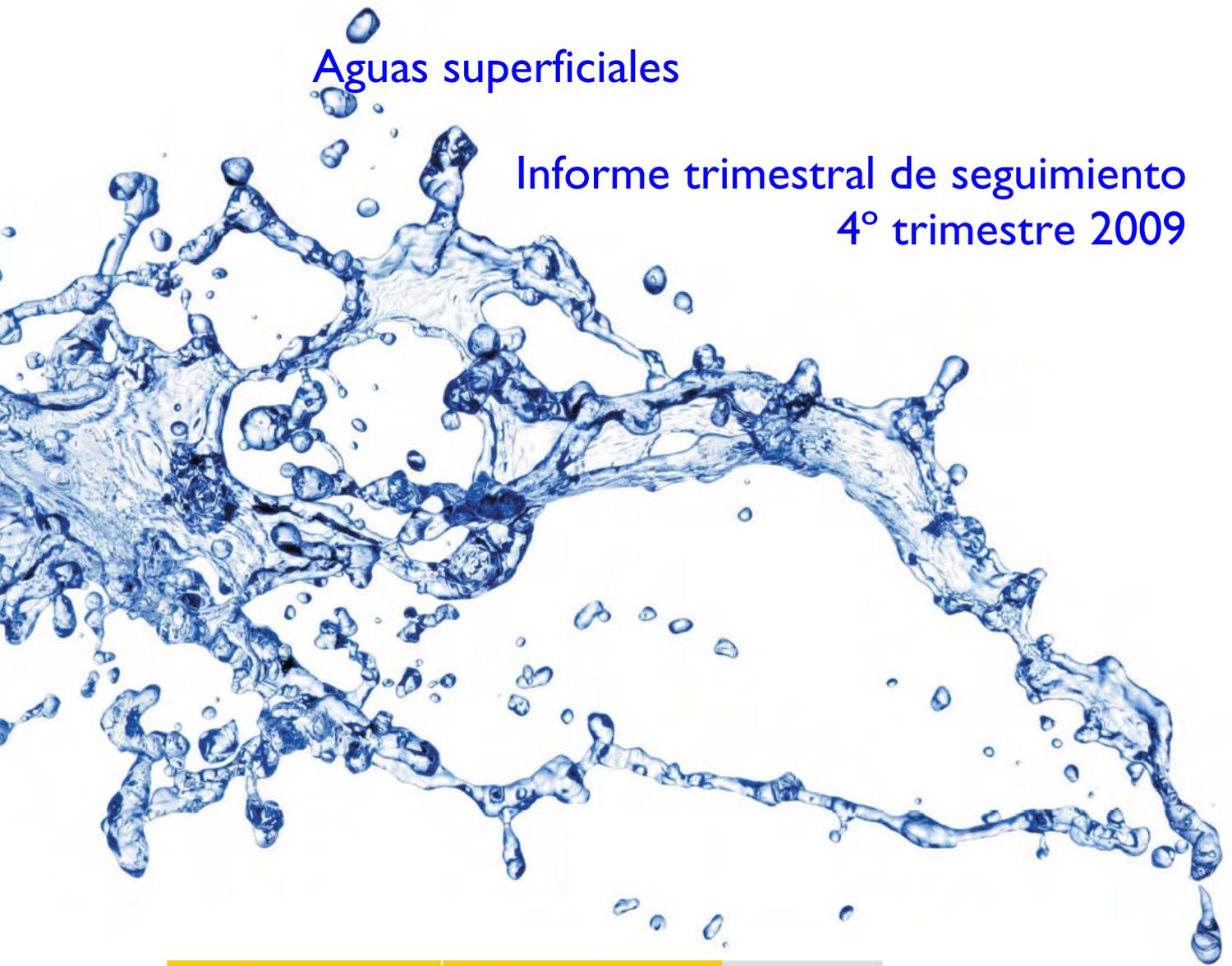


CONTROL DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA C.E.M.A.S.

Aguas superficiales

Informe trimestral de seguimiento
4º trimestre 2009



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO



ADASA

Marzo de 2010

Este informe ha sido elaborado por el Área de Calidad de Aguas de la **Confederación Hidrográfica del Ebro**, con la asistencia técnica de **Adasa Sistemas**.

Coordinador (Confederación Hidrográfica del Ebro):
Vicente Sancho-Tello Valls

Autores (Adasa Sistemas):
Sergio Gimeno Abós
José M^a Sanz Pérez

Cualquier comentario sobre este documento puede remitirse a:

Confederación Hidrográfica del Ebro
Área de Calidad de Aguas
Paseo Sagasta 24-28
50071 – Zaragoza
Tel.: +34 976 71 10 00
Fax: +34 976 21 45 96
che_calidad@chebro.es

ÍNDICE

1. Introducción.....	1
2. Control de zonas protegidas	3
2.1. Introducción	3
2.2. Aguas superficiales destinadas al consumo humano	4
2.2.1. Introducción	4
2.2.2. Parámetros analizados y frecuencias de muestreo.....	4
2.2.3. Criterios para el diagnóstico de calidad	6
2.2.4. Proceso de diagnóstico	9
2.2.5. Controles realizados en el trimestre	11
2.2.6. Incumplimientos de valores límite admisibles e imperativos.....	11
2.2.7. Estudio detallado de puntos en que se han superado los límites A2 (imperativos o admisibles).....	13
2.2.8. Concentración de sulfatos. Seguimiento de evolución.....	20
2.3. Zonas de protección para la vida piscícola.....	29
2.3.1. Introducción	29
2.3.2. Tramos designados y puntos de control	29
2.3.3. Parámetros analizados y frecuencias de muestreo.....	31
2.3.4. Criterios para el diagnóstico de calidad	31
2.3.5. Diagnóstico de calidad.....	33
2.3.6. Resumen de calidad.....	34
2.4. Zonas sensibles y vulnerables. Control específico de nutrientes	35
2.4.1. Introducción	35
2.4.2. Resultados obtenidos.....	37
2.4.3. Evolución de nitratos y fosfatos en el eje del río Ebro	39
2.4.4. Análisis de elevadas concentraciones de nitratos en las redes de control.	42
3. Ríos. Estado de las masas de agua superficiales	45
3.1. Introducción	45
3.2. Estado químico.....	46
3.2.1. Incumplimientos de las normas de calidad ambiental	49
3.3. Estado ecológico. Condiciones físico-químicas.....	51
3.3.1. Indicadores seleccionados y umbrales establecidos.....	52
3.3.2. Evaluación de las condiciones físico-químicas del estado ecológico.....	55
3.3.3. MAS en riesgo Bajo con diagnóstico de estado ecológico (sólo condiciones físico- químicas) peor que bueno	60
3.4. Estado de las masas de agua fluviales. Resumen	61
4. Otros parámetros e incidencias.....	63
4.1. Microbiología.....	63
4.2. Conductividad	67
4.3. Resultados afectados por falta de representatividad	67
4.4. Otras incidencias	69

Tablas

Tabla 2.1.	Agrupaciones de parámetros según frecuencias de determinación (Dir. 75/440/CEE).....	5
Tabla 2.2.	Frecuencias de muestreo aplicadas en el control de las aguas prepotables.....	5
Tabla 2.3.	Calidad exigida a las aguas superficiales que sean destinadas a la producción de agua potable.....	8
Tabla 2.4.	Masas de agua superficiales consideradas como afectadas por elevadas concentraciones de sulfatos de origen natural.....	21
Tabla 2.5.	Puntos de control en los que se han medido concentraciones de sulfatos superiores a 250 mg/L SO ₄	23
Tabla 2.6.	Designaciones de tramos piscícolas declarados a la UE.	30
Tabla 2.7.	Relación de los tramos piscícolas declarados a la UE con las masas de agua y puntos de muestreo representativos.	30
Tabla 2.8.	Parámetros analizados en la red de control de zonas piscícolas	31
Tabla 2.9.	Calidad exigible a las aguas continentales que requieran protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.....	32
Tabla 2.10.	Calidad medida. Diagnóstico aptitud para la vida piscícola	33
Tabla 2.11.	Calidad medida. Diagnóstico aptitud para la vida piscícola. Resumen de resultados	34
Tabla 2.12.	Puntos de muestreo incluidos en los planes de control de nutrientes	36
Tabla 2.13.	Resumen de resultados obtenidos en los puntos de control en ríos para zonas sensibles y vulnerables.....	37
Tabla 2.14.	Evolución de nitratos y fosfatos en el eje del río Ebro.....	40
Tabla 3.1.	Normas de calidad ambiental para sustancias prioritarias y otros contaminantes (anexo I Directiva 2008/105/CE)	47
Tabla 3.2.	Masas de agua que no alcanzan el buen estado químico.....	50
Tabla 3.3.	Umbrales para el diagnóstico del estado ecológico según los indicadores físico-químicos	54
Tabla 3.4.	Resultados obtenidos en los puntos de muestreo en los cuales las condiciones físico-químicas para el cálculo del estado ecológico arrojan diagnóstico inferior a bueno.....	56
Tabla 3.5.	Masas de agua superficiales fluviales en las cuales las condiciones físico-químicas para el cálculo del estado ecológico arrojan diagnóstico peor que bueno	59
Tabla 3.6.	Diagnóstico obtenido para las masas fluviales. Estado químico y condiciones fco-qcas del estado ecológico. Expresado en nº de MAS.....	61
Tabla 3.7.	Diagnóstico obtenido para las masas de agua superficiales fluviales. Estado químico y condiciones fco-qcas del estado ecológico. Expresado en km de MAS	62

I. INTRODUCCIÓN

La Confederación Hidrográfica del Ebro realiza desde hace más de 30 años un control sistemático de la calidad físico-química y microbiológica de las aguas superficiales de las cuencas hidrográficas del Ebro y del Garona –tramo español-. Estos controles se plasman en la realización de muestreos sobre una red de puntos fijos, en los que se efectúan medidas in situ y determinaciones analíticas en el Laboratorio de Aguas de la Confederación y otros laboratorios colaboradores. Estos controles están encaminados a la verificación del cumplimiento de las Directivas Europeas referentes a los distintos usos del agua o a la contaminación causada por determinadas actividades.

El 22 de diciembre del año 2000, el DOCE (Diario Oficial de las Comunidades Europeas) publicó la Directiva 2000/60/CE (en adelante Directiva Marco o DMA), por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Los controles de vigilancia y operativo, establecidos a requerimiento de la DMA, permiten realizar el seguimiento del estado de las masas de agua superficiales (MAS), apuntando al objetivo final, que no es sino conseguir que las masas de agua alcancen el buen estado (o buen potencial si se trata de masas definidas como artificiales o muy modificadas) en el año 2015.

En estos programas de control se realiza la evaluación de las condiciones biológicas, físico-químicas e hidromorfológicas.

En el presente informe se realiza el seguimiento de los resultados de los controles de zonas protegidas y la evaluación de las condiciones físico-químicas en los planes de muestreo específicos DMA (vigilancia, operativo y referencia) durante un trimestre, con objeto de disponer de un diagnóstico que, aunque sea parcial, permita despertar eventuales alertas ante resultados desfavorables.

Toda la información relacionada con los trabajos de seguimiento del estado de las masas de agua se encuentra disponible en Internet.

La dirección desde la que se puede acceder es:

<http://oph.chebro.es/DOCUMENTACION/Calidad/CalidadDeAguas.html>

Por problemas de contratación, la CHE se ha visto obligada a reducir el número de muestreos realizados. La reducción se mantendrá hasta la adjudicación de un nuevo contrato de explotación.

2. CONTROL DE ZONAS PROTEGIDAS

2.1. INTRODUCCIÓN

La DMA, en su artículo 6, establece la figura del Registro de Zonas Protegidas, y exige un control específico para esas zonas incluidas en el Registro.

El Registro de Zonas Protegidas comprende:

- a) zonas designadas para la captación de agua destinada al consumo humano de acuerdo al Artículo 7 de la DMA (abastecimiento de más de 50 habitantes)
- b) zonas designadas para la protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico (no hay zonas de este tipo en la cuenca, en las aguas continentales)
- c) masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas aguas de baño en el marco de la Directiva 76/160/CEE (Zonas de Baño). La evaluación de la calidad de estas aguas, según la Directiva 2006/7/CE, traspuesta al ordenamiento jurídico español por el Real Decreto 1341/2007, corresponde a la Autoridad Sanitaria, por lo que el diagnóstico de las aguas de baño queda fuera del ámbito de este informe
- d) zonas sensibles en lo que a nutrientes respecta, incluidas las zonas declaradas vulnerables en virtud de la Directiva 91/676/CEE y las zonas declaradas sensibles en el marco de la Directiva 91/271/CEE
- e) zonas designadas para la protección de hábitats o especies cuando el mantenimiento o mejora del estado de las aguas constituya un factor importante de su protección, incluidos los puntos Natura 2000 pertinentes designados en el marco de la Directiva 92/43/CE (Hábitats, LICs) y la Directiva 79/409/CEE (Aves, ZEPAS) (También se incluyen en este apartado los tramos declarados como salmonícolas y ciprinícolas según la Dir. 2006/44/CE)

La información relativa al Registro de Zonas Protegidas se incluyó en el capítulo 3 del informe final elaborado por la Confederación Hidrográfica del Ebro titulado “Implantación de la Directiva Marco del Agua. Caracterización de la demarcación y registro de zonas protegidas”, disponible en la página web de la Confederación:

<http://oph.chebro.es/DOCUMENTACION/DirectivaMarco/DemarcacionDirectivaM.htm>

2.2. AGUAS SUPERFICIALES DESTINADAS AL CONSUMO HUMANO

2.2.1. INTRODUCCIÓN

La DMA, en su artículo 7 establece que los Estados miembros deben especificar dentro de cada demarcación hidrográfica:

- todas las masas de agua utilizadas para la captación de agua destinada al consumo humano que proporcionen un promedio de más de 10 m³ diarios o que abastezcan a más de cincuenta personas,
- y todas las masas de agua destinadas a tal uso en el futuro.

También establece que se efectúe un seguimiento, de conformidad con el anexo V, de las masas de agua que proporcionen un promedio de más de 100 m³ diarios.

En virtud de estas indicaciones, se procedió en el año 2002 a realizar los trabajos necesarios para la ampliación y actualización del inventario de abastecimientos existente en esta Área de Calidad, aumentando su alcance hasta los núcleos de 50 habitantes. Asimismo, el control de la red ABASTA se amplió hasta las tomas destinadas a los 500 habitantes.

Las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable están reguladas por la Directiva 75/440/CEE, incorporada a la normativa española por el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica: R.D. 927/88.

La DMA ha derogado la Directiva 75/440/CEE con fecha 22 de diciembre de 2007. En estos momentos se está trabajando para el establecimiento de los nuevos criterios de control, de acuerdo con las directrices establecidas por la DMA. Hasta que se disponga de ellos, se continua con las pautas fijadas en la directiva derogada, que siguen siendo vigentes debido a su transposición a la legislación nacional.

2.2.2. PARÁMETROS ANALIZADOS Y FRECUENCIAS DE MUESTREO

La Directiva 75/440/CEE establecía los parámetros que se debían controlar, fijando sus valores límite, mientras que la 79/869/CEE establecía los métodos de medición y la frecuencia de los muestreos y de análisis.

A partir de enero de 2009, se ha procedido a la adaptación de los parámetros controlados y frecuencias, incluyendo algunas de las sustancias prioritarias antes no controladas y estableciendo la trimestral como frecuencia mínima de muestreo.

Los parámetros se dividen en tres grupos, detallados en la tabla 2.1 según las frecuencias de determinación aplicadas.

Las frecuencias de muestreo previstas se muestran en la tabla 2.2.

