

CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS EN LA CUENCA DEL RÍO ÓRBIGO (LEÓN)

Y. Presa, E. Luis, J. Soto & M. Postigo

Área de Ecología, Facultad de Biología, Universidad de León.

RESUM

S'analitzen les associacions de macroinvertebrats en relació amb les variacions físico-químiques i geomorfològiques de la conca. En els resultats obtinguts de l'Anàlisi en Components Principals, el primer eix diferencia els rius temporals. El segon factor s'associa a la litologia, l'extrem positiu defineix la subconca calcària per *Tanytarsus brundini*, *Brillia modesta* i *Pothastia gaedii*, en l'extrem oposat s'ubiquen les subconques silícees. El tercer eix manifesta el grau d'eutròfia, i ordena les estacions longitudinalment. Se situen en l'extrem positiu espècies estenotermes, *Glossosoma privatum*, *Sericostoma* sp. i *Rhyacophila mocsari tredosensis*, la zona negativa queda associada a espècies termòfilas, *Caenis luctuosa*, *Choroterpes picteti*, *Hydropsyche exocellata* i *Rheocricotopus* sp.

RESUMEN

Se analizan las asociaciones de macroinvertebrados en relación con las variaciones físico-químicas y geomorfológicas de la cuenca. En los resultados obtenidos del Análisis en Componentes Principales el primer eje diferencia los ríos temporales. El segundo factor se asocia a la litología, el extremo positivo define la subcuenca caliza por *Tanytarsus brundini*, *Brillia modesta* y *Pothastia gaedii*, en el extremo opuesto se ubican las subcuencas silíceas. El tercer eje manifiesta el grado de eutrofia, ordenando las estaciones longitudinalmente. Se sitúan en el extremo positivo especies estenotermas, *Glossosoma privatum*, *Sericostoma* sp. y *Rhyacophila mocsari tredosensis*, la zona negativa queda asociada a especies termófilas, *Caenis luctuosa*, *Choroterpes picteti*, *Hydropsyche exocellata* y *Rheocricotopus* sp.

ABSTRACT

This paper has pretended to analyze different groups of benthonic macroinvertebrates that you can find in the Órbigo river and its flowing respect to the physico-chemical and geomorphological variations of the basin. This work has been done with all the dates from 1987 that is the reason that all of plecoptera, ephemeroptera, trichoptera, diptera, odonata and mollusca taxonomic groups have been selected. From Principal Components Analysis results, it is possible to observe that respect to the macroinvertebrates, the second factorial axis is corresponded with a variation tendency relationated whit an increment of aquatic vegetation; *Tanytarsus brundini*, *Brillia modesta*, *Pothastia gaedii*, species are situated on the positive coordinates while, the species from stony substratum and the flowing speed are located on the opposite outmost, such as *Ancyclus fluviatilis* and *Onychogomphus*

uncatus. The variation tendency, represented by the third axis, is depending on the temperature. On the positive utmost, the estenothermes species, are founded for instance *Glossosoma privatum*, *Sericostoma* sp. and *Rhyacophila mocsari tredosensis*, while on the negative plot it is associated to thermophilous species pro example *Caenis luctosa*, *Choroterpes picteti*, *Hydropsyche exocellata* and *Rheocricotopus* sp. In relation to the samples station, the first axis differences the temporary rivers. The second axis is relationated whith the lithology. The limestone subbasin is situated in the positive utmost while the siliceus is ubicated on the opposite side. The third axis, express in a progressive way the eutrophic degree putting away lengthwise the river; there is one exception the points of the sample which have been translated of the human actuation of use and profit, have been translated towards the pothamon areas.

Key words: benthonic, macroinvertebrates, Órbigo river (Spain).

INTRODUCCIÓN

Las comunidades de macroinvertebrados bentónicos dependen de las características físico-químicas que se dan en toda la cuenca, así como de otros factores que están en función de la estructura geológica, morfométrica y los derivados de la actividad humana.

