae
 - Plea minutissima* Leach, 1818
 - Familia Gerridae
 - Gerris brasili* Poisson, 1940
 - Gerris cinereus* (Puton, 1869)
 - Gerris gibbifer* Schummel, 1832
 - Gerris najas* (De Geer, 1773)
 - Gerris thoracicus* Schummel, 1832
 - Familia Hydrometridae
 - Hydrometra stagnorum* (Linneo, 1758)
 - Familia Veliidae
 - Microvelia pygmaea* (Dufour, 1833)
 - Velia noualhieri iberica* Tamanini, 1968
 - Velia* sp.

Orden Coleoptera

Familia Haliplidae

Halipus lineatocollis (Marsham, 1802)

Familia Dytiscidae

Agabus bipustulatus (Linnaeus, 1767)

Agabus brunneus Fabricius, 1798

Agabus conspersus (Marsham, 1802)

Agabus didymus (Olivier, 1795)

Agabus guttatus (Paykull, 1798)

Agabus nitidus (Fabricius, 1801)

Agabus paludosus (Fabricius, 1801)

Familia Dytiscidae (Continuación)

Bidessus minutissimus (Germar, 1824)

Deronectes depressicollis (Rosenhauer, 1856)

Deronectes fairmeirei (Leprieur, 1876)

Hydroporus discretus Fairmaire, 1859

Hydroporus lucasi Reiche, 1866

Laccophilus hyalinus (De Geer, 1774)

Laccophilus minutus (Linnaeus, 1758)

Oreodytes davisii (Curtis, 1831)

Potamonectes ceresyi (Aubert, 1836)

Potamonectes clarcki (Wollaston, 1962)

Stictotarsus duodecimpustulatus (Fabricius, 1792)

Yola bicarinata (Latreille, 1804)

Larvas sin identificar

Familia Gyrinidae

Aulonogyrus striatus (Fabricius, 1792)

Gyrinus dejeani Brulle, 1832

Orectichilus villosus (Müller, 1776)

Larvas sin identificar

Familia Hydraenidae

Hydraena africana Kuwert, 1888

Hydraena bolivari Orchymont, 1936

Hydraena capta Orchymont, 1936

Hydraena carbonaria Kiesenwetter, 1849

Hydraena exasperata Orchymont, 1936

Hydraena minutissima Stephens, 1829

Hydraena pygmaea Waterhouse, 1833

Hydraena servilia Orchymont, 1936

Hydraena subdepressa Rey, 1886

Hydraena testacea Curtis, 1830

Limnebius maurus Balfour-Browne, 1978

Limnebius truncatellus (Thunberg, 1794)

Limnebius bacchus Balfour-Browne, 1978

Ochthebius bonnairei Gullebeau, 1896

Ochthebius dilatatus Stephens, 1829

Ochthebius exculptus Germar, 1824

- Ochthebius gibbosus Germar, 1824
- Ochthebius mediterraneus Ienistea, 1988
- Ochthebius merinidicus Ferro, 1985
- Ochthebius metallescens Rosenhauer, 1847
- Ochthebius quadrifoveolatus Wollaston, 1854
- Familia Hydrophilidae
 - Anacaena bipustutata (Marsham, 1802)
 - Berosus affinis Brulle, 1835
 - Coelostoma hispanicum (Kuster, 1848)
 - Helochares lividus (Forster, 1771)
 - Helophorus brevipalpis Bedel, 1881
 - Hydrochus cf. nitidicollis
 - Laccobius atrocephalus Reitter, 1872
 - Laccobius hispanicus Gentili, 1974
 - Laccobius obscuratus Rottenberg, 1814
- Familia Hydrophilidae (Continuación)
 - Laccobius sinuatus Motschulsky, 1849
 - Larvas sin identificar
- Familia Dryopidae
 - Dryops gracilis (Karsch, 1881)
 - Dryops sulcipennis (Costa, 1883)
 - Helichus substriatus (Müller, 1806)
- Familia Elmidae
 - Elmis maugetii Latreille, 1798
 - Esolus parallelepipedus (Müller, 1806)
 - Limnius intermedius Fairmaire, 1881
 - Limnius opacus Müller, 1806
 - Limnius volckmari (Panzer, 1793)
 - Larvas Limnius spp.
 - Normandia nitens (Müller, 1817)
 - Oulimnius troglodytes (Gyllenhal, 1827)
 - Riolus illiesi (Steffan, 1958)
- Familia Helodidae
- Orden Megaloptera
 - Familia Sialidae
 - Sialis nigripes Pictet, 1865
- Orden Trichoptera
 - Familia Rhyacophilidae
 - Rhyacophila munda McLachlan, 1862
 - Rhyacophila nevada Schmid, 1952
 - Rhyacophila occidentalis McLachlan, 1879
 - Rhyacophila pascoei McLachlan, 1879
 - Familia Glossosomatidae
 - Agapetus incertulus McLachlan, 1884
 - Agapetus sp.
 - Glossosoma spoliatum McLachlan, 1879

- Familia Hydroptilidae
Hydroptila vectis Curtis, 1834
Orthotrichia angustella (McLachlan, 1865)
Stactobia sp.
- Familia Philopotamidae
Chimarra marginata Linneo, 1767
Wormaldia sp.
- Familia Hydropsychidae
Cheumatopsyche lepida (Pictet, 1834)
Hydropsyche brevis Mosely, 1930
Hydropsyche exocellata Dufour, 1841
Hydropsyche instabilis (Curtis, 1834)
Hydropsyche pellucidula (Curtis, 1834)
Hydropsyche cf. punica
Hydropsyche infernalis Schmid, 1952
- Familia Polycentropodidae
Plectrocnemis sp.
Polycentropus kingi McLachlan, 1881
- Familia Psychomyiidae
Metalype fragilis (Pictet, 1834)
Psychomyia pusilla (Fabricius, 1781)
Tinodes baenai González & Otero, 1984
Tinodes maroccanus Mosely, 1938
Tinodes sp.
- Familia Ecnomidae
Ecnomus tenellus (Rambur, 1842)
- Familia Brachycentridae
Micrasema longulum McLachlan, 1876
Micrasema minimum McLachlan, 1876
Micrasema moestum (Hagen, 1868)
Oligoplectrum maculatum (Fourcroy, 1785)
- Familia Limnephilidae
Allogamus sp.
Anomalopteryx chauviniana Stein, 1874
Chaetopteryx sp.
Halesus sp.
Mesophylax sp.
- Familia Lepidostomatidae
Lasiocephala basalis (Kölenati, 1848)
- Familia Leptoceridae
Adicella reducta (McLachlan, 1865)
Adicella sp.
Athripsodes sp.
Mystacides azurea (Linneo, 1761)
Setodes argentipunctellus McLachlan, 1877
Triaenodes sp.
- Familia Sericostomatidae
Sericostoma baeticum/vittatum

Orden Diptera

Familia Blephariceridae

Familia Tipulidae

Tipula sp.

Familia Limoniidae

Antocha sp.

Dicranota sp.

Erioptera sp.

Hexatoma sp.

Familia Psychodidae

Pericoma sp.

Psychoda sp.

Pupas sin identificar

Familia Dixidae

Dixa sp.

Dixella sp.

Familia Culicidae

Subfamilia Anophelinae

Anopheles sp.

Subfamilia Culicinae

Familia Simuliidae

Familia Chironomidae

Subfamilia Tanypodinae

Subfamilia Corynoneurinae

Corynoneura sp.

Subfamilia Orthocladinae/Diamesinae

Subfamilia Chironominae

Tribu Chironomini

Chironomus gr. thummi

otros

Tribu Tanytarsini

Familia Ceratopogonidae

Subfamilia Ceratopogoninae

Subfamilia Dasyheleinae

Subfamilia Forcipomyinae

Familia Thaumaleidae

Familia Stratiomyidae

sp.1

sp.2

Familia Empididae

Subfamilia Clinocerinae

Subfamilia Hemerodromiinae

Familia Dolichopodidae

Familia Tabanidae

Tabanus sp.

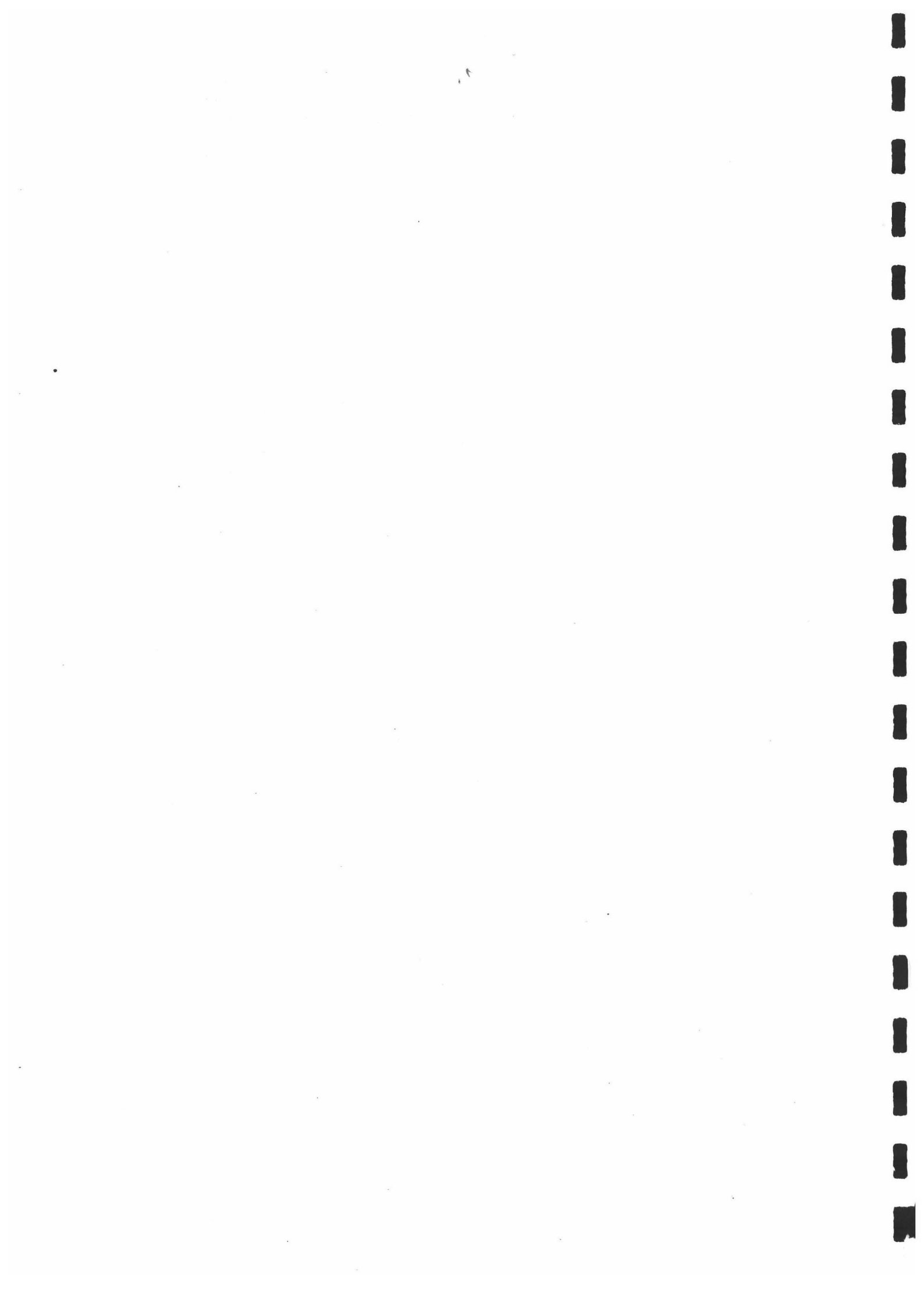
Familia Athericidae

Atherix sp.

Atrichops sp.

Familia Rhagionidae
Chrysopilus sp.
Familia Syrphidae
Eristalis sp.
Familia Ephydriidae
Subfamilia Ephydrinae
sp.1
sp.2
Familia Sciomyzidae
Familia Muscidae
Familia Anthomyidae
Linnophora sp.
Lispe sp.

Apéndice 2 (Continuación)



	01	02	03	04	06	07	08	09	010	011	012	013	11	21	22	23	31	41	51	61	71	72	73	74	75	81	82	83
DUGESIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
THEODOXU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTANOPY	-	1	1	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	11	-	-	-	-	-	-	16	-	-	7	-
MELANOPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PHYSELLA	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1	-	3	-	-	-	-
LPEREGRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
LTRUNCAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
PLANORBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
ANCYLUS	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PISIDCAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	4	-
LUMBRICU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EISENI	3	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TUBIFICI	-	-	-	-	14	1	10	10	13	1	1	-	-	-	-	2	1	-	-	2	20	-	112	55	-	10	5	
NAIDIDA	-	73	24	-	37	30	35	206	32	1	5	-	-	1	-	4	3	-	-	8	7	35	2	4	4	-	20	2
STYLARIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BATRACOB	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELOBDEL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ERPOBDEL	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1	-	-	2	-	-	2	1	-
HYDRACAR	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
CYPRIDAE	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	7	-	5	-	-	-	-	9	-
ATYAEPHY	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ASELLUS	-	-	-	3	3	9	2	4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-
PROASELL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ECHOBTUS	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
ECHSIMON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIPULA	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANTOCHA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DICRANOT	12	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	8	-	1	-	-	-	-	-	-	-
HEXATOMA	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PERICOMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PSYCHODA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PSYCPUPA	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIXA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SIMULIID	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	2	7	9	5	-	-	6	17	9	16	1	-	-	12	3	
TANYPODI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	4	-	-	2	-	-	2	-	1	
CORYNONE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORTHOCLA	53	39	19	-	10	-	2	10	7	2	9	-	2	2	1	14	13	-	-	23	38	10	6	1	1	4	18	27
CHIRONOM	-	1	5	-	-	1	9	15	2	3	1	-	1	1	3	4	-	-	5	1	11	-	5	-	-	9	3	
CHIRTHUM	-	-	-	20	4	14	15	8	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	4	-	4	-	
TANYTARS	-	1	1	-	1	-	-	1	-	-	4	-	3	3	1	6	9	-	-	3	10	1	4	6	-	-	9	-
CERATOPO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
STRATSP1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRATSP2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apéndice 3A: Número de individuos identificados de los diferentes taxones capturados en cada una de las estaciones de muestreo de la Cuenca alta del río Genil; durante la campaña de muestreo 1 (Marzo 1988). El significado de las abreviaturas se encuentra en el apéndice 3I.

