

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

### **BIOLOGÍA DE LOS CURSOS DE AGUA”. 4º CURSO DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA\_(Plan 1997 a extinguir)**

PROFESOR(ES)	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
Javier Alba Tercedor	Departamento de Zoología. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. Email:jalba@ugr.es. Tel. 958244015
	HORARIO DE TUTORÍAS
	Lunes, Martes y Jueves de 11.30-13.30 h. Previa cita (a través de mensaje en la plataforma SWAD <a href="https://swad.ugr.es/?CrsCod=777">https://swad.ugr.es/?CrsCod=777</a> ). En caso de necesitar otro momento, y de forma excepcional, comunicarlo al profesor.
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS	
<p>Se establecen las bases para comprender el funcionamiento de los cursos de agua como ecosistemas. Para lo cual se estudian tanto los parámetros abióticos como los bióticos y sus interacciones. Todo ello con una visión aplicada a la detección de los efectos de las alteraciones, mediante las metodologías exigidas por la legislación vigente. Todo ello encaminado a poder establecer programas de restauración.</p> <p><b>A.- PROGRAMA TEÓRICO:</b></p> <p><b>1 ASPECTOS DESCRIPTIVOS DE LOS SISTEMAS LOTICOS</b></p> <p>1.1 Tema 1.- El componente abiótico.- Características abióticas (aspectos hidrogeológicos y factores fisico-químicos). Cambios longitudinales y temporales:características químicas y físicas. La cuenca como unidad de referencia.</p> <p>1.2 Tema 2.- El componente biótico: macroinvertebrados acuáticos.- Definición y estudio biológico de los diferentes grupos de macroinvertebrados y caracteres identificativos.</p> <p>1.3 Tema 3.- Características adaptativas de los macroinvertebrados acuáticos.- Adaptaciones al medio acuático. El problema de vivir en el agua: la capa superficial,Respiración, Osmorregulación, adaptaciones morfológicas y de comportamiento, los ciclos de vida.</p> <p><b>2 ASPECTOS INTEGRADOS (Funcionamiento de los Sistemas Acuáticos)</b></p>	

2.1 Tema 4. Biología y dinámica de las poblaciones.- poblaciones y factores que determinan su distribución, significación ecológica y grado de tolerancia. Dispersión, deriva y colonización. Competencia y depredación.

2.2 Tema 5. Relaciones tróficas. Introducción a la teoría general de ríos.- Grupos tróficos de macroinvertebrados acuáticos y sus relaciones. La sucesión y cambio longitudinal de las comunidades. Introducción a la teoría general de ríos. El funcionamiento de los ríos mediterráneos. (Los ríos de las zonas semiáridas).

### 3 ASPECTOS APLICADOS (Gestión de los Cursos de Agua).

3.1 Tema 6. Análisis y evaluación de la degradación de los sistemas acuáticos.- Conceptos de degradación y de calidad del agua: calidad biológica y ecológica. La Directiva Marco del Agua. Estado ecológico. Aspectos metodológicos: establecimiento de una red de control, toma y elaboración de muestras.

3.2 Tema 7.- Tipos y efectos de alteraciones.- Vertidos orgánicos. Actividades mineras. Sustancias tóxicas y contaminación difusa. Destrucción de hábitats. Alteraciones del sustrato. Cambios de caudal: efectos de embalses y minicentrales.

3.3 Tema 8.- Evaluación del estado ecológico de los cursos de agua.- Índices biológicos y cartografiado del estado ecológico.

3.4 Tema 9.- Introducción a los métodos predictivos.- RIVPACS, y sus variantes. MEDPACS.

3.5 Tema 10.- Los cursos de agua como recursos de pesca.- Especies autóctonas y problemática de las introducidas. Estudio de poblaciones de peces. Mantenimiento de poblaciones naturales.

3.6 Tema 11.- Conservación de los medios acuáticos.- Diversidad y evaluación de hábitats. Métodos e índices de evaluación de las condiciones hidromorfológicas. Índices de evaluación del hábitat fluvial (IHF) y de la calidad de las riberas QBR. Importancia de la vegetación riparia. Métodos de regeneración de cursos de agua alterados.

### B.- PROGRAMA PRÁCTICO (Dado que la asignatura es a extinguir no se imparte)

#### 1 TRABAJO DE CAMPO

1.1 Elección de estaciones de muestreo a lo largo del curso del río.

1.2 Muestreo de los organismos: utilización de diferentes métodos, cuantitativos y cualitativos.

1.3 Toma de parámetros en cada estación de muestreo.

1.4 Elaboración primaria de las muestras y fijación para su estudio en el laboratorio.

1.5 Aprendizaje de aplicación de índices de evaluación del hábitat fluvial y del bosque de ribera.

#### 2 TRABAJO DE LABORATORIO

2.1 Aprendizaje de la morfología básica y caracteres distintivos de los diferentes grupos. Identificación con claves del material recolectado.

