

Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

ANEJO 8.3 OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

APÉNDICE V – INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES. OBJETIVOS ADICIONALES EN ZONAS PROTEGIDAS

MAYO 2021

Confederación Hidrográfica del Duero O.A.



ÍNDICE

<u>1</u>	<u>ZONAS PROTEGIDAS POR CAPTACIÓN PARA CONSUMO HUMANO</u>	<u>7</u>
<u>2</u>	<u>ZONAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VIDA DE LOS PECES</u>	<u>9</u>
<u>3</u>	<u>ZONAS DE USO RECREATIVO (AGUAS DE BAÑO)</u>	<u>17</u>
<u>4</u>	<u>ZONAS VULNERABLES Y ZONAS SENSIBLES</u>	<u>18</u>

Índice de tablas

Tabla 1. Objetivos de calidad específicos para zonas de captación de aguas de consumo humano	8
Tabla 2. Objetivos de calidad específicos para zonas de protección de la vida de los peces	14
Tabla 3. Criterios de cumplimiento específicos para zonas de protección de la vida de los peces.....	16
Tabla 4. Objetivos adicionales en agua continental para aguas de baño.....	17
Tabla 5. Objetivos adicionales en agua costera y de transición para aguas de baño.....	17
Tabla 6. Requisitos exigidos a los vertidos procedentes de instalaciones de tratamientos de aguas residuales urbanas.	19
Tabla 7. Requisitos de los vertidos procedentes de instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas realizados en zonas sensibles cuyas aguas sean eutróficas o tengan tendencia a serlo en un futuro próximo.....	19

ABREVIATURAS USADAS EN EL DOCUMENTO

Art	Artículo
BIO	Indicador de calidad biológico
CE	Comunidad Europea
CEDEX	Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
CEE	Comunidad Económica Europea
CHD	Confederación Hidrográfica del Duero
DBO5	Demanda de oxígeno por procesos biológicos en cinco días
DGA	Dirección General del Agua del MMA
DH	Demarcación Hidrográfica
DHD	Demarcación Hidrográfica del Duero
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
DMA	Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Directiva Marco del Agua
EDAR	Estación depuradora de aguas residuales
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
ENP	Espacio Natural Protegido
FQ	Indicador de calidad físico-químico
HAB	Habitantes
HAB-EQ	Habitantes equivalentes
HM	Hidromorfológico
IBMWP	Iberian Biomonitoring Working Party
IE	Índice de explotación de las aguas subterráneas
IGME	Instituto Geológico y Minero de España
IPH	Instrucción de Planificación Hidrológica, aprobada por la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre.
IPS	Índice de Poluosensibilidad específica de diatomeas
ITACYL	Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León
JCyL	Junta de Castilla y León
LIC	Lugar de Importancia Comunitaria
MARM	Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
O2	Oxígeno disuelto
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OM	Orden Ministerial
OMA	Objetivo ambiental
OPH	Oficina de Planificación Hidrológica

P	Fósforo
PATRICAL	Precipitación Aportación en Tramos de Red Integrados con Calidad del Agua
PES	Plan Especial de actuación ante situaciones de alerta y eventual Sequía
PH	Plan Hidrológico
PHD	Plan Hidrológico del Duero
PNCA	Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015
RD	Real Decreto
RDAS	RD 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro
RDSE	Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental
RN2000	Red Natura 2000
RNF	Reserva Natural Fluvial
RP	Regadíos particulares
RPH	Reglamento de la Planificación Hidrológica (RD 907/2007, de 6 de julio)
SEPRONA	Servicio De Protección de la Naturaleza de la Guardia Civil.
SGPyUSA	Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua, de la DGA del MMA
TRLA	Texto refundido de la Ley de Aguas. Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, con las modificaciones de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social
Tª	Temperatura
TSI	Índice de Estado Trófico de Carlson
UDA	Unidad de Demanda Agraria
UDU	Unidad de Demanda Urbana
UPV	Universidad Politécnica de Valencia
ZEPA	Zona de Especial Protección para las Aves
ZR	Zona Regable
WFD	Water Framework Directive (Directiva 2000/60/CE)

UNIDADES DE MEDIDA USADAS EN EL PLAN HIDROLÓGICO¹

UNIDADES BÁSICAS

- Metro: m
- Kilogramo: kg
- Segundo: s

UNIDADES DERIVADAS CON NOMBRES ESPECIALES

- Vatio: W
- Voltio: V

UNIDADES ESPECIALES

- Litro: l
- Tonelada: t
- Minuto: min
- Hora: h
- Día: d
- Mes: mes
- Año: año
- Área: a, 100 m²

OTRAS UNIDADES

- Euro: €

MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS

- Tera: T, por 1.000.000.000.000
- Giga: G, por 1.000.000.000
- Mega: M, por 1.000.000
- Kilo: k, por 1.000
- Hecto: h, por 100
- Deca: da, por 10
- Deci: d, dividir por 10
- Centi: c, dividir por 100
- Mili: m, dividir por 1.000
- Micro: μ , dividir por 1.000.000
- Nano: n, dividir por 1.000.000.000

MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS ESPECIALES

- Parte por millón: ppm, equivale a 1 parte entre 1.000.000
- Parte por billón: ppb, equivalente a 1 parte entre 1.000.000.000

Los símbolos no van seguidos de punto, ni toman la “s” para el plural.