TABLA 2.1. AGRUPACIONES DE PARÁMETROS SEGÚN FRECUENCIAS DE DETERMINACIÓN (DIR. 75/440/CEE)

Grupo I	Grupo II	Grupo III	
pH	Nitrógeno Kjeldahl	Cianuros	DDT's
Temperatura ambiente	Sodio	Fluoruros	Hexaclorociclohexano
Temperatura del agua	Sulfatos	Hidrocarburos disueltos o emulsionados	Aldrín
Conductividad	Tensoactivos aniónicos	Estreptococos fecales	Isodrín
Sólidos en suspensión	Fenoles	Salmonellas	Endrín
DQO	Coliformes totales 37°C	Arsénico	Dieldrín
Aspecto	Coliformes fecales	Bario	Alacloro
Oxígeno disuelto	Escherichia Coli	Boro	Isoproturón
DBO ₅	Cobre	Cadmio	Trifluralina
Amonio total	Hierro disuelto	Cromo total	Atrazina
Cloruros	Manganeso	Mercurio	Clorfenvinfos
Nitratos	Zinc	Níquel	Clorpirifos
Fosfatos		Plomo	Simazina
		Antimonio	Alfa-Endosulfan
		Selenio	Antraceno
		Naftaleno	Hidrocarburos aromáticos policíclicos
		Pentaclorobenceno	Plaguicidas totales
		Hexaclorobenceno	

TABLA 2.2. FRECUENCIAS DE MUESTREO APLICADAS EN EL CONTROL DE LAS AGUAS PREPOTABLES

Población abastecida (nº habitantes)	Número anual de determinaciones de los distintos grupos de parámetros		
	Grupo I	Grupo II	Grupo III
500 - 10.000	4	2	1
10.000 – 30.000	8	4	1
>30.000	12	4	1

2.2.3. CRITERIOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE CALIDAD

La Directiva 75/440/CEE, ya derogada, como se ha explicado en 2.2.1, establecía la subdivisión de las aguas superficiales en tres grupos de valores límite, A1, A2 y A3, que corresponden a tres procesos de tratamiento tipo adecuados para la potabilización de aguas superficiales, descritos en el anexo I de la directiva, y que más adelante en este mismo apartado se señalan. Estos grupos corresponden a tres calidades diferentes de aguas superficiales. El anexo II presentaba una lista de parámetros con valores límite que fijan las características que se deben cumplir en los diferentes tipos de calidad, con dos columnas para cada tipo de calidad, G e I.

G indica límite GUÍA; I indica límite IMPERATIVO (obligatorio).

La legislación nacional, a través del Reglamento de la Administración Pública del Agua y diversas Ordenes Ministeriales, transcribió la directiva antes citada, adaptando del siguiente modo el establecimiento de valores límite:

- No se incluyeron en la lista aquellos parámetros sin valores límite asignados en la directiva.
- A los parámetros que en las columnas I del anexo II de la directiva tenían fijado valor límite se les asignó éste como Imperativo.
- A los parámetros sin límite fijado en las columnas I, pero con valor en las columnas G, se les asignó este límite, indicando que se trata de valores indicativos deseables con carácter provisional.

Con la finalidad de unificar criterios para la definición de los niveles de calidad de las aguas, según la Directiva 75/440/CEE, la representación francesa en el Comité de Gestión para aprobación de los cuestionarios normalizados aportó un documento, en el que se propone realizar la clasificación de las aguas con los valores I -imperativos- del anexo II. Este criterio ha sido comúnmente aceptado.

La limitación del control del cumplimiento a los valores límites imperativos supone una valoración excesivamente optimista de la calidad de las aguas. La calidad de las aguas de la cuenca viene determinada, en la mayoría de los casos, por parámetros para los que solamente existen valores límite guía. Para salvar este inconveniente, y obtener una calidad lo más acorde posible con la realidad, se han asignado unos límites, similares a los imperativos, para aquellos parámetros que teniendo sólo límites guía, influyen sensiblemente en la calidad de las aguas en los cauces de la cuenca del Ebro. Para que estos límites se diferencien claramente, se les ha llamado ADMISIBLES; aparecen en color rojo en la tabla 2.3 y se utilizan en los cálculos como si de imperativos se tratase.

Este método de cálculo de las clasificaciones proporciona un diagnóstico pesimista, pero permite alertar de forma más eficiente ante empeoramientos de calidad, y controlar la calidad de los planes de gestión emprendidos.

Las clasificaciones obtenidas indican los métodos de tratamiento que permitirían la transformación de las aguas superficiales en agua potable según el anexo I de la Directiva 75/440/CEE:

- Categoría A1** *Tratamiento físico simple y desinfección*, por ejemplo, filtración rápida y desinfección.
- Categoría A2** *Tratamiento físico normal, tratamiento químico y desinfección*, por ejemplo, precloración, coagulación, decantación, filtración y desinfección (cloración final).
- Categoría A3** *Tratamiento físico y químico intensivos, afino y desinfección*, por ejemplo, cloración hasta el "break point", coagulación, floculación, decantación, filtración, afino (carbono activo) y desinfección (ozono, cloración final).

Las aguas superficiales que posean características físicas, químicas y microbiológicas inferiores a los valores límite obligatorios correspondientes al tratamiento tipo A3 no podrán utilizarse para la producción de agua potable. No obstante, el agua de esa calidad inferior podrá utilizarse excepcionalmente si se emplea un tratamiento apropiado (incluida la mezcla) que permita elevar todas las características de calidad del agua a un nivel conforme con las normas de calidad del agua potable.

En la siguiente tabla, incluida en el Plan Hidrológico del Ebro, figuran las exigencias para cada tipo de calidad, empleadas en la clasificación.

Es de destacar que dicha tabla no supone un incumplimiento del R.D. 1541/94 de 8 de julio, por el que se modifica el anexo I del Reglamento del Agua y de la Planificación Hidrológica, sino la adopción para la cuenca del Ebro de VALORES ADMISIBLES, para una serie de parámetros que en el mencionado Real Decreto están definidos como "valores indicativos con carácter provisional".

En **verde** aparecen los parámetros en que se han mantenido los **valores indicativos con carácter provisional**. Se distinguen en color **rojo** los límites adoptados como **ADMISIBLES**. En **negro** figuran los **valores límite imperativos**.

TABLA 2.3. CALIDAD EXIGIDA A LAS AGUAS SUPERFICIALES QUE SEAN DESTINADAS A LA PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE.

Tipo A1. Tratamiento físico simple y desinfección.

Tipo A2. Tratamiento físico normal, tratamiento químico y desinfección.

Tipo A3. Tratamiento físico y químico intensivos, afino y desinfección.

Parámetro	Unidad	Tipo A1	Tipo A2	Tipo A3
pH		6,5 – 8,5	5,5 - 9	5,5 - 9
Color (O)	Escala Pt	20	100	200
Sólidos en suspensión	mg/L	25		
Temperatura (O)	°C	25	25	25
Conductividad 20 °C	µS/cm	1000	1500	2500
Nitratos (O) *	mg/L NO ₃	50	50	50
Fluoruros	mg/L F	1,5	1,7	1,7
Hierro disuelto	mg/L Fe	0,3	2	2
Manganeso	mg/L Mn	0,1	0,2	2
Cobre	mg/L Cu	0,05	0,1	0,2
Zinc	mg/L Zn	3	5	5
Boro	mg/L B	1	1	1
Arsénico	mg/L As	0,05	0,05	0,1
Cadmio	mg/L Cd	0,005	0,005	0,005
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	0,001	0,001
Bario	mg/L Ba	0,1	1	1
Cianuros	mg/L CN	0,05	0,05	0,05
Sulfatos**	mg/L SO ₄	250	250	250
Cloruros**	mg/L Cl	200	250	350
Detergentes	mg/L L.A.S.	0,2	0,2	0,5
Fosfatos*	mg/L PO ₄	0,52	0,94	0,94
Fenoles	mg/L C ₆ H ₅ OH	0,001	0,005	0,1
Hidrocarburos disueltos o emulsionados	mg/L	0,05	0,2	1
Hidrocarburos 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	15	25	30
Oxígeno disuelto *	% satur.	>70	>50	>30
DBO ₅ *	mg/L O ₂	6	10	14
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L N	1	4	6
Amonio	mg/L NH ₄	0,3	1,5	4
Sustancias extraíbles con cloroformo	mg/L SEC	0,1	0,2	0,5
Coliformes totales 37°C	/100 mL	100	10000	100000
Coliformes fecales	/100 mL	20	2000	20000
Estreptococos fecales	/100 mL	20	1000	10000
Salmonelas		Ausente en 5000 mL	Ausente en 1000 mL	

Excepcionalidades previstas

* En lagos poco profundos de lenta renovación .

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

(O) En condiciones meteorológicas o geográficas excepcionales.

Cifras en verde: Límites indicativos con carácter provisional (Dir. 75/440/CEE y R.D. 927/88)

Cifras en rojo: Límites admisibles (P.H. Ebro. Anejo I I)

Cifras en negro: Límites imperativos (Dir. 75/440/CEE y R.D. 927/88)

2.2.4. PROCESO DE DIAGNÓSTICO

En el proceso de diagnóstico se pueden distinguir dos situaciones:

- a) diagnósticos realizados en los informes trimestrales de seguimiento, utilizando resultados de un máximo de tres muestreos.
- b) diagnósticos realizados con series de muestreos más largas (mínimo un año)

En el primer caso (con series reducidas de muestreos), el diagnóstico emitido corresponde a la clasificación del parámetro que da la peor calidad (si un solo parámetro supera los límites A2, se dirá que el punto de muestreo ha tenido calidad A3).

En el caso de que se disponga de series más largas de resultados (mínimo 1 año), el tipo de calidad se obtiene aplicando la expresión que aparece en el punto 1, artículo 5 de la Directiva 75/440/CEE:

Se considera un agua conforme con un tipo de calidad si:

- El 95% de los parámetros con límites imperativos o admisibles son conformes.
- El 90% de los parámetros con límites guía son conformes.
- Del 5 o el 10% no conformes, ningún parámetro excede en más del 50% el límite legislado, salvo los microbiológicos, el oxígeno disuelto, la temperatura del agua y el pH.

Aparte de esta clasificación general se han establecido unas particularidades basadas, sobre todo, en la experiencia previa obtenida de los resultados de informes anteriores:

- Particularidades de la clasificación general:
 - En ciertas ocasiones existen circunstancias excepcionales coincidentes con los muestreos, como pueden ser tormentas o crecidas, que afectan a algunos parámetros, convirtiéndolos en no representativos de la calidad real del agua y desvirtuando la clasificación. Cuando se da este caso, se eliminan a efectos de cálculo los parámetros considerados afectados.
- Particularidades de parámetros:
 - En el informe “*Clasificación de las aguas superficiales de la cuenca del Ebro en razón de su aptitud para ser destinadas al abastecimiento de población. Propuesta de clasificación. Enero de 1996*” se realizó una propuesta de particularización para la cuenca del Ebro de la tabla publicada en el Real Decreto 1541/94, de 8 de julio, incluyendo para algunos parámetros con límites “indicativos” otros límites con el carácter de “admisibles”, en base a la experiencia acumulada en la Comisaría de Aguas de esta Confederación en el conocimiento de las aguas de la cuenca del Ebro, y con objeto de obtener una clasificación de calidad más acorde con la realidad.
 - Excepciones por circunstancias geológicas o climatológicas. Existen además otro tipo de excepciones por circunstancias geológicas o climatológicas, previstas en la Directiva 75/440/CEE. Estas circunstancias climatológicas excepcionales son las correspondientes a un período más o menos dilatado de tiempo -no a una alteración puntual- y se corresponden más bien con inundaciones o sequías, y deben

ser comunicadas a la Comisión Europea. La Orden Ministerial de 11 de mayo de 1988 con las modificaciones introducidas en la Orden Ministerial de 30 de noviembre de 1994, señala las circunstancias en que excepcionalmente pueden no cumplirse las calidades mínimas de las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable, por causas meteorológicas, geográficas u otras. Haciendo uso de estas causas, se puntualizan dos excepcionalidades generales, a las que se hace referencia a la hora de modificar la clasificación inicial, y que a continuación se detallan.

Temperatura del agua. La climatología de la cuenca del Ebro presenta diferencias acusadas respecto a otras cuencas europeas. Una de ellas es consecuencia de las elevadas temperaturas que se registran muchos meses del año, que combinadas con los fuertes estiajes, provocan a menudo un calentamiento excesivo del agua. Es frecuente, en los meses de verano, encontrar aguas cuya temperatura supera los 25°C en las horas centrales del día. Este parámetro se considera una excepcionalidad razonable, y no se tiene en cuenta a la hora de la clasificación definitiva.

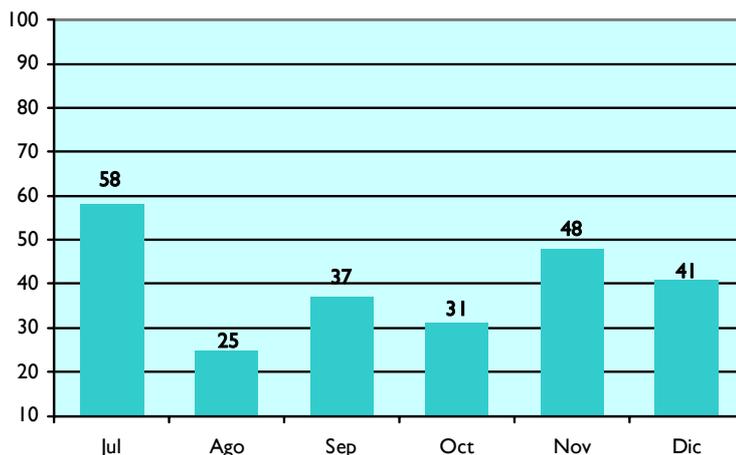
Salinidad. La geología de la cuenca origina en determinadas zonas aguas con salinidad elevada. Esto se refleja principalmente en conductividad, cloruros, sulfatos. Estos parámetros se consideran una excepcionalidad razonable y no se toman en cuenta a la hora de la clasificación definitiva. Aunque no son considerados en la clasificación, su evolución es objeto de especial seguimiento.

2.2.5. CONTROLES REALIZADOS EN EL TRIMESTRE

Se han realizado muestreos en 100 puntos que controlan abastecimientos, algunos de ellos por su pertenencia a otros planes de control.

La evolución del número de muestreos se puede seguir en el gráfico I.

Gráf I. N° de muestreos realizados en puntos ABASTA



2.2.6. INCUMPLIMIENTOS DE VALORES LÍMITE ADMISIBLES E IMPERATIVOS

Esta clasificación se realiza con los criterios expuestos en el apartado 2.2.4. Se comparan los resultados obtenidos en las determinaciones realizadas en los puntos de la red de control ABASTA (puntos de control de tomas de abastecimiento) con los valores límite imperativos y admisibles establecidos.

El resumen de los resultados ha sido el siguiente:

	Nº de puntos	% sobre puntos muestreados
Puntos con calidad A1 o A2 ⁽¹⁾	86	86 %
Puntos con calidad A3 ⁽²⁾	14	14 %
Puntos con calidad <A3 ⁽³⁾	0	0 %

(1) En ninguna de las determinaciones realizadas se han superado los valores límite A2 imperativos o admisibles.

(2) En ninguna de las determinaciones realizadas se han superado los valores límite A3 imperativos o admisibles, aunque en alguna se han superado los límites A2.

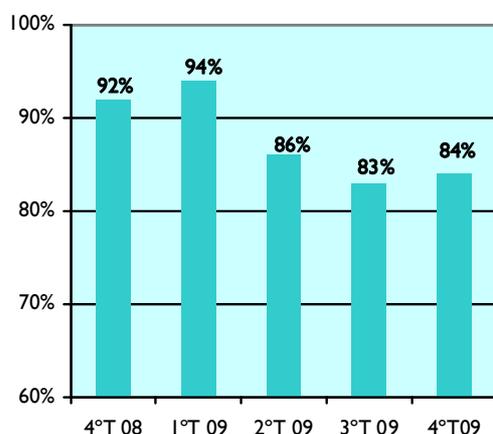
(3) En alguna de las determinaciones realizadas se han superado los valores límite A3.

Cuatro puntos han quedado sin diagnóstico por diversas causas:

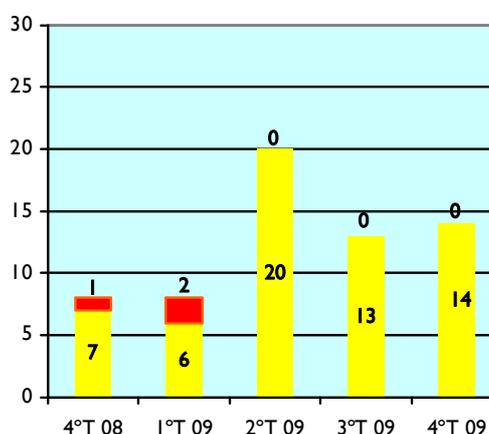
- 0090 – Queiles / Azud de alimentación Emb. del Val, en diciembre. No se pudo acceder al punto porque la carretera se encontraba helada.
- 0541 – Huecha / Bulbunte, en diciembre. No se pudo acceder al punto porque lo impedía la nieve.
- 0414 – Canal de Aragón y Cataluña / C. San José. El canal se encontraba seco en las tres visitas efectuadas.
- 0623 – Algás / Mas de Bañetes, en diciembre. No se pudo acceder al punto porque lo impedía la nieve.

La evolución de estos indicadores puede seguirse en los gráficos 2 y 3.