	01	02	03	04	06	07	08	09	10	11	12	13	11	21	22	23	31	41	51	61	71	72	73	74	75	81	82	83
CLINOCER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TABANUS	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
ATHERIX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BALPINUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BATREBAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BDIGITAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BFUSCATU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	3	-	-	1	-	1
BMAURUS	-	18	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	8	14	19	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BMUTICUS	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	16	12	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	20	-	3
BPAVIDUS	-	-	4	-	-	-	-	12	1	1	3	-	-	-	5	2	-	-	1	21	32	-	-	-	-	15	97	
BRHODANI	14	6	39	-	-	-	-	1	-	-	-	1	16	14	25	31	30	-	-	42	10	9	2	-	1	1	8	
CLUTBOLU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-	8	
CLCOGNAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	20	-	
CLSIMILE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	1	
PROCLOBO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OMARICHU	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ORHENANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1	
EPEORUS	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ECDYONUR	-	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	14	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	4	
RHMARCOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
RHSEMICO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
EIGNITA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	
TORLEYA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CALUCTUO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	14	10	4	-	10	-	18	6	9	
CAPUSILL	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	
PARALEPT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
HABELDAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
EPHEMERA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
POTAMANT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
NPULVICE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	
PROALCAZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PROMEYER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ISOGRAMM	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	15	12	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	
DINOCEAS	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PERLAMAR	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	
CALOPTER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
PLATYCNE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ISCHNURA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ANAX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	
GOMPHUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ONYFORCI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ONYUNCAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	
ORBRUNNE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
WIGRISEO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
WISCHOLT	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	
MICRONEC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	14	

	01	02	03	04	06	07	08	09	010	011	012	013	11	21	22	23	31	41	51	61	71	72	73	74	75	81	82	83
SINIGROL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NEPACINE	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLEA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
GERBRASI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GERCINER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
GERNAJAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HALIPLUS	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	4	3	-	-	2	-	1	1	-
ACONSPER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ADIDYMUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DFAIRMEI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
LACHYALI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
OBODYTE	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTCLARC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	9	3	-	-	-	4	-	11	-
STICTOTA	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVDYTI	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	-	-	-	-	-	1	1	-
AULONOGY	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVASGY	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
HCAFTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDROCHU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACSINUA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DRYOPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELICHUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
ELMIS	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIMOPACU	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIMVOLCK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVLINN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NORMANDI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OULIMNIU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RIOLUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHMUNDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
RHNEVADA	7	9	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHPASCOE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AGINCERT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDROPTI	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
CHEUMATO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
HBBEVIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
HEXOCELL	-	-	-	-	-	-	-	19	2	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
HINSTABI	14	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	11	12	2	29	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HPELLUCI	1	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2
HCPPUNIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	12	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	5
HINPERNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	1	-
PLECTROC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POLYCENT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
METALYPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NIMOESTU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OLIGOPLE	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

A-30 *Apéndices*

	01	02	03	04	06	07	08	09	010	011	012	013	11	21	22	23	31	41	51	61	71	72	73	74	75	81	82	83	
ALLOGAMU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANOMALOP	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MESOPHYL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LASIOCEP	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATHRIPSO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SERICOST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apéndice 3A (Continuación)

	85	91	92	93	111	121	131	132	141	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223	
DUGESIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
THEODOXU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	
POTAMOPY	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	10	-	-	-	59	-	-	1	-	-	-	-	1	2	23	48	-	1
MELANOPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	
PHYSELLA	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	12	1	-	
LPREGRA	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	
LTRUNCAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PLANORBA	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ANCYLUS	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	1	2
PISIDCAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7	2	-	
LUMBRICU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
EISENI	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	1	
TUBIFICI	1	4	10	4	-	7	3	-	-	-	13	-	-	-	-	11	1	1	-	9	4	3	5	-	3	34	-	-	
NAIDIDA	6	9	8	4	2	34	22	2	-	-	-	1	-	13	-	9	-	-	-	7	-	2	-	9	-	26	1		
STYLARIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	
BATRACOB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
HELOBDEL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	1	-	
ERPOBDEL	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	1	-	1	7	1	7	-	-	
HYDRACAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	4	-	-	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-	1	-	1	
CYPRIDAE	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	4	7	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
ATYAEPHY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ASELLUS	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
ECHOBTUS	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54	-	-	-	18	8	-	-	-	-	-	-	-	24	1	-	1	
ECHSIMON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	4	-	1	
TIPULA	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ANTOCHA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DICRANOT	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
HEXATOMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PERICOMA	-	-	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PSYCHODA	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PSYCPUPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DIXA	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
SIMULIID	6	14	42	6	8	13	20	12	-	-	-	4	7	8	6	-	2	3	5	-	4	-	45	10	19	14	10	7	
TANYPODI	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	3	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
CORYNONE	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ORTHOCLA	12	19	11	6	11	11	40	6	1	-	12	-	13	34	29	5	4	1	12	2	16	6	25	5	7	18	31	17	
CHIRONOM	3	6	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2	3	1	-	-	1	-	-	5	3	-	-	11	-	10	1	
CHIETHUM	-	7	11	3	7	17	29	1	-	-	21	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	-	-	-	-		
TANYTARS	1	2	3	-	3	-	10	-	-	-	-	-	-	6	1	-	-	1	4	-	3	2	17	-	5	1	-	4	
CERATOPO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
STRATSP1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
STRATSP2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CLINOCER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TABANUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ATHERIX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BALPINUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

	85	91	92	93	111	121	131	132	141	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223	
BATREBAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
BDIGITAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BPUSCATU	3	12	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	-	-	1	-	-	-	-	5	6	-	-	-	-	-	-	-
BMAURUS	-	-	-	-	-	-	-	33	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4	3	-
BMUTICUS	-	-	-	-	-	-	-	1	-	15	-	-	10	-	5	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BPAVIDUS	91	42	41	173	77	1	77	73	-	-	-	12	1	15	-	25	20	37	-	-	56	55	-	-	18	-	-	55	
BRHODANI	23	13	20	13	-	-	15	3	1	-	52	-	-	5	13	49	23	-	1	15	-	-	-	9	45	16	14	17	2
CLUTEOLU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	1	-
CLCOGNAT	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLSIMILE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROCLOEO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OMARICHU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORHENANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPEORUS	-	-	-	-	-	-	-	1	-	6	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ECYONUR	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	5	-	11	-	4	-	3	-	1	4	-	6	-	-	1	-	
RHMARCOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHSEMICO	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EIGNITA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	25	-	-	-	-	15	-	-	43	1	
TORLEBYA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CALUCTUO	42	17	4	15	21	-	22	16	-	-	-	-	-	-	-	1	16	6	-	-	17	9	-	-	2	-	-	1	
CAPUSILL	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	18	-	-	1	-	1	3	-	-	-	-	-	2	
PARALEPT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HABELDAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPEMERA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTAMANT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
NPULVICE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
PROALCAZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROMEYER	-	-	-	-	-	-	-	10	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ISOGRAMM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	2	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DINOCRAS	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PEBLANAR	-	-	-	-	-	-	-	7	-	4	-	-	8	-	8	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CALOPTER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-
PLATYCNE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ISCHNURA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
ANAX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GOMPHUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
ONYFORCI	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ONYUNCAT	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORBRUNNE	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NIGRISO	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NISCHOLT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MICRONEC	9	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
SINIGROL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NEPACINE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLEA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GERBRASI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	85	91	92	93	111	121	131	132	141	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223
GERCINER	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GERNAJAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HALIPLUS	-	6	8	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACONSPEP	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ADIDYMUS	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DFAIRMEI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACHYALI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OERODYTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTCLARC	3	2	1	-	8	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STICTOTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVDYTI	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
AULONOGY	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVASGY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HCAPTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDROCHU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
LACSINUA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DRYOPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELICHUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ELMIS	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4	-	9	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	18	-	2	2	-	-
LIMOPACU	-	-	-	-	-	-	-	3	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	3	-	-	-	-
LIMVOLCK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	11	2
LARVLINN	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NORMANDI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OULIMNIU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RIOLUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHMUNDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
RHNEVADA	-	-	-	-	-	-	-	5	-	7	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHPASCOE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
AGINCERT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
HYDROPTI	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	1
CHEUMATO	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HBREVIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
HEXOCCELL	4	1	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	16	10	-	-	-	-	-	-	18
HINSTABI	-	-	-	-	-	-	-	19	-	21	-	-	-	-	5	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HPBLUCI	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	14	-	3	8	20	1	4	-	1	4	-	-	-	-	-	-
HCFPUNIC	2	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	4
HINPERNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	1	18	1	9	9	-
PLECTROC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POLYCENT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
METALYPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NIMOBSTU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OLIGOPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ALLOGANU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANOMALOP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MESOPHYL	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LASIOCEP	-	-	-	-	-	-	-	8	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATHRIPSO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-
SERICOST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-

Apéndice 3A (Continuación):

	01	02	03	04	06	07	08	09	010	011	012	11	21	22	23	31	41	51	61	71	72	73	74	75	81	82	83	84
DUGESIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POLYCELI	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
THEODOXU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTAMOPY	-	10	-	-	6	5	-	-	1	2	2	-	-	-	9	20	-	-	1	-	-	-	1	-	-	19	-	-
MELANOPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PHYSELLA	-	-	-	-	6	4	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	11	9	2	4	1	-	-	-	-
LPEREGRA	-	2	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
PLANORBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANCYLUS	2	5	6	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PISIDCAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	6	-	-
LUMBRICU	2	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EISENI	5	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	11	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1
TUBIFICI	-	23	-	-	7	138	42	29	17	-	28	-	-	2	9	-	-	-	1	5	3	-	2	107	-	69	-	3
NAIDIDA	11	20	23	-	-	-	-	-	-	-	9	6	7	5	4	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
STYLARIA	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BATRACOB	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELOBDEL	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ERPOBEL	-	1	-	-	2	-	3	-	-	-	4	1	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	1	3	-	3	-	-
HYDRACAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	7	-	-	-	-	3	-	-	1	-	-	1	-	1	-
CYPRIDAE	-	-	-	-	7	-	2	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	14	2	3	-	-	-	-	3	-	4
ATYAEPHY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROCAMBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ASELLUS	-	-	-	-	11	35	33	1	12	2	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
ECHOBTUS	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ECHSIMON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
BLEPHARI	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIPULA	-	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	8	-	-	-	2	2	2	-	-	-	1	-	-	3
ANTOCHA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DICRANOT	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HEXATOMA	8	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	5	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PERICOMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-
PSYCPUPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIXA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	12	-	1	-
ANOPHELE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
CULICINA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	1	-	-	-	-	-	-	-
SIMULIID	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	34	10	20	-	-	-	5	6	5	-	-	-	12	2	2	10
TANYPODI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	14	-	-	-	-	13	2	4	-	-	-	-	-	-	-
CORYNONE	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	2	-	-	-	6	-	2	-	-	-	2	3	-	2
ORTHOCLA	7	18	6	-	3	2	31	10	10	-	10	5	18	7	18	-	-	38	20	2	-	8	19	9	8	2	11	
CHIRONOM	2	-	8	-	-	5	-	2	14	2	9	2	-	12	20	3	-	-	13	8	2	-	-	-	-	1	11	
CHIRTHUM	-	-	-	-	6	18	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	13	-	31	-	-	-
TANYTARS	5	-	-	-	-	-	8	4	2	-	-	1	14	19	1	8	-	-	7	-	-	1	-	-	2	13	1	2
CERATOPO	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
STRATSP1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apéndice 3B: Número de individuos identificados de los diferentes taxones capturados en cada una de las estaciones de muestreo de la Cuenca alta del río Genil; durante la campaña de muestreo 2 (Junio 1988). El significado de las abreviaturas se encuentra en el apéndice 3I.

	01	02	03	04	06	07	08	09	010	011	012	11	21	22	23	31	41	51	61	71	72	73	74	75	81	82	83	84
CLINOCER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HEMERODR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TABANUS	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ERISTALI	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RPHYDSP1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RPHYDSP2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIMNOPHO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-
BFUSCATU	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	2	-
BMAURUS	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BMUTICUS	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	22	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1	-
BPAVIDUS	-	-	-	-	26	-	15	5	2	2	27	-	-	-	2	-	-	-	40	-	64	-	1	4	2	2	55	48
BRHODANI	3	18	27	-	-	-	-	-	-	-	1	1	8	29	17	-	-	-	-	9	25	-	-	-	21	-	1	1
BSCAMBUS	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLUTEOLU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
CPULCHRU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
CLCOGNAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	26	1	6	-	-	-	1	-	-
PROCLOBO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OMARICHU	-	17	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORHENANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	-	-	1
ECDYONUR	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	1
RHMARCOS	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
RHSEMICO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RIGNITA	24	76	56	-	-	-	-	-	-	-	-	38	7	53	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
EIKONOMO	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EMACULOC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
TORLEYA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CALUCTUO	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	2	1	-	-	7	2	2	7	
CAPUSILL	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAENISSP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
PARALEPT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HABELDAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	4	7	-	-
HABFUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPHEMERA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTAMANT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROMEYER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEFUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
ISOGRAMM	-	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DINOCRAS	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PERLANAR	14	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	6	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-
CALOPTER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LESTES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-
PLATYCNE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ISCHNURA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AESHNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
GOMPHUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ONYUNCAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-

Apéndice 3B (Continuación):

	01	02	03	04	06	07	08	09	10	11	12	11	21	22	23	31	41	51	61	71	72	73	74	75	81	82	83	84
ORBRUNNE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MIGRISEO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MISCHOLT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-
MICRONEC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
SINIGROL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
NEPACINE	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	2	-
PLEA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
GERBRASI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
GERCINER	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	3	3
HYDROMET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
VELIASP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HALIPLUS	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	3	6	-	-	-	-	-	-	-	1	-
ACONSPER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ADIDYMUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
DFAIRMEI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDISCRE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACHYALI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACMINUT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTCLARC	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	1	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
STICTOTA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVDYTI	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	5	5	5	7	-	-	-	-	-	-	4	1
AULONOGY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
GYRINUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORECTICH	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
LARVASGY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HCAPTA	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
HEXASPER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HSERVILI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HSUBDEPR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
HTESTACE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LINTRUNC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
OCBONNAI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	14	-
OCDILATA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OCMERINI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
ANACAENA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELOCHAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACATROC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACHISPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACOBSCU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACSINUA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
DRYOPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
DRYOPSUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELICHUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
ELMIS	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	21	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ESOLUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIMOPACU	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

	01	02	03	04	06	07	08	09	010	011	012	11	21	22	23	31	41	51	61	71	72	73	74	75	81	82	83	84	
LINVOLCK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OULIMNIU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RIOLUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELODIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SIALIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
RHMUNDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	3	-
RHNEVADA	5	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHPASCOE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AGINCERT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GLOSSOSO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDROPTI	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	8	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
HBREVIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	6	-	
HEXOCCELL	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	1	-	-	-	1	10	
HINSTABI	12	16	3	-	-	-	-	-	-	-	-	8	4	9	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
HPBELLUCI	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	1	
HCRPUNIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	18	26	
HINPERNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POLYCENT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIBARNAI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MIMOESTU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OLIGOPE	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANOMALOP	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HALESUS	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LASIOCEP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATHRIPSO	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SERICOST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apéndice 3B (Continuación):

	85	91	92	93	111	121	131	132	141	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223
DUGESIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POLYCELI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
THEODOXU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
POTANOPY	-	-	2	-	30	-	-	-	-	-	10	1	-	-	5	3	-	-	2	-	-	-	-	1	89	208	20	-
MELANOPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
PHYSSELLA	3	-	-	2	4	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	8	-	-	
LPERREGRA	-	2	6	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	2	1	
PLANORBA	-	7	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	
ANCYLUS	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	
PISIDCAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	
LUMBRICU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	
EISENI	-	-	-	2	1	2	2	-	1	-	1	-	-	2	-	1	-	-	1	-	-	-	1	4	-	2	2	
TUBIFICI	-	13	353	13	-	2	-	-	-	-	23	-	4	1	-	3	-	-	-	17	-	3	6	19	4	9	1	
NAIDIDA	-	-	-	-	1	4	15	-	3	-	-	1	2	-	4	-	-	-	3	-	-	-	2	-	1	13	11	
STYLARIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	2	
BATRACOB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
HELOBDEL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	
ERPOBDEL	-	3	1	2	1	1	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	
HYDRACAR	-	1	5	-	5	-	-	-	-	-	-	5	7	-	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	10	-	1	
CYPRIDAE	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
ATYAEPHY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PROCAMBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
ASELLUS	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ECHOBTUS	10	-	-	-	-	5	-	-	-	-	30	-	-	-	-	17	4	-	-	-	-	-	-	8	3	-	1	
ECHSIMON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	1	1	
BLEPHARI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TIPULA	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2	-	1	1	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	1	
ANTOCHA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DICRANOT	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	
HEXATOMA	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
PERICOMA	-	-	-	-	-	1	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PSYCPUPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DIXA	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
ANOPHELE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CULICINA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	
SIMULIID	-	54	3	41	12	1	3	-	2	-	1	1	23	11	33	8	4	-	9	13	1	-	7	7	5	27	17	
TANYPODI	-	1	2	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4	
CORYNONE	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
ORTHOCLA	4	4	2	1	1	3	6	-	6	2	-	7	42	4	2	12	1	-	4	11	2	11	9	-	2	14	10	
CHIRONOM	5	11	30	4	4	2	-	-	-	-	-	-	5	9	3	8	3	2	-	-	-	11	-	-	6	10	20	
CHIRTHUM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	9	-	7	-	3	
TANYTARS	8	1	-	2	4	-	-	-	1	-	-	4	8	4	1	2	-	1	4	-	1	-	5	-	-	6	-	
CERATOPO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
STRATSPI	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CLINOCER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
HEMERODR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	

	85	91	92	93	111	121	131	132	141	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223
RIOLUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELODIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SIALIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
RHMUNDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
RHNEVADA	-	-	-	-	-	-	6	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
RHPASCOE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
AGINCERT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	-	-	-	-
GLOSSOSO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
HYDROPTI	-	-	5	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	1
HBREVIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HEXOCCELL	11	-	-	13	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	3	-	-	-	-	26
HINSTABI	-	-	-	-	-	16	-	31	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HPBLUCI	-	13	7	12	9	-	-	-	-	-	9	-	-	2	1	9	-	26	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-
HCFPUNIC	-	1	2	14	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
HINFERNA	-	-	-	-	-	-	-	-	1	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	36	3	-
POLYCENY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIBAENAI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MIMOBSTU	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OLIGOPLB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANOMALOP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HALBSUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LASIOCEP	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATHRIPSO	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-
SERICOST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apéndice 3B (Continuación):