2.2 Elaboración de inventarios y análisis de los resultados.

2.3 Cálculo de diferentes índices biológicos.

### 3 PRESENTACION DE LOS RESULTADOS (Elaboración de informes)

3.1 Inventario de los taxones capturados.

3.2 Representación gráfica de los resultados: a) Variaciones de los cambios faunísticos: riqueza faunística, diversidad e índices biológicos de calidad; b) Cartografiado del “estado ecológico” de los cursos de agua estudiados.

3.3 Discusión de los resultados, elaboración de medidas correctoras y presentación de conclusiones finales.

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

##### ***El alumno sabrá/comprenderá:***

Conocer las bases sobre el funcionamiento de los cursos de agua como ecosistemas, los factores abióticos y bióticos y sus relaciones. Así como el reconocimiento de la Biodiversidad acuática. Todo ello encaminado a la evaluación de: el hábitat fluvial, la calidad de bosque de ribera y en general el estado ecológico según los requerimientos de la Directiva Marco del Agua, para poder llevar a cabo la conservación y gestión de los mismos.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### a) Obras generales de especial interés:

- ALBA-TERCEDOR, J., 2009. Ideas Generales sobre los Ríos. En: Proyecto Andalucía. Naturaleza. Ecología III pp.: 14-60 (X. Niels., Coord.). Editorial: Publicaciones Comunitarias, S.A. Sevilla. I.S.B.N.:978-84-936736-2-8. ALLAN, J.D., 1995. Stream Ecology. Structure and function of running waters. Chapman & Hall. London.
- GILLER, P.S. & MALMQVIST, B., 1998. The Biology of streams and Rivers. Oxford University Press.
- GONZALEZ DEL TÁNAGO, M., & GARCÍA DE JALÓN, D., 1995. Restauración de ríos & riberas. E.T.S. Ingenieros de Montes, Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.
- HYNES, H.B.N., 1970. The Ecology of Running Waters. Liverpool Univ. Press., Liverpool.
- TOWNSEND, C.R., 1980. The Ecology of Streams and Rivers. Edward Arnold.

##### b) Bibliografía complementaria (en muchos casos de especial interés para algunos aspectos particulares del programa):

- ALBA-TERCEDOR, J., 1996.- Macroinvertebrados acuáticos Y calidad de las aguas de los ríos. IV SIAGA, 2: 203-213.
- ALBA-TERCEDOR, J. 2006. Aquatic Macroinvertebrates. En: Biological Monitoring of Rivers. Applications and Perspectives. 2006. pp. 71-87. (G. Ziglio, M. Siligardi & G. Flaim Eds.). Water Quality Measurements Series. John Wiley & Sons Ltd., West Sussex. I.S.B.N.: 0-

470-86376-5/ QH96.8.B5B5473.

- ALBA-TERCEDOR, J., P. JÁIMEZ-CUÉLLAR, M. ÁLVAREZ, J. AVILÉS, N. BONADA, J. CASAS, A. MELLADO, M. ORTEGA, I. PARDO, N. PRAT, M. RIERADEVALL, S. ROBLES, C. E. SÁINZ-CANTERO, A. SÁNCHEZ-ORTEGA, M. L. SUÁREZ, M. TORO, M. R. VIDALABARCA, S. VIVAS Y C. ZAMORA-MUÑOZ. 2004. Caracterización del estado ecológico de ríos mediterráneos ibéricos mediante el índice IBMWP (=BMWP'). *Limnetica*, 21(3-4), 2002: 175-185.
- ALBA-TERCEDOR, J., PARDO, I., PRAT, PUJANTE, A. & GONZALEZ, G. 2005. Protocolos de Muestreo y Análisis para Invertebrados Bentónicos. En: Metodología para el establecimiento del Estado Ecológico según la Directiva Marco del Agua. 2005. pp. 1-56. (Ministerio de Medio Ambiente-Confederación Hidrográfica del Ebro.- URS, Ed. <http://oph.chebro.es/DOCUMENTACION/Calidad/dma/indicadore...>
- ALBA-TERCEDOR, J., PRAT, N., PARDO, I. & PUJANTE, A. 2007. Protocolos de muestreo y análisis para macroinvertebrados bentónicos. En: Metodología para el Establecimiento del Estado Ecológico según la Directiva Marco del Agua en la Confederación Hidrográfica del Ebro. 2007. pp. 129-172 Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- ALBA-TERCEDOR, J. & A. SÁNCHEZ-ORTEGA. 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.
- D.O.C.E. 2000. Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo & del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. D.O.C.E. L 327 de 22.12.00. 69 pp.
- GARCÍA DE JALÓN, D. & SCHMIDT, G., (Coord.), 1995. Manual práctico para la gestión sostenible de la pesca fluvial. Asociación para el estudio y mejora de los salmónidos (AEMS). Madrid.
- GASITH, A. & RESH, V. H. 1999. Streams in Mediterranean climate region: Abiotic influences and biotic responses to predictable seasonal events. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 30: 51-81.
- GHETTI, P.F., 1997. Manuale di applicazione indice biotico esteso (I.B.I.). I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque correnti. Prov. autonoma di Trento. Agenzia provinciale per la protezione dell ambiente. Trento.
- GONZALEZ DEL TANAGO, M. & GARCIA DE JALON, D. 2008. Guía Metodológica para la elaboración de proyectos de restauración de ríos & de las bases de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. Ministerio de Medio Ambiente. Programa Agua. Madrid.
- GRANADO LORENCIO, D., 1996. Ecología de Peces. Universidad de Sevilla.
- HASLAM, S.M., 1990. River Pollution. An Ecological Perspective. Belhaven Press. London
- 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.E., SÁNCHEZ-ORTEGA, A., SUÁREZ, M.L., TORO, M., VIDAL-ABARCA,