Gráf 2. Puntos con calidad medida A1 o A2



Gráf 3. Puntos con calidad medida A3 (amarillo) o <A3 (rojo)



Es preciso puntualizar que un diagnóstico desfavorable en este informe, no supone que en el ámbito del informe de situación anual el diagnóstico deba ser del mismo tipo.

El objetivo buscado en la emisión de diagnósticos con resultados parciales, como son los disponibles en el trimestre, es la detección y notificación de incumplimientos de calidad, para poder diseñar las actuaciones más convenientes de cara a la mejora de la calidad (la CHE dispone además de unos procedimientos de alerta rápidos, de modo que cuando se supera un valor límite en cualquier analítica, se da aviso a los responsables de calidad, y en caso de afectar a sistemas de abastecimiento, a sus titulares y al departamento de Sanidad de la comunidad autónoma correspondiente).

En el **mapa I** se representa el diagnóstico de calidad asignado con los resultados del trimestre para cada uno de los puntos de muestreo que controlan la calidad de las aguas superficiales destinadas a abastecimiento.

A continuación se realiza un estudio detallado de los puntos con calidad medida peor que A2 (en los que se ha superado el valor límite A2 en alguna de las determinaciones realizadas).

2.2.7. ESTUDIO DETALLADO DE PUNTOS EN QUE SE HAN SUPERADO LOS LÍMITES A2 (IMPERATIVOS O ADMISIBLES)

Puntos con calidad medida A3 (superan límites A2)

Código de toma inventario	0676
Población abastecida	1.500 hab.: Espinosa de los Monteros.
Características de la toma	Complementario. Desde pozo aluvial.
Masa de agua en que se ubica la toma	477 – Río Trueba desde su nacimiento hasta el río Salón (incluye río Cerneja). Riesgo bajo.
Punto de muestreo que controla la toma	0626 – Trueba / Espinosa de los Monteros
Parámetros condicionantes de la calidad	Microbiología (salmonelas)
Comentarios de calidad	En el muestreo de diciembre se detectó la presencia de salmonelas. Se trata de la primera determinación, de las 8 disponibles, en la que se detecta el parámetro. Para el resto de parámetros microbiológicos las concentraciones medidas han sido bajas.
Otros abastecimientos para las poblaciones	Usan también el agua procedente de dos manantiales y un pozo. Tienen, además, una toma en el Arroyo de la Toba, controlada por el punto 0652 - Arroyo de La Toba / Espinosa de los Monteros, que no se ha muestreado durante este trimestre.
Otras tomas en la masa de agua	Hay una toma para Medina de Pomar y otras localidades, controlada por el punto 0514 – Trueba / Quintanilla de Pienza, comentado en el siguiente punto. Existen dos tomas en el río Cerneja para el abastecimiento de los municipios de la Merindad de Montija, controladas por el punto 0620 – Cerneja / Agüera, sin problemas de calidad durante el trimestre.

Código de toma inventario	0543
Población abastecida	5.150 hab.: Medina de Pomar y otras siete pequeñas localidades.
Características de la toma	Principal.
Masa de agua en que se ubica la toma	477 – Río Trueba desde su nacimiento hasta el río Salón (incluye río Cerneja). Riesgo bajo.
Punto de muestreo que controla la toma	0514 – Trueba / Quintanilla de Pienza
Parámetros condicionantes de la calidad	Microbiología (coliformes fecales)
Comentarios de calidad	En el muestreo de diciembre se midieron 2.400 UFC/100 mL para los coliformes fecales. Se dispone de 32 determinaciones y sólo en 6 de ellas se ha superado el límite A2 (2.000 UFC/100 mL) del parámetro. El anterior incumplimiento se produjo en 2002. Para la escherichi coli se midieron 2.200 UFC/100 mL.
Otros abastecimientos para las poblaciones	Poseen una toma complementaria desde el río Salón, controlada por el punto 0609 – Salón / Villatomil, sin problemas de calidad durante el trimestre. Además, disponen de un manantial.
Otras tomas en la masa de agua	Hay un pozo aluvial para el abastecimiento complementario de Espinosa de los Monteros, controlado por el punto 0626 - Trueba / Espinosa de los Monteros, que ya se ha comentado en el punto anterior. Existen, además, dos tomas en el río Cerneja para el abastecimiento de los municipios de la Merindad de Montija, controladas por el punto 0620 – Cerneja / Agüera, sin problemas de calidad durante el trimestre.

Código de toma inventario	0866
Población abastecida	2.400 hab.: varias localidades del Ayuntamiento de Zuya
Características de la toma	Principal.
Masa de agua en que se ubica la toma	1701 – Río Padrobaso desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Bayas. Riesgo bajo.
Punto de muestreo que controla la toma	0643 – Padrobaso / Zaya
Parámetros condicionantes de la calidad	Microbiología (salmonelas)
Comentarios de calidad	En el muestreo de noviembre se detectó la presencia de salmonelas, algo que se ha producido en 2 de las 8 determinaciones disponibles. Para el resto de parámetros microbiológicos las concentraciones medidas han sido muy bajas.
Otros abastecimientos para las poblaciones	Se abastecen también de una toma en el río Bayas, controlada por el punto 0644 – Bayas / Aldaroa, sin problemas de calidad durante el trimestre. Además, toman agua procedente de unos sondeos.
Otras tomas en la masa de agua	No existen otras tomas registradas en el inventario.

Código de toma inventario	0443
Población abastecida	11.500 hab.: Puente La Reina, Larraga, Artajona, Miranda de Arga y resto de localidades de la Mancomunidad de Valdizarbe.
Características de la toma	Complementario. Pozos aluviales.
Masa de agua en que se ubica la toma	423 – Río Arga desde el río Salado hasta su desembocadura en el río Aragón. Riesgo medio.
Punto de muestreo que controla la toma	0533 – Arga / Miranda de Arga
Parámetros condicionantes de la calidad	Microbiología (coliformes fecales)
Comentarios de calidad	Para los coliformes fecales se midieron 3.400 UFC/100 mL en noviembre. Se dispone de 17 determinaciones y ésta es la primera vez en que se supera el límite A2 del parámetro (2.000 UFC/100 mL). Para la escherichia coli se midieron 2.100 UFC/100 mL.
Otros abastecimientos para las poblaciones	Las poblaciones de la mancomunidad se abastecen de forma principal del río Ubagua y del manantial de Riezu.
Otras tomas en la masa de agua	Funes dispone de un pozo aluvial, controlado por el punto 0004 – Arga / Funes, que no se ha muestreado durante el trimestre. Peralta posee un pozo aluvial para uso alternativo.

Control de zonas protegidas - Aguas superficiales destinadas al consumo humano

Código de toma inventario	0472 y 0936
Población abastecida	664.000 hab.: Zaragoza y su entorno.
Características de la toma	Principal.
Masa de agua en que se ubica la toma	886 – Canal Imperial de Aragón. Masa artificial.
Punto de muestreo que controla la toma	0507 – Canal Imperial / Zaragoza
Parámetros condicionantes de la calidad	Microbiología (salmonelas)
Comentarios de calidad	En octubre se detectó la presencia de salmonelas, algo que se ha producido en 10 de las 20 determinaciones disponibles. El resto de los parámetros microbiológicos ha presentado concentraciones muy bajas. Las observaciones de muestreo indicaron agua algo turbia.
Otros abastecimientos para las poblaciones	Existe una toma complementaria desde el río Ebro, controlada por el punto 0657 – Ebro / Zaragoza – Almozara, sin problemas de calidad durante el trimestre.
Otras tomas en la masa de agua	Existen numerosas tomas de abastecimiento en el Canal (para la Mancomunidad de aguas del Moncayo, Figueruelas, Alagón, Fuentes de Ebro, etc.) controladas por el punto 0162 - Ebro / Pignatelli, sin problemas de calidad durante el trimestre.

Código de toma inventario	0942, 0943 y 0944
Población abastecida	800 hab.: Luna.
Características de la toma	Principal y complementaria. Desde el río Arba de Biel (tomas 0942 y 0943) y pozo aluvial (toma 0944).
Masa de agua en que se ubica la toma	103 – Río Arba de Biel desde el barranco de Cuarzo hasta su desembocadura en el Arba de Luesia (final del tramo canalizado e incluye barrancos de Varluenga, Cuarzo y Júnez). Riesgo alto.
Punto de muestreo que controla la toma	0537 – Arba de Biel / Luna
Parámetros condicionantes de la calidad	Microbiología (salmonelas)
Comentarios de calidad	En noviembre se detectó la presencia de salmonelas, algo que ha ocurrido en 3 de las 16 determinaciones disponibles. Las concentraciones del resto de parámetros microbiológicos han sido muy bajas. Se midió un caudal de 0,12 m ³ /s.
Otros abastecimientos para las poblaciones	Disponen de una toma alternativa desde el Canal de las Bardenas.
Otras tomas en la masa de agua	Erla dispone de una toma alternativa desde el río Arba de Biel.

Código de toma inventario	0940
Población abastecida	1.150 hab.: Biota y Malpica de Arba.
Características de la toma	Complementario. Directa del río Arba de Luesia.
Masa de agua en que se ubica la toma	100 – Río Arba de Luesia desde el puente de la carretera hasta el río Farasdués. Riesgo medio.
Punto de muestreo que controla la toma	0703 – Arba de Luesia / Malpica de Arba
Parámetros condicionantes de la calidad	Microbiología (salmonelas)
Comentarios de calidad	En noviembre se detectó la presencia de salmonelas. Se trata de la primera determinación en que se detecta el parámetro de las 8 disponibles. Las concentraciones del resto de parámetros microbiológicos han sido muy bajas. Se midió un caudal de 0,06 m ³ /s. Las observaciones de muestreo indicaron la presencia de algas y hojas en el cauce.
Otros abastecimientos para las poblaciones	Biota se abastece además de dos manantiales. Utiliza también una toma alternativa desde el Canal de las Bardenas. Malpica de Arba usa como toma principal un manantial.
Otras tomas en la masa de agua	El embalse de San Bartolomé recibe agua de esta masa (también le llega agua procedente del Canal de las Bardenas). El embalse se usa para el abastecimiento de Ejea de los Caballeros y sus pedanías.

Código de toma inventario	0804
Población abastecida	2.900 hab.: Gallur y la Urbanización San Antonio.
Características de la toma	Principal. Desde pozos aluviales.
Masa de agua en que se ubica la toma	450 – Río Ebro desde el río Huecha hasta el río Arba de Luesia. Riesgo medio.
Punto de muestreo que controla la toma	0508 – Ebro / Gallur (abto., aguas arriba río Arba)
Parámetros condicionantes de la calidad	Microbiología (coliformes fecales y salmonelas)
Comentarios de calidad	En octubre se midieron 2.300 UFC/100 mL para los coliformes fecales. Se trata del máximo hasta la fecha y tercera determinación que supera el límite A2 del parámetro (2.000 UFC/100 mL) de las 17 disponibles. También se detectó la presencia de salmonelas, algo que ha ocurrido en 5 de las 16 determinaciones efectuadas. Para los coliformes totales la concentración fue algo elevada: 8.000 UFC/100 mL, pero sin superar el límite A2 (10.000 UFC/100 mL). Las observaciones de muestreo indicaron lluvias y agua turbia.
Otros abastecimientos para las poblaciones	No.
Otras tomas en la masa de agua	No existen otras tomas registradas en el inventario.

Control de zonas protegidas - Aguas superficiales destinadas al consumo humano

Código de toma inventario	2157
Población abastecida	1.200 hab.: Remolinos.
Características de la toma	Principal, desde pozo aluvial.
Masa de agua en que se ubica la toma	451 - Río Ebro desde el río Arba de Luesia hasta el río Jalón. Riesgo medio.
Punto de muestreo que controla la toma	0509 – Ebro / Remolinos
Parámetros condicionantes de la calidad	Microbiología (coliformes fecales y salmonelas)
Comentarios de calidad	Se midieron 2.200 UFC/100 mL para los coliformes fecales en octubre. Se trata de la tercera determinación que supera el límite A2 del parámetro (2.000 UFC/100 mL) de las 16 disponibles. También se detectó la presencia de salmonelas, algo que ha ocurrido en 5 de las 16 determinaciones realizadas. Las observaciones de muestreo indicaron aumento de caudal por lluvias.
Otros abastecimientos para las poblaciones	Disponen de otro pozo aluvial para casos de emergencia.
Otras tomas en la masa de agua	Cabañas de Ebro posee un pozo aluvial, controlado por el punto 0580 – Ebro / Cabañas de Ebro, sin problemas de calidad durante el trimestre. Además disponen de otro pozo aluvial alternativo. Pradilla de Ebro también se abastece desde un pozo aluvial, controlado por el punto 0617 – Ebro / Pradilla de Ebro, sin problemas de calidad en este trimestre.

Código de toma inventario	0737
Población abastecida	500 hab.: Morós.
Características de la toma	Complementario, desde pozo aluvial.
Masa de agua en que se ubica la toma	321 – Río Manubles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (incluye río Carabán). Riesgo medio.
Punto de muestreo que controla la toma	0585 – Manubles / Morós
Parámetros condicionantes de la calidad	Microbiología (coliformes fecales)
Comentarios de calidad	Se midieron 5.000 UFC/100 mL para los coliformes fecales en diciembre. Se ha superado el límite A2 del parámetro (2.000 UFC/100 mL) en 6 de las 18 determinaciones disponibles. También se midieron concentraciones importantes de coliformes totales (9.000 UFC/100 mL) y escherichia coli (3.500 UFC/100 mL). Las observaciones de muestreo indicaron la existencia de abundantes macrófitos, excrementos en los alrededores y caudal medio-alto.
Otros abastecimientos para las poblaciones	El punto principal de abastecimiento es un manantial.
Otras tomas en la masa de agua	Existe una toma directa desde el Manubles para la población de Ciria y también hay dos pozos aluviales para el abastecimiento de Villalengua. Ambas son poblaciones menores de 500 habitantes por lo que no requieren control específico.

Código de toma inventario	0726
Población abastecida	550 hab.: Terrer.
Características de la toma	Principal, desde pozo aluvial.
Masa de agua en que se ubica la toma	108 – Río Jalón desde el río Manubles hasta el río Jiloca. Riesgo medio.
Punto de muestreo que controla la toma	0593 – Jalón / Terrer
Parámetros condicionantes de la calidad	Microbiología (salmonelas)
Comentarios de calidad	En diciembre se detectó la presencia de salmonelas, algo que ha ocurrido en 5 de las 7 determinaciones realizadas hasta la fecha. Para la escherichia coli se midió una concentración de 1.200 UFC/100 mL. Las observaciones de muestreo indicaron la existencia de excrementos ovinos y basuras en el entorno.
Otros abastecimientos para las poblaciones	No
Otras tomas en la masa de agua	No existen otras tomas registradas en el inventario.

Código de toma inventario	0016
Población abastecida	760 hab.: Sabiñán.
Características de la toma	Principal, desde la acequia Jumanda.
Masa de agua en que se ubica la toma	444 – Río Jalón desde el río Ribota hasta el río Aranda. Riesgo medio.
Punto de muestreo que controla la toma	0586 – Jalón / Sabiñán
Parámetros condicionantes de la calidad	Microbiología (coliformes fecales, estreptococos fecales y salmonelas)
Comentarios de calidad	En diciembre se midieron 6.800 UFC/100 mL para los coliformes fecales y 1.100 UFC/100 mL para los estreptococos fecales. Para el primer parámetro se ha superado el límite A2 (2.000 UFC/100 mL) en 8 de las 9 determinaciones realizadas. Para el segundo se dispone de 8 determinaciones y en 3 de ellas se ha superado el límite A2 del parámetro (1.000 NMP/100 mL). También se detectó la presencia de salmonelas, algo que ha ocurrido en 6 de las 8 determinaciones disponibles. La concentración de Escherichia coli fue de 5.800 UFC/100 mL. Las observaciones de muestreo indicaron la presencia de macrófitos en el cauce y caudal bastante alto.
Otros abastecimientos para las poblaciones	No
Otras tomas en la masa de agua	Desde la acequia del Molinar existe una toma principal para Embid de la Ribera y otra alternativa para Chodes. Morés se abastece mediante una toma directa del río Jalón. Todas las poblaciones citadas son menores de 500 habitantes por lo que no es necesario control específico del abastecimiento.