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	010	011	012	013	11	21	22	23	31	41	51	71	72	73	74	75	81	82	83
DUGESIA	-	-	-	-	-	-	7	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POLYCELI	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
THEODOXU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTAMOPO	-	17	3	-	-	-	5	1	-	-	-	2	-	-	-	1	88	45	-	-	1	-	-	7	-	-	65	-
MELANOPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PHYSELLA	-	-	-	-	37	3	3	-	-	-	1	15	-	-	-	-	-	-	-	-	24	20	4	9	6	-	-	-
LPEREGR	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	14	-	-	-	-	1	6	1
LTRUNCAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLANORBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ANCYLUS	19	3	1	-	-	-	-	1	-	-	2	1	1	14	-	1	-	1	-	-	-	1	1	-	3	-	-	-
PISIDCAS	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	7	2	5	-	-	8	-	1	-	-	-	2	-
LUMBRIKU	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3	-	-	1	-	1	27	1	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-
EISENI	-	1	-	-	-	-	2	1	-	-	2	1	-	3	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-
TUBIFICI	-	1	-	-	3	-	101	11	2	7	-	8	3	-	-	-	-	5	-	-	34	2	9	6	28	-	9	13
BRANCHIU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NAIDIDA	2	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	3	4	5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
STYLARIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BATRACOB	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
GLOSSIPH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELOBDEL	-	-	5	-	-	-	2	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-
ERPOBDEL	-	-	-	-	-	3	6	21	-	-	-	5	-	3	-	1	-	11	-	-	-	-	-	2	11	-	11	-
HYDRACAR	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	2	1	1
CYPRIDAE	-	1	4	-	6	1	7	14	-	1	-	-	-	-	-	5	2	2	-	-	9	1	1	-	2	-	13	20
ATYAEPHY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROCAMBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
ASELLUS	-	-	-	-	19	7	54	25	-	2	5	8	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-
ECHOBTUS	-	-	-	-	-	1	9	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	3	1	3	-	-	-
ECHSIMON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	3	1	-	-	-	-
TIPULA	-	-	5	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-
ANTOCHA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DICRANOT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HEXATOMA	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PERICOMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	17	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
PSYCPUPA	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIXA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4	-	-
ANOPHELE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
CULICINA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1
SIMULIID	1	4	9	-	-	5	6	3	6	1	-	5	-	10	3	28	113	3	-	-	3	8	-	-	-	-	63	4
TANYPODI	-	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	11	16	10	13	-	-	30	3	-	-	-	3	3	-
CORYNONE	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORTHOCLA	32	8	9	-	11	9	-	7	5	4	-	7	4	16	7	29	12	30	-	-	1	3	3	-	5	2	4	24
CHIRONOM	3	1	4	3	80	-	27	5	9	14	3	12	9	-	1	-	4	9	1	-	2	5	32	-	17	1	4	8
CHIRTHUM	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	1	41	-	-	10	-

Apéndice 3C: Número de individuos identificados de los diferentes taxones capturados en cada una de las estaciones de muestreo de la Cuenca alta del río Genil; durante la campaña de muestreo 3 (Septiembre 1988). El significado de las abreviaturas se encuentra en el apéndice 31.

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	010	011	012	013	11	21	22	23	31	41	51	71	72	73	74	75	81	82	83
TANYTARS	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	3	2	32	8	3	-	-	1	-	-	-	4	-	-	1
CERATOPO	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DASYHELE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FORCIPOM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRATSP1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRATSP2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TABANUS	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ATHERIX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
CHRYSOPI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ERISTALI	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPHYDSP1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPHYDSP2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-
SCIONYZI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIMNOPHO	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	1	10	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
BFUSCATU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
BMAURUS	-	28	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BMUTICUS	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	1
BPAVIDUS	-	-	-	-	-	25	51	30	11	17	24	29	-	-	-	-	111	-	-	-	75	44	17	22	25	9	79	77
BRHODANI	24	4	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	79	12	53	94	-	-	-	3	8	-	-	-	-	-	-
CLUTEOLU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-
CPULCHRU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
CLCOGNAT	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	11	-	5	13	6
CLINSCRI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5	-	-	-	-
CLSIMILE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1	
PROCLOBO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORHENANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPEORUS	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ECDYONUR	1	5	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-
RHMARCOS	-	3	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHHYBRID	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EIGNITA	-	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	19	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EMACULOC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TORLEYA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
CALUCTUO	-	-	1	-	-	-	-	-	3	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	31	6	1	2	-	7	-	-
CAPUSILL	-	3	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAENISSP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PARALEPT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
EPHEMERA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
NPULVICE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	2	4	-	-	-	-	-	-
PROALCAZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROMEYER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
LEFUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-
LELIBER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAPNI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ISOGRAMM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DINOCRAS	1	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	010	011	012	013	11	21	22	23	31	41	51	71	72	73	74	75	81	82	83
LACOBSCU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACSINUA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDROPLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DRYOPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELICHUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
ELNIS	9	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ESOLUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIMINTEP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
LINOPACU	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LINVOLCK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVLIN	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OULIMNIU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RIOLUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
HELODIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SIALIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHMUNDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHNEVADA	7	13	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AGINCERT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
GLOSSOSO	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDROPTI	1	10	4	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	7	1	4	1	-	-	-	9	1	-	1	5	1	15	2
CHIMARRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WORNALDI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CHEUMATO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HBREVIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	1
HEXOCELL	-	-	-	-	-	2	-	24	1	1	19	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	13	-	-	-	-	3
HINSTABI	-	6	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HPBLLUCI	43	22	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	
HCFPUNIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	16	5	-	-	-	13	-	-
HINPERNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POLYCENT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MILONGUL	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OLIGOPLE	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LASIOCEP	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATHRIPSO	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SERICOST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apéndice 3C (Continuación):

	84	85	91	92	93	121	131	132	141	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223
DUGESIA	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	22	-	-	5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POLYCELI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
THEODOXU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	5	-	-
POTANOPY	6	-	-	1	3	4	-	-	-	-	19	-	-	-	30	23	-	-	10	-	-	-	9	-	16	54	48	1
MBLANOPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
PHYSELLA	5	3	30	19	27	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	14	4	12	4
LPEREGRA	-	-	11	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	6	-	-
LTRUNCAT	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLANORBA	-	-	86	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANCYLUS	-	-	11	-	1	-	6	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	1	7	6	-	7
PISIDCAS	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	13	-	-
LUMBRICU	-	-	-	-	-	2	3	-	6	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EISENI	-	1	-	1	1	-	2	-	2	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	9	-	-
TUBIFICI	4	-	41	21	7	6	5	-	-	27	-	4	-	-	-	-	-	-	2	6	8	5	10	2	2	28	-	1
BRANCHIU	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NAIDIDA	3	-	-	-	-	2	-	-	-	3	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	21	1	6	11
STYLARIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
BATRACOB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
GLOSSIPH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
HELOBDEL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	7	1	-	-
ERPOBDEL	-	-	15	-	6	1	1	-	-	-	-	4	-	4	-	-	-	-	6	-	-	9	-	6	4	2	-	-
HYDRACAR	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	5	1	-	5	2	1	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	1
CYPRIDAE	7	2	17	27	2	8	-	-	-	18	6	-	15	-	-	-	-	-	-	2	-	5	-	-	-	2	1	
ATYAEPHY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROCAMBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ASELLUS	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4
ECHOBTUS	-	24	-	-	-	1	-	-	-	34	-	-	-	-	6	12	9	-	-	-	-	-	-	7	-	-	1	-
ECHSIMON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	10	1	-
TIPULA	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	2	4	-	3	3	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2
ANTOCHA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DICRANOT	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HEXATOMA	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-
PERICOMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	1	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-
PSYCPUPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
DIXA	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANOPHELE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CULICINA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SIMULIID	2	13	35	-	17	-	4	-	-	21	-	18	-	6	1	24	9	-	11	1	11	1	4	-	12	27	3	7
TANYPODI	1	-	4	2	-	-	-	-	3	4	-	1	-	-	-	3	2	-	4	-	-	1	2	-	-	-	4	2
CORYNONE	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORTHOCLA	2	-	3	3	1	19	4	-	3	55	1	5	4	34	1	7	2	3	12	14	6	4	5	2	7	30	6	13
CHIRONOM	-	1	1	1	1	6	-	-	12	2	2	8	-	3	1	4	3	-	1	6	10	6	3	-	7	4	11	3
CHIRTHUM	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	2	-	-
TANYTARS	1	1	-	-	-	-	-	-	9	1	-	13	-	5	-	-	-	1	19	-	3	-	3	-	4	2	-	24
CERATOPO	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-
DASYHELE	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	85	91	92	93	111	121	131	132	141	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223
FORCIPOM	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRATSP1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRATSP2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TABANUS	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-
ATHERIX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CHRYSOPI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRISTALI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPHYDSP1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPHYDSP2	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
SCIOMYZI	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIMNOPHO	-	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	2
BFUSCATU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	1	-	-	-	1	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-
BMAURUS	-	-	-	-	-	5	-	-	-	1	-	-	2	7	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-
BMUTICUS	1	-	-	-	-	-	-	28	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BPAVIDUS	51	24	38	-	68	8	-	-	16	-	36	-	2	1	-	34	5	-	3	77	3	-	-	6	-	-	72	
BRHODANI	-	3	10	-	-	-	22	-	7	-	10	-	3	13	32	-	-	-	231	-	-	-	-	7	-	26	14	1
CLUTEOLU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CPULCHRU	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLCOGNAT	27	10	1	55	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	5	12	-	-	-	-	-	-
CLINSCRI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
CLSIMILE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROCLOBO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORHENANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPEORUS	-	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ECDYONUR	-	-	-	-	-	5	-	-	-	10	-	-	5	13	-	-	-	-	2	-	-	7	-	-	-	-	-	-
RHMARCOS	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHHYBRID	-	-	-	-	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EIGNITA	-	-	-	-	-	7	-	1	-	-	-	-	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	5	42	-	-
EMACULOC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TORLEYA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CALUCTUO	4	1	3	12	24	59	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6	1	-	-	9	-	-	-	-	-	1	-	-
CAPUSILL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	12	-	-	19	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	15
CABNISSP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-
PARALEPT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPHEMERA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NFULVICE	1	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4	1	-
PROALCAZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROMEYER	-	-	-	-	-	5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEFUSCA	-	-	-	-	-	-	15	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LELIBBER	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAPNI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ISOGRAMM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DINOCRAS	-	-	-	-	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PERLAMAR	-	-	-	-	-	14	-	13	-	6	-	-	-	7	-	-	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CALOPTER	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ISCHNURA	-	1	-	8	2	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-

Apéndice 3C (Continuación):

	85	91	92	93	111	121	131	132	141	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223
BOYERIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
ONYUNCAT	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CROCOTHE	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORBRUNNE	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORCOERUL	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SYMPETRU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
MIGRISEO	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	2
MISCHOLT	34	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
MICRONEC	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SILATEBA	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SINIGROL	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NEPACINE	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
NOTONECT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLEA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GERCINER	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	1	4	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
GERGIBBI	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GERNAJAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GERTHORA	-	6	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
HYDROMET	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MICROVEL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VELIANOU	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HALIPLUS	-	1	8	3	-	4	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
ADIDYMUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AGUTTATU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BIDESSUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DDEPRESI	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DPAIRMEI	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDISCRE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACHYALI	2	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
POTCLARC	4	-	6	7	5	8	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
YOLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVDYTI	-	-	1	1	-	4	-	-	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
AULONOGY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORECTICH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVASGY	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HARRICAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HCAPTA	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIMTRUNC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OCEXCULP	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OCMEDITE	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OCQUADRI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACATROC	-	-	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
LACHISPA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACOBSCU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACSINUA	-	1	-	4	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
HYDROPLA	-	-	-	10	-	1	-	-	-	4	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	85	91	92	93	111	121	131	132	141	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223
DRYOPS	4	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
HELICHUS	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	19	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ELMIS	-	-	-	-	-	-	6	-	1	-	6	-	-	-	-	18	1	-	3	-	-	-	-	35	-	5	1	1
ESOLUS	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIMINTER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LINOPACU	-	-	-	-	-	-	25	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIMVOLCK	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	2	-	2
LARVLINN	-	-	-	-	5	-	34	-	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	6	9	-
OULINNIU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RIOLUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELODIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SIALIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHMUNDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	2	-	-
RHNEVADA	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
AGINCERT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	30	-	-	-	-
GLOSSOSO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDROPTI	1	-	2	1	14	5	-	-	-	4	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	12
CHIMARRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WORMALDI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CHEUNATO	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HBREVIS	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
HEXOCCELL	6	7	-	-	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	-	12
HINSTABI	-	-	-	-	-	-	20	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HEPELUCI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	7	20	23	-	17	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
HCPUNIC	6	2	3	-	6	-	-	-	-	-	13	-	-	-	2	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
HINFERNA	1	-	-	-	-	1	-	-	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	26	-	-
POLYCENY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MILONGUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OLIGOPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LASIOCEP	-	-	-	-	-	6	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATHRIPSO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-
SBRICOST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-

Apéndice 3C (Continuación):

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	010	011	012	013	11	21	22	23	31	41	51	61	71	72	73	74	75	81	82	83
HINSTABI	10	17	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	12	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HPPELLUCI	12	9	1	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	23	-	-	-	-	-	-	-	8	1	-	-	-	5	-	1
HCFPUNIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	12	1	-	-	-	1	-	9
HINFERNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
POLYCENT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	8	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
METALYPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TINODESS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MIMOESTU	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OLIGOPE	-	26	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANOMALOP	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MESOPHYL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LASIOCEP	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATHRIPSO	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SERICOST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apéndice 3D (Continuación):

	85	91	92	93	111	121	131	132	141	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223	
HCRPUNIC	4	1	5	3	8	-	-	-	-	-	-	-	13	6	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
HINFERNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	20	3	-
POLYCENT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
METALYPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TINOESS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MINOESTU	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OLIGOPL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANOMALOP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MESOPHYL	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LASIOCEP	-	-	-	-	-	2	-	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATHRIPSO	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-
SERICOST	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	

Apéndice 3D (Continuación):

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	010	011	012	013	11	21	22	23	31	41	61	71	72	73	74	75	81	82	83	84
DUGESIA	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-
POLYCELI	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
THEODOU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTAMOPO	-	17	7	-	-	3	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	33	20	-	-	4	4	-	-	8	-	25	-	4
MELANOPO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PHYSILLA	-	-	-	12	-	2	4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	1	-	2	-	-	-	-
LPEREGR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-
LTRUNCAT	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
PLANORBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANCYLUS	13	4	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9	2	8	-	3	5	5	-	-	-	1	1	-	4	-	-	-	-
PISIDCAS	-	1	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1	6	-	-	6	-	2	-	1	-	4	-	-
LUMBRICU	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	17	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EISENI	3	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	4	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
TUBIFICI	-	-	-	2	2	13	6	14	5	-	2	1	-	-	-	-	1	-	-	30	18	4	11	12	-	5	-	1	
NAIDIDA	-	-	24	-	-	14	6	27	5	14	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	11	-
STYLARIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BATRACOB	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GLOSSIPH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELOBDEL	-	-	2	-	-	2	-	4	3	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ERPODEL	-	-	-	-	1	5	3	-	-	-	-	3	-	-	1	4	-	-	-	-	2	-	-	7	-	-	-	1	
HYDRACAR	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	5	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	2	-
CYPRIDAE	-	5	-	-	-	7	3	-	1	-	-	-	-	-	9	-	6	-	5	2	-	3	-	1	-	-	2	-	
ATYAEPHY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROCAMBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
ASELLUS	-	-	-	4	6	12	1	3	2	16	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	
ECHOBTUS	-	-	-	7	14	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	5	-	2	-	-	-	-
ECHSIMON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BLEPHARI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIPULA	-	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	2	-	-	-	-
ANTOCHA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DICRANOT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
ERIOPTER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HEXATOMA	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
PERICOMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	15	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
PSYCHODA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIXA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIXELLA	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANOPHELE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SIMULIID	6	10	7	-	7	-	1	6	1	-	-	13	5	6	19	2	-	-	13	8	3	1	-	5	1	3	14	-	
TANYPODI	-	1	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	6	1	-	3	3	-	-	-	-	3	5	1	3	-
CORYNONE	1	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	4	2	1	-	-	-	-	2	-	-	1	-
ORTHOCLA	81	23	29	-	8	5	1	11	5	-	6	-	2	20	10	27	5	19	-	2	8	3	-	15	5	-	36	31	
CHIRONOM	-	1	-	-	-	4	5	2	-	1	-	1	-	1	6	1	-	-	1	1	3	3	-	4	-	-	-	-	-
CHIRTHUM	-	-	15	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	34	2	-	-	7	9	-	19	-	-	-

Apéndice 3E: Número de individuos identificados de los diferentes taxones capturados en cada una de las estaciones de muestreo de la Cuenca alta del río Genil; durante la campaña de muestreo 5 (Enero-Febrero 1989). El significado de las abreviaturas se encuentra en el apéndice 3I.