M.R., ZAMORA-MUÑOZ, C. & ALBA-TERCEDOR, J. 2004. Protocolo Guadalmed (PRECE).

Limnetica 2002 21(3-4): 187-204.

· JÁIMEZ-CUÉLLAR, P., PALOMINO MORALES, J., LUZÓN ORTEGA, J. & ALBA-TERCEDOR, J. 2006. Comparación de metodologías empleadas para la evaluación del Estado Ecológico de los cursos de agua. Implicaciones sobre la obtención de datos de composición y abundancia según la Directiva Marco del Agua Tecnología del Agua, 278: 42-57.

· RALLO, A. & ORIVE, E. 2002. Ríos de Bizkaia. Instituto de Estudios Territoriales de Bizkaia. Diputación Foral de Bizkaia

([http://ietb.bizkaia.net/Agerkariak/Rios\\_Bizkaia2/rios2.zip](http://ietb.bizkaia.net/Agerkariak/Rios_Bizkaia2/rios2.zip))

· ROSENBERG, D.M. & RESH, V.H., (Eds.), 1993. Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates. Chapman and Hall. New York & Oslo.

· TACHET, H., RICHOUX, P., BOURNAUD, M., & USSEGLIO-POLATERA, P. (2000). Invertébrés d'eau douce. Systématique, biologie, écologie. CNRS Editions. Paris.

· TIerno DE FIGUEROA, J.M., LUZÓN-ORTEGA, J.M. & LÓPEZ-RODRIGUEZ, M.J. 2007. Los Ríos Mediterráneos: diversidad y conservación de su fauna, pp. 795-838. En: Biodiversidad y conservación de la flora y fauna en ambientes mediterráneos. Sociedad Granatense de Historia Natural. Granada.

· VIDAL-ABARCA, M.R., GÓMEZ, R. & SUÁREZ, M.L. 2004. Los ríos de las regiones semiáridas. Ecosistemas, 1: 1-15. (<http://www.revistaecosistemas.net/pdfs/157.pdf>).

· ZIGLIO, G., SILIGARDI, M. & FLAIM, G. (Eds) 2006. Biological monitoring of rivers: applications and perspectives. John Wiley & Sons Ltd. Chichester. UK.

#### ENLACES RECOMENDADOS:

<https://swad.ugr.es/?CrsCod=777>

#### EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Antes de la fecha del examen, cada alumno que en años anteriores no haya entregado un informe del estado ecológico de un río problema, deberá realizarlo y colocarlo en la sección "Mis trabajos" de la plataforma SWAD. Se aconseja consultar previamente con el profesor mientras lo realiza.

El examen consistirá de lo siguiente:

- a) Pequeño test (10 preguntas máximo).
- b) Cálculo de índices bióticos: se pedirá calcular IBMWP y EBI (es necesario no fallar en ello para optar a aprobar).
- c) Definición de conceptos y preguntas generales de relacionar conceptos y toma de decisiones para la gestión de ríos).
- d) Además se pondrán 10 fotos de macroinvertebrados para que digáis lo que es, si aguanta contaminación (y su ordenación en función de su mayor o menor resistencia a la alteración). Así como qué adaptaciones presentan que les permiten para vivir en los cursos de agua.
- e)

LA CALIFICACIÓN FINAL SE OBTENDRÁ SEGÚN LO QUE SE PUEDE VER A CONTINUACIÓN:

Nota de Examen = 20% Test + 10% Fotos (adapt.+cont) + 70% Cuestiones

**Nota final** = 60% Examen + 40% Informe

---

Para superar la asignatura, en el examen final y en el informe se deberá obtener, al menos, una puntuación de 5 sobre 10