

La calidad de las aguas en los humedales: los indicadores biológicos

Water quality in wetlands: biomonitoring

Uno de los problemas más importantes de las zonas húmedas mediterráneas es su contaminación por parte de vertidos de diverso origen. Para poder evaluar el impacto que estos vertidos localizados o difusos tienen sobre la calidad de las aguas no basta con una aproximación puntual al problema del vertido ya que así se simplifica la realidad en exceso, sin tener en cuenta las interacciones que establecen las sustancias contaminantes con la materia viva.

Las zonas húmedas mediterráneas son especialmente complejas por la confluencia de factores abióticos característicos, y desgraciadamente poco documentados en la mayoría de los casos, como son por ejemplo: la confluencia de aguas subterráneas de origen continental y marino, la extensión y complejidad del flujo acuático superficial, junto con una lista gordiana de causas, efectos y agentes contaminantes, cuya influencia relativa nos es, hoy por hoy, desconocida.

Métodos biológicos

Los métodos basados en el análisis de parámetros físico-químicos de las aguas evalúan sus características únicamente en el momento de la toma de muestras y no pueden medir o detectar la acción de factores ocasionales o de corta duración, salvo que se muestree de manera muy continuada. Sin embargo, determinando la estructura de las comunidades biológicas de las aguas de una marjal y sus afluentes, se puede localizar el impacto de cambios intermitentes o difusos y valorar sus efectos añadidos a los de los factores naturales.

Los medios acuáticos son colonizados por poblaciones animales y vegetales cuya estructura responde en condiciones normales a un equilibrio. Cuando sobreviene una perturbación en el medio, ya sea de origen natural o artificial, tiene lugar una alteración en la estructura de las poblaciones, trastorno que se

manifiesta en un cambio en la dominancia relativa de las diferentes especies, acompañado de sustituciones en la fauna y la flora dependiendo de lo amplio o estrecho que sea su rango de resistencia frente a esa perturbación, pudiendo llegar a la destrucción completa de la biocenosis cuando esa perturbación es demasiado drástica.

Dentro del conjunto de comunidades tomadas como referencia para elaborar índices bióticos destacan los basados en el estudio de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos que constituyen una heterogénea asociación de phyla animales lo que permite que sus miembros respondan a diversos tipos de estrés. Muchos de ellos son sedentarios lo que ayuda a determinar el origen de la contaminación, y algunos presentan ciclos vitales relativamente largos (medibles en años) lo que permite analizar cambios temporales así como el efecto de prolongadas exposiciones a contaminantes de concentración variable o subletal. Estos largos ciclos vitales permiten comparar muestreos periódicos, ya que un ciclo vital corto en los organismos muestreado podría invalidar este tipo de comparaciones.

Muestreo

El muestreo cualitativo de macroinvertebrados es relativamente sencillo, la metodología está bien desarrollada y el equipo necesario no es elaborado. Están disponibles claves taxonómicas sencillas para la mayoría de los grupos, aunque hay ciertos taxones especialmente complejos de identificar como las larvas de quironómidos o los gusanos oligoquetos. Sin embargo se están realizando importantes progresos para dotar de claves sencillas a todos los grupos y simplificar el nivel taxonómico de clasificación requerido para la aplicación de los índices bióticos.

Todo este esfuerzo se ha plasmado en la propuesta de diversos índices de calidad de las aguas adaptados a las peculiaridades de cada zona del país tanto en lo concerniente a la fauna y flora como a otra serie de factores ambientales.

Sin embargo, cuando se intenta aplicar este tipo de metodologías (basadas en la captura, clasificación de organismos y correlación de estos con las peculiares características fisicoquímicas de cada punto de muestreo) para el estudio de la calidad de las aguas de las zonas húmedas aparecen una serie de problemas debidos a la peculiaridad del medio como son: la gran diversidad de microbiotopos debido a lo somero amplio y lento de las superficies inundadas, la importancia relativa de las formaciones vegetales o el complejo origen de las aguas que confluyen en las marjales entre otros.

A estos problemas debemos sumar la elevada degradación de la mayoría de las zonas húmedas lo que dificulta la selección de un óptimo de calidad, de una comunidad clímax referente para los demás puntos de muestreo, además la mayoría de los índices bióticos existentes están muy influidos por la presencia o ausencia de especies lólicas, es decir propias de zonas de fuerte corriente y sustrato rocoso, prácticamente inexistentes en estos ecosistemas, ya que inicialmente estos índices fueron diseñados para su aplicación sobre cuencas fluviales completas.

Sin embargo, es posible sacar conclusiones sobre la calidad de las aguas a partir de estas metodologías compensando sus deficiencias y realizar una expresión gráfica de los resultados que permita comparar diversas zonas e impactos y vigilar su evolución a lo largo del tiempo, lo que es quizás más importante de cara a la gestión de los humedales.

La confección de los índices bióticos conlleva la realización de un inventario, lo más específico posible, de las especies presentes en una determinada marjal para que el diseño inicial de los índices, lo que actualiza los conocimientos taxonómicos sobre la fauna acuática de los humedales, que en algunos grupos no se realiza desde mediados de siglo e incluso antes.

Muestreos e índices pueden ser aplicados por personal dotado de una breve instrucción y de unos medios materiales sencillos y asequibles lo que facilita su aplicación rutinaria y la realización de largos seguimientos temporales sobre la evolución de estos ecosistemas tan importantes como amenazados.

Luis Burillo Borrego
Laboratorio de Ecotoxicología. Dptº Biología
Animal