Control de zonas protegidas - Aguas superficiales destinadas al consumo humano

Código de toma inventario	0462
Población abastecida	15.800 hab.: Balaguer
Características de la toma	Complementaria, directa del río Segre.
Masa de agua en que se ubica la toma	957 – Río Segre desde el río Sió hasta el río Cervera. Riesgo medio.
Punto de muestreo que controla la toma	0096 – Segre / Balaguer
Parámetros condicionantes de la calidad	Microbiología (coliformes fecales)
Comentarios de calidad	En noviembre se midieron 4.400 UFC/100 mL para los coliformes fecales. Se dispone de 25 determinaciones y en 14 de ellas se ha superado el límite A2 del parámetro. La concentración medida de escherichia coli fue de 2.400 UFC/100 mL. Se midió un caudal de 4,80 m ³ /s. Las observaciones de muestreo indicaron la existencia de macrófitos y limo en el cauce del río.
Otros abastecimientos para las poblaciones	El abastecimiento principal se realiza desde la Acequia del Cup, controlada por el punto 0648 – Segre / derivación acequia del Cup, sin problemas de calidad en el trimestre.
Otras tomas en la masa de agua	No existen otras tomas registradas en el inventario

Código de toma inventario	0111
Población abastecida	1.100 hab.: El Pinell de Brai.
Características de la toma	Principal, pozos aluviales.
Masa de agua en que se ubica la toma	462 – Río Ebro desde el río Sec hasta el río Canaleta. Riesgo Alto.
Punto de muestreo que controla la toma	0511 – Ebro / Benifallet
Parámetros condicionantes de la calidad	Microbiología (coliformes fecales, estreptococos fecales y salmonelas)
Comentarios de calidad	En noviembre se midieron 4.200 UFC/100 mL para los coliformes fecales. Se dispone de 17 determinaciones y en 3 de ellas se ha superado el límite A2 del parámetro (2.000 NMP/100 mL). Para los estreptococos fecales se midieron 1.400 UFC/100 mL, máximo para el parámetro y primera vez que se supera el límite A2 (1.000 UFC/100 mL) en las 16 determinaciones efectuadas. También se detectó la presencia de salmonelas, algo que ha ocurrido en 5 de las 15 determinaciones disponibles. La concentración de Escherichia coli fue de 2.600 UFC/100 mL. Las observaciones de muestreo destacaron la presencia de macrófitos y algas.
Otros abastecimientos para las poblaciones	No
Otras tomas en la masa de agua	No existen otras tomas registradas en el inventario

2.2.8. CONCENTRACIÓN DE SULFATOS. SEGUIMIENTO DE EVOLUCIÓN

La Directiva Europea 75/440/CEE, que establece los niveles de calidad exigidos a las aguas superficiales para ser destinadas a la producción de agua potable, fija un valor límite imperativo de 250 mg/L SO_4 para la concentración del ion sulfato.

Las características geológicas de la cuenca del Ebro condicionan el hecho de que en un notable número de tramos de los ríos de la cuenca, las concentraciones de este ion, de forma natural, superen el valor límite en algunos meses del año.

En un documento elaborado en el año 2001, se delimitaron aquellas zonas en que por causas naturales es frecuente que el valor límite quede superado, y se solicitó para ellas, como excepción, la superación del límite fijado para los sulfatos.

En 2008, tras la implantación de la Directiva Marco del Agua (DMA), se realizó un replanteo de la lista de las aguas superficiales afectadas por elevadas concentraciones de sulfatos de origen natural, como consecuencia principalmente de la segmentación de los ríos de la cuenca del Ebro en masas de agua superficiales, y la puesta en marcha de los programas de seguimiento y control del estado de las masas de agua superficiales, plasmado en un rediseño y ampliación de las antiguas redes de control.

El carácter de excepcionalidad solicitado para el parámetro no pretende una disminución del control del mismo, sino que obliga a esta cuenca a realizar un control adecuado sobre los recursos, que lleve, en la medida de lo posible, a reducir las concentraciones actuales.

Se consideran como afectadas por elevadas concentraciones de sulfatos de origen natural, aquellas masas de agua en que:

- los resultados de la analítica disponible indiquen que se puede considerar habitual medir concentraciones superiores a 250 mg/L SO_4 ,
- la causa de las elevadas concentraciones se encuentre en enriquecimientos de origen natural.

Como resultado de haber aplicado las condiciones anteriores, se consideran afectadas por elevadas concentraciones de sulfatos de origen natural las masas de agua superficiales que se detallan en la siguiente tabla.

TABLA 2.4. MASAS DE AGUA SUPERFICIALES CONSIDERADAS COMO AFECTADAS POR ELEVADAS CONCENTRACIONES DE SULFATOS DE ORIGEN NATURAL.

Margen derecha hasta el río Jalón		
MAS	Toma abto	Tramo
221	XX	Río Oca: desde nacimiento a desembocadura
223		
227		
238		Río Oroncillo: desde el nacimiento a desembocadura
239		
260	X	Río Reláchigo: desde el nacimiento a desembocadura
258		Río Tirón: desde río Bañuelos a desembocadura
805	X	
261		
265		
267		
277	XX	Río Jubera: desde nacimiento a desembocadura
90		Río Leza. Desde el río Jubera a desembocadura
297		Río Alhama: desde el río Linares a desembocadura
299		
97		
98		Río Queiles: desde la población de Novallas a desembocadura

Margen izquierda hasta el río Aragón		
MAS	Toma abto	Tramo
278		Río Linares: desde nacimiento a desembocadura
91		
414		Río Ega: desde la cola del embalse de Oteiza (en proyecto) a desembocadura
556		Río Salado: desde nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz

Cuenca del río Jalón		
MAS	Toma abto	Tramo
309		Río Najima: desde nacimiento a desembocadura en el Jalón
322		Río Jiloca: desde los Ojos de Monreal a desembocadura
323	XX	
109		
324		Río Perejiles: desde nacimiento a desembocadura en el Jalón
312		Río Jalón: desde el río Deza a desembocadura
314		
107		
108	XX	
442		
443		
444	XX	
445		
446	XX	

Margen izquierda desde el río Aragón (salvo Segre y Cinca)		
MAS	Toma abto	Tramo
106		Río Arba: desde el Arba de Riguel hasta desembocadura
120		Barranco de La Violada: desde nacimiento a desembocadura en el Gállego
426	XX	Río Gállego: desde el río Sotón a desembocadura

Cuencas del Cinca y Segre		
MAS	Toma abto	Tramo
154		Río Sosa: desde nacimiento a desembocadura
166		Río Clamor Amarga: desde nacimiento a desembocadura
428	XX	Río Segre: entre río Sió y la desembocadura del Noguera Ribagorzana
957	XX	
433	XX	Río Segre: entre el río Set y desembocadura
147	XX	Río Llobregós: desde nacimiento a desembocadura
148	X	Río Sió: desde nacimiento a desembocadura
149		Río Cervera o Dondara: desde nacimiento a desembocadura
151	X	Río Corb: desde nacimiento a desembocadura
-		Afluentes de la margen izquierda del Segre desde el Llobregós hasta el río Set (Arroyo La Femosa y Clamor de les Canals)
152		Río Set: desde nacimiento a desembocadura

Margen derecha desde el río Jalón		
MAS	Toma abto	Tramo
115		Río Huerva: desde la presa de Mezalocha a desembocadura
333	X	Río Aguas Vivas: desde nacimiento a desembocadura
123		
77		
125		
129	X	
134		Río Escuriza: desde nacimiento a desembocadura
342		Río Martín: desde el río Vivel a desembocadura
344		
346	X	
80	XX	
133		
135		
914		Río Regallo: desde nacimiento a desembocadura
136		Río Guadalupe: desde nacimiento a desembocadura
141		
347		
349		
351		
85	XX	
951	XX	
137		
82	XX	
139		
143	XX	
145		
78	XX	
963		
827		
911		
167	XX	Río Matarraña: desde río Tastavins a desembocadura
169		Río Canaleta: desde nacimiento a desembocadura
178	XX	

Río Ebro		Tramo
MAS	Toma abto	
452	XX	Entre río Jalón y desembocadura
453		
454	XX	
455	XX	
456	XX	
457		
70	XX	
949	XX	
74	XX	
459		
460		
461		
462	XX	
463	XX	
891		

La columna “Toma abto” se marca con <<XX>> si en el tramo existen, según el inventario de captaciones disponible en el Área de Calidad de Aguas, tomas de aguas superficiales para abastecimiento de más de 500 personas; con <<X>> si existen tomas para abastecimiento de más de 50 personas (límite que alcanza el registro) y menos de 500.

Durante el trimestre se han realizado 142 determinaciones de sulfatos. Se han superado los 250 mg/L SO₄ en 34 determinaciones, correspondientes a 22 puntos de muestreo distintos.

Los puntos de muestreo en que se ha superado la concentración de 250 mg/L SO₄ se detallan en la siguiente tabla y su distribución geográfica se representa en el **mapa 2**.

TABLA 2.5. PUNTOS DE CONTROL EN LOS QUE SE HAN MEDIDO CONCENTRACIONES DE SULFATOS SUPERIORES A 250 MG/L SO₄

El significado de las columnas es el siguiente:

- **Punto de muestreo:** código y toponimia del punto de muestreo.
- **Concentración medida:** concentración máxima medida en el punto, expresada en mg/L SO₄.
- **MAS:** código de la masa de agua cuya calidad representa el punto de muestreo.
- **Riesgo:** riesgo (de no alcanzar el buen estado) asignado a la masa de agua (AL: alto, ME: medio, BA: bajo, EE: en estudio)
- **MAS afectada:** Se indica con una X si la masa de agua se considera como afectada por altas concentraciones de sulfatos de origen natural.

Punto de muestreo	Concentración medida (máximo)	MAS	Riesgo	MAS afectada
0505 - Ebro / Alfaro	259	447	ME	
0508 - Ebro / Gallur (abto., aguas arriba río Arba)	252	450	ME	
0509 - Ebro / Remolinos	274	451	ME	
0580 - Ebro / Cabañas de Ebro	282	451	ME	
0657 - Ebro / Zaragoza-Almozara	258	452	ME	X
0029 - Ebro / Mequinenza	365	70	AL	X
0615 - Ebro / Almatret	382	949	AL	X
0121 - Ebro / Flix (abto. desde embalse)	287	74	AL	X

Punto de muestreo	Concentración medida (máximo)	MAS	Riesgo	MAS afectada
0511 - Ebro / Benifallet	349	462	AL	X
0512 - Ebro / Xerta	336	463	AL	X
0231 - Barranco Valcuerna / Candasnos (EA 231)	3450	146	ME	
0060 - Arba de Luesia / Tauste	514	106	AL	X
0586 - Jalón / Sabiñán	333	444	ME	X
0230 - Barranco de La Violada / La Pardina (EA 230)	1291	120	ME	X
0118 - Martín / Oliete	376	133	ME	X
0544 - Llobregós / Mas de Culneral	412	147	ME	X
0225 - Clamor Amarga / Aguas abajo de Zaidín	1193	166	AL	X
0094 - Flumen / Albalatillo (EA 94)*	268	164	ME	
0176 - Matarraña / Nonaspe	280	167	AL	X
0614 - Matarraña / Embalse de Ribarroja	287	949	AL	X
1145 - Ciurana / Gratallops	256	171	ME	
0582 - Canaleta / Bot	305	178	ME	X

En el resto del apartado se detallan aquellos puntos de muestreo que han visto superada la concentración de 250 mg/L SO₄ en alguna de las determinaciones realizadas, y que además controlan la calidad de aguas destinadas al abastecimiento de población.

Para cada uno de los puntos se detalla el sistema de abastecimiento cuya calidad controla y se indica si se encuentra en una de las masas de agua “**consideradas como afectadas por elevadas concentraciones de sulfatos de origen natural**”.

Cuando se hace referencia a los resultados históricos, la historia se ha limitado en antigüedad a 1991. No se han incluido en los cálculos resultados anteriores.

0505 – Ebro / Alfaro

Abastecimientos:.....Principal y complementario a Alfaro, ambos desde pozo aluvial (9.600 hab.)

En MAS afectada:No

Comentario:.....Se han medido 258,5 mg/L SO₄ en diciembre. Se trata de un punto en el que es poco frecuente superar los 250 mg/L SO₄. De las 4 determinaciones que superan el citado límite dos se han producido durante 2009.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1994	26	4	484 (abr 1997)	172,7
Año 2009		3	2	326,6 (jun 2009)	265,6

0508 – Ebro / Gallur (abto, aguas arriba río Arba)

Abastecimientos:..... Principal a Gallur y la Urbanización San Antonio desde pozos aluviales (2.900 hab.)

En MAS afectada:..... No

Comentario:..... Se han medido 252,4 mg/L SO₄ en octubre. En este punto es poco frecuente superar los 250 mg/L SO₄. Las concentraciones más elevadas se suelen obtener en los meses de verano.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1994	24	6	444 (abr 1997)	173,8
Año 2009		4	2	303,8 (jul 2009)	182,4

0509 – Ebro / Remolinos

Abastecimientos:..... Principal a Remolinos, desde pozo aluvial (1.200 hab.)

En MAS afectada:..... No

Comentario:..... Se han medido 274,4 mg/L SO₄ en octubre. En este punto es poco frecuente superar los 250 mg/L SO₄. No se sobrepasaba el citado límite desde el año 2005.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1994	17	4	435 (abr 1997)	171,3
Año 2009		1	1	274,4 (oct 2009)	274,4

0580 – Ebro / Cabañas de Ebro

Abastecimientos:..... Principal a Cabañas de Ebro (550 hab.)

En MAS afectada:..... No

Comentario:..... Se han medido 282,3 mg/L SO₄ en octubre. Se trata del máximo hasta la fecha y primera vez que se superan los 250 mg/L SO₄.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	2003	8	1	282,3 (oct 2009)	114,9
Año 2009		2	1	282,3 (oct 2009)	168,8

0586 – Jalón / Sabiñán

Abastecimientos:..... Principal a Sabiñán, desde la acequia Jumanda (760 hab.)

En MAS afectada:..... Sí

Comentario:..... Se han medido 333 mg/L SO₄ en diciembre. Casi todos los años un muestreo supera los 250 mg/L SO₄. El punto 0009 – Jalón / Huérmeda, situado unos 15 km aguas arriba y con mayor historia de determinaciones, presenta un promedio de 370,6 mg/L SO₄ desde 1991.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	2002	14	8	406 (oct 2002)	288,5
Año 2009		3	1	333 (dic 2009)	254,3

0657 – Ebro / Zaragoza - Almozara

Abastecimientos:.....Complementario a Zaragoza y entorno (664.000 hab.). La toma principal se realiza desde el Canal Imperial.

En MAS afectada:Sí

Comentario:.....Se han medido 258,4 mg/L SO₄ en diciembre. Es frecuente superar los 250 mg/L SO₄, sobre todo en los meses de verano, en situaciones de poco caudal. El caudal que circulaba en el momento del muestreo fue de 74 m³/s.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1991	212	89	559 (ago 2002)	231,1
Año 2009		4	2	331,6 (jul 2009)	194,3

0118 – Martín / Oliete

Abastecimientos:.....Principal a los municipios de la Comarca del Bajo Martín, Ariño y Oliete (8.000 hab.)

En MAS afectada:Sí

Comentario:.....Se han medido 375,7 mg/L SO₄ en noviembre. Excepto una, todas las determinaciones efectuadas hasta la fecha superan los 250 mg/L SO₄. Se observa gran estabilidad en las concentraciones. Se midió un caudal de 0,31 m³/s.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1991	25	24	1110 (dic 1994)	378,2
Año 2009		3	3	375,7 (nov 2009)	357,9

0029 – Ebro / Mequinenza

Abastecimientos:.....Principal a Mequinenza, desde el embalse de Mequinenza (2.550 hab)

En MAS afectada:Sí

Comentario:.....Se han medido 364,8 mg/L SO₄ en octubre. Aunque se superan los 250 mg/L con cierta frecuencia, las concentraciones no suelen ser muy elevadas.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1991	46	18	379,9 (oct 2006)	216
Año 2009		2	1	364,8 (oct 2009)	250,9

0615 – Ebro / Almatret

Abastecimientos:..... Principal a Almatret (500 hab.)

En MAS afectada:..... Sí

Comentario:..... Se han medido 382,3 mg/L SO₄ en noviembre. Se trata del máximo hasta la fecha y primera vez que se superan los 250 mg/L SO₄.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	2003	8	1	382,3 (nov 2009)	154,5
Año 2009		3	1	382,3 (nov 2009)	199,4

0176 – Matarraña / Nonaspe

Abastecimientos:..... Principal a Nonaspe (1.100 hab.)

En MAS afectada:..... Sí

Comentario:..... Se han medido 279,7 mg/L SO₄ en diciembre. En este punto no es frecuente superar los 250 mg/L SO₄. Las concentraciones más altas se dan sobre todo en verano. El caudal en el momento del muestreo fue de 0,21 m³/s.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1991	43	12	608 (sep 1995)	203,2
Año 2009		5	2	279,7 (dic 2009)	202,3

0614 – Matarraña / Embalse de Ribarroja

Abastecimientos:..... Principal y complementario a Batea, Fabara, Nonaspe, Vilalba dels Arcs y La Pobla de Masaluca (5.950 hab.)