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	11	21	22	23	31	41	61	71	72	73	74	75	81	82	83	84
TANYTARS	-	3	11	-	2	2	-	-	-	1	1	-	-	3	2	3	3	16	-	4	-	-	2	-	5	1	-	-	-
CERATOPO	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1
DASYHELE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
STRATSP1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
CLINOCER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
TABANUS	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATHERIX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-
ATRICHOP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
EPHYDSP2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-
LIMNOPHO	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
BDIGITAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BFUSCATU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
BMAURUS	20	19	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BMUTICUS	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	8	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
BPAVIDUS	-	-	13	-	16	23	2	56	12	4	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	38	25	5	3	36	-	-	19	63
BRHODANI	10	24	12	-	-	22	-	-	-	-	2	-	-	19	4	10	23	48	-	-	26	15	19	-	3	69	-	2	32
CLUTBOLU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
CPULCHRU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLCOGNAT	-	-	-	-	17	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	13	-	-
CLSIMILE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
PROCLOBO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OMARICHU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORHENANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
EPBORUS	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ECDYONUR	-	8	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-
REHARCOS	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHHYBRID	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHEMICO	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ELGNITA	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TORLEYA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CALUCTUO	-	-	1	-	12	3	-	-	-	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	4
CAPUSILL	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	3	-	-	8	-	-	-
CAENISSP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PARALEPT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
EPHEMBRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
POTAWANT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NPULVICE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-
PROMEYER	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEANDALU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAPNI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ISOGRAMM	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	8	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-
DINOCRAS	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PERLAMAR	8	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
CHLOPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CALOPTER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-
PLATYCNE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apéndice 3E (Continuación):

A-60 *Apéndices*

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	11	21	22	23	31	41	61	71	72	73	74	75	81	82	83	84
COENAGRI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ISCHNURA	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
BOYERIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORBRUNNE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NIGRISO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MICRONEC	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2
SINIGROL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NEPACINE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
GERCINER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HALIPLUS	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-
DFAIRMEI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
LACHYALI	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTCERES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTCLARC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
LARVDYTI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVASGY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-
HCAPTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HMINUTIS	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HSUBDEPR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OCMERINI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
HELOCHAR	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
LACATROC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACSINUA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDROPLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
DRYOPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELICHUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
ELMIS	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	29	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIMINTER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LINOPACU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LINVOLCK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVLIMN	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
NORMANDI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OULIMNIU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
RIOLUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
HELODIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SIALIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHMUNDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-
RHNEVADA	5	3	4	-	-	-	-	-	-	-	6	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHPASCOE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AGINCERT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GLOSSOSO	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDROPTI	-	3	6	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	3	8	-	-	-	1	-	-	-
STACTOBI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CHEUMATO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
HBREVIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	4	2
HEXOCCELL	-	-	-	-	1	6	2	12	17	4	2	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	6	19	-	-	-	-	-	1

Apéndice 3E (Continuación):

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	010	011	012	013	11	21	22	23	31	41	61	71	72	73	74	75	81	82	83	84	
HINSTABI	5	8	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	14	8	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HPPELLUCI	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	14	-	1	-	
HCRPUNIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	2	-	-	-	2	-	-	1	
HINFERNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
POLYCENT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	
WILONGUL	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
WIMOBSTU	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OLIGOPLE	-	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ANOMALOP	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
HALESUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	
MESOPHYL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
LASIOCEP	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ATHRIPSO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TRIAENOD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SERICOST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Apéndice 3E (Continuación):

	85	91	92	93	121	131	132	141	142	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223
DUGESIA	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	15	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
POLYCELI	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
THEODOXU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-
POTAMOPY	-	-	4	3	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	27	13	-	-	1	-	-	-	12	-	18	52	32	-
MELANOPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
PHYSELLA	1	20	10	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	14	-	6	2	1	7
LPEREGRA	-	6	4	1	1	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-
LTRUNCAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLANORBA	-	15	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANCYLUS	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	3	3	-	6	-	7	1	1	2	4	-	-
PISIDCAS	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	19	3	4	23	4	-
LUMBRICU	-	-	-	-	4	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
EISENI	-	-	-	-	2	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	2	-	4	3	2
TUBIFICI	-	22	21	5	7	-	-	-	-	1	5	1	-	1	3	-	-	-	1	5	16	-	23	17	8	20	9	2
NAIDIDA	-	8	66	4	4	-	-	-	-	-	-	90	25	4	17	2	-	2	20	14	3	4	-	17	-	-	-	1
STYLARIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	2
BATRACOB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
GLOSSIPH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
HELOBDEL	2	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	4	4	-	-
ERPOBDEL	-	5	2	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	3	2	5	5	3	-
HYDRACAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1	7	3	-	1	4	-	2	-	-	1	-	-	2	2	-
CYPRIDAE	-	9	6	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	1	-	4	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
ATYAEPHY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROCAMBA	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ASELLUS	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	13
ECHOBTUS	6	-	-	-	9	-	-	-	-	4	-	-	-	26	9	13	13	-	-	-	-	-	-	21	-	-	10	-
ECHSIMON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	4	-	-	-
BLEPHARI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIPULA	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	9	2	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
ANTOCHA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DICRANOT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	4	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ERIOPTER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HEXATOMA	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PERICOMA	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
PSYCHODA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIXA	2	-	-	-	2	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIXELLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANOPHELE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SIMULIID	8	16	13	7	5	1	-	-	-	5	13	9	3	-	1	2	19	2	2	12	-	7	1	31	5	11	6	
TANYPODI	-	8	4	-	3	-	1	-	-	1	1	1	1	-	4	4	4	8	-	3	2	2	3	-	-	-	2	
CORYNONE	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	1	-	-	-	-	-	-	1	
ORTHOCLA	3	19	4	8	11	12	-	4	-	7	1	32	28	7	44	8	13	23	19	8	11	11	-	20	17	8	10	
CHIRONOM	1	1	-	-	5	-	1	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	3	2	1	7	12	6	-	3	1	
CHIRTHUM	-	-	7	-	-	-	-	-	-	11	3	-	5	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
TANYTARS	-	10	2	-	1	-	-	-	-	-	5	1	23	-	-	-	-	2	9	-	10	1	6	-	6	-	3	13
CERATOPO	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	85	91	92	93	111	121	131	132	141	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223
DASYHELE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
THAUMALE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLINOCER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TABANUS	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
ATHERIX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATRICHOP	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPHYDSP2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIMNOPHO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
BDIGITAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BFUSCATU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BMAURUS	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	5	1	-
BWUTICUS	-	-	-	-	-	1	-	16	-	-	1	-	-	1	-	-	-	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BPAVIDUS	43	25	65	87	20	-	-	-	-	-	62	1	22	-	21	18	79	-	-	72	63	4	-	2	-	-	-	56
BRHODANI	13	1	24	7	-	19	-	19	-	-	19	-	16	11	3	-	-	50	-	3	1	-	7	7	47	55	1	
CLUTBOLU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CPULCHRU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLCOGNAT	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
CLSIMILE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROCLOBO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OMARICHU	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORHENANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPEORUS	-	-	-	-	2	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BCDYONUR	1	-	-	-	1	-	2	-	-	-	8	-	-	10	10	-	-	1	-	8	1	-	-	-	1	-	-	-
RHMARCOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHHYBRID	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHSEMICO	-	-	-	-	7	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EIGNITA	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	2	28	-	-
TORLEYA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CALUCTUO	7	12	14	13	27	-	-	-	-	-	2	-	-	-	13	9	-	1	22	21	-	-	-	-	-	-	-	1
CAPUSILL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	15	11	-	-	9	-	3	-	-	-	-	-	-	-	14
CARNISSP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
PARALEPT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPHEMERA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTAMANT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
NFULVICE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	6	-	-
PROMEYER	-	-	-	-	32	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEANDALU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAPNI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ISOGRAMM	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	1	-	-	7	-	-	-	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DINOCRAS	-	-	-	-	8	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PERLAMAR	-	-	-	-	5	-	9	-	-	-	-	-	-	5	3	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
CHLOROPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CALOPTER	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-
PLATYCNE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COENAGRI	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ISCHNURA	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-

	85	91	92	93	111	121	131	132	141	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223	
BOYERIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
ORBRUNNE	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
NIGRISBO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MICRONEC	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	10	-	-	-	-	-	4	5	-	-	-	-	-	-	-
SINIGROL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NEPACINE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GRECINER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HALIPLUS	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DFAIRNEI	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACHYALI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTCEBES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTCLARC	1	1	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVDYTI	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-
LARVASGY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HCAPTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HMINUTIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HSUBDEPR	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OCMERINI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HBLOCHAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACATROC	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACSINUA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDROPLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DRYOPS	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELICHUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ELMIS	-	-	-	-	1	-	3	-	-	1	-	-	13	15	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	1	-	-
LIMINTER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIMOPACU	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIMVOLCK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
LARVLIMN	-	-	-	-	7	-	1	-	-	-	-	-	12	-	-	-	4	-	5	-	-	-	8	-	2	35	1	-	-
NORMANDI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OULIMNIU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RIOLUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELODIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SIALIS	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHMUNDA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHNEVADA	-	-	-	-	4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
RHPASCOE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
AGINCERT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
GLOSSOSO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDROPTI	2	-	2	6	5	-	-	-	-	-	1	-	-	1	17	1	-	1	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-
STACTOBI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CHEUMATO	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
HBREVIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HEXOCCELL	15	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	2	27	6	-	-	-	-	-	-	-	13
HINSTABI	-	-	-	-	11	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HPELLUCI	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	1	1	4	13	18	5	5	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apéndice 3E (Continuación):

	85	91	92	93	111	121	131	132	141	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223
HCFPUNIC	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HINFERNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	19	12	-
POLYCENY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-
MILONGUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MIMOBSTU	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OLIGOPLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANOMALOP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HALBSUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MESOPHYL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
LASIOCEP	-	-	-	-	-	4	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATHRIPSO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-
TRIAENOD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
SERICOST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6	-

Apéndice 3E (Continuación):

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	010	011	012	013	11	21	22	23	31	41	61	71	72	73	74	75	81	82	83
DUGESIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
POLYCELI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
THEODOXU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTAMOXY	-	17	12	-	-	-	2	-	-	-	-	1	10	-	-	-	66	55	-	-	4	8	1	-	6	-	1	-
MELANOPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PHYSELLA	-	-	-	-	5	-	1	1	4	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-
LPEREGR	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	15	-	-	-	-	-	1	-
LTRUNCAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
PLANORBA	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANCYLUS	3	16	2	-	-	-	-	-	-	2	-	9	5	3	-	1	4	5	-	-	-	10	-	-	2	-	-	-
PISIDCAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	11	-	14	-	-	6	-	1	-	3	-	1	-
LUMBRICU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
EISENI	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	5	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-
TUBIFICI	-	-	-	-	5	-	16	12	9	7	2	2	10	-	-	3	6	14	3	-	30	16	7	-	7	-	2	1
BRANCHIU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NAIDIDA	2	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STYLARIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BATRACOB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
HELOBDEL	-	-	5	-	1	-	-	-	-	1	-	1	3	-	-	-	3	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
ERPODEL	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	-	4	1	1	-	3	-	4	-	-	10	4	-	-	10	-	1	-
HYDRACAR	2	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2	1	1	-	1	-	-	1	-	-	1	-	2
CYPRIDAE	-	6	-	-	1	1	-	7	-	-	-	-	-	-	-	3	2	2	-	3	10	3	5	-	-	-	2	1
ATYAEPHY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROCAMBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ASELLUS	-	-	-	-	7	1	4	3	2	3	4	11	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-
PROASELL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ECHOBTUS	-	-	-	-	6	4	1	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	31	10	-	-	-	-	-
ECHSIMON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BLEPHARI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIPULA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	10	-	-	1	-	-	1	-	-
ANTOCHA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DICRANOT	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HEXATOMA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
PERICOMA	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	6	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PSYCHODA	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PSYCPUPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIXA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-
ANOPHELE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
CULICINA	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SIMULIID	3	16	-	-	1	16	-	1	-	-	-	2	17	-	2	91	30	8	-	15	27	1	2	-	-	2	-	9
TANYPODI	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	4	-	17	-	-	-	-	-	-	-	2
CORYNONE	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	3	-	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-
ORTHOCLA	19	6	16	-	11	3	6	6	4	2	2	7	20	2	2	19	1	48	-	2	1	4	2	5	4	4	-	7
CHIRONOM	-	-	-	-	1	-	-	10	2	1	2	1	-	-	-	1	3	4	-	2	1	2	2	-	1	1	-	-

Apéndice 3F: Número de individuos identificados de los diferentes taxones capturados en cada una de las estaciones de muestreo de la Cuenca alta del río Genil; durante la campaña de muestreo 6 (Junio 1989). El significado de las abreviaturas se encuentra en el apéndice 3I.

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	010	011	012	013	11	21	22	23	31	41	61	71	72	73	74	75	81	82	83
ISOGRAMM	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
DINOCEAS	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PERLAMAR	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	7	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-
CALOPTER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLATYCNE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ISCHNUBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
GOMPHUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ONYFORCI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ONYUNCAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
CORDULEG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORBUNNE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NIGRISEO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
MISCHOLT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	-	-	-	-	-
SILATERA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SINIGROL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
NEPACINE	-	1	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
NOTONECT	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GERCINER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3
GERNAJAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GERTHORA	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
HYDROMET	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
VELIASP	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
HALIPLUS	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	5	-	1	-	-	-	-	-
ABIPOSTU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABRUNNEU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACONSPER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ADIDYMUS	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
ANITIDUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
BIDESSUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DFAIRMEI	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
HYDISCRE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-
LACHYALI	-	-	1	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
OBRODYTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTCLARC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	-	-	5	-	-
STICTOTA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVDYTI	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-	9	1	-	1	-	-	-	-	-
AULONOGY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5	-
GYRINUS	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORRECTICH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
LARVASGY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
HBOLIVAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HCAPTA	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HMINUTIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HPYGMABA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HSERVILI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OCDILATA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apéndice 3F (Continuación):

A-70 *Apéndices*

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	010	011	012	013	11	21	22	23	31	41	61	71	72	73	74	75	81	82	83	
LASIOCEP	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATHRIPSO	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SETODES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	-	-	
SERICOST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Apéndice 3F (Continuación):

	85	91	92	93	111	121	131	132	141	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223
PERLAMAR	-	-	-	-	-	-	7	-	8	-	-	2	-	4	3	2	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	2	-
CALOPTER	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
PLATYCNE	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ISCHNURA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GOMPHUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ONYPORCI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ONYUNCAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CORDULEG	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORBRUNNE	-	-	-	1	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
WIGRIBEO	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WISCHOLT	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
SILATERRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SINIGROL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NEPACINE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NOTONECT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GERCINER	6	2	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	4	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
GERNAJAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1	-	2
GERTHORA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDRONET	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VELIASP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HALIPLUS	-	-	1	3	-	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABIPOSTU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABRUNNEU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACONSPER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ADIDYMUS	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANITIDUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BIDESSUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DPAIRMEI	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
HYDISCRE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACHYALI	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OBRODYTE	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTCLARC	1	-	-	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STICTOTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVDYTI	2	-	-	1	5	-	-	-	-	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
AULONOGY	3	1	1	-	4	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GYRINUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORECTICH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVASGY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HBOLIVAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HCAPTA	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HMINUTIS	-	-	-	-	-	-	7	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HPYGMAEA	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HSERVILI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OCDILATA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OCEXCULP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OCGIBBOS	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	010	011	012	013	11	21	22	23	31	41	71	72	73	74	75	81	82	83	84
DUGESIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POLYCELI	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
THRODOXU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTAMOPY	-	12	13	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	22	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
MELANOPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PHYSELLA	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LPBBEGRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LTRUNCAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
PLANORBA	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANCYLUS	12	7	4	-	-	1	-	-	-	-	7	-	2	2	3	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PISIDCAS	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	9	1	13	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LUMBRICU	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	15	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EISENI	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	3	2	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	2	-
TUBIFICI	-	-	7	-	6	1	6	6	2	-	1	6	-	-	8	5	-	4	26	-	6	3	-	-	6	16	4	-
BRANCHIU	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NAIDIDA	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
BATRACOB	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
GLOSSIPH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELOBDEL	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	8	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ERPODEL	-	1	2	-	-	-	2	1	-	-	1	2	-	1	-	4	9	-	3	-	-	-	-	6	-	1	1	-
HYDRACAR	-	1	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	8	16	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	3
CYPRIDAE	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	16	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
ATYAEPHY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROCAMBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ASELLUS	-	-	-	-	-	2	4	4	4	-	5	17	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ECHOBTUS	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ECHSIMON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BLEPHARI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIPULA	-	-	1	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-
ERIOPTER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HEXATOMA	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PERICOMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PSYCHODA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIXA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
CULICINA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	4	-	-	-
SIMULIID	6	-	4	-	-	-	-	6	3	-	-	-	-	-	9	38	15	11	-	18	-	5	-	2	8	4	11	12
TANYPODI	-	2	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	-	1	-	1	-	4	-	-	-	-
CORYNONE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORTHOCLA	18	3	-	-	-	-	-	4	4	1	4	-	1	1	9	22	1	36	-	23	-	11	-	5	16	2	9	6
CHIBONOM	-	-	2	-	-	-	2	2	-	-	-	5	1	-	-	5	2	9	-	-	-	1	-	-	-	1	2	-
CHIRTHUM	-	-	-	-	6	-	-	3	-	-	-	4	-	-	-	3	-	-	-	2	-	1	6	6	-	7	-	-
TANYTARS	-	-	-	-	1	5	-	-	-	-	-	-	-	1	1	9	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	2
CERATOPO	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
THAUMALE	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apéndice 3C: Número de individuos identificados de los diferentes taxones capturados en cada una de las estaciones de muestreo de la Cuenca alta del río Genil; durante la campaña de muestreo 7 (Septiembre-Octubre 1989). El significado de las abreviaturas se encuentra en el apéndice 3I.

