

PARTE V. LIMNOLOGÍA APLICADA

LECCIÓN 12. El biomonitoreo ambiental. Índices e indicadores para la aplicación de la DMA.

1. Generalidades. Orígenes del monitoreo ambiental. ¿Por qué un monitoreo ambiental?
2. La Normativa Ambiental a lo largo de la historia. La Directiva Marco del Agua (DMA).
3. La evaluación del Estado Ecológico.
4. Indicadores hidromorfológicos.
5. Indicadores físico-químicos.
6. Indicadores biológicos.

PRESENTACIÓN



LECTURAS

-  [DMA \(Directiva Marco del Agua\)](#)
-  [IPH \(Instrucción Técnica de Planificación Hidrológica\)](#)
-  [QBR \(Quality Riparian Vegetation Index\)](#)
-  [IHF \(Índice de Hábitat Fluvial\).](#)
-  [Sánchez-Montoya et al. 2010](#)
-  [IBMWP \(Iberian Monitoring Working Party Index\)](#)

OTRAS LECTURAS

-  [El concepto de Estado ecológico: Indicadores biológicos utilizados. Proceso de establecimiento de objetivos ambientales: Las condiciones de referencia y el ejercicio de intercalibración europea.](#)

 [Defining criteria to select reference sites in Mediterranean streams.](#)

 [Evaluación del estado ecológico en ríos mediterráneos en España](#)

WEBS DE INTERÉS

Información sobre el proceso de implantación de la DMA en la cuenca del Segura por parte de la Confederación Hidrográfica del Segura. Estudios preliminares sobre la cuenca del Segura para la aplicación de la DMA.

http://www.chsegura.es/chs/planificacionydma/dma/Que_es/

Protocolos de muestreo y análisis de indicadores biológicos desarrollados por la Confederación Hidrográfica del Ebro.

<http://195.55.247.234/webcalidad/estudios/indicadoresbiologicos/protocolos.htm>

VIDEOS

1. The Stream Assessment Project in New York State. The project collects chemical, physical and biological data in each sample site. Although the project specifically focuses on biomonitoring using macroinvertebrates or the critters that live in the stream to determine water quality.

<http://www.youtube.com/watch?v=x88X13II4VM&feature=related>

2. Learn how to sample benthic macroinvertebrate in your stream by using a “surber”

<http://www.youtube.com/watch?v=wBX9LpZKV-A&feature=related>

EJERCICIOS

1. Después de leer el artículo de [Sánchez-Montoya et al. \(2009\)](#) “Defining criteria to select reference sites in Mediterranean streams”, contesta a las siguientes preguntas:
 - a. ¿Qué es una estación de referencia?
 - b. ¿Piensas qué estaciones de referencia situadas en distintas regiones de Europa (por ejemplo: norte de Europa y en región mediterránea) deberían cumplir los mismos criterios de referencia para ser buenas representantes de las condiciones de referencia?
 - c. ¿Crees que una mala selección de estaciones de referencia influye en la determinación de las condiciones de referencia usando a los macroinvertebrados acuáticos? ¿De qué forma?

2. Tras la lectura del documento "[Evaluación del estado ecológico en ríos mediterráneos en España](#)" y utilizando la información contenida en las siguientes tablas sobre los valores de índices y parámetros obtenidos en el muestreo de 10 estaciones que pertenecen a 8 masas de agua de la cuenca del Segura:

d. Evalúa el estado ecológico de las 8 masas de agua (Rellenar Tabla 3).

Tabla 1. Valores de índices y parámetros obtenidos en cada estación.

Nº Estación	CODIGO ESTACIÓN	TIPO DE MASA	IBMW P	IP S	QB R	IHF	Oxígeno (mg/l)	Conductividad (µS/cm)	pH
1	BOG1	12	178	18	90	85	9,1	650	8,9
2	MUN3	9	163	17	90	85	9,5	540	8,5
3	MUN1	12	153	17	65	75	9	800	8,3
4	MUN2	12	150	17	60	70	7	1600	7
5	MUN4	9	84	15	65	70	8,2	800	8
6	TUS1	12	190	18	95	85	6,2	3540	7,5
7	BENI1	9	160	18	90	85	8,8	420	8,2
8	PEÑ1	9	250	18	100	95	10,2	350	9,1
9	SEG3	9	100	17	50	65	9,2	380	9
10	TAI3	9	195	17	70	80	9,3	485	8,9

Tabla 2. Estaciones muestreadas, masas de agua a las que pertenece y su tipología de río.

Nº Estación	CODIGO ESTACIÓN	ESTACIÓN	CODIGO MASA	MASA DE AGUA	TIPO DE MASA
1	BOG1	Río Bogarra antes de Bogarra	9987	Río Bogarra	12
2	MUN3	Río Mundo. Ayna	10043	Río Mundo desde confluencia con Bogarra a Talave	9
3	MUN1	Los Chorros del Río Mundo	10050	Río Mundo hasta confluencia con Bogarra	12
4	MUN2	Río Mundo entre La Alfera y Los Alejos	10050	Río Mundo hasta confluencia con Bogarra	12
5	MUN4	Río Mundo. Casas del Río.	10180	Río Mundo desde Talave a Camarillas	9
6	TUS1	Río Tus. Fábricas de madera	10232	Arroyo Sierra	12
7	BENI1	Arroyo de Benizar. Socovos	10289	Arroyo Benizar	9
8	PEÑ1	Arroyo de la Peña Palomera	10290	Río Segura después confluencia Zumeta hasta embalse Fuensanta	9
9	SEG3	Río Segura. Paules	10290	Río Segura después confluencia Zumeta hasta embalse Fuensanta	9
10	TAI3	Río Taibilla. Las Claras	10366	Río Taibilla desde Arroyo Herrerías a Río Segura	9

Tabla 3. Estaciones muestreadas, masas de agua a las que pertenece y su tipología de río.

CODIGO MASA	MASA DE AGUA	BIO	FQ	HM	EE
9987	Río Bogarra				
10043	Río Mundo desde confluencia con Bogarra a Talave				
10050	Río Mundo hasta confluencia con Bogarra				
10180	Río Mundo desde Talave a Camarillas				
10232	Arroyo Sierra				
10289	Arroyo Benizar				
10290	Río Segura después confluencia Zumeta hasta embalse Fuensanta				
10366	Río Taibilla desde Arroyo Herrerías a Río Segura				

BIO: estado ecológico según las condiciones biológicas

FQ: estado ecológico según las condiciones físico-químicas

HM: estado ecológico según las condiciones hidromorfológicas

EE: estado ecológico