En MAS afectada:..... Sí

Comentario:..... Se han medido 287,4 mg/L SO₄ en diciembre. Las 3 determinaciones que han superado los 250 mg/L SO₄ no han sido elevadas.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	2003	10	3	308,8 (oct 2005)	195,5
Año 2009		3	1	287,4 (dic 2009)	178

0544 – Llobregós / Mas de Culneral

Abastecimientos:..... Principal a Calaf (3.200 hab.)

En MAS afectada:..... Sí

Comentario:..... Se han medido 411,5 mg/L SO₄ en noviembre. En este punto, situado en cabecera, es muy frecuente superar los 250 mg/L SO₄.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1994	20	18	462 (nov 2008)	340,1
Año 2009		2	2	411,5 (nov 2009)	351,3

0121 – Ebro / Flix (abto. desde embalse)

Abastecimientos:.....Principal a Flix y Comellarets (3.900 hab.). Incluye la colonia de la fábrica.

En MAS afectada:Sí

Comentario:.....Se han medido 287,3 mg/L SO₄ en diciembre. Aunque se superan los 250 mg/L en un 50% de las determinaciones, las concentraciones no son muy elevadas.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1991	22	11	336 (nov 2004)	226,1
Año 2009		2	1	287,3 (dic 2009)	206,1

0511 – Ebro / Benifallet

Abastecimientos:.....Principal a El Pinell de Brai desde pozos aluviales (1.100 hab.)

En MAS afectada:Sí

Comentario:.....Se han medido 348,7 mg/L SO₄ en noviembre. Se trata del máximo hasta la fecha. Las 4 determinaciones que superan los 250 mg/ L SO₄ se han obtenido desde 2007. Lo habitual hasta entonces era medir concentraciones en un rango entre 100 y 200 mg/L.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1994	24	4	348,7 (nov 2009)	182,7
Año 2009		3	1	348,7 (nov 2009)	196,9

0582 – Canaleta / Bot

Abastecimientos:.....Complementario a Bot, desde pozo aluvial (750 hab.)

En MAS afectada:Sí

Comentario:.....Se han medido 305,4 mg/L SO₄ en noviembre. En este punto se superan los 250 mg/L SO₄ con cierta frecuencia. La mayoría de los resultados más elevados se han obtenido en los meses finales del año.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	2002	15	8	436 (jul 2005)	274,7
Año 2009		3	1	305,4 (nov 2009)	241,3

0512 – Ebro / Xerta

Abastecimientos:.....Principal a Tarragona y poblaciones pertenecientes al Consorci d'aigües de Tarragona (453.000 hab.)

En MAS afectada:Sí

Comentario:.....Se han medido 336,4 mg/L SO₄ en noviembre. Las mayoría de las concentraciones más elevadas se sitúan en un rango entre 250 mg/L y 300 mg/L SO₄.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1993	82	23	382 (dic 2002)	197,4
Año 2009		3	1	336,4 (nov 2009)	197,7

2.3. ZONAS DE PROTECCIÓN PARA LA VIDA PISCÍCOLA

2.3.1. INTRODUCCIÓN

El anexo 4 de la DMA incluye dentro de las zonas protegidas las zonas designadas para la protección de hábitats o especies, cuando el mantenimiento o la mejora del estado de las aguas constituya un factor importante de su protección. Uno de estos casos se encuentra en los tramos declarados como objeto de protección y control en virtud de la Directiva 78/659/CEE.

La Directiva 78/659/CEE regula la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para la vida de los peces. Esta norma está traspuesta en el RD 927/88. La citada Directiva ha sido sustituida por su versión codificada, mediante la Directiva 2006/44/CE.

La calidad exigida en estos tramos depende del tipo de especies declaradas objeto de protección (salmonícolas o ciprinícolas).

2.3.2. TRAMOS DESIGNADOS Y PUNTOS DE CONTROL

En la cuenca del Ebro hay declarados 15 tramos como objeto de protección y control (uno salmonícola y 14 ciprinícolas), representados por sendos puntos de muestreo. Su localización se realizó de acuerdo a los criterios de protección o mejora de la calidad de las aguas continentales corrientes o estancadas en las que viven o podrían vivir, si se redujera o eliminara la contaminación:

- especies autóctonas y/o endémicas que presentan diversidad natural;
- especies cuya presencia se considera deseable para la gestión de las aguas.

Las dos siguientes tablas enumeran los tramos declarados y los puntos de muestreo escogidos como representativos.

TABLA 2.6. DESIGNACIONES DE TRAMOS PISCÍCOLAS DECLARADOS A LA UE.

Nº design.	Tipo de tramo (*)	Longitud del tramo (Km)	Río	Límites del tramo
120	C	22	Cinca	del río Clamor a Masalcoreig
121	C	40	Gállego	de la Presa de Ardisa a Ontinar del Salz
122	C	31	Arba de Biel	del puente de la ctra. de Luna-Sierra al de la ctra. de Luna-Biel
123	C	21	Arba de Luesia	del puente de la ctra. Biota-Malpica al de Luesia
124	C	13	Escá	de Burgui al puente de Sigüés
125	C	10	Zadorra	de la presa de Ullivarri al puente de Abechuco
126	C	9	Omecillo	del puente de la ctra. N-625 en Berguenda al de Berberana-Austri
127	C	25	Tirón	del puente de Fresno al de la N-232 en Tirgo
128	C	13	Najerilla	del puente de Nájera al Ebro
129	C	63	Jalón	del arroyo La Mentirosa (en Fuencaliente de Medina) a Contamina
130	C	20	Matarraña	del puente de Valderrobres al de Torre de Compte
131	C	9	Matarraña	del puente de Maella a Fabara
132	C	10	Aragón	del Arga al Ebro
133	C	23	Ebro	del puente de la N-121 al de Buñuel
140	S	16	Garona	del Barrados al puente de la ctra. de Caneján

* S: salmonícola C: ciprinícola

TABLA 2.7. RELACION DE LOS TRAMOS PISCÍCOLAS DECLARADOS A LA UE CON LAS MASAS DE AGUA Y PUNTOS DE MUESTREO REPRESENTATIVOS.

Nº design.	Masas de agua en que se ubica la designación	Punto de muestreo representativo
120	441	0017 - Cinca / Fraga
121	962, 817, 426	0704 - Gállego / Ardisa
122	304, 103	0537 - Arba de Biel / Luna
123	100	0703 - Arba de Luesia / Biota
124	526	0702 - Escá / Sigüés
125	243, 247	0180 - Zadorra / entre Mendivil y Durana
126	1702, 236	0701 - Omecillo / Espejo
127	495, 257, 258, 805, 261	0050 - Tirón / Cuzcurrita
128	270, 272, 274	0523 - Najerilla / Nájera
129	306, 308, 310, 312	0126 - Jalón / Ateca (aguas arriba)
130	391, 167	0706 - Matarraña / Valderrobres
131	167	0559 - Matarraña / Maella
132	424	0530 - Aragón / Milagro
133	449	0506 - Ebro / Tudela
140	786, 788	0705 - Garona / Es Bordes

2.3.3. PARÁMETROS ANALIZADOS Y FRECUENCIAS DE MUESTREO

Los parámetros que se deben analizar están señalados en el anexo 3 del R.D. 927/88, y son los siguientes:

TABLA 2.8. PARÁMETROS ANALIZADOS EN LA RED DE CONTROL DE ZONAS PISCÍCOLAS

Parámetros	
Temperatura	Compuestos fenólicos
Oxígeno disuelto	Hidrocarburos de origen petrolero
pH	Amoníaco
Sólidos en suspensión	Amonio total
DBO ₅	Cloro residual total
Fósforo total	Zinc total
Nitritos	Cobre

La frecuencia de muestreo y determinación para todos los parámetros es mensual.

2.3.4. CRITERIOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE CALIDAD

La clasificación de estas aguas se ha realizado de acuerdo a la Directiva 78/659/CEE traspuesta a la legislación española en el Real Decreto 927/88, en el cual se determinan los valores Guía e Imperativos que es necesario que cumplan estas aguas según alberguen especies salmonícolas o ciprinícolas. La citada directiva ha sido sustituida por su versión codificada, mediante la Directiva 2006/44/CE.

Cuando los parámetros controlados son conformes con los valores límite imperativos, la muestra es considerada como APTA, y se indica con el color verde <<🟢>>.

Si además de cumplir los valores límite imperativos, cumple los guías (para más parámetros y más restrictivos), se considera la muestra como APTA y ADECUADA, y se indica con el color azul <<🟡>>.

Si alguno de los límites imperativos se ve superado, se considera la muestra como NO APTA, y se indica con el color rojo <<🔴>>.

El color blanco <<⬜>> se utiliza para indicar un diagnóstico no emitido por falta de información. Esta característica puede resultar grave si la causa es haber encontrado seco el tramo controlado, por el carácter de falta de continuidad que esto acarrea para la supervivencia de las especies piscícolas posibles pobladoras del tramo.

El diagnóstico, y por tanto la conformidad, se aplica al conjunto de las muestras. Al disponer de un máximo de doce muestras, pierde importancia el criterio de porcentajes de cumplimiento.

A continuación se presenta una tabla que resume los valores límite aplicables a este diagnóstico.

TABLA 2.9. CALIDAD EXIGIBLE A LAS AGUAS CONTINENTALES QUE REQUIERAN PROTECCIÓN O MEJORA PARA SER APTAS PARA LA VIDA DE LOS PECES.

Parámetro	Unidad	Salmonícola		Ciprinícola	
		G	I	G	I
Temperatura ⁽⁰⁾ (1)	°C		21,5		28
			10 ⁽²⁾		10 ⁽²⁾
Oxígeno disuelto ⁽⁰⁾	mg/L O ₂	50%≥9	50%≥9	50%≥8	50%≥7
		100%≥7	100%≥6	100%≥5	100%≥4
pH ⁽⁰⁾ (3)			6-9		6-9
Sólidos en suspensión ⁽⁰⁾	mg/L	≤ 25		≤ 25	
DBO ₅	mg/L O ₂	≤ 3		≤ 6	
Fósforo total ⁽⁴⁾	mg/L P	0,065		0,13	
Nitritos	mg/L NO ₂	≤ 0,01		≤ 0,03	
Compuestos fenólicos ⁽⁵⁾	mg/L C ₆ H ₅ OH		(5)		(5)
Hidrocarburos de origen petrolero ⁽⁶⁾			(6)		(6)
Amoniaco ⁽⁰⁾	mg/L NH ₃	≤0,005	≤ 0,025	≤0,005	≤0,025
Amonio total ⁽⁰⁾	mg/L NH ₄	≤0,04	≤1	≤0,2	≤1
Cloro residual total	mg/L HOCl		≤0,005		≤0,005
Zinc total ⁽⁷⁾	mg/L Zn		≤0,3		≤1
Cobre ⁽⁷⁾	mg/L Cu	≤0,04		≤0,04	

Excepcionalidades previstas:

- (0) En condiciones meteorológicas o geográficas excepcionales.
- (1) La temperatura medida aguas abajo de un vertido térmico no deberá superar la temperatura natural de la zona en ríos salmonícolas en más de 1,5°C y en ciprinícolas en más de 3°C.
- (2) El límite de temperatura en 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 puedan contener dichas especies.
- (3) Las variaciones artificiales de pH con respecto a los valores constantes no deberán superar ± 0,5 unidades de pH, a condición de que esas variaciones no aumenten la nocividad de otras sustancias en el agua.
- (4) En lagos cuya profundidad media esté entre 18 y 300 m, se aplicará la fórmula de la Dir 2006/44/CE.
- (5) Los compuestos fenólicos no podrán estar presentes en concentraciones que alteren el sabor del pescado.
- (6) Los productos de origen petrolero no podrán estar presentes en cantidades que:
 - Formen una película visible en la superficie del agua o que deposite en los lechos de las aguas.
 - Transmitan al pescado un perceptible sabor a hidrocarburos.
 - Provoquen efectos nocivos en los peces.
- (7) Los valores límites se encuentran en la tabla inferior, dependen de la dureza del agua.

Parámetro		Dureza del agua (mg/L CaCO ₃)				
		10	50	100	300	500
Cobre (mg/L Cu)		0,005	0,022	0,04	0,112	-
Zinc (mg/L Zn)	Aguas salmonícolas	0,03	0,2	0,3	-	0,5
	Aguas ciprinícolas	0,3	0,7	1,0	-	2,0

2.3.5. DIAGNÓSTICO DE CALIDAD

A partir del mes de agosto, debido a problemas de contratación, el número de muestreos se ha reducido drásticamente. Esto supone que los diagnósticos de calidad emitidos en este apartado tengan una representatividad muy pequeña.

A continuación se presenta un resumen de la calidad obtenida en el trimestre.

TABLA 2.10. CALIDAD MEDIDA. DIAGNÓSTICO APTITUD PARA LA VIDA PISCÍCOLA

4º TRIMESTRE 2009					
Código punto	Declaración tramo*	Nombre punto	Calidad medida		
			Oct 2009	Nov 2009	Dic 2009
0017	C	Cinca / Fraga			
0050	C	Tirón / Cuzcurrita			
0126	C	Jalón / Ateca (aguas arriba)			
0180	C	Zadorra / Entre Mendivil y Durana			
0506	C	Ebro / Tudela			
0523	C	Najerilla / Nájera			
0530	C	Aragón / Milagro			
0537	C	Arba de Biel / Luna			
0559	C	Matarraña / Maella			
0701	C	Omeçillo / Espejo			
0702	C	Escá / Sigüés			
0703	C	Arba de Luesia / Malpica de Arba			
0704	C	Gállego / Ardisa			
0705	S	Garona / Es Bordes			
0706	C	Matarraña / Valderrobres			

- * Declaración del tramo de acuerdo a su ictiofauna: S: salmonícola C: ciprinícola
-  Agua NO APTA, incumple alguno de los valores limite IMPERATIVOS de acuerdo con la Directiva 2006/44/CE
 -  Agua APTA, cumple los valores IMPERATIVOS e incumple alguno de los valores limite GUIA de acuerdo con la Directiva 2006/44/CE
 -  Agua APTA y ADECUADA para la vida piscícola, cumple todos los limites establecidos en la Directiva 2006/44/CE
 -  Sin clasificar (río seco o sin muestreo)

NOTA: los diagnósticos de los puntos 0180, 0537, 0559 y 0703 se han realizado a partir de muestreos programados para el control ABASTA, en los que no se ha determinado fósforo total, nitritos, amoniacado ni cloro residual.

2.3.6. RESUMEN DE CALIDAD

Nº total de puntos en la red:..... 15

TABLA 2.11. CALIDAD MEDIDA. DIAGNÓSTICO APTITUD PARA LA VIDA PISCÍCOLA. RESUMEN DE RESULTADOS

Mes	Nº de puntos muestreados	Nº de puntos APTOS y ADECUADOS	Nº de puntos APTOS	Nº de puntos NO APTOS
Octubre 2009	2	1	1	0
Noviembre 2009	2	2	0	0
Diciembre 2009	2	2	0	0

APTOS y ADECUADOS..... cumplen límites imperativos y guías

APTOS..... cumplen límites imperativos pero no guías

NO APTOS..... no cumplen alguno de los límites imperativos

Los parámetros que han condicionado los incumplimientos (guía) han sido:

- **Nitritos:** 1 incumplimiento en octubre.
- **Sólidos en suspensión:** 1 incumplimiento en octubre.

2.4. ZONAS SENSIBLES Y VULNERABLES. CONTROL ESPECÍFICO DE NUTRIENTES

2.4.1. INTRODUCCIÓN

El anexo 4 de la DMA incluye dentro de las zonas protegidas las zonas sensibles en lo que respecta a nutrientes, y engloba tanto las zonas declaradas vulnerables en virtud de la Directiva 91/676/CEE (relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos de origen agrario) como las zonas declaradas sensibles en el marco de la Directiva 91/271/CEE (sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas).

En ambas directivas se hace especial hincapié en la prevención de la contaminación por nutrientes que puedan provocar problemas de eutrofización en las aguas.

Para el control de estas zonas protegidas, y debido a la importancia que pueden llegar a alcanzar los problemas derivados de la eutrofización de las aguas, causada por contenidos elevados de nutrientes, en especial nitrógeno y fósforo, se realizan unos controles específicos para el seguimiento de su concentración en las aguas superficiales.