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	010	011	012	013	11	21	22	23	31	41	71	72	73	74	75	81	82	83	84
STRATSP1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-
CLINOCER	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TABANUS	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
ATHERIX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATRICHOP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPHYDSP1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPHYDSP2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIMNOPHO	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BFUSCATU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BMAURUS	2	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BMUTICUS	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-
BPAVIDUS	-	-	67	-	5	12	22	23	9	1	-	-	-	-	36	1	-	4	-	19	-	5	-	1	49	50	-	-
BRHODANI	18	14	11	-	6	-	-	-	-	-	-	22	-	21	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
CLUTEOLU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-
CPULCHRU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLCOGNAT	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1	-	-
CLSIMILE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROCLOEO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OMARICHU	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORHENANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPEORUS	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ECDYONUR	-	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHMARCOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHHYBRID	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHSEMICO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EIGNITA	-	9	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EMACULOC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TORLEYA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CALUCTUO	-	-	-	3	-	-	-	-	3	1	5	-	-	-	-	-	-	1	-	5	-	-	-	-	14	5	-	-
CAPUSILL	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PARALEPT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPHEMERA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTAMANT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NPULVICE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
PROMEYER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEANDALU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEFUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEGENICU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LELIBER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEMAROCC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ISOGRAMM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DINOCRAS	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PERLAMAR	9	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CALOPTER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
PLATYCNE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COENAGRI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	010	011	012	013	11	21	22	23	31	41	71	72	73	74	75	81	82	83	84
ISCHNURA	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BOYBRIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GOMPHUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ONYFORCI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
ONYUNCAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
ORBRUNNE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MIGRISO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MISCHOLT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MICRONEC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	-
NEPACINE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NOTONECT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GERCINER	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	3	-	1	-	1	4
GERNAJAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDROMET	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VBLIANOU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VBLIASP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HALIPLUS	-	3	3	-	5	-	-	-	-	-	-	2	-	1	2	4	-	8	-	-	-	-	-	-	2	2	4	2
ADIDYMUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
APALUDOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DFAIRMEI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
HVLUCASI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
LACHYALI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
OBRODYTE	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTCLARC	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	4	1
STICTOTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
YOLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVDYTI	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AULONOGY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVASGY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
HCAPTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
HMINUTIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HSUBDEPR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	1
LINMAURU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LINTRUNC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OCBONNAI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
OCEXCULP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OCMETALL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
ANACAENA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
HELOCHAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-
LACATROC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
LACHISPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
LACSINUA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DRYOPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
HELICHUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-
ELNIS	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIMINTER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-

A-78 Apéndices

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	010	011	012	013	11	21	22	23	31	41	71	72	73	74	75	81	82	83	84
LIMOPACU	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIMVOLCK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVLIMN	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OULIMNIU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RIOLUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELODIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SIALIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
RMUNDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
RHEVADA	5	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AGINCERT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GLOSSOSO	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDROPTI	-	-	11	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	26	-	-	1	-	-
CHEUMATO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HBREVIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
HEXOCCELL	-	-	2	-	-	5	-	8	2	-	19	3	3	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	15	2
HINSTABI	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	9	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HPPELLUCI	21	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-
HCFPUNIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	1	-	10	4
HINPERNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1
POLYCENT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIBAENAI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TINODESS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MILONGUL	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MIMOESTU	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OLIGOPLI	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LASIOCEP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ADIREDOC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATHRIPSO	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MYSTACID	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SETODES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
TRIAENOD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SERICOST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apéndice 3G (Continuación):

	85	91	92	93	121	131	132	141	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223
DUGESIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	1	-	-
POLYCELI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
THEODOXU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	2	-	-	-
POTAMOPY	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	12	-	-	9	-	-	-	1	7	22	81	17	-
MELANOPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-
PHYSELLA	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	10	-	-	1
LPEREGRA	-	-	1	2	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	5	1	-
LTRUNCAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLANORBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ANCYLUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	1	-	-	-	5	-	-	1	1	12	2	-	5
PISIDCAS	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
LUMBRICU	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EISENI	-	-	1	-	-	3	-	2	1	-	-	1	-	1	-	-	-	3	-	1	2	4	1	-	1	2	1
TUBIFICI	2	12	3	9	2	-	-	-	-	2	-	1	3	-	-	1	-	-	-	2	-	-	6	2	8	-	1
BRANCHIU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NAIDIDA	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	24	-
BATRACOB	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
GLOSSIPH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-
HELOBDEL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	1	9	5	-	1
ERPOBDEL	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	4	4	6	2
HYDRACAR	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CYPRIDAE	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATYAEPHY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROCAMBA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ASELLUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
ECHOBTUS	8	-	-	1	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	1	1	19	-	-	-	-	-	11	-	-	10	-
ECHSIMON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	1	-	-
BLEPHARI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIPULA	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ERIOPTER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
HEXATOMA	-	-	-	-	-	-	6	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PERICOMA	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
PSYCHODA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIXA	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CULICINA	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-
SIMULIID	11	8	3	3	39	-	-	3	1	5	5	24	8	8	17	1	4	6	-	6	2	12	-	23	36	10	3
TANYPODI	5	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	4	1	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	1	1
CORYNONE	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORTHOCLA	10	3	5	1	11	5	-	4	-	-	-	33	16	-	1	3	-	16	-	3	4	5	3	35	78	25	12
CHIRONOM	-	-	-	-	2	-	-	11	-	-	3	1	9	-	-	2	1	1	-	1	1	-	-	1	-	-	-
CHIRTHUM	1	3	2	-	4	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	8	-	-	31	-	-	5	3	-
TANYTARS	5	-	3	-	-	-	-	2	-	-	9	6	2	-	-	1	-	6	-	-	1	-	-	-	8	2	1
CERATOPO	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
THAUMALE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRATSPI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
CLINOCER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apéndice 3G (Continuación):

A-80 Apéndices

	85	91	92	93	111	121	131	132	141	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223
TABANUS	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
ATHERIX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	-	-
ATRICHOP	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
EPHYDSP1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPHYDSP2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIMNOPHO	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
BPUSCATU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	6	-	-	-	-	-	-	21	3	-	1	-	1	-	-	-
BMAURUS	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	5	-
BMUTICUS	-	-	-	-	3	-	6	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BPAVIDUS	41	-	18	4	127	-	-	-	2	-	23	1	21	14	16	33	36	4	-	50	12	111	7	24	-	-	125	-
BRHODANI	4	-	8	-	-	17	-	17	-	-	-	-	7	30	2	-	-	-	-	-	-	1	37	16	51	37	1	-
CLUTEOLU	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CPULCHRU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLCOGNAT	4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
CLSIMILE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROCLOEO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OMARICHU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORHENANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPEORUS	-	-	-	-	2	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ECDYONUR	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	8	1	-	1	-	19	-	-	-	-	-	2	-	-	-
RHMARCOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHHYBRID	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHSEMICO	-	-	-	-	1	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EIGNITA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	-
EMACULOC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TORLEYA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CALUCTUO	17	2	5	4	6	-	-	-	-	-	1	-	-	-	8	5	-	-	10	15	-	-	-	-	-	-	-	-
CAPUSILL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	6	2	7	-	-	5	-	2	1	-	-	-	-	-	1	20	-
PARALEPT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPHEMERA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTAMANT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NPULVICE	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-
PROMEYER	-	-	-	-	-	13	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEANDALU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEFUSCA	-	-	-	-	-	-	18	-	-	3	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEGENICU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LELIBER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEMAROCC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ISOGRAMM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DINOCRAS	-	-	-	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PERLAMAR	-	-	-	-	7	-	4	-	-	2	-	1	-	1	-	-	26	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-
CALOPTER	1	-	1	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
PLATYCNE	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
COENAGRI	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ISCHNURA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BOYERIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-

	85	91	92	93	111	121	131	132	141	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223
GOMPHUS	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ONYFORCI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ONYUNCAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORBRUNNE	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NIGRISEO	4	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MISCHOLT	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
MICRONEC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NEPACINE	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NOTONECT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GERCINER	2	-	-	2	2	-	-	-	-	2	-	1	-	-	4	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GERNAJAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDROMET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VELIANOU	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VELIASP	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HALIPLUS	5	3	-	3	1	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-
ADIDYMUS	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
APALUDOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DFAIRMEI	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYLUCASI	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACHYALI	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OBRODYTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTCLARC	1	-	4	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STICTOTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
YOLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVDYTI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AULONOGY	5	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVASGY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
HCAPTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HMINUTIS	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HSUBDEPR	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LINMAURU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LINTRUNC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OCBONNAI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OCEXCULP	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OCMBTALL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANACAENA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELOCHAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACATROC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACHISPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACSINUA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DRYOPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELICHUS	-	-	1	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BLWIS	-	-	-	1	7	-	3	-	-	-	-	-	-	-	4	1	-	6	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-
LINWINTER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LINOPACU	-	-	-	-	-	6	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LINVOLCK	-	-	-	-	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-

Apéndice 3C (Continuación):

	85	91	92	93	111	121	131	132	141	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223
LARVLINN	-	-	-	-	-	14	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	-	1	6	-	
OULINNIU	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
RIOLUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
HELODIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SIALIS	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
RHMUNDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
RHNEVADA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	
AGINCERT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
GLOSSOSO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
HYDROPTI	1	-	-	2	-	-	-	-	-	26	2	2	-	8	2	1	-	-	-	-	-	4	-	8	-	-	1	
CHEUMATO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
HBREVIS	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
HEXOCCELL	1	-	1	2	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	37	-	1	-	3	-	-	23		
HINSTABI	-	-	-	-	25	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
HELLUCI	1	-	1	1	-	-	-	-	8	-	-	5	15	21	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
HCFPUNIC	5	-	4	1	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	9		
HINPERNA	-	-	1	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	12	1	13	13	-		
POLYCENT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-		
TIBAENAI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
TINODESS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
WILONGUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
WIMOBSTU	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
OLIGOPLI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
LASIOCEP	-	-	-	-	30	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-		
ADIREDUC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ATHRIPSO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MYSTACID	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
SETODES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
TRIAENOD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
SEBRICOST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-		

Apéndice 3G (Continuación):

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	010	011	012	013	11	21	22	23	31	41	61	71	72	73	74	75	81	82	83	84	
DUGESIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
POLYCELI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
THEODOXU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POTAMOPY	-	16	7	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	42	10	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
MELANOPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PHYSELLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LPBREGRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LTRUNCAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
PLANORBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANCYLUS	5	10	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	1	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PISIDCAS	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	1	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LUMBRICU	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	49	18	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EISENI	3	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	2	1	-	1	-	2	-	3	-	-	-	3	1	-	2	
TUBIFICI	-	-	2	2	1	3	7	2	3	-	1	2	1	-	-	-	2	-	-	-	1	3	5	5	7	-	3	-	-	
NAIDIDA	-	19	20	-	-	-	3	36	14	-	6	3	6	13	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	7	-	4	
BATRACOB	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
HELOBDEL	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ERPOBDEL	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	2	-	6	1	7	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
HYDRACAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CYPRIDAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATYAEPHY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROCAMBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ASELLUS	-	-	-	-	-	-	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
ECHOBTUS	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
ECHSIMON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIPULA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	1	-	-	2	
ANTOCHA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DICRANOT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HEXATOMA	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PERICOMA	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIXA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SIMULIID	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	2	1	11	6	41	10	4	-	3	3	8	6	1	-	14	-	7	19	
TANYPODI	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	
CORYNONE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORTHOCLA	56	13	20	5	-	-	-	6	3	-	7	9	4	14	1	23	2	23	-	11	7	5	7	4	2	16	2	16	7	
CHIRONOM	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	5	-	-	-	1	-	1	
CHIRTHUM	-	-	20	-	6	7	10	2	1	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	5	-	2	-	-	
TANYTARS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	2	17	2	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
CERATOPO	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRATSP1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRATSP2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
CLINOCER	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TABANUS	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ATHERIX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-

Apéndice 3H: Número de individuos identificados de los diferentes taxones capturados en cada una de las estaciones de muestreo de la Cuenca alta del río Genil; durante la campaña de muestreo 8 (Febrero 1990). El significado de las abreviaturas se encuentra en el apéndice 3I.

MINOESTU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CHARTOPT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LASIOCEP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MYSTACID	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
TRIAENOD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SERICOST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apéndice 3H (Continuación):

	85	91	92	93	111	121	131	132	141	142	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223
DUGESIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POLYCELI	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
THEODOXU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
POTAMOPY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	9	-	-	2	-	-	1	-	8	19	61	-	-
MELANOPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
PHYSSELLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-
LPEREGRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
LTRUNCAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLANORBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANCYLUS	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	5	1	-	-	-
PISIDCAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-
LUMBRICU	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EISENI	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	-	2	3	-
TUBIPICI	2	7	-	-	-	2	2	-	2	-	-	3	-	-	-	3	2	2	-	-	2	2	-	-	14	14	40	4	-
NAIDIDA	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	6	3	12	1
BATRACOB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
HELOBDEL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	1	7	5	-	1
ERPOBDEL	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	3	4	6	1	-
HYDRACAR	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4	-	-	6	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1
CYPRIDAE	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATYAEPHY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROCAMBA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ASELLUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ECHOBTUS	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	3	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
ECHSIMON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-
TIPULA	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	3	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANTOCHA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
DICRANOT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HEXATOMA	-	-	-	-	-	-	1	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
PERICOMA	-	-	-	-	-	-	5	9	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIXA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
STMULLID	5	6	26	6	6	-	-	5	-	-	-	1	-	-	3	16	13	6	3	-	-	3	-	7	17	1	41	2	
TANYPODI	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
CORYNONE	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORTHOCLA	8	15	11	1	1	7	8	-	14	13	7	-	21	2	-	40	-	2	6	30	6	6	5	-	3	2	16	18	15
CHIRONOM	1	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	1	-	-	1	5	1	-	-	-
CHIRTHUM	-	-	1	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	3	-	4	1
TANYTARS	1	-	1	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	4	-	3	-	-	-	1	-	-	4	14	2	-	1
CERATOPO	-	-	-	-	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRATSP1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
STRATSP2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-
CLINOCER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TABANUS	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ATHERIX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ATRICHOP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
EPHYDSP2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apéndice 3H (Continuación):