La cuenca del Órbigo ha sido estudiada, desde el punto de vista físico-químico y biológico, con el fin de relacionar la composición del agua con las diferentes comunidades de organismos. En trabajos precedentes se han descrito las comunidades de macroinvertebrados (Presa et al. 1987, 1988), los macrófitos (Fernández Aláez et al., 1987) y las características físico-químicas (Fernández Aláez et al., 1988). Sin embargo, en este trabajo se pretende un estudio de las comunidades de macroinvertebrados resultante de la suma espacial y temporal durante el año 1987, conducente a la caracterización biotipológica de la cuenca.

MATERIAL Y MÉTODOS

El muestreo se ha realizado utilizando una red acuática de 500 µm de luz de malla. El período muestral en cada una de las estaciones de muestreo fue de diez minutos, sobre sustrato pedregoso y en zonas de rápidos. El número de lugares prospectados en toda la cuenca del Órbigo fue de 42.

Los resultados obtenidos corresponden a la suma global de las parciales obtenidas en las campañas realizadas en las cuatro estaciones del año.

En el tratamiento estadístico de los datos se ha aplicado el Análisis en Componentes Principales (A.C.P.).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se ha realizado un A.C.P. con el fin de agrupar las 96 especies de macroinvertebrados distribuidas en 16 plecópteros, 20 efemerópteros, 23 tricópteros, 25 dípte-

