

Una nota sobre el estado ecológico del río Chíllar (Málaga) a partir del estudio de su comunidad de macroinvertebrados bentónicos

Martín Bello Candamio y Daniel Couceiro Criado

Alumnos de Limnología (curso 2012-13), Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga

La implementación de la Directiva Europea Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE) ha supuesto que el agua deje de considerarse un recurso y se contemple como un elemento fundamental de todos los ecosistemas acuáticos. Esta normativa establece como objetivo para el año 2015 alcanzar un “buen estado ecológico” en todas las masas de agua europeas. La Directiva proporciona además instrucciones para diagnosticar el estado ecológico de las masas de agua y recomienda para el caso de las aguas epicontinentales el empleo combinado de indicadores biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos.

En este contexto normativo, abordamos un estudio en el río Chíllar (Nerja, Málaga) con el objetivo de evaluar el estado ecológico de sus aguas mediante el análisis de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos acuáticos. Estos organismos constituyen uno de los grupos biológicos más ampliamente utilizados como bioindicadores de la calidad del agua debido, entre otros factores, a su elevada diversidad, con presencia de muy diversos taxones de requerimientos ecológicos diferentes relacionados con las características hidromorfológicas, físico-químicas y biológicas del medio acuático. Además, su muestreo es relativamente sencillo, al igual que su identificación taxonómica a nivel de familia. Por ende, los ciclos de vida de estos organismos acuáticos (comprendidos entre un mes y más de un año) permiten que su presencia o ausencia en la masas de agua pueda considerarse indicadora de alteraciones a medio y largo plazo, que se complementan con otros elementos bioindicadores de respuesta más corta como el fitobentos, o más larga como los peces.

En este estudio se ha seguido el protocolo de muestreo de invertebrados bentónicos y de diagnóstico de la calidad ecológica de los cauces ibéricos basado en el índice IBMWP (Iberian Biomonitoring Working Party) establecido por Alba-Tercedor y Sánchez-Ortega (1988) [1]. Este método se emplea con frecuencia y ha sido ob-

jeto de varias revisiones y readaptaciones (Muñoz & Prat, 1992 [2]; Alba-Tercedor, 1996 [3]; Prat et al., 2000 [4]; Alba-Tercedor et al., 2002 [5]). Es un método robusto y validado que posee carácter conclusivo respecto a su aplicación y rangos de tolerancia entre los cuales han sido clasificadas las diversas familias de macroinvertebrados bentónicos. Además, al ser un índice cualitativo tiene un fuerte respaldo en términos de experiencia, calibración y validación (Figueroa, 2004) [6].

Tras un exhaustivo muestreo cualitativo en el que se deben capturar individuos todas las familias de macroinvertebrados bentónicos existentes en los distintos tramos fluviales a analizar, el índice IBMWP ofrece un valor de calidad ecológica que se obtiene sumando las puntuaciones asignadas a cada familia identificada en las diferentes muestras (Tabla 1). Las puntuaciones del IBMWP pueden oscilar desde 0 puntos a más de 100 puntos, agrupándose en cinco clases de calidad inicialmente asimiladas a los niveles del estado ecológico (Jáimez-Cuéllar et al., 2002) [7].

En el presente estudio los muestreos han sido realizados durante los meses de Abril, Mayo y Junio de 2013, y se han seleccionado 3 estaciones de muestreo, cada una en un tramo diferente del río Chíllar (curso alto, medio y bajo. Fig. 1). En cada estación de muestreo se han seleccionado 3 hábitats distintos para la recogida de muestras: rápidos de sustrato duro, pozas de sustrato arenoso y zonas de macrófitos.

Una vez analizadas las muestras biológicas recogidas y calculadas las puntuaciones de cada tramo de río a lo largo de los tres muestreos (Tabla 1), los resultados obtenidos fueron comparados con las tablas de referencia del índice IBMWP (Alba-Tercedor et al., 2002, Jáimez-Cuéllar et al., 2002) [8] (Tabla 2) para evaluar su calidad ecológica.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que las estaciones 2 y 3 presentan una calidad de agua “aceptable” con un “buen estado