	85	91	92	93	111	121	131	132	141	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223
POTCLARC	-	-	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARVDYTI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
LARVASGY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	4	5	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
HCAPTA	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HCARBONA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HMINUTIS	-	-	-	-	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HSUBDEPR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIMBACCH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OCBONNAI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OCEXCULP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OCMETALL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANACAENA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELOCHAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDROCHU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACATROC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACHISPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LACOBSCU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DRYOPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELICHUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ELMIS	-	-	-	-	-	2	-	6	-	-	2	1	-	-	16	23	-	-	1	-	-	-	-	26	-	-	3	-
LIMOPACU	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIMVOLCK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	2	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	10	-
LARVLIMN	-	-	-	1	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	14	-	2	14	-	-
NORMANDI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RIOLUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELODIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SIALIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHMUNDA	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	-
RHNEVADA	-	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-
RHOCCIDE	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RHPASCOE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
AGINCERT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDROPTI	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CHEUMATO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
EBREVIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	5	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1
HEROCELL	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	5	1	-	1	-	-	2	-
HINSTABI	-	-	-	-	-	11	-	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	27	-	-	-	-	-
HPELLUCI	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	27	17	2	6	4	-	1	3	-	-	-	-	-	-
HCPPUNIC	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
HINPERNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	10	21	-
POLYCENT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIMAROCC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WILONGUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WIMINIMU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WIMOESTU	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CHAETOPT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apéndice 3H (Continuación):

	85	91	92	93	111	121	131	132	141	151	161	171	172	173	174	175	176	177	181	182	183	184	191	201	211	221	222	223
LASIOCEP	-	-	-	-	-	-	4	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MYSTACID	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TRIAENOD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
SERICOST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-

Apéndice 3H (Continuación):

DUGESIA = <u>Dugesia gr. lugubris</u>	BSCAMBUS= <u>B. scambus</u>
POLYCELI= <u>Polycelis felina</u>	CLUTEOLU= <u>Centroptilum luteolum</u>
THEODOXU= <u>Theodoxus fluviatilis</u>	CPENNULA= <u>C. pennulatum</u>
POTAMOPY= <u>Potamopyrgus jenkinsi</u>	CPULCHRU= <u>C. gr. pulchrum</u>
MELANOPS= <u>Melanopsis dufouri</u>	CLCOGNAT= <u>Cloeon cognatum</u>
PHYSELLA= <u>Physella acuta</u>	CLINSCRI= <u>C. inscriptum</u>
LPEREGRA= <u>Lymnaea peregra</u>	CLSIMILE= <u>C. gr. simile</u>
LTRUNCAT= <u>Lymnaea truncatula</u>	PROCLOEO= <u>Procloeon sp.</u>
PLANORBA= <u>Planorbarius metidjensis</u>	OMARICHU= <u>Oligoneuriella marichuae</u>
ANCYLUS = <u>Ancylus fluviatilis</u>	ORHENANA= <u>O. rhenana</u>
PISIDCAS= <u>Pisidium casertanum</u>	EPEORUS = <u>Epeorus sylvicola/torrentium</u>
LUMBRICU= Familia Lumbriculidae	ECDYONUR= <u>Ecdyonurus sp.</u>
EISENI = <u>Eiseniella tetrahedra</u>	RHMARCOS= <u>Rhithrogena marcosi</u>
HAPLOTAX= <u>Haplotaxis sp.</u>	RHHYBRID= <u>R. gr. hybrida</u>
TUBIFICI= Familia Tubificidae	RHSEMICO= <u>R. gr. semicolorata</u>
BRANCHIU= <u>Branchiura soberwyi</u>	EIGNITA = <u>Ephemerella ignita</u>
NAIDIDA = Familia Naididae	EIKONOMO= <u>E. ikonomovi nevadensis</u>
STYLARIA= <u>Stylaria lacustris</u>	EMACULOC= <u>E. maculocaudata</u>
BATRACOB= <u>Batracobdella paludosa?</u>	TORLEYA = <u>Torleya cf. belgica</u>
GLOSSIPH= <u>Glossiphonia complanata</u>	CALUCTUO= <u>Caenis luctuosa</u>
HELOBDEL= <u>Helobdella stagnalis</u>	CAPUSILL= <u>C. pusilla</u>
ERPOBDEL= Familia Erpobdellidae	CAENISSP= <u>Caenis sp.</u>
HYDRACAR= Orden Hydracarina	PARALEPT= <u>Paraleptophlebia submarginata</u>
CYPRIDAE= Familia Cypridae	HABELDAE= <u>Habrophlebia eldae</u>
ATYAEPHY= <u>Atyaephyra desmarestii</u>	HABFUSCA= <u>H. fusca</u>
PROCAMBA= <u>Procambarus clarkii</u>	HABLAUTA= <u>H. lauta</u>
ASELLUS = <u>Asellus aquaticus</u>	EPHEMERA= <u>Ephemera danica</u>
PROASELL= <u>Proasellus coxalis</u>	POTAMANT= <u>Potamanthus luteus</u>
ECHOBTUS= <u>Echinogammarus obtusidens</u>	RHADIOPT= <u>Rhabdiopteryx sp.</u>
ECHSIMON= <u>Echinogammarus simoni</u>	NFULVICE= <u>Nemoura fulviceps</u>
BLEPHARI= Familia Blephariceridae	PROALCAZ= <u>Protonemura cf. alcazaba</u>
TIPULA = <u>Tipula sp.</u>	PROMEYER= <u>P. meyeri</u>
ANTOCHA = <u>Antocha sp.</u>	LEANDALU= <u>Leuctra andalusiaca</u>
DICRANOT= <u>Dicranota sp.</u>	LEFUSCA = <u>L. fusca</u>
ERIOPTER= <u>Erioptera sp.</u>	LEGENICU= <u>L. geniculata</u>
HEXATOMA= <u>Hexatoma sp.</u>	LEILIBER= <u>L. iliberis</u>
PERICOMA= <u>Pericoma sp.</u>	LEMAROCC= <u>L. maroccana</u>
PSYCHODA= <u>Psychoda sp.</u>	CAPNI = <u>Capnioneura mitis</u>
PSYCPUPA= <u>Pupas Psychodidae s.i.</u>	ISOGRAMM= <u>Isoperla grammatica</u>
DIXA = <u>Dixa sp.</u>	DINOCRAS= <u>Dinocras cephalotes</u>
DIXELLA = <u>Dixella sp.</u>	PERLAMAR= <u>Perla marginata</u>
ANOPHELE= <u>Anopheles sp.</u>	CHLOROPE= <u>Chloroperla sp.</u>
CULICINA= Subfamilia Culicinae	CALOPTER= <u>Calopteryx sp.</u>
SIMULIID= Familia Simuliidae	LESTES = <u>Lestes viridis</u>
TANYPODI= Subfamilia Tanypodinae	PLATYCNE= <u>Platycnemis sp.</u>
CORYNONE= <u>Corynoneura sp.</u>	COENAGRI= <u>Coenagrion caerulescens</u>
ORTHOCLA= Subfamilia Orthocladinae/Diamesinae	ISCHNURA= <u>Ischnura sp.</u>
CHIRONOM= Subfamilia Chironominae	BOYERIA = <u>Boyeria irene</u>
CHIRPLUM= <u>Chironomus gr. thummi</u>	AESHNA = <u>Aeshna mixta</u>
TANYTARS= Tribu Tanytarsini	ANAX = <u>Anax sp.</u>
CERATOPO= Subfamilia Ceratopogoninae	GOMPHUS = <u>Gomphus cf. vulgatissimus</u>
DASYHELE= Subfamilia Dasyheleinae	ONYFORCI= <u>Onychogomphus forcipatus</u>
FORCIPOM= Subfamilia Forcipomyinae	ONYUNCAT= <u>O. uncatus</u>
THAUMALE= Familia Thaumaleidae	CORDULEG= <u>Cordulegaster boltoni</u>
STRATSP1= Familia Stratiomyidae sp.1	CROCOTHE= <u>Crocothemis erythraea</u>
STRATSP2= Familia Stratiomyidae sp.2	ORBRUNNE= <u>Orthetrum brunneum</u>
CLINOCER= Subfamilia Clinocerinae	ORCOERUL= <u>O. cf. coerulescens</u>
HEMERODR= Subfamilia Hemerodromiinae	SYMPETRU= <u>Sympetrum fonscolombei</u>
TABANUS = <u>Tabanus sp.</u>	MIGRISEO= <u>Micronecta griseola</u>
ATHERIX = <u>Atherix sp.</u>	MISCHOLT= <u>M. scholtzi</u>
ATRICHOP= <u>Atrichops sp.</u>	MICRONEC= <u>Micronecta sp.</u>
CHRYSOPI= <u>Chrysopilus sp.</u>	SILATERA= <u>Sigara lateralis</u>
ERISTALI= <u>Eristalis sp.</u>	SINIGROL= <u>S. nigrolineata</u>
EPHYDSP1= <u>Ephydrinae sp.1</u>	NEPACINE= <u>Nepa cinerea</u>
EPHYDSP2= <u>Ephydrinae sp.2</u>	NOTONECT= <u>Notonecta maculata</u>

SCIOMYZI=	Familia Sciomyzidae	DRYOPSUL=	<u>D. sulcipennis</u>
MUSCIDA=	Familia Muscidae	HELICHUS=	<u>Helichus substriatus</u>
LIMNOPHO=	<u>Limnophora sp.</u>	ELMIS =	<u>Elmis maugetii</u>
LISPE =	<u>Lispe sp.</u>	ESOLUS =	<u>Esolus parallelepipedus</u>
BALPINUS=	<u>Baetis alpinus</u>	LIMINTER=	<u>Limnius intermedius</u>
BATREBAT=	<u>B. atrebatinus</u>	LIMOPACU=	<u>L. opacus</u>
BDIGITAT=	<u>B. digitatus</u>	LIMVOLCK=	<u>L. volckmari</u>
BFUSCATU=	<u>B. fuscatus</u>	LARVLIMN=	<u>Larvas Limnius spp.</u>
BMAURUS =	<u>B. maurus</u>	NORMANDI=	<u>Normandia nitens</u>
BMUTICUS=	<u>B. muticus</u>	OULIMNIU=	<u>Oulimnius troglodytes</u>
BPAVIDUS=	<u>B. pavidus</u>	RIOLUS =	<u>Riolus illiesi</u>
BRHODANI=	<u>B. rhodani</u>	PLEA =	<u>Plea minutissima</u>
ABRUNNEU=	<u>A. brunneus</u>	GERBRASI=	<u>Gerris brasili</u>
ACONSPER=	<u>A. conspersus</u>	GERCINER=	<u>G. cinereus</u>
ADIDYMUS=	<u>A. didymus</u>	GERGIBBI=	<u>G. gibbifer</u>
AGUTTATU=	<u>A. guttatus</u>	GERNAJAS=	<u>G. najas</u>
ANITIDUS=	<u>A. nitidus</u>	GERTHORA=	<u>G. thoracicus</u>
APALUDOS=	<u>A. paludosus</u>	HYDROMET=	<u>Hydrometra stagnorum</u>
BIDESSUS=	<u>Bidessus minutissimus</u>	HELODIDA=	<u>Helodidae</u>
DDEPRESI=	<u>Deronectes depressicollis</u>	SIALIS =	<u>Sialis nigripes</u>
DFAIRMEI=	<u>D. fairmeirei</u>	RHMUNDA =	<u>Rhyacophila munda</u>
HYDISCRE=	<u>Hydroporus discretus</u>	RHNEVADA=	<u>R. nevada</u>
HYLUCASI=	<u>H. lucasi</u>	RHOCCIDE=	<u>R. occidentalis</u>
LACHYALI=	<u>Laccophilus hyalinus</u>	RHPASCOE=	<u>R. pascoei</u>
LACMINUT=	<u>L. minutus</u>	AGINCERT=	<u>Agapetus incertulus</u>
OERODYTE=	<u>Oreodytes davisi</u>	GLOSSOSO=	<u>Glossosoma spoliatum</u>
POTCERES=	<u>Potamonectes ceresvi</u>	HYDROPTI=	<u>Hydroptila vectis</u>
POTCLARC=	<u>P. clarcki</u>	ORTHOTRI=	<u>Orthotrichia angustella</u>
STICTOTA=	<u>Stictotarsus duodecimpustulatus</u>	MICROVEL=	<u>Microvelia pygmaea</u>
YOLA =	<u>Yola bicarinata</u>	VELIANOU=	<u>Velia noualhieri iberica</u>
LARVDYTI=	<u>Larvas Dytiscidae</u>	VELIASP =	<u>Velia sp.</u>
AULONOGY=	<u>Aulonogyrus striatus</u>	HALIPLUS=	<u>Haliphus lineatocollis</u>
GYRINUS =	<u>Gyrinus dejeani</u>	ABIPUSTU=	<u>Agabus bipustulatus</u>
ORECTICH=	<u>Orectichilus villosus</u>	STACTOBI=	<u>Stactobia sp.</u>
LARVASGY=	<u>Larvas Gyrinidae</u>	CHIMARRA=	<u>Chimarra marginata</u>
HAFRICAN=	<u>Hydraena africana</u>	WORMALDI=	<u>Wormaldia sp.</u>
HBOLIVAR=	<u>H. bolivari</u>	CHEUMATO=	<u>Cheumatopsyche lepida</u>
HCAPTA =	<u>H. capta</u>	HBREVIS =	<u>Hydropsyche brevis</u>
HCARBONA=	<u>H. carbonaria</u>	HEXOCELL=	<u>H. exocellata</u>
HEXASPER=	<u>H. exasperata</u>	HINSTABI=	<u>H. instabilis</u>
HMINUTIS=	<u>H. minutissima</u>	HPELLUCI=	<u>H. pellucidula</u>
HPYGMAEA=	<u>H. pygmaea</u>	HCFPUNIC=	<u>H. cf. punica</u>
HSEVILII=	<u>H. servilia</u>	HINFERNA=	<u>H. infernalis</u>
HSUBDEPR=	<u>H. subdepressa</u>	PLECTROC=	<u>Plectrocnemia sp.</u>
HTESTACE=	<u>H. testacea</u>	POLYCENT=	<u>Polycentropus kingi</u>
LIMMAURU=	<u>Limnebius maurus</u>	METALYPE=	<u>Metalype fragilis</u>
LIMTRUNC=	<u>L. truncatellus</u>	PSYCHOMY=	<u>Psychomyia pusilla</u>
LIMBACCH=	<u>L. bacchus</u>	TIBAENAI=	<u>Tinodes baenai</u>
OCBONNAI=	<u>Ochthebius bonnairei</u>	TIMAROCC=	<u>T. maroccanus</u>
OCDILATA=	<u>O. dilatatus</u>	TINODESS=	<u>Tinodes sp.</u>
OCEXCULP=	<u>O. exculptus</u>	ECNOMUS =	<u>Ecnomus tenellus</u>
OCGIBBOS=	<u>O. gibbosus</u>	MILONGUL=	<u>Micrasema longulum</u>
OCMEDITE=	<u>O. mediterraneus</u>	MIMINIMU=	<u>M. minimum</u>
OCMERINI=	<u>O. merinidicus</u>	MIMOESTU=	<u>M. moestum</u>
OCMETALL=	<u>O. metallescens</u>	OLIGOPLA=	<u>Oligoplectrum maculatum</u>
OCQUADRI=	<u>O. quadrioveolatus</u>	ALOGAMU=	<u>Allogamus sp.</u>
ANACAENA=	<u>Anacaena bipustulata</u>	ANOMALOP=	<u>Anomalopteryx chauviniana</u>
BEROSUS =	<u>Berosus affinis</u>	CHAETOPT=	<u>Chaetopteryx sp.</u>
COELOSTA=	<u>Coelostoma hispanicum</u>	HALESUS =	<u>Halesus sp.</u>
HELOCHAR=	<u>Helochares lividus</u>	MESOPHYL=	<u>Mesophylax sp.</u>
HELOPHOR=	<u>Helophorus brevipalpis</u>	LASIOCEP=	<u>Lasiocephala basalis</u>
HYDROCHU=	<u>Hydrochus cf. nitidicollis</u>	ADIREDUC=	<u>Adicella reducta</u>
LACATROC=	<u>Laccobius atrocephalus</u>	ATHRIPSO=	<u>Athripsodes sp.</u>
LACHISPA=	<u>L. hispanicus</u>	MYSTACID=	<u>Mystacides azurea</u>
LACOBSCU=	<u>L. obscuratus</u>	SETODES =	<u>Setodes argentipunctellus</u>
LACSINUA=	<u>L. sinuatus</u>	TRIAENOD=	<u>Triaenodes sp.</u>
HYDROPLA=	<u>Larvas Hydrophilidae</u>	SERICOST=	<u>Sericostoma baeticum/vittatum</u>
DRYOPS =	<u>Drvops gracilis</u>		

Apéndice 3I (Continuación):