Se utilizan superíndices o la barra de la división.

Como signo multiplicador se usa el punto (·) o no se utiliza nada.

¹ Para la adopción de estas nomenclaturas se ha atendido al Real Decreto 1.737/1997, de 20 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1.317/1989, de 27 de octubre, por el que se establecen las Unidades Legales de Medida en España.

Ejemplos:

- m^3/s , metros cúbicos por segundo
- $hm^3/año$, hectómetros cúbicos por año
- kWh, kilowatios hora
- MW, megawatios
- mg/l, miligramos por litro
- $m^3/ha \cdot año$, metros cúbicos por hectárea y año

1 ZONAS PROTEGIDAS POR CAPTACIÓN PARA CONSUMO HUMANO

Tal y como se recoge en el apartado 4.1. del anejo 8.3., para las zonas protegidas por captaciones de agua de consumo humano, en tanto no haya normativa específica nacional, es de aplicación, además de los objetivos de calidad generales recogidos en la DMA y Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de diciembre de 2006 (DO L 372, de 27-12-2006), relativa a la protección de aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, alcanzar la consideración de aguas prepotables conforme al anexo I del RD 927/1988, de 29 de julio.

Conforme al derogado Anexo I del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, modificado por el Real Decreto 1541/1994 de 8 de junio, las aguas superficiales susceptibles de ser destinadas al consumo humano quedan clasificadas en los tres grupos siguientes, según el grado de tratamiento que deben recibir para su potabilización:

- Tipo A1. Tratamiento físico simple y desinfección.
- Tipo A2. Tratamiento físico normal, tratamiento químico y desinfección.
- Tipo A3. Tratamientos físico y químico intensivos, afino y desinfección.

Es decir, las aguas prepotables se subdividen en tres niveles de calidad: A1, A2 y A3, atendiendo a valores límite para determinados parámetros. En este sentido, se diferencia entre:

- Valores imperativos (I), valores de obligado cumplimiento que no deben superarse a fin de que la calidad de las aguas sea admisible; y
- Valores guía (G), que se corresponden a los límites que se deben intentar cumplir, es decir, objetivos de calidad deseables que corresponderían a un estado perfecto de calidad del agua.

Las concentraciones límite para cada parámetro y nivel de calidad figuran en el Anexo II de la Directiva 75/440/CEE, derogada, y son los que se recogen en la tabla que se adjunta.

Los niveles de calidad de las aguas superficiales destinadas a la producción de agua no podrán ser menos estrictos que los que figuran en la tabla siguiente para los distintos tipos de calidad que figuran en el apartado anterior, salvo que se prevea un tratamiento especial que las haga potables.

Los citados límites que figuran en dicha tabla pueden superarse en los supuestos siguientes:

- a) Inundaciones u otras catástrofes naturales.
- b) Condiciones meteorológicas o geográficas excepcionales, por lo que concierne a los parámetros o límites que están señalados con la letra "O" en la tabla siguiente.
- c) Enriquecimiento natural de las aguas superficiales en ciertas sustancias cuyo resultado sea la superación de los límites establecidos en la tabla para los grupos A1, A2 y A3.