Tabla 1

Familias	Puntuación índice IBMWP	Abril			Mayo			Junio		
		Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 1	Estación 2	Estación 3
Lymnaeidae	3									
Planorbidae	3							*		
Valvatidae	3								*	
Physidae	3							*		
Lumbricidae	1		*						*	
Calopterygidae	8		*			*			*	
Gomphidae	8	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Aeschnidae	8	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Libellulidae	8		*		*		*	*		
Cordulegasteridae	8			*	*	*			*	*
Cordulidae	8	*	*							
Heptageniidae	10		*	*		*	*	*	*	*
Baetidae	4	*	*	*	*		*	*		*
Ephemeroptera	7		*							
Perlodidae	10	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Leuctridae	10			*						
Gerridae	3	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Mesoveliidae	3			*						*
Notonectidae	3								*	
Polycentropodidae	7					*	*			
Psychomyidae	8					*			*	*
Hydropsychidae	5		*	*		*	*		*	*
Ecnomidae	7								*	
Chironomidae	2	*	*		*		*	*	*	*
Simuliidae	5		*		*	*				
Tabanidae	4	*								
Stratiomyidae	4									*
Tipulidae	5			*			*	*		*
Gyrinidae	3			*					*	*
Dytiscidae	3	*	*	*	*	*	*	*		*
Hydraenidae	5					*		*		*
Hydrophilidae	3			*			*			*
Dryopidae	5		*	*	*	*				
Halyplidae	4		*							
Puntuación Total		50	99	88	48	92	84	72	89	91

14

ecológico”, aunque no se descartan algunos efectos de contaminación. Sin embargo, en la estación 1, a excepción del último mes de muestreo, el estado ecológico es “aceptable”, pero con una “calidad de agua dudosa”, existiendo presencia evidente de contaminación. Aunque no podemos ser concluyentes en cuanto al origen de las causas de perturbación en la estación 1,

es posible que la cercanía de los núcleos urbanos de Nerja y Frigiliana, la constante actividad humana en la zona (ganadería, tránsito de vehículos, turismo y residuos de origen antrópico), la existencia de una central eléctrica aguas arriba de la primera estación de muestreo y de una cantera inactiva hayan contribuido a la degradación del tramo fluvial que incluye a la es-

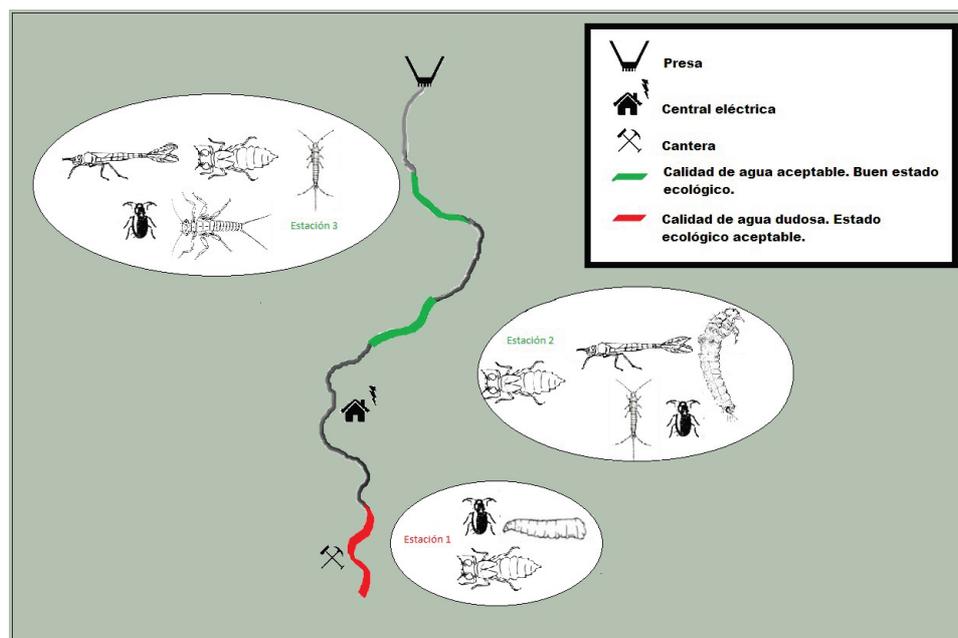


Figura 1

tación 1, rebajando por consiguiente su valor de calidad del agua.

En todo caso, a pesar de que las estaciones 2 y 3 presentan una mayor calidad de agua es recomendable ser prudente ya que la intensa presencia humana en la época estival podría alterar intensamente el estado ecológico en esta zona.