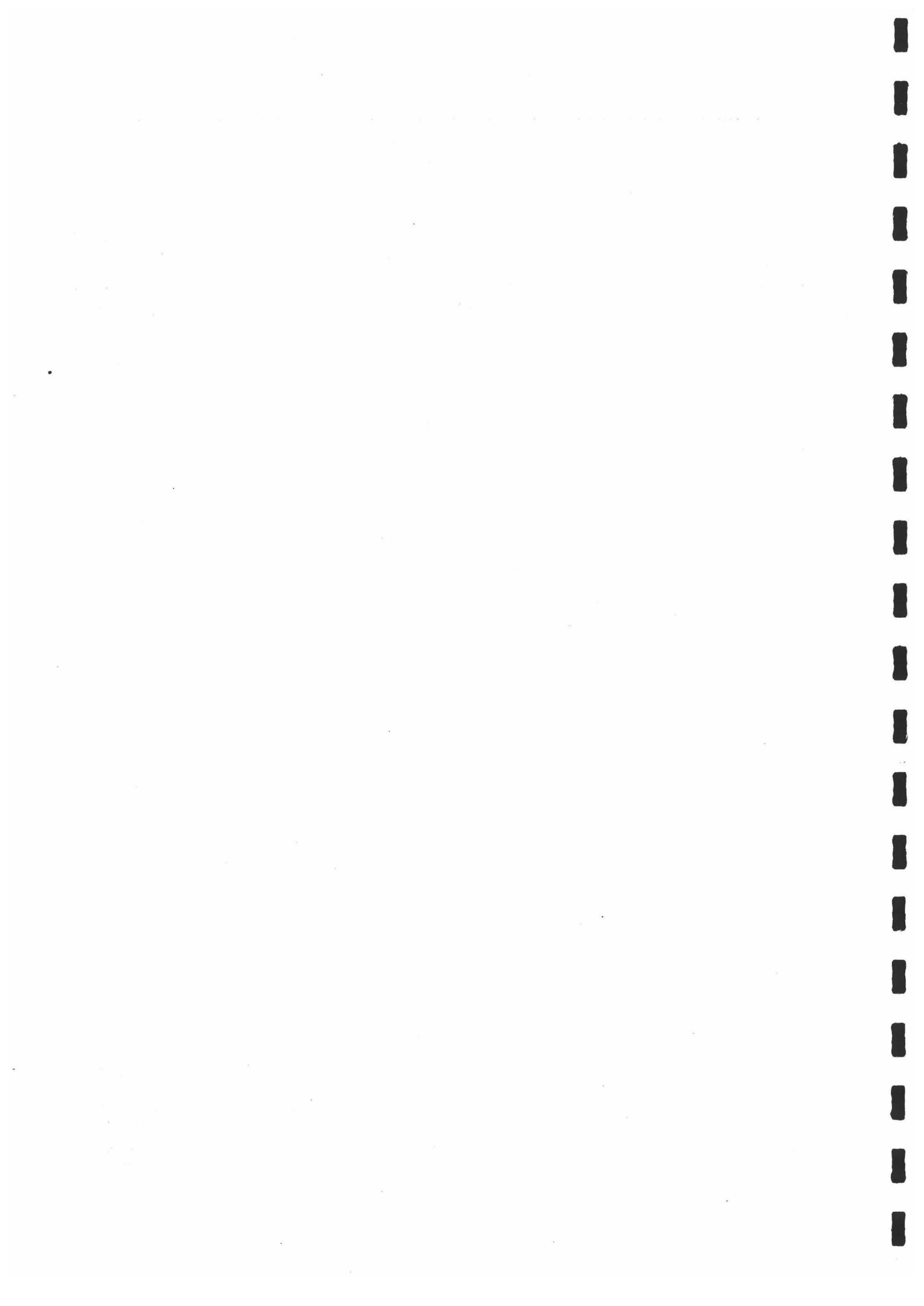


RIO AGUAS BLANCAS			
	2.1	2.2	2.3
MUESTREO 1º			
OTROS	1	1	0
MOLUSCOS	0	2	1
ANELIDOS	2	1	3
DIPTEROS	7	6	5
EFEMEROPTEROS	9	5	6
PLECOPTEROS	3	1	1
ODONATOS	0	0	0
HETEROPTEROS	0	0	0
COLEOPTEROS	1	2	3
TRICOPTEROS	5	2	4
MUESTREO 2º			
OTROS	2	3	0
MOLUSCOS	0	2	3
ANELIDOS	2	4	4
DIPTEROS	10	9	7
EFEMEROPTEROS	12	6	6
PLECOPTEROS	5	1	0
ODONATOS	1	0	0
HETEROPTEROS	0	0	0
COLEOPTEROS	9	4	3
TRICOPTEROS	6	5	3
MUESTREO 3º			
OTROS	2	2	2
MOLUSCOS	0	4	3
ANELIDOS	2	3	2
DIPTEROS	11	6	9
EFEMEROPTEROS	5	3	6
PLECOPTEROS	6	1	0
ODONATOS	0	0	0
HETEROPTEROS	0	0	0
COLEOPTEROS	7	3	2
TRICOPTEROS	5	5	4
MUESTREO 4º			
OTROS	2	3	1
MOLUSCOS	0	2	3
ANELIDOS	1	3	5
DIPTEROS	6	9	6
EFEMEROPTEROS	7	2	7
PLECOPTEROS	6	4	1
ODONATOS	0	0	1
HETEROPTEROS	0	0	3
COLEOPTEROS	4	5	3
TRICOPTEROS	3	7	4
MUESTREO 5º			
OTROS	2	3	0
MOLUSCOS	0	2	3
ANELIDOS	2	2	2
DIPTEROS	10	8	9
EFEMEROPTEROS	5	3	4
PLECOPTEROS	5	0	1
ODONATOS	0	0	0
HETEROPTEROS	0	0	1
COLEOPTEROS	5	2	2
TRICOPTEROS	3	4	6
MUESTREO 6º			
OTROS	2	3	2
MOLUSCOS	0	2	2
ANELIDOS	2	5	3
DIPTEROS	7	6	7
EFEMEROPTEROS	11	3	4
PLECOPTEROS	4	0	1
ODONATOS	0	0	0
HETEROPTEROS	0	0	0
COLEOPTEROS	12	7	2
TRICOPTEROS	9	2	1
MUESTREO 7º			
OTROS	3	3	1
MOLUSCOS	1	2	3
ANELIDOS	2	3	5
DIPTEROS	7	10	6
EFEMEROPTEROS	7	3	4
PLECOPTEROS	7	1	1
ODONATOS	1	0	2
HETEROPTEROS	0	0	1
COLEOPTEROS	4	4	6
TRICOPTEROS	8	2	2
MUESTREO 8º			
OTROS	2	3	1
MOLUSCOS	1	2	3
ANELIDOS	2	6	4
DIPTEROS	11	7	4
EFEMEROPTEROS	6	2	4
PLECOPTEROS	6	1	2
ODONATOS	2	0	2
HETEROPTEROS	0	0	1
COLEOPTEROS	7	1	4
TRICOPTEROS	4	4	4

Apéndice 5B: Número de taxones presentes en cada uno de los grupos de macroinvertebrados a lo largo de las distintas estaciones de muestreo establecidas en el río Aguas Blancas y en cada una de las campañas de muestreo realizadas y para el total del período de estudio.

	SUBCUENCA DEL RIO FRIO		
	22.1	22.2	22.3
MUESTREO 1º			
OTROS	1	1	2
MOLUSCOS	4	1	2
ANELIDOS	4	2	1
DIPTEROS	4	3	4
EFEMEROPTEROS	2	5	5
PLECOPTEROS	0	0	0
ODONATOS	0	0	0
HETEROPTEROS	0	0	0
COLEOPTEROS	2	2	1
TRICOPTEROS	3	3	5
MUESTREO 2º			
OTROS	2	3	0
MOLUSCOS	3	2	0
ANELIDOS	6	3	2
DIPTEROS	5	7	5
EFEMEROPTEROS	3	5	2
PLECOPTEROS	0	1	0
ODONATOS	0	0	0
HETEROPTEROS	0	0	0
COLEOPTEROS	2	1	3
TRICOPTEROS	3	1	6
MUESTREO 3º			
OTROS	2	3	3
MOLUSCOS	6	2	3
ANELIDOS	7	2	2
DIPTEROS	7	7	8
EFEMEROPTEROS	3	3	3
PLECOPTEROS	1	1	0
ODONATOS	0	2	2
HETEROPTEROS	0	0	1
COLEOPTEROS	3	2	3
TRICOPTEROS	3	1	5
MUESTREO 4º			
OTROS	1	4	4
MOLUSCOS	3	4	3
ANELIDOS	4	4	2
DIPTEROS	5	6	6
EFEMEROPTEROS	3	3	5
PLECOPTEROS	0	1	0
ODONATOS	0	2	0
HETEROPTEROS	0	1	0
COLEOPTEROS	3	2	3
TRICOPTEROS	1	5	4
MUESTREO 5º			
OTROS	1	2	2
MOLUSCOS	5	3	1
ANELIDOS	5	4	5
DIPTEROS	2	6	8
EFEMEROPTEROS	4	3	4
PLECOPTEROS	1	2	0
ODONATOS	0	2	0
HETEROPTEROS	0	0	0
COLEOPTEROS	1	3	1
TRICOPTEROS	2	5	1
MUESTREO 6º			
OTROS	3	2	2
MOLUSCOS	4	3	1
ANELIDOS	6	4	1
DIPTEROS	6	6	6
EFEMEROPTEROS	2	3	2
PLECOPTEROS	0	1	0
ODONATOS	0	0	0
HETEROPTEROS	1	0	1
COLEOPTEROS	0	3	0
TRICOPTEROS	2	4	4
MUESTREO 7º			
OTROS	3	1	1
MOLUSCOS	3	3	2
ANELIDOS	7	4	4
DIPTEROS	4	9	5
EFEMEROPTEROS	4	3	4
PLECOPTEROS	1	1	0
ODONATOS	0	1	1
HETEROPTEROS	0	0	0
COLEOPTEROS	1	2	1
TRICOPTEROS	3	4	4
MUESTREO 8º			
OTROS	0	1	1
MOLUSCOS	2	0	0
ANELIDOS	5	5	2
DIPTEROS	4	4	5
EFEMEROPTEROS	2	5	4
PLECOPTEROS	0	2	0
ODONATOS	0	1	0
HETEROPTEROS	0	0	0
COLEOPTEROS	1	5	0
TRICOPTEROS	2	6	1

Apéndice 5E: Número de taxones presentes en cada uno de los grupos de macroinvertebrados a lo largo de las distintas estaciones de muestreo establecidas en la Subcuenca del río Frio (ríos Frio y Salado) y en cada una de las campañas de muestreo realizadas y para el total del periodo de estudio.





Taxones	% Presencia	Grupos TWINSpan									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Dugesia gr. lugubris	7.62	-	1+	-	1+	1	1	1	1	-	
Polycelis felina	5.08	1	1	1	-	-	-	1	-	-	
Theodoxus fluviatilis	2.31	-	-	-	1	-	1	1+	-	-	
Potamopyrgus jenkinsi	36.95	1	1	1	1	1	1	1	1	-	
Melanopsis dufouri	3.70	-	-	-	1	1	-	1+	1	-	
Physella acuta	27.48	1	-	1	1	1	1	1	1	-	
Lymnaea peregra	16.63	1	1	1	1	1	1	1	1	-	
Lymnaea truncatula	2.31	-	1	1	-	1	1	-	-	-	
Planorbarius metidjensis	6.47	-	-	1	-	1	1	1	1	-	
Ancylus fluviatilis	32.56	1	1	1	1	1	1	1	1	-	
Pisidium casertanum	20.55	1	-	1	1	1	1	1	1	-	
Lumbriculidae	12.47	1	1	1+	1	1	1	1	1	-	
Eiseniella tetrahedra	33.49	1	1	1	1	1	1	1+	1	-	
Haplotaxis sp.	0.23*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tubificidae	62.36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Branchiura soberwyi	1.39*	-	-	-	-	1	-	-	1	-	
Naididae	37.88	1	1	1+	1	1	1+	1	1	-	
Stylaria lacustris	2.77	1	-	1	-	1	1	-	1	-	
Batracobdella paludosa?	6.47	1	-	1+	-	1	1	1	1	-	
Glossiphonia complanata	0.92*	1	-	-	-	-	-	1	-	-	
Helobdella stagnalis	16.86	-	-	1+	1	1	1	1	1	-	
Erpobdellidae	35.80	1	-	1	1	1	1	1	1	-	
Hydracarina	28.87	1	1	1	1	1+	1	1	1	-	
Cypridae	30.72	1	1	1+	1	1	1	1	1	-	
Atyaephyra desmarestii	2.77	-	-	-	1+	1	-	-	1	-	
Procambarus clarkii	3.23	-	1	1	-	1	-	1	1	-	
Asellus aquaticus	18.24	-	-	-	-	1	1	1	1+	-	
Proasellus coxalis	0.23*	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
Echinogammarus obtusidens	22.86	-	-	1	1+	1	1	1+	1	-	
Echinogammarus simoni	5.08	-	-	-	1	1	1	1+	1	-	
Blephariceridae	1.15*	1	-	1	-	-	-	-	-	-	
Tipula sp.	25.17	1	1	1	1+	1+	1	1	1	-	
Antocha sp.	3.70	-	1+	1	1	1	-	-	-	-	
Dicranota sp.	8.08	1	1	1	1+	1	1	-	-	-	
Erioptera sp.	0.46*	-	-	-	-	-	1	-	1	-	
Hexatoma sp.	10.85	1+	1+	1	-	1	1	-	1	-	
Pericoma sp.	14.55	1	1	1+	1	1	1	1	1	1	
Psychoda sp.	1.85*	-	-	1	-	1	-	-	-	1+	
Pupas Psychodidae s.i.	2.77	-	-	1	-	1	1	-	1	1+	
Dixa sp.	8.78	1	1+	-	1	1	1	1	-	-	
Dixella sp.	0.69*	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
Anopheles sp.	1.62*	-	1	-	-	1	-	-	-	-	
Culicinae	2.77	-	-	-	-	1	1	-	1	-	
Simuliidae	71.36	1	1	1	1	1	1	1	1	-	
Tanypodinae	32.10	1	1	1	1	1+	1	1+	1	-	
Corynoneura sp.	13.86	1	1	1+	1	1	1	1	1	-	
Orthocladiinae/Diamesinae	85.68	1	1	1	1	1	1	1	1	-	
Chironominae	52.19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Chironomus gr. thummi	29.56	-	1	1	1	1	1+	1	1	-	
Tanytarsini	51.27	1	1	1	1	1	1	1	1	-	
Ceratopogoninae	11.78	1	1+	1	-	1	1	1	1	-	
Dasyheleinae	0.69*	-	-	-	-	1	1	-	-	-	
Forcipomyinae	0.46*	-	-	-	-	1	1	-	-	-	
Thaumaleidae	0.92*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
Stratiomyidae sp.1	3.70	1	1+	1	-	1	-	-	-	-	
Stratiomyidae sp.2	0.92*	1	-	1	-	1	-	1	-	-	
Clinocerinae	4.39	1	1	1	1	1	1	-	-	-	
Hemerodromiinae	0.23*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
Tabanus sp.	13.16	1	1+	1	1	1	1	1	1	-	

Apéndice 7.- Lista de taxones (265) presentes en los 9 grupos TWINSpan obtenidos para el conjunto total de los datos (433 estaciones) y porcentaje de presencia a lo largo de los 8 muestreos realizados. Se señalan con * aquellos taxones cuya captura fue menor al 2% (en 9 estaciones) y que, por tanto, no fueron incluidos para realizar la clave del análisis TWINSpan. Con + los preferentes de cada grupo.

