

TERCER EJERCICIO DE LAS PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO, POR EL SISTEMA DE PROMOCIÓN INTERNA, EN LA ESCALA DE TÉCNICOS FACULTATIVOS SUPERIORES DE ORGANISMOS AUTÓNOMOS DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, CONVOCADAS SEGÚN ORDEN AAA/1573/2015, DE 27 DE JULIO (BOE DE 31 DE JULIO DE 2015)

ESPECIALIDAD: CALIDAD DE LAS AGUAS

SUPUESTO PRÁCTICO I: DISEÑO DE REDES DE CONTROL Y DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

Se analizan las masas de agua finales de una gran cuenca hidrográfica intercomunitaria. El tramo de estudio está compuesto por 4 masas de agua superficial (dos ríos, una masa de agua de transición y una masa costera) y una masa de agua subterránea conectada hidrodinámicamente a ellas. Las masas son las siguientes:

Nombre	Categoría	Naturalidad	Tipología	Observaciones
Tributario	Río	Natural	R-T09	Sin presiones significativas detectadas.
Río Blanco	Río	Natural	R-T09	Presión puntual significativa por vertido urbano (EDAR de 40.000 habitantes-equivalentes).
Desembocadura del río Blanco	Transición	Muy modificada	AT-T03	Sin presiones significativas detectadas, salvo las alteraciones hidromorfológicas que determinaron su clasificación como muy modificada.
Costa del Río Blanco	Costera	Natural	AC-T01	Espacio Red Natura 2000. Sin presiones significativas detectadas.
Valle Oliva	Subterránea	--	--	Declarada zona vulnerable. Diversas captaciones para abastecimiento de agua para consumo humano.

La red de seguimiento diseñada para esta subcuenca, según la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y 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 y su transposición al ordenamiento jurídico español, consiste exclusivamente en una estación en cada masa de agua correspondiente a la red de vigilancia del "subprograma de seguimiento del estado general de las aguas".

Los datos que se han de emplear para el diagnóstico, correspondientes al año 2014, se recogen en las Tablas 1, 2 y 3. Todos los datos se han obtenido de acuerdo con los protocolos oficiales aprobados y los muestreos se han realizado en puntos considerados representativos en cada masa. En el caso de los indicadores con más de una medición, los resultados se expresan como la media anual.

PREGUNTAS:

Responda a las siguientes preguntas razonando las respuestas con los criterios técnicos que haya considerado y la normativa de referencia que se haya empleado. Si considera necesario para el desarrollo del ejercicio cualquier otro dato o hipótesis de los aportados en el enunciado, justifíquelo razonadamente.

Pregunta 1

- 1.1 Indique el estado o potencial ecológico de las masas de agua superficial que deberá aparecer en el correspondiente plan hidrológico de cuenca de segundo ciclo (2015-2021), desglosando el resultado obtenido por cada uno de los indicadores que emplee para el diagnóstico.
- 1.2 Según el código de colores que establece la Directiva 2000/60/CE para su representación en mapas temáticos, ¿con qué color se deberá representar cada masa de agua para indicar su estado o potencial ecológico?

Pregunta 2

- 2.1 Indique el estado químico de las masas de agua superficial que deberá aparecer en el plan hidrológico de cuenca de segundo ciclo (2015-2021) según los datos analíticos disponibles. Detalle los parámetros empleados para el diagnóstico.
- 2.2 Indique con qué color se deberá representar cada masa de agua para indicar su estado químico según el código de colores establecido en la Directiva 2000/60/CE.

Pregunta 3

- 3.1 Indique el estado químico que deberá consignarse para la masa de agua subterránea en el plan hidrológico de cuenca de segundo ciclo (2015-2021), especificando qué parámetros se han empleado para el diagnóstico. Debe considerarse que en la masa no se observan signos de intrusión marina de acuerdo con el parámetro conductividad eléctrica.
- 3.2 Determine qué sustancia o sustancias se tienen que tener en cuenta a la hora de establecer los valores umbral para la evaluación del estado químico y razone el porqué.
- 3.3 Teniendo en cuenta que la masa de agua subterránea se ha diagnosticado en buen estado cuantitativo y no se observan signos de intrusión marina, indique en qué estado está la masa de agua subterránea y si cumple los objetivos medioambientales de la Directiva 2000/60/CE e indique con qué colores se deberá representar esta masa de agua para simbolizar su estado cuantitativo y su estado químico, atendiendo a lo establecido en la Directiva 2000/60/CE.

Pregunta 4

- 4.1 Identifique las carencias de la red de seguimiento empleada en la actualidad en la subcuenca.
- 4.2 Identifique las nuevas necesidades en el seguimiento del estado de las masas (superficiales y subterránea) y determine de manera razonada el tipo de estación que ubicaría en cada masa de agua (programa y subprograma).