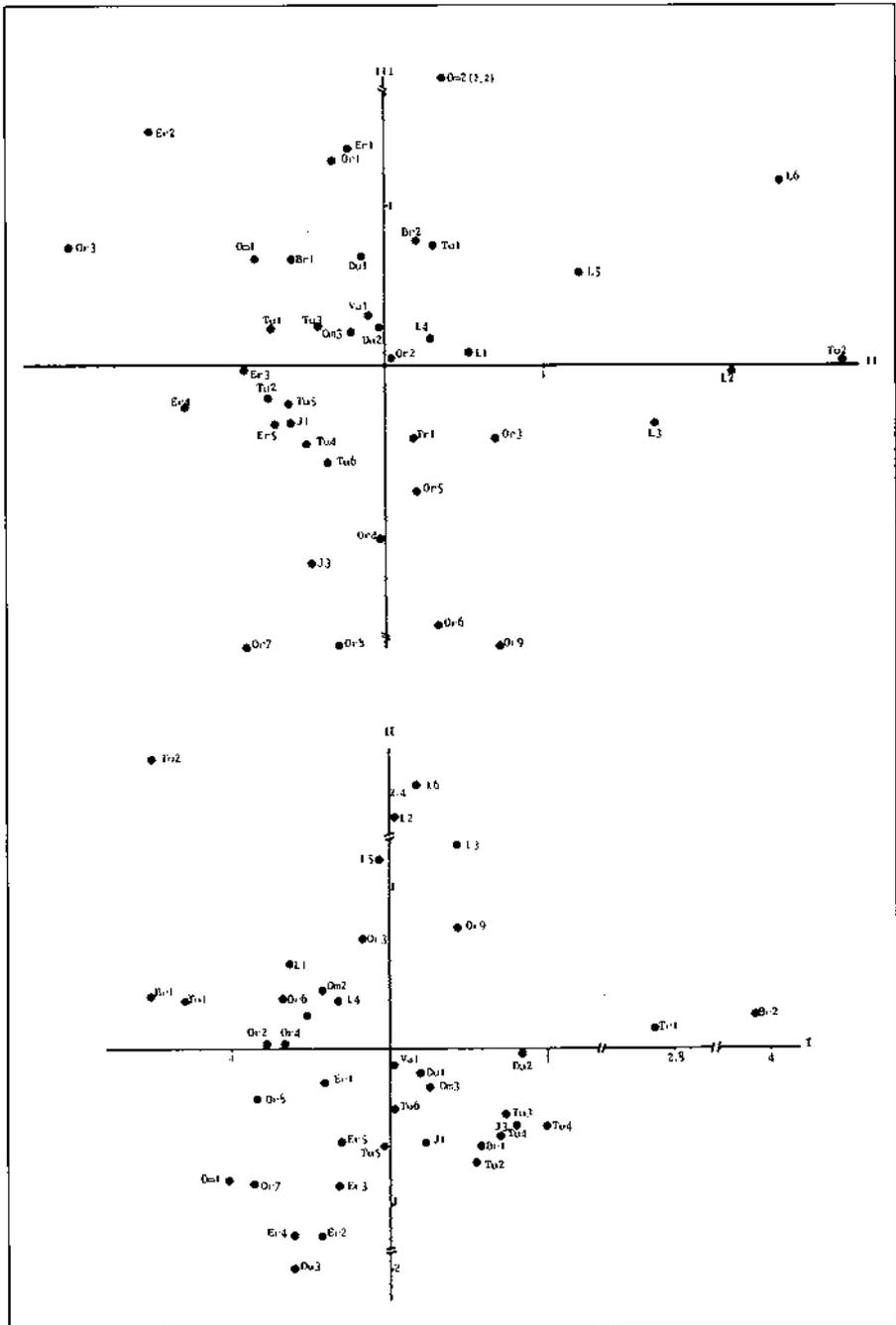


Figura 1. Disposición de las muestras en el plano definido por los ejes I-II y II-III.

ros y 12 agrupados con la denominación de «otros», obteniendo así la información de la ordenación en el espacio y el tiempo de las diferentes comunidades. Las Figuras 1 y 2 muestran la distribución de las especies y estaciones en los planos formados por los ejes I-II y II-III respectivamente, que en conjunto explican un 21% de la varianza total de los datos.

El primer componente (8% de la varianza) está correlacionado en el tramo positivo con ríos temporales de montaña con abundante vegetación acuática sumergida.

El segundo componente (7% de la varianza) pone de manifiesto la determinación de las estaciones de acuerdo con su litología y vegetación. Por un lado se encuentra positivamente correlacionado en las calizas, de sustrato pedregoso y con abundancia de musgos; por el otro extremo, con sustrato silíceo e igualmente pedregoso.

Por último, el tercer componente (6% de la varianza) se relaciona con la temperatura y la materia orgánica. Discrimina las estaciones de montaña de las de tramos inferiores. Por consiguiente, hay una ordenación longitudinal del curso del río. Las estaciones con influencia de núcleos urbanos, actividad agrícola, o industrial, quedan desplazadas en este eje hacia la zona de eutrofia.

La representación de los puntos que determinan los ejes en la cuenca analizada dentro de los planos que determinan los ejes I-II y II-III en el A.C.P. permite ordenar y agrupar los tramos de río de acuerdo con unas características litológicas, morfológicas e hidrográficas que determinan unas comunidades de macroinvertebrados diferentes.

En el primer componente, en su extremo positivo, se sitúan las estaciones pertenecientes a los ríos temporales Brañuelas y Turiezo que están caracterizados por *Rhadiopteryx thienemmani*, *Plectrocnemia compersa* y *Capnia bifrons*.