A pesar de que este estudio se basa en evidencias cualitativas y no cuantitativas, es importante destacar que durante los muestreos se ha observado una mayor abundancia de individuos

de zonas de macrófitos siempre albergaban una mayor biodiversidad y abundancia de organismos que las zonas de pozas y rápidos, posiblemente debido a que ofrecen refugio y alimento a muchas de las familias encontradas.

NOTA DE AGRADECIMIENTO: Queremos agradecer al profesor Enrique Moreno Ostos sus aportaciones en la revisión y discusión del texto y apoyar nuestro trabajo en todo momento.

Tabla 2

Estado ecológico	Calidad	Índice IBMWP
Muy buena	Buena. Aguas no contaminada o no alteradas de modo sensible.	>101
Buena	Aceptable. Son evidentes algunos efectos de contaminación.	61-100
Aceptable	Dudosa. Aguas contaminadas.	36-60
Deficiente	Crítica. Aguas muy contaminadas.	16-35
Mala	Muy crítica. Aguas fuertemente contaminadas.	<15

correspondientes a familias de plecópteros en la estación número 3, mientras que en la estación número 2 se encontró una clara dominancia de tricópteros y odonatos. Sin embargo, en la estación 1 se detectó muy poca o ninguna presencia de estos grupos.

Otro dato resaltable era la diferencia en la biodiversidad (tomada como número de especies encontradas) existente entre los distintos hábitats muestreados: las

Bibliografía citada:

1. Alba-Tercedor, J. & Sánchez-Ortega, A. 1988. Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell. (1978). *Limnetica* 4 (51-56).
2. Muñoz, I. & Prat, N. (1992). Cambios en la calidad del agua de los ríos Llobregat y Cardener en los últimos 10 años. *Tecnología del Agua*, 91: 17-23.
3. Alba-Tercedor, J. (1996). Macroinvertebrados acuáticos y calidad de las aguas de los ríos. *IV SIAGA*, 2: 203-213.
4. Prat, N.; Munné, A.; Rieradevall, M.; Bonada, N. (2000). La determinación del estado ecológico de los ecosistemas acuáticos en España. A Fabra, A., & Barreira, A. (eds.): *La aplicación de la Directiva marco del agua en España. Retos y oportunidades*. Madrid: IIDMA. 48-81.
5. Alba-Tercedor, J., Jáimez-Cuéllar, P., Bonada, N., Robles, S., Mellado, A., Álvarez, M., Avilés, J., Casas, J., Ortega, M., Pardo, I., Prat, N., Rieradevall, M., Sáinz-Cantero, C., Sánchez-Ortega, A., Suárez, M., Toro, M., Vidal-Abarca, M., Vivas, S., M., Zamora-Muñoz, C., (2002) Caracterización del estado ecológico de ríos mediterráneos ibéricos mediante el índice IBMWP (antes BMWP'). *Limnetica* 21(3-4): 175-185.
6. Figueroa Jara, J., R. (2004). Calidad ambiental de la Cuenca hidrográfica del río Chillán. VIII región, Chile. *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción*.
7. Jáimez-Cuéllar, P., Vivas, S., Bonada, N., Robles, S., Mellado, A., Álvarez, M., Avilés, J., Casas, J., Ortega, M., Pardo, I., Prat, N., Rieradevall, M., Sáinz-Cantero, C., Sánchez-Ortega, A., Suárez, M., Toro, M., Vidal-Abarca, M., Zamora-Muñoz, C., y Alba-Tercedor, J. (2002) Protocolo GUADALMED (PRECE) *Limnetica* 21(3-4): 187-204.
8. Alba-Tercedor, J., Jáimez-Cuéllar, P., Álvarez, M., Avilés, J., Bonada, N., Casas, J., Mellado, A., Ortega, M., Pardo, I., Prat, N., Rieradevall, M., Robles, S., Sáinz-Cantero, C., Sánchez-Ortega, A., Suárez, M., Toro, M., Vidal-Abarca, M., Vivas, S., y Zamora-Muñoz, C. (2002) Caracterización del estado ecológico de ríos mediterráneos ibéricos mediante el índice IBMWP (antes BMWP'). *Limnetica* 21(3-4): 175-185.