Los controles específicos de nutrientes se han dividido en dos programas de muestreo distintos:

- **Zonas sensibles.** Se realiza el seguimiento de los aportes de nutrientes a las zonas declaradas como sensibles, desde los principales tributarios. Además de este control, realizado en ríos, se realiza un control específico de los embalses, que escapa del ámbito de este informe de seguimiento.
- **Zonas vulnerables.** Se realiza el seguimiento de los nutrientes en los cauces que drenan las zonas definidas como vulnerables.

Para los dos programas de muestreo se ha diseñado el mismo plan:

- Frecuencia de muestreo trimestral
- Parámetros específicos que se determinan en todos los muestreos:
 - amonio total
 - nitritos
 - nitrógeno Kjeldahl
 - nitratos
 - fosfatos
 - fósforo total

Los puntos incluidos en los planes de control de nutrientes son los que aparecen en la tabla siguiente:

TABLA 2.12. PUNTOS DE MUESTREO INCLUIDOS EN LOS PLANES DE CONTROL DE NUTRIENTES

Código	Toponimia	Zonas sensibles	Zonas vulnerables
0013	Ésera / Graus	X	
0014	Martín / Híjar	X	
0015	Guadalope / Der. Acequia Vieja de Alcañiz	X	
0017	Cinca / Fraga	X	
0025	Segre / Serós	X	X
0027	Ebro / Tortosa	X	
0042	Jiloca / Calamocha (aguas arriba, el Poyo del Cid)		X
0060	Arba de Luesia / Tauste		X
0087	Jalón / Grisén		X
0089	Gállego / Santa Isabel		X
0092	Nela / Trespaderne	X	
0093	Oca / Oña	X	
0112	Ebro / Sástago	X	
0120	Ebro / Mendavia (der. canal Lodosa)		X
0161	Ebro / Cereceda	X	
0162	Ebro / Pignatelli		X
0170	Aragón / cola de embalse de Yesa	X	
0176	Matarraña / Nonaspe	X	
0179	Zadorra / Vitoria-Trespuentes		X
0206	Segre / Plá de S. Tirs	X	
0211	Ebro / Presa Pina		X
0564	Zadorra / Salvatierra	X	
0565	Huerva / Fuente de la Junquera		X
0583	Grío / La Almunia de Doña Godina		X
0649	Santa Engracia / Villareal de Álava	X	
0657	Ebro / Zaragoza – Almozara		X
0702	Escá / Sigüés	X	
0704	Gállego / Ardisa	X	
0808	Gállego / Santa Eulalia	X	
0810	Segre en Camarasa / Puente Romano	X	
1038	Linares / Mendavia		X
1119	Corp / Vilanova de la Barca		X
1139	Isábena / Capella E.A.	X	
1178	Najerilla / Villavelayo (aguas arriba)	X	
1183	Iregua / Puente Villoslada de Cameros	X	
1215	Piedra / Nuévalos	X	
1219	Huerva / Cerveruela *		X
1226	Aguas Vivas / Belchite **		X
1229	Martín / Alcaine E.A. 127	X	
1230	Martín / Baños de Ariño *		X
1235	Guadalope / Mas de las Matas	X	
1238	Guadalope / Alcañiz (aguas abajo)	X	
1265	Mesa / Ibdes	X	

Código	Toponimia	Zonas sensibles	Zonas vulnerables
1288	Flumen / Barbués		X
1304	Sió / Balaguer (EA 182)		X
1308	Zidacos / Olite *		X
1380	Bergantes / Mare Deu de la Balma	X	
1398	Guatizalema / Nocito	X	
1478	Segre / ag. arr. embalse de Rialb	X	
2215	Alegría / Matauco		X
2217	N. Ribagorzana / ag. ab. presa Canelles	X	
2218	Lumbreras / Lumbreras E.A. 142	X	
2219	Ebro / Reinosa (zona entrada embalse del Ebro)	X	
2220	Iregua / Aldeanueva de Cameros (trasvase Albercos)	X	

* Estos puntos se empezarán a muestrear en los planes de 2010

** Este punto se dejará de muestrear en los planes de 2010.

2.4.2. RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación se realiza, para cada uno de los puntos de la tabla anterior, una evaluación de los resultados obtenidos:

- se detalla la concentración medida (promedio en caso de que exista más de un valor) para los nitratos y fosfatos, coloreando la celda según el diagnóstico.
- se realiza una anotación, relacionada con un comentario a continuación de la tabla, en el caso de que las concentraciones del resto de parámetros analizados muestren algún valor que se pueda considerar indicativo de contaminación.

Debido a los problemas de contratación ya citados en apartados anteriores, no se ha mostrado en el trimestre la totalidad de los puntos de control.

TABLA 2.13. RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS PUNTOS DE CONTROL EN RÍOS PARA ZONAS SENSIBLES Y VULNERABLES.

El significado de las columnas es el siguiente:

- **Zonas sens.:** el punto de muestreo sirve para el control de aportes a una zona declarada como sensible.
- **Zonas vuln.:** el punto de muestreo sirve para el control de retornos de una zona declarada como vulnerable.
- **NO₃:** concentración promedio de nitratos en el trimestre, expresada en mg/L NO₃. El color representa el diagnóstico: **rojo (alto)** mayor que 20; **azul (bajo)** menor o igual que 10; **amarillo (moderado)** entre 10 y 20.
- **PO₄:** concentración promedio de fosfatos en el trimestre, expresada en mg/L PO₄. El color representa el diagnóstico: **rojo (alto)** mayor que 0,30; **azul (bajo)** menor o igual que 0,15; **amarillo (moderado)** entre 0,15 y 0,30.
- **Incid.:** se indica un número, coincidente con el de los comentarios de pie de tabla, en el caso de que se hayan medido valores en otros parámetros que se puedan considerar indicativos de contaminación, o existan otras incidencias dignas de reseñar.

Código	Toponimia	Zonas sens.	Zonas vuln.	NO3	PO4	Incid
0013	Ésera / Graus	X		-	-	
0014	Martín / Híjar	X		-	-	
0015	Guadalope / Der. Acequia Vieja de Alcañiz	X		-	-	
0017	Cinca / Fraga	X		-	-	
0025	Segre / Serós	X	X	-	-	
0027	Ebro / Tortosa	X		-	-	
0042	Jiloca / Calamocha (aguas arriba, el Poyo del Cid)		X	-	-	
0060	Arba de Luesia / Tauste		X	51,7	0,52	1
0087	Jalón / Grisén		X	19,1	0,11	
0089	Gállego / Zaragoza		X	-	-	
0092	Nela / Trespaderne	X		-	-	
0093	Oca / Oña	X		-	-	
0112	Ebro / Sástago	X		-	-	
0120	Ebro / Mendavia (der. canal Lodosa)		X	6,8	0,29	
0161	Ebro / Cereceda	X		-	-	
0162	Ebro / Pignatelli		X	8,5	0,32	
0170	Aragón / cola de embalse de Yesa	X		-	-	
0176	Matarraña / Nonaspe	X		10,4	0	
0179	Zadorra / Vitoria-Trespuentes		X	24,2	1,2	2
0206	Segre / Plá de S. Tirs	X		-	-	
0211	Ebro / Presa Pina		X	15	0,25	3
0564	Zadorra / Salvatierra	X		-	-	
0565	Huerva / Fuente de la Junquera		X	20,3	1,15	4
0583	Grío / La Almunia de Doña Godina		X	6,4	0	
0649	Santa Engracia / Villareal de Álava	X		-	-	
0657	Ebro / Zaragoza – Almozara		X	13,6	0,42	
0702	Escá / Sigüés	X		-	-	
0704	Gállego / Ardisa	X		-	-	
0808	Gállego / Santa Eulalia	X		-	-	
0810	Segre en Camarasa / Puente Romano	X		-	-	
1038	Linares / Mendavia		X	-	-	
1119	Corp / Vilanova de la Barca		X	-	-	
1139	Isábena / Capella E.A.	X		-	-	
1178	Najerilla / Villavelayo (aguas arriba)	X		3,2	0	
1183	Iregua / Puente Villoslada de Cameros	X		-	-	
1215	Piedra / Nuévalos	X		-	-	
1226	Aguas Vivas / Belchite		X	-	-	
1229	Martín / Alcaine E.A. 127	X		-	-	
1235	Guadalope / Mas de las Matas	X		-	-	
1238	Guadalope / Alcañiz (aguas abajo)	X		-	-	
1265	Mesa / Ibdes	X		-	-	
1288	Flumen / Barbués		X	-	-	

Código	Toponimia	Zonas sens.	Zonas vuln.	NO3	PO4	Incid
1304	Sió / Balaguer (EA 182)		X	-	-	
1380	Bergantes / Mare Deu de la Balma	X		-	-	
1398	Guatizalema / Nocito	X		-	-	
1478	Segre / ag. arr. embalse de Rialb	X		-	-	
2215	Alegría / Matauco		X	11,9	0,24	
2217	N. Ribagorzana / ag. ab. presa Canelles	X		-	-	
2218	Lumbreras / Lumbreras E.A. 142	X		-	-	
2219	Ebro / Reinoso (zona entrada embalse del Ebro)	X		-	-	
2220	Iregua / Aldeanueva de Cameros (trasv. Albercos)	X		-	-	

- 0060 – Arba de Luesia / Tauste. El promedio para el fósforo total es elevado (0,17 mg/L P, tres determinaciones realizadas). El 22/10/09 se midieron 0,328 mg/L P.
- 0179 – Zadorra / Vitoria - Trespuentes. 6/10/09. La concentración de amonio (0,72 mg/L NH₄), de nitritos (0,41 mg/L NO₂) y la de fósforo total (0,47 mg/L P) son elevadas.
- 0211 – Ebro / Presa Pina. 28/10/09. La concentración de amonio (1 mg/L NH₄), la de nitritos (0,25 mg/L NO₂) y la de fósforo total (0,137 mg/L P) son elevadas.
- 0565 – Huerva / Fuente de la Junquera. 15/10/09. La concentración de amonio (0,98 mg/L NH₄), de nitritos (0,8 mg/L NO₂) y la de fósforo total (0,52 mg/L P) son elevadas.

En el **mapa 3** se representa la concentración de nitratos y fosfatos medida en todos los puntos de las redes en que se ha realizado el control de dichos parámetros durante el trimestre.

2.4.3. EVOLUCIÓN DE NITRATOS Y FOSFATOS EN EL EJE DEL RÍO EBRO

En este apartado se resumen las concentraciones medidas para nitratos y fosfatos en el eje del río Ebro, realizando un pequeño comentario sobre su evolución.

Para cada parámetro se representa una doble columna:

- en la primera, en **negrita**, se indican los valores medidos en el trimestre objeto del informe (en el caso de que existan varias determinaciones para un punto de muestreo, la cifra indicada es el promedio);
- en la siguiente, los del trimestre anterior, en caso de que se haya determinado el parámetro.

Si durante el trimestre se ha realizado más de una determinación, se indica entre paréntesis, tras el valor de la concentración, el número de determinaciones existentes para el parámetro. Valores cero indican que las concentraciones medidas han sido inferiores al límite de cuantificación (1 mg/L NO₃ para nitratos y 0,10 mg/L PO₄ para fosfatos)

En rojo se destacan las concentraciones o promedios máximos obtenidos a lo largo del eje.

TABLA 2.14. EVOLUCIÓN DE NITRATOS Y FOSFATOS EN EL EJE DEL RÍO EBRO

Código punto	Toponimia	Km desemb.	Nitratos (mg/L NO ₃)		Fosfatos (mg/L PO ₄)	
			4ºT 2009	3ºT 2009	4ºT 2009	3ºT 2009
1149	Ebro / Reinosa	905	4,0	-	0	-
0599	Ebro / Reinosa, Embalse del Ebro	896	0,0	2,6	0	0
0595	Ebro / San Vicente de la Sonsierra	671	6,8	5,7	0,15	0,17
0571	Ebro / Logroño - Varea	609	16,7	8,4	0	0,25
0120	Ebro / Mendavia (Der. Canal Lodosa)	572	6,8	7,5	0,29	0,32
0504	Ebro / Rincón de Soto	531	12,5⁽²⁾	8,6	0,27⁽²⁾	0,24
0505	Ebro / Alfaro	516	15,9	-	0,35	-
0506	Ebro / Tudela	491	10,8	9,0	0,24	0
0162	Ebro / Pignatelli	483	8,5	20,0 ⁽²⁾	0,32	0,07 ⁽³⁾
0507	Canal Imperial / Zaragoza	482	12,6⁽²⁾	10,3 ⁽²⁾	0,17⁽²⁾	0,25 ⁽²⁾
0508	Ebro / Gallur (abto., ag. arr. río Arba)	450	15,9	17,4	0,14	0,13
0617	Ebro / Pradilla	440	14,6	-	0,23	-
0509	Ebro / Remolinos	425	17,3	-	0,18	-
0580	Ebro / Cabañas de Ebro	420	17,8	-	0,17	-
0657	Ebro / Zaragoza - Almozara	377	13,6⁽²⁾	17,0 ⁽³⁾	0,42⁽²⁾	0,06 ⁽³⁾
0211	Ebro / Presa Pina	350	15,0	18,4	0,25	0,26
0029	Ebro / Mequinenza	156	6,2	-	0	-
0615	Ebro / Almatret	144	10,1	-	0	-
0121	Ebro / Flix (abto. desde embalse)	116	9,8	-	0	-
0511	Ebro / Benifallet	73	9,5	-	0,14	-
0512	Ebro / Xerta	56	9,1	7,4 ⁽²⁾	0,13	0,07 ⁽²⁾

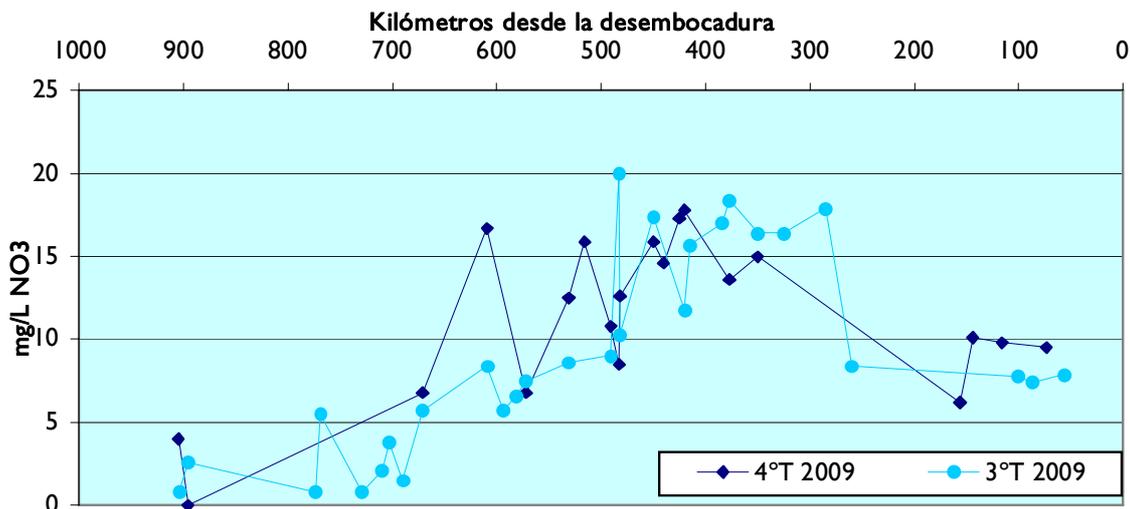
Para los nitratos, el máximo se ha medido a la altura de Cabañas de Ebro (17,8 mg/L NO₃ en octubre). Se trata de la mayor concentración obtenida hasta la fecha en este punto.

Para los fosfatos, el máximo se ha medido a la altura de Zaragoza - Almozara (0,62 mg/L PO₄ en el mes de noviembre, con un promedio de 0,42 mg/L PO₄ para dos determinaciones).