Anejo 8.3. Apéndice V. Objetivos adicionales en zonas protegidas

Parámetro	Unidad	Tipo A1		Tipo A2		Tipo A3	
		I	G	I	G	I	G
pH	-	-	6,5-8,5	-	5,5-9	-	5,5-9
Color	mg/Escala Pt	20 (O)	10	100 (O)	50	200 (O)	50
Sólidos en suspensión	mg/l	-	25	-	-	-	-
Temperatura	°C	25 (O)	22	25 (O)	22	25 (O)	22
Conductividad a 20°C	µS/cm	-	1.000	-	1.000	-	1000
Nitratos (*)	mg/l NO ₃	50 (O)	25	50 (O)	-	50 (O)	-
Fluoruros (1)	mg/l F	1,5	0,7/1	-	0,7/1,7	-	0,7/1,7
Hierro disuelto	mg/l Fe	0,3	0,1	2	1	-	1
Manganeso	mg/l Mn	-	0,05	-	0,1	-	1
Cobre	mg/l Cu	0,05 (O)	0,02	-	0,05	-	1
Zinc	mg/l Zn	3	0,5	5	1	5	1
Boro	mg/l B	-	1	-	1	-	1
Arsénico	mg/l As	0,05	0,01	0,05	-	0,1	0,05
Cadmio	mg/l Cd	0,005	0,001	0,005	0,001	0,005	0,001
Cromo total	mg/l Cr	0,05	-	0,05	-	0,05	-
Plomo	mg/l Pb	0,05	-	0,05	-	0,05	-
Selenio	mg/l Se	0,01	-	0,01	-	0,01	-
Mercurio	mg/l Hg	0,001	0,0005	0,001	0,0005	0,001	0,0005
Bario	mg/l Ba	0,1	-	1	-	1	-
Cianuros	mg/l CN	0,05	-	0,05	-	0,05	-
Sulfatos (**)	mg/l SO ₄	250	150	250 (O)	150	250 (O)	150
Cloruros (**)	mg/l Cl	-	200	-	200	-	200
Detergentes	mg/l (lauril-sulfato)	-	0,2	-	0,2	-	0,5
Fosfatos (*) (2)	mg/l P ₂ O ₅	-	0,4	-	0,7	-	0,7
Fenoles	mg/l C ₆ H ₅ OH	0,001	-	0,005	0,001	0,1	0,01
Hidrocarburos disueltos o emulsionados (tras extracción en éter de petróleo)	mg/l	0,05	-	0,2	-	1	-
Carburos aromáticos policíclicos	mg/l	0,0002	-	0,0002	-	0,001	-
Plaguicidas totales	mg/l	0,001	-	0,0025	-	0,005	-
DQO (*)	mg/l O ₂	-	-	-	-	-	30
Oxígeno disuelto (*)	% satur	-	70	-	50	-	30
DBO5 (*)	mg/l O ₂	-	3	-	5	-	7
Nitrógeno Kjeldahl	mg/l N	-	1	-	2	-	3
Amoniaco	mg/l NH ₄	-	0,05	1,5	1	4 (O)	2
Sustancias extraíbles con cloroformo	mg/l SEC	-	0,1	-	0,2	-	0,5
Coliformes totales a 37°C	UFC/100 ml	-	50	-	5.000	-	50.000
Coliformes fecales	UFC/100 ml	-	20	-	2.000	-	20.000
Estreptococos fecales	UFC/100 ml	-	20	-	1.000	-	10.000
Salmonellas	-	Ausente en 5.000 ml	-	Ausente en 1.000 ml	-	-	-

(O) Excepción por circunstancias meteorológicas o geográficas excepcionales

(1) Los valores indicados constituyen los límites superiores determinados en función de la temperatura media anual (temperatura elevada y temperatura baja)

(2) Se incluye este parámetro para cumplir los requisitos ecológicos de determinados medios.

(*) Excepción: en el caso de aguas superficiales de lagos de escasa profundidad y aguas casi estancadas, para los parámetros señalados. Esta excepción sólo será aplicable a los lagos en los que la profundidad no supere los 20 m, cuya agua necesite más de un año para su renovación en los que no existan vertidos de aguas residuales en la capa de agua.

(**) Salvo que no existan aguas más aptas para el consumo.

Tabla 1. Objetivos de calidad específicos para zonas de captación de aguas de consumo humano

2 ZONAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VIDA DE LOS PECES

En cuanto a los objetivos adicionales a establecer en las zonas protegidas, la Directiva 2006/44/CE quedó derogada en 2013 por la DMA. Sin embargo, esta derogación debe ser leída según las guías elaboradas en la Estrategia Común de Implementación conjuntamente con el artículo 4.9. de la DMA, *“deben tomarse medidas para asegurar que la aplicación de DMA, garantiza como mínimo el mismo nivel de protección que las normas comunitarias vigentes”*. Es decir, que estas zonas se incorporan a los planes hidrológicos a través del Registro de Zonas Protegidas de modo que para ellas se establezcan objetivos que sean al menos tan exigentes como los que han sido derogados. Conviene recordar que esta interpretación procede del considerando 51 de la Directiva marco que establece que *“La aplicación de la presente Directiva permitirá alcanzar un nivel de protección de las aguas equivalente, como mínimo, al previsto en determinadas disposiciones existentes que deben ser derogadas una vez se apliquen plenamente las correspondientes disposiciones de la presente Directiva.”*

Por lo tanto, es necesario considerar como requerimientos adicionales en las zonas protegidas para la protección de la vida de los peces los requerimientos de los Anexos I y II de la derogada Directiva 2006/44/CE.