Taxones	% Presencia	Grupos TWINSpan								
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Atherix sp.	2.77	-	1+	1	-	1	-	1	-	-
Atrichops sp.	2.31	-	1	1	-	1	-	-	-	-
Chrysopilus sp.	0.23*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Eristalis sp.	0.69*	-	-	-	-	-	-	-	-	1+
Ephydrinae sp.1	1.62*	-	-	-	1	1	-	-	1	-
Ephydrinae sp.2	8.31	-	1	1	-	1	1	1	1	-
Sciomyzidae	0.46*	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Muscidae	0.23*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Limnophora sp.	12.47	1	1	1+	1	1+	1	1	1	-
Lispe sp.	0.23*	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Baetis alpinus	1.15*	1	-	-	-	-	-	-	-	-
B. atrebatinus	0.23*	-	-	-	-	-	1	-	-	-
B. digitatus	0.69*	-	-	-	-	1	-	-	-	-
B. fuscatus	10.62	1	1+	-	1	1	1	1	1	-
B. maurus	15.70	1	1	1	1	1	-	1+	-	-
B. muticus	17.55	1	1+	1+	1	1	1	-	-	-
B. pavidus	63.05	-	1	1	1+	1	1+	1	1	-
B. rhodani	57.04	1	1	1	1	1	1	1	1	-
B. scambus	1.15*	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Centroptilum luteolum	5.31	1	1+	1	-	1	1	-	-	-
C. pennulatum	0.46*	-	-	-	-	1	-	-	-	-
C. gr. pulchrum	2.31	1	1	-	-	1	-	-	-	-
Cloeon cognatum	11.55	-	1	-	-	1+	1	1	1	-
C. inscriptum	0.69*	-	-	-	-	1	-	-	1	-
C. gr. simile	1.39*	-	1	-	-	1	1	-	-	-
Procloeon sp.	2.08	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Oligoneuriella marichuae	3.23	1	-	1	-	1	1	-	-	-
O. rhenana	4.39	-	1	-	1+	1	-	-	-	-
Epeorus sylvicola/torrentium	7.16	1+	1	-	-	-	-	-	-	-
Ecdyonurus sp.	23.09	1	1	1	1	1	-	1+	-	-
Rhithrogena marcosi	5.54	1	1	1	1	1	-	-	-	-
R. gr. hybrida	1.15*	1	-	-	-	-	-	-	-	-
R. gr. semicolorata	5.08	1+	1	1	-	-	-	-	-	-
Ephemerella ignita	17.78	1	1	1	1	1	1	1+	-	-
E. ikonovski nevadensis	1.15*	1	-	1	-	-	-	-	-	-
E. maculocaudata	2.31	-	1	-	1+	1	-	-	-	-
Torleya cf. belgica	3.70	-	1+	-	1+	-	-	-	-	-
Caenis luctuosa	36.26	-	1	1	1	1+	1	1	1+	-
C. pusilla	19.17	1	1	1	1	1	1	1	1	-
Caenis sp.	0.92*	-	-	-	-	1	1	-	-	-
Paraleptophlebia submarginata	5.31	1	1+	1	-	-	1	1	-	-
Habrophlebia eldae	3.23	-	1+	1	-	1	1	-	-	-
H. fusca	0.46*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
H. lauta	0.23*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Ephemera danica	3.70	-	1+	-	-	-	-	-	-	-
Potamanthus luteus	1.85*	-	1	-	1	1	-	-	-	-
Rhabdiopteryx sp.	0.23*	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Nemoura fulviceps	7.39	1	1	1	-	1	1	1+	-	-
Protonemura cf. alcazaba	0.46*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
P. meyeri	6.93	1+	1+	-	-	-	-	-	-	-
Leuctra andalusica	1.39*	1	1	1	-	-	-	-	-	-
L. fusca	3.70	1	1+	-	-	-	-	-	-	-
L. geniculata	0.69*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
L. iliberis	1.15*	1	1	-	-	-	-	-	-	-
L. maroccana	0.69*	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Capnioneura mitis	1.15*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Isoperla grammatica	10.85	1	1	1	1	1	-	-	-	-
Dinocras cephalotes	8.55	1+	1	1+	-	-	1	-	-	-
Perla marginata	21.48	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Chloroperla sp.	0.23*	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Calopteryx sp.	10.85	-	1+	1	1	1	1	1	-	-
Lestes viridis	0.46*	-	-	-	-	1	-	-	-	-

Taxones	% Presencia	Grupos TWINSpan								
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Platycnemis sp.	3.00	-	-	-	-	1	-	-	1	-
Coenagrion caerulescens	0.69*	-	-	-	-	1	-	-	1	-
Ischnura sp.	7.62	-	1	1	1	1	1	1+	1	-
Boyeria irene	2.08	-	1	1	-	1	-	1	-	-
Aeshna mixta	0.23*	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Anax sp.	0.23*	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Gomphus cf. vulgatissimus	1.62*	-	-	-	-	1	1	-	1	-
Onychogomphus forcipatus	1.62*	-	1	-	-	1	-	-	1	-
O. uncatius	3.70	-	1+	-	-	1	-	-	-	-
Cordulegaster boltoni	0.69*	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Crocothemis erythraea	0.46*	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Orthetrum brunneum	3.93	-	1	-	-	1	1	-	-	-
O. cf. caerulescens	0.23*	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Sympetrum fonscolombeii	0.23*	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Micronecta griseola	3.93	-	1+	-	1	1	-	-	-	-
M. scholtzi	5.54	1	-	-	-	1	1	-	1	-
Micronecta sp.	10.85	-	1	1	1+	1+	1	-	1	-
Sigara lateralis	0.46*	-	-	-	-	1	-	-	-	-
S. nigrolineata	1.85*	-	-	1	-	1	1	-	-	-
Nepa cinerea	7.16	-	1	1	-	1	1	1	1	-
Notonecta maculata	0.92*	-	-	1	-	1	1	-	-	-
Plea minutissima	0.92*	-	-	1	-	1	1	-	1	-
Gerris brasili	0.46*	-	-	-	-	1	-	-	-	-
G. cinereus	14.55	-	1+	-	1+	1+	1	-	1	-
G. gibbifer	0.23*	-	-	-	-	1	-	-	-	-
G. najas	3.23	1	1	1	-	1	1	-	1	-
G. thoracicus	1.62*	-	-	-	-	1	1	-	-	-
Hydrometra stagnorum	2.77	-	1	-	1	1	-	-	1	-
Microvelia pygmaea	0.23*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Velia noualhierii iberica	0.46*	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Velia sp.	1.85*	1	1	1	1+	-	1	-	1	-
Haliplus lineatocollis	19.86	1	1	1+	-	1+	1	1	1	-
Agabus bipustulatus	0.23*	-	-	1	-	-	-	-	-	-
A. brunneus	0.92*	-	-	1	-	1	-	-	-	-
A. conspersus	0.69*	-	-	1	-	1	-	-	-	-
A. didymus	3.00	-	-	1	-	1	1	-	1	-
A. guttatus	0.23*	-	-	-	-	1	-	-	-	-
A. nitidus	0.23*	-	-	-	-	1	-	-	-	-
A. paludosus	0.23*	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Bidessus minutissimus	0.46*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Deronectes depressicollis	0.23*	1	-	-	-	-	-	-	-	-
D. fairmeirei	3.93	1	1	1	-	1	1	1	1	-
Hydroporus discretus	1.15	-	1	-	-	1	-	-	-	-
H. lucasi	0.46*	1	-	-	-	-	-	-	1	-
Laccophilus hyalinus	6.47	-	1	1	-	1	1	1	1	-
L. minutus	0.23*	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Oreodytes davisii	0.69*	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Potamonectes ceresyi	0.23*	-	-	1	-	-	-	-	-	-
P. clarcki	16.86	1	1+	1	-	1+	1	-	1	-
Stictotarsus duodecimpustulatus	1.39*	1	-	-	-	-	-	-	1	-
Yola bicarinata	0.46*	-	1	-	-	1	-	-	-	-
Larvas Dytiscidae	16.17	1	1	1+	-	1+	1	-	1	-
Aulonogyrus striatus	4.62	1	1	1	-	1	1	-	1	-
Gyrinus dejeani	1.15*	-	1	-	1	1	1	-	-	-
Orectichilus villosus	2.08	-	1	1	-	1	-	-	-	-
Larvas Gyrinidae	10.16	1	1+	1	1+	1	-	1	1	-
Hydraena africana	0.23*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
H. bolivari	0.23*	1	-	-	-	-	-	-	-	-
H. capta	3.93	1	1	1	-	1	-	-	-	-
H. carbonaria	0.23*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
H. exasperata	0.23*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
H. minutissima	2.08	1	1	-	-	-	-	-	-	-

Taxones	% Presencia	Grupos TWINSpan								
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
H. pygmaea	0.69*	1	1	-	-	-	-	-	-	-
H. servilia	0.46*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
H. subdepressa	3.23	1	1	1	1	1	-	-	-	-
H. testacea	0.23*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Limnebius maurus	0.23*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
L. truncatellus	0.69*	-	1	-	-	1	-	-	-	-
L. bacchus	0.23*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Ochthebius bonnairei	0.92*	-	1	-	-	1	-	-	-	-
O. dilatatus	0.46*	-	1	-	-	-	1	-	-	-
O. exculptus	0.92*	1	-	1	-	-	-	-	-	-
O. gibbosus	0.46*	1	1	-	-	-	-	-	-	-
O. mediterraneus	0.23*	-	-	-	-	1	-	-	-	-
O. merinidicus	0.69*	-	-	-	-	1	-	-	-	-
O. metallescens	0.46*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
O. quadrifoveolatus	0.69*	-	1	-	1	-	-	-	-	-
Anacaena bipustutata	0.92*	-	1	-	-	1	1	-	-	-
Berosus affinis	0.23*	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Coelostoma hispanicum	0.23*	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Helochares lividus	2.08	-	-	-	-	1	1	-	-	-
Helophorus brevipalpis	0.92*	-	-	-	-	1	1	-	-	-
Hydrochus cf. nitidicollis	0.69*	-	1	-	1	-	1	-	-	-
Laccobius atrocephalus	3.23	-	-	-	-	1	1	-	1	-
L. hispanicus	1.39*	-	1	-	-	1	-	-	-	-
L. obscuratus	0.69*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
L. sinuatus	3.70	-	-	1	1	1	-	-	-	-
Larvas Hydrophilidae	2.54	-	1	-	-	1	1	1	-	-
Dryops gracilis	3.70	1	1+	-	-	1	-	1	-	-
D. sulcipennis	0.23*	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Helichus substriatus	8.08	1	1+	1	1	1	1	-	-	-
Elmis maugetii	23.33	1	1	1	1	1	1	1+	-	-
Esolus parallelepipedus	0.69*	-	1	-	-	1	-	-	-	-
Limnius intermedius	1.39*	-	1	-	-	1	1	-	-	-
L. opacus	7.62	1+	1	-	1	1	-	1	-	-
L. volckmari	7.16	1	-	1	1	1	-	1+	-	-
Larvas Limnius spp.	15.24	1	1	1	1	1	1	1+	1	-
Normandia nitens	1.39*	-	1	-	-	1	-	-	-	-
Oulimnius troglodytes	1.62*	1	1	1	-	1	1	-	-	-
Riolus illiesi	2.77	1	1	1	1	-	-	-	-	-
Helodidae	2.31	-	1+	-	-	-	1	-	-	-
Sialis nigripes	4.16	-	1	1	-	1	1	1	-	-
Rhyacophila munda	11.78	1	1	1	1+	1	1	1+	-	-
R. nevada	15.47	1+	1	1+	-	1	1	1	-	-
R. occidentalis	0.23*	1	-	-	-	-	-	-	-	-
R. pascoei	1.62*	-	-	-	1	1	-	-	1	-
Agapetus incertulus	4.85	-	1+	-	1+	1	1	1	-	-
Glossosoma spoliatum	0.92*	1	-	-	-	1	-	-	-	-
Hydroptila vectis	30.48	1	1	1	1	1+	1+	1	1	-
Orthotrichia angustella	0.46*	-	-	-	-	1	-	-	1	-
Stactobia sp.	0.23*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Chimarra marginata	0.23*	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Wormaldia sp.	0.46*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Cheumatopsyche lepida	3.93	-	1	-	-	1	-	-	-	-
Hydropsyche brevis	6.93	-	1+	-	-	1	-	-	1	-
H. exocellata	30.02	-	-	1	-	1	1	1	1+	-
H. infernalis	14.55	1	1	1+	1	1	1	1+	1	-
H. instabilis	18.71	1	1	1+	1	1	1	1	-	-
H. pellucidula	27.25	1	1	1	1+	1+	-	-	1	-
H. cf. punica	18.48	1	1+	1	1	1+	1	1	-	-
Plectrocnemia sp.	0.69*	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Polycentropus kingi	6.24	1	1	1+	-	1	1	1	-	-
Metalype fragilis	0.92*	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Psychomyia pusilla	0.46*	-	-	1	-	-	1	-	-	-

Taxones	% Presencia	Grupos TWINSpan									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Tinodes baenai	0.69*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
T. maroccanus	0.46*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
Tinodes sp.	0.92*	-	1	1	-	-	-	-	-	-	
Ecnomus tenellus	0.46*	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
Micrasema longulum	0.92*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
M. minimum	0.23*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
M. moestum	2.77	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	
Oligoplectrum maculatum	3.70	1	-	1+	-	1	-	-	-	-	
Allogamus sp.	0.23*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
Anomalopteryx chauviniana	0.92*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chaetopteryx sp.	0.23*	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
Halesus sp.	0.69*	1	1	-	-	-	-	-	-	-	
Mesophylax sp.	1.85*	-	-	1	1	1	1	-	-	-	
Lasiocephala basalis	5.77	1+	-	1	-	-	-	-	-	-	
Adicella reducta	0.23*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
Athripsodes sp.	5.08	1+	1	1	1	-	-	1	-	-	
Mystacides azurea	0.46*	-	1	-	-	1	-	-	-	-	
Setodes argentipunctellus	0.46*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
Triaenodes sp.	0.69*	-	1	1	-	-	-	-	-	-	
Sericostoma baeticum/vittatum	2.31	1	1	1	-	-	-	1	-	-	

Apéndice 7 (continuación)

1.	<i>Orthocladinae/Diamesinae</i>	(-1)	<i>Simuliidae</i>	(-1)
	<i>Baetis pavidus</i>	(-1)	<i>Baetis rhodani</i>	(-1)
	<i>Tanytarsini</i>	(-1)	<i>Pupas Psychodidae</i>	(+1)
	Puntuación:	Σ 2		
		=1 Grupo IX		
2.	<i>Baetis muticus</i>	(-1)	<i>Ecdyonurus sp.</i>	(-1)
	<i>Perla marginata</i>	(-1)	<i>Hydropsyche instabilis</i>	(-1)
	<i>Elmis maugetii</i>	(-1)	<i>Tubificidae</i>	(+1)
	Puntuación:	Σ-2 4		
		Σ-1 5		
4.	<i>Rhyacophila nevada</i>	(-1)	<i>Epeorus sylvicola/torrentium</i>	(-1)
	<i>Lasiocephala basalis</i>	(-1)	<i>Limnius opacus</i>	(-1)
	Puntuación:	Σ-2 Grupo I		
		=-1 9		
5.	<i>Hydropsyche cf. punica</i>	(-1)	<i>Potamonectes clarcki</i>	(-1)
	<i>Caenis luctuosa</i>	(-1)	<i>Tanypodinae</i>	(-1)
	<i>Hydropsyche pellucidula</i>	(-1)	<i>Asellus aquaticus</i>	(+1)
	<i>Hydroptila vectis</i>	(-1)		
	Puntuación:	Σ-2 Grupo V		
		Σ-1 11		
9.	<i>Potamopyrgus jenkinsi</i>	(+1)	<i>Baetis muticus</i>	(-1)
	<i>Ancylus fluviatilis</i>	(+1)	<i>Helichus substriatus</i>	(-1)
	<i>Ephemera danica</i>	(-1)	<i>Hexatoma sp.</i>	(-1)
	<i>Erpobdella sp.</i>	(+1)		
	Puntuación:	Σ-1 Grupo II		
		Σ 19		
11.	<i>Hydropsyche infernalis</i>	(-1)	<i>Potamopyrgus jenkinsi</i>	(-1)
	<i>Pisidium casertanum</i>	(-1)	<i>Elmis maugetii</i>	(-1)
	<i>Asellus aquaticus</i>	(+1)	<i>Baetis rhodani</i>	(-1)
	<i>Hydropsyche exocellata</i>	(+1)		
	Puntuación:	Σ-1 22		
		Σ Grupo VIII		
19.	<i>Hydropsyche pellucidula</i>	(+1)	<i>Hydropsyche instabilis</i>	(-1)
	<i>Rhyacophila nevada</i>	(-1)	<i>Echinogammarus obtusidens</i>	(+1)
	<i>Naididae</i>	(-1)		
	Puntuación:	Σ Grupo III		
		Σ Grupo IV		
22.	<i>Chironomus gr. thummi</i>	(-1)	<i>Echinogammarus obtusidens</i>	(+1)
	<i>Echinogammarus simoni</i>	(+1)	<i>Baetis pavidus</i>	(-1)
	<i>Hydropsyche infernalis</i>	(+1)	<i>Eiseniella tetrahedra</i>	(+1)
	<i>Naididae</i>	(-1)		
	Puntuación:	Σ Grupo VI		
		Σ Grupo VII		

Apéndice 8: Clave de los 9 grupos de estaciones de la Cuenca Alta del río Genil mediante el análisis TWINSPAN ejecutado con el conjunto total de datos (433 estaciones de muestreo) y en base a los taxones de macroinvertebrados capturados. Para seguir la clave, debe usarse junto con la Figura 39.