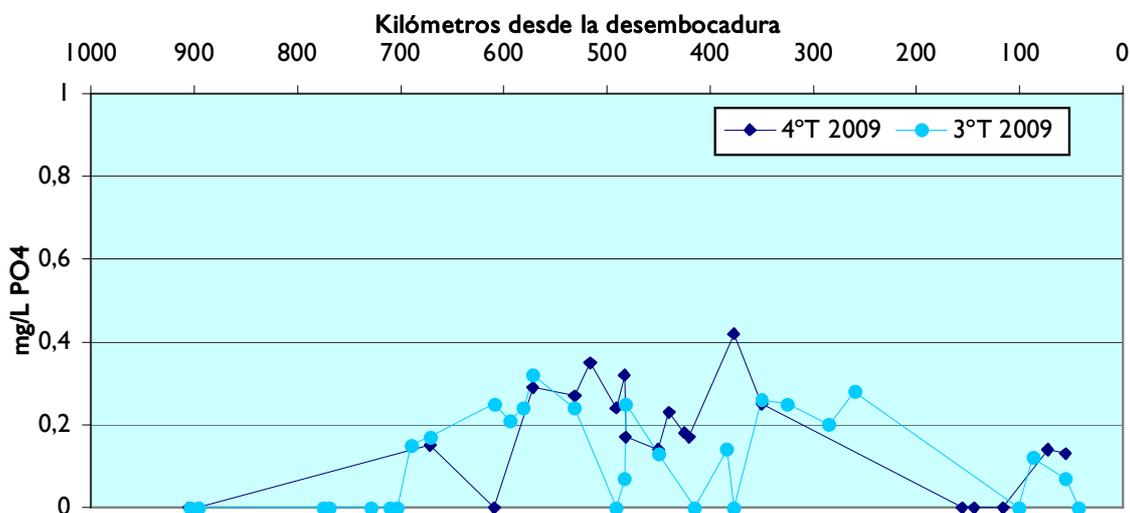
Las concentraciones de nitratos y fosfatos obtenidas el Bajo Ebro han sido bajas.

En los dos gráficos siguientes se representa la evolución del promedio de ambos parámetros. Los resultados inferiores al límite de cuantificación son representados como la mitad de su valor (<0,10 se representa gráficamente como 0,05 para los fosfatos y <1 para los nitratos como 0,5).

Gráf. 4. Evolución de nitratos en el eje del río Ebro



Gráf. 5. Evolución de fosfatos en el eje del río Ebro



2.4.4. ANÁLISIS DE ELEVADAS CONCENTRACIONES DE NITRATOS EN LAS REDES DE CONTROL.

Los criterios establecidos para la identificación de aguas superficiales afectadas por la contaminación de nitratos procedentes de fuentes agrarias, de acuerdo con la Directiva 91/676/CEE y el Real Decreto 261/1996 son los siguientes:

- se considera que un agua se encuentra **afectada por nitratos** si se han obtenido **promedios anuales superiores a los 50 mg/L NO₃** en algún año,
- si el **promedio es superior a los 40 mg/L NO₃**, se considera **en riesgo de estar afectada**.

El momento de realizar una revisión de la situación general sería la elaboración del informe anual. Sin embargo, y con objeto de poder disponer de información avanzada que permita actuaciones tempranas, a continuación se realiza un análisis de las concentraciones más elevadas encontradas durante el trimestre objeto de estudio.

En el trimestre se han realizado 160 determinaciones para los nitratos, en 126 puntos de muestreo distintos. En 2 de ellos se han medido concentraciones superiores a 50 mg/L NO₃. Son los siguientes:

0060 – Arba de Luesia / Tauste*	51,5 mg/L NO ₃ (promedio de 3 determinaciones)
0231 – Bco. Valcuerna / Candasnos (EA 231)*	101,4 mg/L NO ₃ (promedio de 4 determinaciones)

* Estos puntos pertenecen a la red de control de retornos de riegos, explotada en virtud de un convenio con el CITA (Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón). Se han realizado varias determinaciones durante este trimestre en los dos puntos.

A continuación se realiza un análisis básico de estos resultados.

0060 – Arba de Luesia / Tauste

El punto **NO** se utiliza para controlar la calidad de abastecimientos.

El punto **SÍ** está incluido en los planes de control de zonas sensibles o vulnerables.

Comentario:.....Se han medido 56,5 mg/L NO₃ en noviembre y 54 mg/L NO₃ en diciembre. En este punto es habitual medir concentraciones elevadas de nitratos. La masa en que se encuentra el punto ha sido declarada como afectada por nitratos de origen agrario, de acuerdo con el R.D. 261/1996. Debido a los muestreos realizados dentro de la red de control de retornos de riegos se dispone de un importante número de determinaciones durante 2009.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 50	Máximo	Promedio
Historia	1991	122	9	65,1 (feb 2005)	34,6
Año 2009		57	2	56,5 (nov 2009)	30,3

0231 – Barranco Valcuerna / Candasnos (EA 231)

El punto **NO** se utiliza para controlar la calidad de abastecimientos.

El punto **NO** está incluido en los planes de control de zonas sensibles o vulnerables.

Comentario:..... Este punto se encuadra dentro de la red de retornos de riegos, explotada en virtud de un convenio con el CITA. El barranco de La Valcuerna, de unos 34 km de longitud, recibe importantes drenajes de las zonas regadas por el Sistema de Riegos del Alto Aragón y desemboca en el embalse de Mequinenza. Se han realizado 4 determinaciones en el trimestre con un máximo de 119 mg/L NO₃ en noviembre. Todas las determinaciones han sido superiores a 50 mg/L NO₃. El punto de muestreo se encuentra a unos 12 km de la entrada al embalse.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 50	Máximo	Promedio
Historia	2009	74	74	119 (nov 2009)	103,9
Año 2009		74	74	119 (nov 2009)	101,4

3. RÍOS. ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES

3.1. INTRODUCCIÓN

El estado de una masa de agua, en el contexto de la DMA, se define como el grado de alteración que presenta respecto a sus condiciones naturales y viene determinado por el peor valor de su estado químico y ecológico.

La adaptación a las nuevas exigencias para la evaluación del estado de las masas de agua introducidas por la DMA ha supuesto, incluso desde antes de su publicación, en el año 2000, un importante trabajo dentro del Área de Calidad de Aguas.

Ha sido precisa una remodelación completa de las redes de control de calidad. Los trabajos de redefinición se concluyeron en el año 2006, aunque el proceso de ajuste es continuo, y evoluciona a medida que se visitan los puntos de muestreo y se analizan los resultados obtenidos.

A continuación se realiza un pequeño avance de los resultados físico-químicos obtenidos en el **cuarto trimestre de 2009**, con objeto de detectar posibles incidencias, que permitan realizar actuaciones tempranas.

La planificación habitual supone que durante un trimestre se muestrean todos los puntos incluidos en las redes de vigilancia, de control operativo y de referencia. Sin embargo, **debido a los problemas de contratación ya comentados anteriormente, ha sido necesario reducir el número de muestreos**. No obstante, la planificación prevista se ha mantenido para los puntos del control operativo.

El número de puntos incluido en cada uno de los tres planes de control es el siguiente:

Nº de puntos de muestreo integrados en los planes de control DMA

- Vigilancia:273 (111 comunes con el control operativo y 36 con el de refer.)
- Operativo: ... 186 (111 comunes con el control de vigilancia)
- Referencia:... 38 (36 comunes con el control de vigilancia)
- **Nº de puntos de muestreo en planes DMA:....350**

Los parámetros físico-químicos analizados en los tres planes de control son los mismos, por lo que la planificación de los muestreos se realiza de forma conjunta.

3.2. ESTADO QUÍMICO

El estado químico, de acuerdo con la DMA, es una expresión del grado de cumplimiento de las normas de calidad ambiental establecidas reglamentariamente para los contaminantes presentes en una masa de agua superficial.

La Orden ARM/2656/2008 por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica establece que la clasificación del estado químico se determina de acuerdo con el cumplimiento de las normas de calidad medioambientales (NCA) respecto de las sustancias de la Lista I y la Lista II prioritaria, que a nivel comunitario han sido establecidas por la Directiva 2008/105/CE.

A pesar de que la Directiva 2008/105/CE no ha sido todavía traspuesta a la legislación nacional, se ha alcanzado el consenso de utilizar, para la evaluación del estado químico, las normas de calidad medioambiental por ella establecidas.

Dicha Directiva aplica normas de calidad medioambiental expresadas tanto como medias anuales (NCA-MA) como concentraciones máximas admisibles (NCA-CMA). Además, aplica NCA para tres sustancias en biota (mercurio, hexaclorobutadieno y hexaclorobenceno).

La normativa anterior recogía unas NCA menos restrictivas:

- La NCA del mercurio era de 1 µg/L mientras que en la nueva directiva es de 0,05 µg/L. El R.D. 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, fija un valor límite para el mercurio de 1 µg/L en el agua potable.
- Para clorpirifós y endosulfán no se aplicaba ninguna NCA con la normativa anterior; para otros plaguicidas (atrazina, simazina, terbutilazina y metolacloro), el Real Decreto 995/2000 establecía una NCA de 1 µg/L.
- Para el níquel, el Real Decreto 995/2000 aplicaba una NCA en función de la dureza del agua: para la dureza más baja, la NCA era de 50 µg/L mientras que la nueva directiva aplica una NCA de 20 µg/L, independientemente de la dureza del agua.
- Según la Directiva 88/347/CEE, la NCA del hexaclorobenceno era de 0,03 µg/L mientras que la nueva directiva establece una NCA de 0,01 µg/L.

La tabla siguiente recoge las normas de calidad ambiental para sustancias prioritarias y otros contaminantes, según aparece en el anexo I de la Directiva 2008/105/CE

TABLA 3.1. NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL PARA SUSTANCIAS PRIORITARIAS Y OTROS CONTAMINANTES (ANEXO I DIRECTIVA 2008/105/CE)

Parte A: Normas de Calidad Ambiental (NCA)

MA: media anual

CMA: concentración máxima admisible

Unidades: µg/L

Nº	Nombre de la sustancia	Nº CAS ⁽¹⁾	NCA-MA ⁽²⁾ Aguas superficiales continentales ⁽³⁾	NCA-MA ⁽²⁾ Otras aguas superficiales	NCA-CMA ⁽⁴⁾ Aguas superficiales continentales ⁽³⁾	NCA-CMA ⁽⁴⁾ Otras aguas superficiales
1	Alacloro	15972-60-8	0,3	0,3	0,7	0,7
2	Antraceno	120-12-7	0,1	0,1	0,4	0,4
3	Atrazina	1912-24-9	0,6	0,6	2,0	2,0
4	Benceno	71-43-2	10	8	50	50
5	Difeniléteres bromados ⁽⁵⁾	32534-81-9	0,0005	0,0002	no aplicable	no aplicable
6	Cadmio y sus compuestos (en función de las clases de dureza del agua) ⁽⁶⁾	7440-43-9	≤0,08 (Clase 1) 0,08 (Clase 2) 0,09 (Clase 3) 0,15 (Clase 4) 0,25 (Clase 5)	0,2	≤0,45 (Clase 1) 0,45 (Clase 2) 0,6 (Clase 3) 0,9 (Clase 4) 1,5 (Clase 5)	≤0,45 (Clase 1) 0,45 (Clase 2) 0,6 (Clase 3) 0,9 (Clase 4) 1,5 (Clase 5)
6 bis	Tetracloruro de carbono ⁽⁷⁾	56-23-5	12	12	no aplicable	no aplicable
7	Cloroalcanos C ₁₀ -C ₁₃	85535-84-8	0,4	0,4	1,4	1,4
8	Clorfenvinfos	470-90-6	0,1	0,1	0,3	0,3
9	Clorpirifós (Clorpirifós etil)	2921-88-2	0,03	0,03	0,1	0,1
9 bis	Plaguicidas de tipo ciclodieno		Σ= 0,01	Σ= 0,005	no aplicable	no aplicable
	Aldrín ⁽⁷⁾	309-00-2				
	Dieldrín ⁽⁷⁾	60-57-1				
	Endrín ⁽⁷⁾	72-20-8				
	Isodrín ⁽⁷⁾	465-73-6				
9 ter	DDT total ⁽⁷⁾⁽⁸⁾	no aplicable	0,025	0,025	no aplicable	no aplicable
	p,p'-DDT ⁽⁷⁾	50-29-3	0,01	0,01	no aplicable	no aplicable
10	1,2 dicloroetano	107-06-2	10	10	no aplicable	no aplicable
11	Diclorometano	75-09-2	20	20	no aplicable	no aplicable
12	Di(2-etilhexil)ftalato (DEHP)	117-81-7	1,3	1,3	no aplicable	no aplicable
13	Diurón	330-54-1	0,2	0,2	1,8	1,8
14	Endosulfán	115-29-7	0,005	0,0005	0,01	0,004
15	Fluoranteno	206-44-0	0,1	0,1	1	1
16	Hexaclorobenceno	118-74-1	0,01 ⁽⁹⁾	0,01 ⁽⁹⁾	0,05	0,05
17	Hexaclorobutadieno	87-68-3	0,1 ⁽⁹⁾	0,1 ⁽⁹⁾	0,6	0,6
18	Hexaclorociclohexano	608-73-1	0,02	0,002	0,04	0,02
19	Isoproturón	34123-59-6	0,3	0,3	1,0	1,0
20	Plomo y sus compuestos	7439-92-1	7,2	7,2	no aplicable	no aplicable
21	Mercurio y sus compuestos	7439-97-6	0,05 ⁽⁹⁾	0,05 ⁽⁹⁾	0,07	0,07
22	Naftaleno	91-20-3	2,4	1,2	no aplicable	no aplicable
23	Níquel y sus compuestos	7440-02-0	20	20	no aplicable	no aplicable
24	Nonilfenol (4-Nonilfenol)	104-40-5	0,3	0,3	2,0	2,0
25	Octilfenol ((4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenol))	140-66-9	0,1	0,01	no aplicable	no aplicable
26	Pentaclorobenceno	608-93-5	0,007	0,0007	no aplicable	no aplicable
27	Pentaclorofenol	87-86-5	0,4	0,4	1	1
28	Hidrocarburos aromáticos policíclicos ⁽¹⁰⁾	no aplicable	no aplicable	no aplicable	no aplicable	no aplicable
	Benzo(a)pireno	50-32-8	0,05	0,05	0,1	0,1
	Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	Σ= 0,03	Σ= 0,03	no aplicable	no aplicable
	Benzo(k)fluoranteno	207-08-9				
	Benzo(g,h,i)perileno	191-24-2	Σ= 0,002	Σ= 0,002	no aplicable	no aplicable
	Indeno(1,2,3-cd)pireno	193-39-5				
29	Simazina	122-34-9	1	1	4	4
29 bis	Tetracloroetileno ⁽⁷⁾	127-18-4	10	10	no aplicable	no aplicable
29 ter	Tricloroetileno ⁽⁷⁾	79-01-6	10	10	no aplicable	no aplicable
30	Compuestos de tributilestaño (catión de tributilestaño)	36643-28-4	0,0002	0,0002	0,0015	0,0015
31	Triclorobencenos	12002-48-1	0,4	0,4	no aplicable	no aplicable
32	Triclorometano	67-66-3	2,5	2,5	no aplicable	no aplicable

Nº	Nombre de la sustancia	Nº CAS ⁽¹⁾	NCA BIOTA ⁽¹¹⁾ µg/Kg peso húmedo
21	Mercurio y sus compuestos	7439-97-6	20
16	Hexaclorobenceno	118-74-1	10
17	Hexaclorobutadieno	87-68-3	55

- (1) CAS: Chemical Abstracts Service
- (2) Este parámetro es la norma de calidad ambiental expresada como valor medio anual (NCA-MA). Salvo que se especifique otra cosa, se aplica a la concentración total de todos los isómeros.
- (3) Las aguas superficiales continentales incluyen los ríos y lagos y las masas de agua artificiales o muy modificadas conexas.
- (4) Este parámetro es la norma de calidad ambiental expresada como concentración máxima admisible (NCA-CMA). Cuando en NCA-CMA se indica <<no aplicable>>, se considera que los valores NCA-MA protegen contra los picos de contaminación a corto plazo en el caso de los vertidos continuos, ya que son significativamente inferiores a los valores calculados sobre la base de la toxicidad aguda.
- (5) Por lo que respecta al grupo de sustancias prioritarias incluidas en los difeniléteres bromados (número 5) que figuran en la Decisión nº 2455/2001/CE, se establece una NCA sólo para los congéneres números 28, 47, 99, 100, 153 y 154.
- (6) Por lo que respecta al cadmio y sus compuestos (número 6), los valores de la NCA varían en función de la dureza del agua con arreglo a cinco categorías (Clase 1: <40 mg/ CaCO₃/l, Clase 2: de 40 a <50 mg/ CaCO₃/l, Clase 3: de 50 a <100 mg/ CaCO₃/l, Clase 4: de 100 a <200 mg/ CaCO₃/l y Clase 5: ≥200 mg/ CaCO₃/l).
- (7) Esta sustancia no es una sustancia prioritaria sino uno de los <<otros contaminantes>> para los cuales las NCA son idénticas a las establecidas en la legislación aplicable antes del 13 de enero de 2009.
- (8) El DDT total incluye la suma de los isómeros 1,1,1-tricloro-2,2-bis-(p-clorofenil)-etano (nº CAS 50-29-3; nº UE 200-024-3); 1,1,1-tricloro-2-(o-clorofenil)-2-(p-clorofenil)-etano (nº CAS 789-02-6; nº UE 212-332-5); 1,1-dicloro-2,2-bis-(p-clorofenil)-etileno (nº CAS 72-55-9; nº UE 200-784-6); y 1,1,1-dicloro-2,2-bis-(p-clorofenil)-etano (nº CAS 72-54-8; nº UE 200-783-0).
- (9) Si los Estados miembros no aplican la NCA para la biota introducirán una NCA más estricta para las aguas a fin de alcanzar los mismos niveles de protección que la NCA para la biota que figura en el artículo 3, apartado 2 de la Directiva 2008/105/CE. Notificarán a la Comisión y a los demás Estados miembros, a través del Comité a que se refiere el artículo 21 de la Directiva 2000/60/CE, las razones y el fundamento que les ha llevado a adoptar este planteamiento, la NCA alternativa, y las categorías de aguas superficiales a las que se aplicarán.
- (10) En el grupo de sustancias prioritarias incluidas en los hidrocarburos aromáticos policíclicos (número 28), son aplicables todas y cada una de las NCA, es decir, tienen que cumplirse la NCA para el benzo(a)pireno, la NCA para la suma de benzo(b)fluoranteno y benzo(k)fluoranteno, así como la NCA para la suma de benzo(g,h,i)perileno y de indeno(1,2,3-cd)pireno.
- (11) En el artículo 3, punto 2a de la Directiva 2008/105/CE se establecen las NCA para la biota, expresadas en µg/Kg, aplicada a los tejidos –peso húmedo- de peces, moluscos, crustáceos y otra biota, eligiendo entre ellos el indicador más adecuado:

Parte B: Aplicación de las normas de calidad ambiental establecidas en la parte A

- Columnas 4 y 5 del cuadro: Una masa de agua superficial cumple la NCA-MA cuando la media aritmética de las concentraciones medidas distintas veces durante el año, en cada punto de control representativo de la masa de agua, no excede de la norma.
- Columnas 6 y 7 del cuadro: Una masa de agua superficial cumple la NCA-CMA cuando la concentración medida en cualquier punto de control representativo de la masa de agua no supera la norma.
- Con excepción del cadmio, plomo, mercurio y níquel (en lo sucesivo denominados <<metales>>), las NCA establecidas se expresan como concentraciones totales en toda la muestra de agua. En el caso de los metales, la NCA se refiere a la concentración disuelta, es decir, en la fase disuelta de una muestra de agua obtenida por filtración a través de membrana de 0,45 µm o cualquier otro pretratamiento equivalente.