LÍMITES DE CALIDAD, MÉTODOS DE INSPECCIÓN Y FRECUENCIA MÍNIMA DE MUESTREOS																		
Parámetro	Aguas salmonícolas		Aguas ciprinícolas		Métodos de análisis o de inspección	Frecuencia mínima de muestreo o de inspección	Observaciones											
	G	I	G	I														
1	Temperatura (°C)	<p>1. La temperatura medida aguas abajo de un punto de vertido (en el límite de la zona de mezcla) no deberá superar la temperatura natural en más de:</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>1,5°C</td> <td></td> <td>3°C</td> </tr> </table> <p>Los Organismos de Cuenca competentes podrán decidir excepciones limitadas geográficamente en condiciones particulares si pueden probar que dichas excepciones no tendrán consecuencias perjudiciales para el desarrollo equilibrado de las poblaciones de peces.</p> <p>2. El vertido térmico no deberá tener como consecuencia que la temperatura en la zona situada aguas abajo del punto de vertido térmico (en el límite de la zona de mezcla) supere los valores siguientes:</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>21,5 (O)</td> <td></td> <td>28 (O)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10 (O)</td> <td></td> <td>10 (O)</td> </tr> </table> <p>El límite de temperatura de 10°C no se aplicará sino a los periodos de reproducción de las especies que tienen necesidad de agua fría para su reproducción, y exclusivamente a las aguas que pueden contener dichas especies.</p> <p>Los límites de temperatura podrán sin embargo ser superados durante 2 % del tiempo.</p>			1,5°C		3°C		21,5 (O)		28 (O)		10 (O)		10 (O)	Termometría	<p>Mensual. (Frecuencia propuesta, no aparece definida en la Directiva 78/659/CEE ni en su transposición a la legislación nacional).</p> <p>En caso de existir vertido térmico se determinará cada semana, aguas arriba y aguas abajo del punto de vertido.</p>	Deberán evitarse variaciones demasiado bruscas de temperatura.
	1,5°C		3°C															
	21,5 (O)		28 (O)															
	10 (O)		10 (O)															

LÍMITES DE CALIDAD, MÉTODOS DE INSPECCIÓN Y FRECUENCIA MÍNIMA DE MUESTREOS								
Parámetro	Aguas salmonícolas		Aguas ciprinícolas		Métodos de análisis o de inspección	Frecuencia mínima de muestreo o de inspección	Observaciones	
	G	I	G	I				
2	Oxígeno disuelto (mg/L O ₂)	50% ≥ 9 100% ≥ 7	50% ≥ 9 Cuando el contenido en oxígeno descienda por debajo de 6 mg/l, Los Organismos de Cuenca determinarán si dicha situación es casual, resultado de un fenómeno natural o se debe a una contaminación, y adoptará las medidas adecuadas. Los Organismos de Cuenca deberán probar que esta situación no tendrá consecuencias perjudiciales para el desarrollo equilibrado de las poblaciones de peces.	50% ≥ 8 100% ≥ 5	50% ≥ 7 Cuando el contenido en oxígeno descienda por debajo de 4 mg/L, Los Organismos de Cuenca determinarán si dicha situación es casual, resultado de un fenómeno natural o se debe a una contaminación, y adoptará las medidas adecuadas. Los Organismos de Cuenca deberán probar que esta situación no tendrá consecuencias perjudiciales para el desarrollo equilibrado de las poblaciones de peces.	Método de Winkler o electrodos específicos (método electroquímico)	Mensual, con al menos una muestra representativa de bajo contenido en oxígeno del día de la toma de muestra. Sin embargo, de suponer variaciones diurnas significativas, se realizarán al menos dos tomas de muestra diarias.	Los valores indicados se refieren a concentraciones medias que deberán ser calculadas para cada punto. Las inundaciones y tormentas pueden provocar alteraciones, por lo que pueden aplicarse excepciones para estos casos.

LÍMITES DE CALIDAD, MÉTODOS DE INSPECCIÓN Y FRECUENCIA MÍNIMA DE MUESTREOS								
Parámetro		Aguas salmonícolas		Aguas ciprinícolas		Métodos de análisis o de inspección	Frecuencia mínima de muestreo o de inspección	Observaciones
		G	I	G	I			
3	pH		6-9 (O) (1)		6-9 (O) (1)	Electrometría; calibración por medio de dos soluciones tampón de pH conocidos, cercanos y preferentemente situados a uno y otro lado del valor pH que se debe medir.	Mensual	
4	Materias en suspensión (mg/l)	≤25 (O)		≤25 (O)		Mediante filtración por membrana filtrante de 0,45 μm o por centrifugación (tiempo mínimo de 5 minutos, aceleración media de 2800 g - 3200 g) secado a 105º C y pesada.	Mensual (Frecuencia propuesta, no aparece definida en la Directiva 78/659/CEE ni en su transposición a la legislación nacional).	Los valores indicados se refieren a concentraciones medias que deberán ser calculadas para cada punto y no se aplicarán a las materias en suspensión que tuvieren propiedades químicas nocivas. Las inundaciones pueden provocar concentraciones particularmente elevadas, por lo que pueden aplicarse excepciones.
5	DBO ₅ (mg/l O ₂)	≤3		≤6		Determinación de O ₂ por el método de Winkler, antes y después de la incubación de 5 días en total oscuridad, a 20 ± 1°C (sin impedir la nitrificación).	Mensual (Frecuencias propuestas, no aparecen definidas en la Directiva 78/659/CEE ni en su transposición a la legislación nacional).	