El segundo componente, en su parte positiva, queda formado por *Baetis rhodani*, *Tanitarsus brundini*, *Brillia modesta*, *Potthastia gaedii* y *Orthocladius* (*Orthocladius*) sp. Son especies que aparecen a lo largo de todo el año y no tienen una clara influencia de los cambios térmicos; así *Potthastia gaedii* compensa la temperatura con su colocación en las zonas de corriente (Ferrasere et Rossaro, 1981). Requieren para su desarrollo sustrato con briófitos y aguas mineralizadas, producidas por el drenaje de la cuenca caliza. Diferencia la subcuenca del río Luna de las otras que componen la cuenca del Órbigo. El parámetro de mineralización que mejor define la litología caliza es la alcalinidad que mide la presencia de bicarbonatos, carbonatos e hidróxidos (Tabla 1). La importancia de la alcalinidad reside sobre todo en su función de reserva alcalina, que efectúa una acción de tampón del pH, así como por ser la fuente de carbono para muchos vegetales. En aguas muy alcalinas se produce una intensa precipitación del calcio en especial cuando sube la temperatura y es intensa la fotosíntesis. Sin embargo, la conductividad en esta cuenca, que es silíceo, aumenta fundamentalmente por los cloruros y sulfatos procedentes de los vertidos urbanos e industriales. La parte negativa de este componente queda conformado principalmente por *Ancyclus fluviatilis* y *Onychogomphus uncatius* que son reófilas. *Dinicras cephalotes* resultó ser la especie dominante

Tabla 1. Valores referidos a las concentraciones medias anuales de los parámetros químicos, correspondientes a cada taxón.

	umhos/cm	mgr/l	mgr/l	mgr/l		umhos/cm	mgr/l	mgr/l	mgr/l
	Conduct.	N-NO ₂ ⁻	P-PO ₄ ⁻	Alcalin		Conduct.	Nitrit.	Fosfato	Alcalin.
<i>Perla marginata</i>	92,94	3,99	33,71	0,38	<i>Rhyacophila moesari</i>	159,16	5,13	32,32	1,93
<i>Perla grandis</i>	175,20	10,27	37,99	1,23	<i>Alloganus ligonifer</i>	138,73	6,06	49,48	0,96
<i>Perlodes microcephala</i>	105,50	5,20	44,60	0,89	<i>Anabolia nervosa</i>	113,50	5,48	44,67	0,97
<i>Dinocras cephalotes</i>	190,05	6,51	37,33	1,74	<i>Halesus radiatus</i>	148,94	5,50	39,35	1,65
<i>Isoperla aciularis</i>	129,00	4,80	35,55	0,90	<i>Anomalopterygella chauviniana</i>	171,80	5,39	31,63	1,35
<i>Hemimalena Flaviventris</i>	111,12	6,97	65,38	0,32	<i>Agonetes fuscipes</i>	106,20	2,82	31,97	0,43
<i>Siphonoperla torrentium</i>	124,66	4,05	26,96	1,00	<i>Lepidostoma hirtum</i>	115,37	5,63	31,50	0,90
<i>Protonemura risi</i>	165,30	5,82	33,92	1,55	<i>Odontocerum albicorne</i>	222,60	9,65	32,24	1,64