Pregunta 5

Ante la falta de datos del elemento de calidad biológico peces en las masas de agua de la categoría río, se está desarrollando un índice multimétrico (XYZ) para peces en ríos aplicable al R-T09. Se ha establecido una red de 12 estaciones de referencia que se ha muestreado durante un año. Se han obtenido los siguientes valores medios anuales para este indicador XYZ:

Estaciones de referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Valor de XYZ	36	35	37	45	40,2	37,5	44,1	42,7	36,5	40,3	39,4	40,6

- 5.1 Proponga la metodología de tratamiento estadístico de los datos que considere más adecuada para el cálculo del valor de referencia para el índice XYZ partiendo de los datos aportados. Basándose en dicha metodología, establezca el valor de referencia numérico para este indicador.
- 5.2 De igual modo, establezca los valores frontera entre clases que se pueden obtener con esta red de referencia, expresados en valor absoluto y en ratio de calidad ecológica (RCE o EQR), indicando el método de cálculo empleado.
- 5.3 Se muestrean las masas "Tributario" y "Río Blanco" y se obtienen los siguientes datos del índice multimétrico:

Valores indicador XYZ estaciones	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tributario	26,7	31,3	32,9	28,8	29,6	30,1	33,4	25,0	27,1	31,4	34,0	35,4
Río Blanco	28,0	29,2	30,1	32,0	29,9	31,3	33,9	30,1	26,6	37,2	33,0	29,9

Atendiendo a lo establecido en las preguntas 5.1 y 5.2 y a los valores obtenidos en los muestreos, indique en qué estado o potencial ecológico se encuentran las dos masas río si se tienen en cuenta los resultados obtenidos de este indicador biológico (índice multimétrico XYZ). Determine, en su caso, cómo variaría el diagnóstico definido en la pregunta 1.1.

Pregunta 6

Para el seguimiento de las emisiones al mar, en 2015 se ha instalado adicionalmente una estación de control correspondiente al "Subprograma de control de emisiones al mar y transfronterizas" en la desembocadura del río. En esta estación se obtienen 12 muestras anuales (con frecuencia mensual). Asociada a cada muestra, se ha realizado también una medición del caudal circulante.

6.1 Calcule la carga anual de nitratos emitida al mar en este punto, expresada en peso de nitrógeno (toneladas de $N-NO_3/año$).

Mes	Caudal (Qi) m³/s	Concentración (Ci) mg NO₃/L
Enero	187,4	13,2
Febrero	80,7	16,9
Marzo	17,7	21,8
Abril	28,5	22,5
Mayo	29,9	30,6
Junio	25,9	40,2
Julio	22,3	43,5
Agosto	21,6	38,3
Septiembre	20,4	40,5
Octubre	23,6	33,1
Noviembre	110,5	17,5
Diciembre	267,5	6,7

TABLA 1	IBMWP	IPS	QBR	IHF	Oxígeno disuelto (mg/L)	Conductividad (µs/cm)	pH	Nitratos (mg NO ₃ /L)	Amonio (mg NH ₄ /L)	Fosfatos (mg PO ₄ /L)	DBO ₅ (mg/L)	Cromo (µg/L)	Benceno (µg/L)	Diurón (µg/L)	Naftaleno (µg/L)	DDT total (µg/L)	Difeniléteres bromados (µg/L)	Dicofol (**)
Tributario	128	16,9	82	75	8,2	850	7,7	9	0,05	0,05	2	16	6,5	0,02	2,1	<0,001	<0,0001	Nd
Río Blanco	120	16,8	Nd	75	7,8	950	8,1	22	0,1	0,1	3	45	9	0,02	2,3	<0,001	0,002	35

Nota: Las concentraciones indicadas para las sustancias químicas se refieren a concentración en disolución en el agua, expresada en µg/L, salvo que se indique lo contrario. Valor correspondiente a NCA-MA.

(**) Concentración en biota, expresada en µg/kg de peso húmedo.

Nd: No determinado.

TABLA 2	Chia (µg/L) ⁽¹⁾	CYMOX ⁽²⁾	MEDOC ⁽²⁾	FAN (adimensional) ⁽¹⁾	POMI ⁽²⁾	CARLIT ⁽²⁾	Cromo (µg/L)	Selenio (µg/L)	Benceno (µg/L)	Diurón (µg/L)	Naftaleno (µg/L)	DDT total (µg/L)	Difeniléteres bromados (µg/L)	Dicofol (**)
Desembocadura del Río Blanco	10,60	0,80	0,30 ⁽³⁾	0	-	-	55	5	8,9	0,05	1,5	<0,001	0,0001	37
Costa del Río Blanco	3,8	-	0,85	-0,1	0,75	0,73	-	-	6,4	0,02	1,1	0,006	<0,0001	36

Nota: Las concentraciones indicadas para las sustancias químicas se refieren a concentración en disolución en el agua, expresada en µg/L, salvo que se indique lo contrario. Valor correspondiente a NCA-MA.

(**) Concentración en biota, expresada en µg/kg de peso húmedo.

(1) Datos tomados en campo medio (CM), a más de 200 m de la costa. Campo medio=nearshore.

(2) Expresado en RCE.

(3) Área con influencia de canales.

TABLA 3	Aldrina (µg/L)	Dieldrina (µg/L)	Endrina (µg/L)	Níquel (µg/L)	Plomo (µg/L)	p-p'-DDT (µg/L)	Fluoranteno (µg/L)	Diurón (µg/L)	Naftaleno (µg/L)	NO ₃ (mg/L)
Valle Oliva	0,08	0,089	0,065	0,4	0,02	0,07	0,4	0,08	0,09	49,6