LÍMITES DE CALIDAD, MÉTODOS DE INSPECCIÓN Y FRECUENCIA MÍNIMA DE MUESTREOS								
Parámetro		Aguas salmonícolas		Aguas ciprinícolas		Métodos de análisis o de inspección	Frecuencia mínima de muestreo o de inspección	Observaciones
		G	I	G	I			
6	Fósforo total (mg/L P)	0,2 (R.D.927/88)		0,4 (R.D.927/88)		Espectrofotometría de absorción molecular.	Mensual (Frecuencias propuestas, no aparecen definidas en la Directiva 78/659/CEE ni en su transposición a la legislación nacional).	En lo referente a los lagos cuya profundidad media se sitúa entre 18 y 300 m, se podría aplicar la fórmula que se presenta a pie de esta tabla (a) . En los demás casos los valores límites de 0,2 mg/L para las aguas salmonícolas y de 0,4 mg/L para las ciprinícolas expresados en PO ₄ podrán ser considerados como valores indicativos que permiten reducir la eutrofización.
7	Nitritos (mg/L NO ₂)	≤0,01		≤0,03		Espectrofotometría de absorción molecular	Mensual (Frecuencias propuestas, no aparecen definidas en la Directiva 78/659/CEE ni en su transposición a la legislación nacional)	
8	Compuestos fenólicos (mg/L C ₆ H ₅ OH)		Criterio de sabor (2)		Criterio de sabor (2)	Examen gustativo	Mensual (Frecuencias propuestas, no aparecen definidas en la Directiva 78/659/CEE ni en su transposición a la legislación nacional)	El examen gustativo se realiza sólo si se presume la presencia de compuestos fenólicos.
9	Hidrocarburos de origen petrolífero		Criterios visuales, de sabor y salud de los peces (4)		Criterios visuales, de sabor y salud de los peces (4)	Examen visual Examen gustativo	Mensual	El examen gustativo sólo se efectuará si se presume la presencia de hidrocarburos.
10	Amoníaco no ionizado (mg/L NH ₃)	≤0,005	≤0,025	≤0,005	≤0,025	Espectrofotometría de absorción molecular con azul de indofenol o según el método de Nessler asociado a la determinación del pH y la temperatura	Mensual	Los valores para el amoníaco no ionizado podrán ser superados con la condición de que se trate de puntas poco importantes que aparezcan durante el día.
11	Amonio total (mg/L NH ₄)	A los efectos de reducir el riesgo de una toxicidad debida al amoníaco no ionizado, de un consumo de oxígeno debido a la nitrificación y de una eutrofización, las concentraciones de amonio total no deberían superar los valores siguientes:					Mensual	
		≤0,04	≤1 (3)	≤0,2	≤1 (3)			
12	Cloro residual total (mg/L HOCl)		≤0,005		≤0,005	Método DPD (dietil- <i>p</i> -fenilendiamina)	Mensual	Los valores I corresponden a un pH 6. Podrán aceptarse concentraciones de cloro total superiores si el pH fuere superior.

LÍMITES DE CALIDAD, MÉTODOS DE INSPECCIÓN Y FRECUENCIA MÍNIMA DE MUESTREOS								
Parámetro		Aguas salmonícolas		Aguas ciprinícolas		Métodos de análisis o de inspección	Frecuencia mínima de muestreo o de inspección	Observaciones
		G	I	G	I			
13	Zinc total (mg/L Zn)		≤0,3		≤1,0	Espectrometría de absorción atómica	Mensual	Los valores I corresponden a una dureza del agua de 100 mg/L de CaCO ₃ . Para durezas comprendidas entre 10 y 500 mg/L, los valores límite se pueden encontrar en la Tabla 1B.
14	Cobre soluble (mg/L Cu)	≤0,04		≤0,04		Espectrometría de absorción atómica	Mensual (De acuerdo con el Anexo de la O.M. 16/12/88)	Los valores G corresponden a una dureza del agua de 100 mg/L de CaCO ₃ . Para las durezas comprendidas entre 10 y 300 mg/L, los valores límite se pueden encontrar en la Tabla 1B.

1) Las variaciones artificiales de pH con respecto a los valores constantes no deberán superar ±0,5 unidades de pH en los límites comprendidos entre 6,0 y 9,0 con la condición de que estas variaciones no aumenten la nocividad de otras sustancias presentes en el agua.

(2) Los componentes fenólicos no podrán estar presentes en concentraciones que alteren el sabor del pescado.