<i>Amphinemura sudicollis</i>	149,80	6,52	31,59	1,20	<i>Philopotamus variegatus</i>	152,20	6,02	38,81	0,58
<i>Leucira inermis</i>	47,66	1,99	26,14	1,18	<i>Athripsodes albifrons</i>	107,75	6,50	49,46	0,66
<i>Eulectra geniculata</i>	161,00	7,10	52,42	1,20	<i>Glossosoma privatum</i>	172,33	4,54	28,65	1,04
<i>Leucira fusca</i>	138,00	8,90	35,32	0,60	<i>Ablabesmyia longistyla</i>	215,50	4,86	62,48	0,66
<i>Taeniopteryx schoenemundi</i>	132,70	7,14	32,39	1,07	<i>Procladius</i> sp.	135,00	88,69	1,81	0,75
<i>Eclymus gr. venosus</i>	166,20	12,76	49,01	1,10	<i>Diamesa</i> sp.	188,40	44,92	15,87	1,09
<i>Rhiptrogena loyolae</i>	144,23	6,82	34,11	1,90	<i>Pothusia goeidi</i>	197,50	42,56	17,94	1,14
<i>Rhiptrogena diaphana</i>	146,00	13,33	38,25	1,16	<i>Procladius olivacea</i>	230,00	89,70	17,81	0,96
<i>Rhiptrogena semicolorata</i>	199,62	8,68	39,64	1,49	<i>Brillia modesta</i>	108,70	73,04	23,21	0,55
<i>Epkemera virgata</i>	124,40	5,52	35,16	0,70	<i>Cricotopus</i> sp.	354,30	28,06	24,20	0,99
<i>Leptophlebia marginata</i>	209,50	30,54	44,82	0,40	<i>Cricotopus + Orthocladus</i>	203,30	3,72	24,26	1,40
<i>Paraleptophlebia submarginata</i>	64,23	3,17	50,59	0,59	<i>Cricotopus sylvestris</i>	221,90	29,81	38,94	0,72
<i>Habrophlebia fusca</i>	73,00	3,47	55,56	0,60	<i>Cricotopus trifascia</i>	201,70	16,05	54,08	1,27
<i>Choroterpes picteti</i>	208,50	24,10	47,65	1,44	<i>Eukiefferiella</i> sp.	177,30	21,32	31,95	0,92
<i>Oligoneurella rhenana</i>	116,20	11,04	32,72	0,92	<i>Eukiefferiella etaripennis</i>	194,20	29,90	30,07	1,30
<i>Caenis luctuosa</i>	188,84	17,03	61,05	1,02	<i>Orthocladus (Orthocladus)</i> sp.	178,60	33,33	28,19	0,97
<i>Siphonurus lacustris</i>	181,27	13,78	63,98	0,48	<i>Orthocladus (Euorthocladus)</i> sp.	145,40	43,81	21,76	0,62
<i>Polamanteus luteus</i>	227,80	33,80	49,96	1,60	<i>Orthocladus (Eudactylocladius)</i> sp.	130,00	0,27	36,35	0,63
<i>Hydropsyche siltalai</i>	115,05	4,45	36,95	0,73	<i>Chironomus (Thummi)</i> sp.	233,33	4,33	31,35	1,24
<i>Hydropsyche exocellata</i>	204,60	24,28	63,32	1,07	<i>Microtentipes pedellus</i>	165,70	26,87	54,10	0,77
<i>Plectrocnemia geniculata</i>	120,38	3,53	32,75	0,71	<i>Polypedium convictum</i>	238,20	4,95	65,72	1,20
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	152,74	11,85	49,70	1,10	<i>Polypedium nubeculosum</i>	121,70	2,71	33,21	0,44
<i>Rhyacophila dorsalis</i>	207,80	4,41	27,90	0,25	<i>Polypedium scalognum</i>	112,00	0,58	17,09	0,45
<i>Rhyacophila occidentalis</i>	158,50	5,73	36,05	1,28	<i>Micropsectra atrofasciata</i>	202,50	10,46	36,41	0,76
<i>Rhyacophila pulchra</i>	80,60	3,51	32,33	0,57	<i>Tanytarsus brundini</i>	175,20	36,95	21,92	0,96