(3) En condiciones geográficas o climatológicas particulares y especialmente en el caso de bajas temperaturas del agua y de reducida nitrificación o cuando la autoridad competente pueda probar que no hay consecuencias perjudiciales para el desarrollo equilibrado de las poblaciones de peces, los Organismos de cuenca podrán fijar valores superiores a 1mg/L

(4) Los productos de origen petrolífero no podrán estar presentes en las aguas en cantidades que:

- formen una película visible en la superficie del agua o se depositen en capas en los lechos de las corrientes de agua y de los lagos,
- transmitan al pescado un perceptible sabor a hidrocarburos,
- provoquen efectos nocivos en los peces.

Observación general

Es importante señalar que, en lo que respecta a la fijación de los valores de los parámetros, se ha partido de la hipótesis de que los demás parámetros, sean éstos mencionados o no en la presente Tabla, resultan favorables. Ello implica particularmente que las concentraciones de sustancias nocivas que aquí no se mencionan serán muy débiles.

Si dos o más sustancias nocivas estuvieren presentes en una mezcla podrían aparecer efectos acumulativos (efectos de adición, de sinergia, o efectos antagónicos).

Abreviaturas

G = Guía; I = Obligatorio; (O) = Excepciones posibles con arreglo al artículo 11.

(a) Fórmula para el fósforo total:

$$L \leq 10 \frac{Z}{T_w} (1 + \sqrt{T_w})$$

L= la carga expresada en mg P por metro cuadrado de superficie del lago durante un año; Z= la profundidad media del lago expresada en metros;

T_w= el tiempo teórico de renovación del agua del lago expresado en años.

Tabla 2. Objetivos de calidad específicos para zonas de protección de la vida de los peces

TABLA 2: CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO

Parámetro	Criterio	Frecuencia de muestreo	Observaciones
1. Temperatura (°C)	El vertido térmico no deberá tener como consecuencia que la temperatura en la zona situada aguas abajo del punto de vertido térmico (en el límite de la zona de mezcla) supere los valores indicados. El límite de temperatura de 10° C no se aplicará sino a los períodos de reproducción de las especies que tienen necesidad de agua fría para su reproducción, y exclusivamente a las aguas que puedan contener dichas especies. Los límites de temperatura podrán, sin embargo, ser superados durante el 2 por 100 del tiempo.	Mensual Semanal, aguas arriba y aguas abajo del vertido térmico, si lo hubiera (de acuerdo con la OM16/12/88).	La frecuencia mensual es una frecuencia propuesta ya que no viene definida en la Directiva ni en la transposición. La Directiva establece que el incumplimiento de los valores fijados en la tabla 1A no será tomado en consideración en el cálculo de los porcentajes cuando ello fuera debido a circunstancias meteorológicas excepcionales o a circunstancias geográficas especiales.
2. Oxígeno disuelto (mg/L O ₂)	Cuando el contenido en oxígeno descienda por debajo de los 6 mg/L, para aguas salmonícolas, o de los 4 mg/L para ciprínícolas, los Organismos de Cuenca competentes determinarán si dicha situación es casual, resultado de un fenómeno natural, o si se debe a una contaminación, y se adoptarán las medidas adecuadas. Los Organismos de Cuenca deberán probar que esta situación no tendrá consecuencias perjudiciales para el desarrollo equilibrado de las poblaciones de peces.	Mensual, con al menos una muestra representativa de bajo contenido en oxígeno del día de la toma de muestra. Sin embargo, de suponer variaciones significativas, se requerirán al menos dos tomas de muestra diarias.	Frecuencia definida por la Directiva y la transposición.
3. pH	95% de las muestras El 95% de las muestras es equiparable a 11 muestras en el caso de un muestreo mensual durante 1 año.	Mensual	Frecuencia definida por la Directiva y la transposición. La Directiva establece que el incumplimiento de los valores fijados en la tabla 1A no será tomado en consideración en el cálculo de los porcentajes cuando ello fuera debido a circunstancias meteorológicas excepcionales o a circunstancias geográficas especiales.
4. Materias en suspensión (mg/L)	Superación de la concentración media.	Mensual	La frecuencia mensual es una frecuencia propuesta ya que no viene definida en la Directiva ni en la transposición. La Directiva establece que el incumplimiento de los valores fijados en la tabla 1A no será tomado en consideración en el cálculo de los porcentajes cuando ello fuera debido a circunstancias meteorológicas excepcionales o a circunstancias geográficas especiales. Para el cálculo de la media anual de este parámetro, se excluirán los valores correspondientes a las muestras tomadas que hayan podido verse afectadas por condiciones excepcionales (crecidas, inundaciones o catástrofes naturales).
5. DBO ₅ (mg/L O ₂)	95% de las muestras (El 95% de las muestras es equiparable a 11 muestras en el caso de un muestreo mensual durante 1 año)	Mensual	La frecuencia mensual es una frecuencia propuesta ya que no viene definida en la Directiva ni en la transposición.
7. Nitritos (mg/L NO ₂)	95% de las muestras (El 95% de las muestras es equiparable a 11 muestras en el caso de un muestreo mensual durante 1 año)	Mensual	La frecuencia mensual es una frecuencia propuesta ya que no viene definida en la Directiva ni en la transposición.
10. Amoniaco no ionizado (mg/L NH ₃)	95% de las muestras (El 95% de las muestras es equiparable a 11 muestras en el caso de un muestreo mensual durante 1 año)	Mensual	Frecuencia definida por la Directiva y la transposición.

TABLA 2: CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO			
Parámetro	Criterio	Frecuencia de muestreo	Observaciones
11. Amonio total (mg/L NH ₄)	95% de las muestras (El 95% de las muestras es equiparable a 11 muestras en el caso de un muestreo mensual durante 1 año)	Mensual	Frecuencia definida por la Directiva y la transposición.
12. Cloro residual total (mg/L HOCl)	95% de las muestras (El 95% de las muestras es equiparable a 11 muestras en el caso de un muestreo mensual durante 1 año)	Mensual	Frecuencia definida por la Directiva y la transposición.
13. Cinc total (mg/L Zn)	95% de las muestras (El 95% de las muestras es equiparable a 11 muestras en el caso de un muestreo mensual durante 1 año)	Mensual	Frecuencia definida por la Directiva y la transposición.
14. Cobre soluble (mg/L Cu)	95% de las muestras (El 95% de las muestras es equiparable a 11 muestras en el caso de un muestreo mensual durante 1 año)	Mensual	Esta frecuencia viene definida en la transposición (OM16/12/88).

Tabla 3. Criterios de cumplimiento específicos para zonas de protección de la vida de los peces

3 ZONAS DE USO RECREATIVO (AGUAS DE BAÑO)

En el Real Decreto 1341/2007 se establecen como objetivos adicionales los siguientes rangos de Enterococos intestinales y *Escherichia coli*, para aguas continentales y para aguas costeras y de transición:

- Agua continental

Parámetro	Calidad			Unidad
	Suficiente **	Buena *	Excelente *	
01 Enterococos intestinales.	330	400	200	UFC o NMP/ 100 ml.
02 <i>Escherichia coli</i> .	900	1.000	500	UFC o NMP/ 100 ml.

Tabla 4. Objetivos adicionales en agua continental para aguas de baño.

- Agua costera y de transición

Parámetro	Calidad			Unidad
	Suficiente ***	Buena *	Excelente *	
01 Enterococos intestinales.	185	200	100	UFC o NMP/ 100 ml.
02 <i>Escherichia coli</i> .	500	500	250	UFC o NMP/ 100 ml.

Tabla 5. Objetivos adicionales en agua costera y de transición para aguas de baño.

Los objetivos adicionales son los mismos que se establecen en la Directiva 2006/7/CE, sin embargo, en el anexo I de la Directiva de la Comisión Europea se incluyen los métodos de análisis de referencia (ver Anexo 2.4 de este documento).

Adicionalmente, en el anexo II de la Directiva 2006/7/CE, se describe la “Evaluación y clasificación de las aguas de baño” respecto a la calidad de las mismas:

- Calidad insuficiente.
- Calidad suficiente.
- Calidad buena.
- Calidad excelente.

* Con arreglo a la evaluación del percentil 95. Véase el anexo II.

** Con arreglo a la evaluación del percentil 90. Véase el anexo II.

4 ZONAS VULNERABLES Y ZONAS SENSIBLES

El objetivo de las zonas vulnerables es no sobrepasar la concentración de 50 mg/l de nitratos en las aguas, valor incluido en la consideración del buen estado, por lo que no se establecen objetivos adicionales para esta zona protegida.

En las zonas sensibles, la Directiva 91/271/CEE, sobre tratamiento de aguas residuales urbanas, define que las aglomeraciones urbanas deben disponer, de los tratamientos de depuración más rigurosos para vertidos mayores de 10.000 habitantes equivalentes realizados en las áreas de captación de las zonas sensibles.

Las medidas adicionales de las zonas sensibles corresponderían a los que establece el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, en su artículo 6 *“Requisitos de los vertidos procedentes de instalaciones de tratamiento realizados en zonas sensibles”*:

“1. Los vertidos de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas realizados en zonas sensibles, deberán cumplir los requisitos que figuran en los cuadros 1 y 2 del anexo I de este Real Decreto.

No obstante, las autorizaciones de vertidos podrán imponer requisitos más rigurosos cuando ello sea necesario para garantizar que las aguas receptoras cumplan con los objetivos de calidad fijados en la normativa vigente. Asimismo, se podrá eximir en dichas autorizaciones a las instalaciones individuales de tratamiento del cumplimiento de requisitos del cuadro 2 del anexo I, siempre que se demuestre que el porcentaje mínimo global de reducción de la carga referido a todas las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas de dicha zona sensible, alcanza al menos el 75 por 100 del total del fósforo y del total del nitrógeno.