aguas abajo del embalse de río Luna, debido principalmente a la abundancia de musgo.

El tercer componente, en su parte positiva, lo conforman los tricópteros con casa, *Glossosoma privatum*, *Sericostoma* sp. y *Anomalopterygella chauviniana*, que son menos eurioicas que las larvas libres y viven en las estaciones de los cursos superiores (Barini & Gianelli, 1986), así, como los plecópteros *Perlotes intricata* y *Perla marginata*. El extremo negativo queda caracterizado por *Caenis luctuosa*, *Choroterpes picteti*, *Hydropsyche exocellata* y *Pothamanteus luteus* de un

menor rango altitudinal, termófilas y tolerantes a la materia orgánica. El nutriente más importante es el fosfato. Algunos autores han expuesto la importancia de este parámetro en la densidad de las poblaciones, señalando que cuando las concentraciones son altas se puede producir una explosión demográfica (Casas, 1985). La fuente de fósforo más importante en la mayoría de los ecosistemas acuáticos fluviales procede de las aguas residuales, agrícolas y urbanas (Meybeck, 1982). Por consiguiente, parece ser la concentración de fósforo la que determina la disposición de las especies (Tabla. 1).

Este mismo eje ordena las estaciones de cabecera a tramos bajos, situándose en la parte positiva las estaciones consideradas de rhithron en los ríos Omaña, Ería, Órbigo, Torrestío, Duerna y Brañuelas. El tramo negativo lo forman las últimas estaciones del Órbigo que son de grado 5, de acuerdo con la jerarquización de Strahler, 1956. Se encuentran trasladados a esta zona los tramos superiores del Jamuz, Turienzo y Tuerto como consecuencia de los impactos de los núcleos urbanos. Así mismo, el tramo medio del Órbigo como consecuencia de los vertidos de las azucareras asentadas en esta zona incrementa la materia orgánica. La estación de Nora (J3) posee aguas eutróficas por estancamiento del río Jamuz, también incluida en este extremo.

En conclusión, se puede resaltar en primer lugar la diferenciación entre ríos temporales y permanentes. En los ríos estables que componen esta cuenca, se diferencian las subcuencas por la litología. Sobre todo, la alcalinidad refleja la composición de las aguas que drena, quedando en un plano secundario la conductividad como consecuencia de aumentar por los impactos puntuales. El tercer eje se relaciona con la eutrofia, ordenando las estaciones de acuerdo a un incremento de la concentración de fósforo principalmente. En condiciones normales este incremento se corresponde con el eje longitudinal del río. Cuando en las estaciones de muestreo hay impactos urbanos, agrícolas o industriales se desplazan hacia la eutrofia. Además este componente se relaciona con la temperatura. Por consiguiente, hay una sucesión temporal; en general se localizan en el tramo negativo especies con explosión demográfica en el verano, como consecuencia de disminuir el caudal y aumentar la concentración de fósforo. Próximas al eje de coordenadas se sitúan la primavera y el otoño. En el tramo con valores positivos más altos se dispone el invierno.

Bibliografía

- BARINI, L. & GIANELLI, L. (1986). Ricerche sulla qualita delle acque dell'Adige. Mem. Mus. Nat. Verona, Sez. Biologia. 6: 203-210.
- CASAS, J.J. (1985). Estudio de los Quironómidos (Chironomidae: Díptera) de los estanques de la Alhambra y el Generalife. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Univ. Granada. 196 pp.
- FERNÁNDEZ, M.C.; LUIS, E. & FERNÁNDEZ, M. (1987). Distribución de la vegeación macrófita en la cuenca del río Órbigo (León). IV Congreso Español de Limnología. Actas: 191-202.

- FERNÁNDEZ, M.C.; LUIS, E. & FERNÁNDEZ, M. (1987). Caracterización físico-química de la cuenca del río Órbigo (León, España). Colóquio Luso-Español sobre ecología das Bacas hidrográficas e recursos zoológicos. (En prensa).
- FERRASERE, U. & ROSSARO, B. (1981). Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque italiane. (Chironomidae: Generalita, Diamesinae, Prodiamesinae). C.N. Ricerche. AQ/1/129.
- MEYBECK, M. (1982). Carbon, Nitrogen and phosphorous transport by word rivers. American J. Scien. 282: 401-450.
- PRESA, Y.; LUIS, E. & SOTO, J. (1987). Análisis de las comunidades de macroinvertebrados de la cuenca del río Órbigo. León. IV Congreso Español de Limnología. Actas: 203-213.
- PRESA, Y.; LUIS, E. & SOTO, J. (1988). Consideraciones de los macroinvertebrados en la zonación de la cuenca del Órbigo. León. II Congreso Mundial Vasco. Actas: 207-215.
- STRALHER, A.N. (1954). Quantitative geomorphology of erosional landscapes. C.R.19 th. Intern. Geol. Congr. Algiers., Sect., 13: 341-354.