2. Los vertidos procedentes de instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas que, sin realizarse directamente en zonas sensibles, contribuyan a la contaminación de dichas zonas, quedarán asimismo sujetos a lo dispuesto en el apartado anterior de este artículo.”

En el anexo I *“Requisitos de los vertidos de aguas residuales”* de dicho Real Decreto se incluyen las siguientes tablas (correspondientes a los cuadros 1 y 2 de dicho anexo):

Parámetros	Concentración	Porcentaje mínimo de reducción ²	Método de medida de referencia
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO 5 a 20 °C) nitrificación. ³	25 mg/l O ₂	70-9040 de conformidad con el apartado 3 del artículo 5 R.D.L. ⁴	Muestra homogeneizada, sin filtrar ni decantar. Determinación antes y después de cinco días de incubación a 20 °C ± 1 °C, en completa oscuridad. Aplicación de un inhibidor de la nitrificación.
Demanda química de oxígeno (DQO).	125 mg/l O ₂	75	Muestra homogeneizada, sin filtrar ni decantar. Dicromato potásico.

² Reducción relacionada con la carga del caudal de entrada.

³ Este parámetro puede sustituirse por otro: carbono orgánico total (COT) o demanda total de oxígeno (DTO), si puede establecerse una correlación entre DBO5 y el parámetro sustituto.

⁴ Se refiere a los supuestos en regiones consideradas de alta montaña contemplada en el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre.

Parámetros	Concentración	Porcentaje mínimo de reducción ²	Método de medida de referencia
Sólidos en suspensión.	35 mg/l ⁴ 35 de conformidad con el apartado 3 del art. 5 R.D.L. (más de 10.000 h-e) ³ . 60 de conformidad con el apartado 3 del art. 5 R.D.L. (de 2.000 a 10.000 h-e). ³	90 ⁵ 90 de conformidad con el apartado 3 del art. 5 R.D.L. (más de 10.000 h-e) ³ . 70 de conformidad con el apartado 3 del art. 5 R.D.L. (de 2.000 a 10.000 h-e). ³	Filtración de una muestra representativa a través de una membrana de filtración de 0,45 micras. Secado a 105 °C y pesaje. Centrifugación de una muestra representativa (durante cinco minutos como mínimo, con una aceleración media de 2.800 a 3.200 g), secado a 105 °C y pesaje.

Tabla 6. Requisitos exigidos a los vertidos procedentes de instalaciones de tratamientos de aguas residuales urbanas.

Se aplicará el valor de concentración o el porcentaje de reducción.

Parámetros	Concentración	Porcentaje mínimo de reducción ⁶	Método de medida de referencia
Fósforo total.	2 mg/l P (de 10000 a 100000 h-e). 1 mg/l P (más de 100.000 h-e).	80	Espectrofotometría de absorción molecular.
Nitrógeno total. ⁷	15 mg/l N (de 10000 a 100000 h-e). 10 mg/l N (más de 100000 h-e). ⁸	70-80	Espectrofotometría de absorción molecular.

Tabla 7. Requisitos de los vertidos procedentes de instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas realizados en zonas sensibles cuyas aguas sean eutróficas o tengan tendencia a serlo en un futuro próximo.

Según la situación local, se podrá aplicar uno o los dos parámetros. Se aplicarán el valor de concentración o el porcentaje de reducción.

⁵ Este requisito es optativo. Los análisis de vertidos procedentes de sistemas de depuración por lagunaje se llevarán a cabo sobre muestras filtradas; no obstante, la concentración de sólidos totales en suspensión en las muestras de aguas sin filtrar no deberá superar los 150 mg/l.

⁶ Reducción relacionada con la carga del caudal de entrada.

⁷ Nitrógeno total equivalente a la suma de nitrógeno Kieldahl total (N orgánico y amoniacal), nitrógeno en forma de nitrato y nitrógeno en forma de nitrito.

⁸ Estos valores de concentración constituyen medias anuales según el punto 3º del apartado A) 2 del anexo III. No obstante, los requisitos relativos al nitrógeno pueden comprobarse mediante medias diarias cuando se demuestre, de conformidad con el apartado A) 1 del anexo III, que se obtiene el mismo nivel de protección. En ese caso, la media diaria no deberá superar los 20 mg/l de nitrógeno total para todas las muestras, cuando la temperatura del efluente del reactor biológico sea superior o igual a 12°C. En sustitución del requisito relativo a la temperatura, se podrá aplicar una limitación del tiempo de funcionamiento que tenga en cuenta las condiciones climáticas regionales.