Se considera que una masa de agua no alcanza el buen estado químico cuando en cualquiera de los puntos de muestreo utilizados para representar su calidad, se da alguna de las condiciones siguientes:

- la media aritmética de las concentraciones medidas distintas veces durante el año en cada punto de muestreo supere la NCA-MA¹.
- algún valor puntual esté por encima de la NCA-CMA,
- o si se supera alguna de las NCA para la biota.

¹ Para el cálculo de la media anual, se aplica el criterio recogido en el informe elaborado por el MARM (criterios específicos para el control de sustancias peligrosas en aguas continentales): Para calcular la concentración media anual, cada uno de los valores por debajo de **límite de cuantificación (LC)** se transforma en la mitad del LC del método utilizado en la determinación. Para calcular la concentración media anual de un parámetro suma, los valores por debajo del LC se transformarán en cero.

En los casos en los que el LC sea superior a la NCA fijada en la Directiva 2008/105/CE, no se considerará para el estudio del estado químico, y únicamente se tendrán en cuenta aquellos resultados superiores al LC.

3.2.1. INCUMPLIMIENTOS DE LAS NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL

A continuación se analizan para el trimestre los resultados analíticos que suponen o pueden suponer (también se va a alertar, y se van a considerar como que no alcanzan el buen estado químico en la tabla 3.2, de aquellos valores que en caso de repetirse pueden provocar la superación de las normas por el criterio de la concentración media anual) un incumplimiento de las normas de calidad ambiental fijadas por la Directiva 2008/105/CE para las sustancias prioritarias y otros contaminantes.

A la hora de explicar los incumplimientos se va a utilizar la siguiente nomenclatura, incluida en la Directiva 2008/105/CE:

- NCA-CMA: norma de calidad ambiental, expresada como concentración máxima admisible.
- NCA-MA: norma de calidad ambiental, expresada como concentración media anual.

0001 – Ebro / Miranda de Ebro

Suma de benzo(ghi)perileno e indeno(1,2,3-cd)pireno. NCA-MA: 0,002 µg/L NCA-CMA: no aplicable

Se ha superado la NCA-MA en el muestreo realizado el día 7 de octubre (0,008 µg/L para ambos parámetros).

Se dispone de 71 determinaciones para cada uno de los parámetros y es la primera vez que se supera la NCA-MA.

0650 – Aragón / Derivación Acequia Río Molinar

Isoproturón. NCA-MA: 0,3 µg/L NCA-CMA: 1,0 µg/L

Se ha superado la NCA-MA en el muestreo realizado el 1 de diciembre (0,52 µg/L). Se trata de la primera determinación que se realiza para el parámetro.

0565 – Huerva / Fuente de la Junquera

Níquel. NCA-MA: 20 µg/L NCA-CMA: no aplicable

Se ha superado la NCA-MA en el muestreo realizado el 22 de diciembre (21,3 µg/L). Se dispone de 98 determinaciones y en 66 de ellas se ha superado la concentración fijada como NCA-MA. El promedio desde entonces es de 33,5 µg/L.

0211 – Ebro / Presa Pina

Suma de benzo(ghi)perileno e indeno(1,2,3-cd)pireno. NCA-MA: 0,002 µg/L NCA-CMA: no aplicable

Se ha superado la NCA-MA en el muestreo realizado el día 28 de octubre (se midieron 0,006 µg/L para el indeno(1,2,3-cd)pireno).

Se dispone de 76 determinaciones y se trata de la primera vez que se supera la NCA-MA.

De acuerdo con los incumplimientos a las normas de calidad detallados en los párrafos anteriores, se considera que las masas de agua que se presentan en la siguiente tabla no alcanzan el buen estado químico, según los resultados correspondientes al trimestre objeto del informe. (A nivel del informe trimestral, la superación puntual de los valores NCA - MA se señalan como incumplimiento con objeto de alertar).

TABLA 3.2. MASAS DE AGUA QUE NO ALCANZAN EL BUEN ESTADO QUÍMICO

El significado de las columnas es el siguiente:

- **Masa de agua:** código y toponimia de la masa de agua clasificada en mal estado químico.
- **Riesgo:** riesgo (de no alcanzar el buen estado) asignado a la masa de agua (AL: alto, ME: medio, BA: bajo, EE: en estudio)
- **Punto de muestreo:** código y toponimia del punto de muestreo para el que se han obtenido los resultados desfavorables.
- **Control operativo:** se señala con el símbolo <<X>> si el punto de muestreo está incluido en los planes de control operativo. Con el símbolo <<o>> si el punto de muestreo no está incluido en los planes de control operativo, pero en la masa de agua existe otro punto que sí lo está. La celda en blanco indica que en la masa de agua no se realiza control operativo.

Masa de agua	Riesgo	Punto de muestreo	Control operativo
403 - Río Ebro desde el río Oroncillo hasta el río Bayas.	AL	0001 – Ebro / Miranda de Ebro	X
421 - Río Aragón desde el río Zidacos hasta el río Arga.	ME	0650 – Aragón / Der. Ac. Río Molinar	X
115 - Río Huerva desde la presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el río Ebro.	AL	0565 – Huerva / Fuente de La Junquera	X
454 - Río Ebro desde el río Gállego hasta el río Ginel.	AL	0211 – Ebro / Presa Pina	X

Se considera conveniente insistir en que un diagnóstico desfavorable en este informe, no supone que en el ámbito del informe de situación anual el diagnóstico deba ser del mismo tipo.

El objetivo buscado en la emisión de diagnósticos con resultados parciales, como son los disponibles en el trimestre, es la detección y notificación de incumplimientos de calidad, para poder diseñar las actuaciones más convenientes de cara a la mejora de la calidad (la CHE dispone además de unos procedimientos de alerta rápidos, de modo que cuando se supera un valor límite en cualquier analítica, se da aviso a los responsables de calidad, y en caso de afectar a sistemas de abastecimiento, a sus titulares y al departamento de Sanidad de la comunidad autónoma correspondiente).

Los resultados obtenidos se pueden resumir en el siguiente cuadro:

Nº de MAS fluviales definidas en la cuenca del Ebro: 643		
	Nº de MAS	% sobre total
Totales	643	100%
No alcanzan el buen estado químico	4	0,62%

3.3. ESTADO ECOLÓGICO. CONDICIONES FÍSICO-QUÍMICAS

La determinación del estado ecológico es una operación que requiere, principalmente, la disponibilidad de **indicadores biológicos**, seleccionados de modo que sean sensibles a las distintas presiones antropogénicas a las que está sometida una masa de agua superficial.

Además de los indicadores biológicos, entran a formar parte del procedimiento de cálculo los indicadores hidromorfológicos y los físico-químicos.

El procedimiento aceptado para la determinación del estado ecológico de una masa de agua, establecido en la guía REFCOND², señala que una masa de agua no puede ser catalogada en buen estado si las condiciones físico-químicas no alcanzan una situación que asegure el buen comportamiento de los ecosistemas.

Las condiciones físico-químicas asimismo intervienen en el cálculo del estado de las masas de agua con la componente del llamado “estado químico”, para el que se evalúan los incumplimientos sobre la normativa vigente (sustancias prioritarias y otros contaminantes, establecidos en la Directiva 2008/105/CE).

La DMA establece, en su anexo V, entre los indicadores químicos y físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos, los siguientes:

- Generales
 - Condiciones térmicas
 - Condiciones de oxigenación
 - Salinidad
 - Estado de acidificación
 - Condiciones en cuanto a nutrientes
- Contaminantes específicos
 - Contaminación producida por todas las sustancias prioritarias cuyo vertido en la masa de agua se haya observado
 - Contaminación producida por otras sustancias cuyo vertido en cantidades significativas en la masa de agua se haya observado

Los trabajos de estudio realizados para establecer indicadores y sus límites se han realizado teniendo en cuenta el siguiente principio:

Si en un ciclo hidrológico, por lo general anual, se incumple alguna de las condiciones fijadas para los distintos indicadores seleccionados, se estima que existe o puede existir riesgo de que a corto o medio plazo se deterioren las condiciones que permitan un correcto funcionamiento de los ecosistemas.

En diversos trabajos realizados por la CHE, en los años 2007 y 2008 se seleccionaron unos parámetros indicadores, fijando valores límite para determinados parámetros físico-químicos,

² Guidance on establishing reference conditions and ecological status class boundaries for inland surface waters.

Final version 7.0, 2003-03-05-CIS-WFD

indicadores de las condiciones que establece la DMA (condiciones térmicas, de oxigenación, salinidad, estado de acidificación y condiciones en cuanto a nutrientes).

Por otra parte, las masas de agua han sido clasificadas según su Riesgo de no alcanzar el buen estado, utilizando resultados de diversos estudios (Análisis de Presiones e Impactos, Control de Investigación, etc.).

A la hora de la evaluación de los resultados, se va a incidir especialmente en el estudio de los diagnósticos desfavorables obtenidos en aquellas masas que se han considerado en situación de **Riesgo bajo**. Dichas situaciones deben llevar a un seguimiento más cercano de la calidad en esas masas de agua, estudiando detenidamente las presiones del entorno, y la llegada de resultados de apoyo (biológicos y físico-químicos), que confirmen la afección a la masa o que la descarten como una incidencia puntual.

Un factor importante a tener en cuenta en el momento de analizar los resultados, desde el punto de vista de número de masas de agua con resultados desfavorables, es el criterio por el que se establecen los puntos de control: para el control operativo se muestrean todas las masas de agua consideradas en riesgo alto o medio de no alcanzar el buen estado, mientras que las masas de agua en riesgo bajo son muestreadas dentro del control de vigilancia, pero no en su totalidad, sino que se aplican criterios de distribución espacial, que intentan que la representatividad sea elevada.

3.3.1. INDICADORES SELECCIONADOS Y UMBRALES ESTABLECIDOS

Como indicador de las **condiciones térmicas**, se ha considerado que la selección de la temperatura del agua presenta serios inconvenientes a la hora de elegir los umbrales a aplicar, teniendo que realizar para su establecimiento ajustes con criterios más allá de la tipología. Se ha considerado que el estudio de dichos ajustes escapaba del alcance del presente informe, y se han dejado estas condiciones fuera de la evaluación.

Como indicador de las **condiciones de oxigenación** se ha seleccionado el **oxígeno disuelto**, expresado en concentración. Las aguas de los ríos de la cuenca del Ebro, presentan, por lo general buenas condiciones de oxigenación, y son pocos puntos los que presentan puntualmente déficit de oxígeno. Estos puntos suelen encuadrarse en una de estas tres situaciones:

- Puntos situados inmediatamente aguas abajo de embalses en los que se produce estratificación y condiciones anóxicas en las capas bajas. Vertidos de las capas bajas del embalse en temporada de estratificación producen aguas en condiciones de déficit de oxígeno.
- Puntos ubicados en tramos con muy bajo caudal, bien por el régimen natural del cauce, bien por detracciones excesivas. Se pueden encontrar zonas con encharcamientos o baja circulación, en las que se lleguen a producir situaciones de déficit de oxígeno.
- Puntos de muestreo situados aguas abajo de importantes focos de contaminación orgánica.

Como indicador de la **salinidad** se ha seleccionado la **conductividad**. Los umbrales máximos aplicados se hacen depender de la tipología de la masa de agua, y se adoptan los límites

establecidos en la IPH³. En ciertos casos, por condiciones geológicas especiales, que afectan a una masa de agua concreta, se contemplan excepciones para este parámetro.

Como indicador del **estado de acidificación** se ha seleccionado el **pH**. Aunque las aguas de la cuenca del Ebro están, por lo general, fuertemente tamponadas, y rara vez se detectan problemas relacionados con el estado de acidificación, se ha considerado conveniente incluir la evaluación de este parámetro. Los umbrales máximos aplicados se hacen depender de la tipología de la masa de agua, y se adoptan los límites establecidos en la IPH.

Como indicadores de las **condiciones en cuanto a nutrientes** se han seleccionado los **nitratos**, los **fosfatos** y el **fósforo total**. Nitratos y fosfatos representan las especies más oxidadas y abundantes del nitrógeno y fósforo en el agua. El fósforo total es un parámetro que presenta resultados muy comparables a los fosfatos, salvo en condiciones de contaminación orgánica reciente, en que los resultados del fósforo total son más elevados, debido a que las especies menos oxidadas alcanzan concentraciones significativas. Otros parámetros relacionados con el nitrógeno, como el amonio y los nitritos no se han incluido en este tipo de indicadores, ya que, al tratarse de especies en estados de oxidación intermedios, se considera más adecuado considerarlos como indicadores de condiciones de oxigenación deficiente o de contaminación orgánica reciente.

En el apartado que el anexo V de la DMA deja abierto como **contaminación producida por otras sustancias**, se han incluido tres indicadores, que se consideran de contaminación orgánica reciente: la **demanda química de oxígeno (DQO)**, el **amonio** y los **nitritos**.

Además se incluyen las sustancias preferentes reguladas por el Real Decreto 995/2000 no incluidas en la lista de sustancias prioritarias de la Directiva 2008/105/CE (las incluidas en la Directiva intervienen en el cálculo del estado químico).

No se incluye la evaluación de la **contaminación producida por las sustancias prioritarias**, que ya se ha considerado en el cálculo del **estado químico**.

³ Instrucción de Planificación Hidrológica, aprobada por la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre.

Los umbrales utilizados para el diagnóstico según los indicadores físico-químicos son los siguientes:

TABLA 3.3. UMBRALES PARA EL DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO SEGÚN LOS INDICADORES FÍSICO-QUÍMICOS

Indicadores con umbrales independientes del tipo de masa de agua			
Parámetro	Cálculo	Límite MB-B	Límite B-Mo
Nitratos (mg/L NO ₃)	Promedio anual	10	20
Fosfatos (mg/L PO ₄)	Promedio anual	0,15	0,30
Fósforo total (mg/L P)	Promedio anual	0,06	0,12
Oxígeno disuelto (mg/L O ₂)	Mínimo anual	>7	>5
Amonio total (mg/L NH ₄)	Promedio anual	0,25	0,40
Nitritos (mg/L NO ₂)	Promedio anual	0,10	0,15
Demanda química de oxígeno (mg/L O ₂)	Promedio anual	10	15

Indicadores con umbrales independientes del tipo de masa de agua (sustancias preferentes no incluidas en Directiva 2008/105/CE)					
Sustancia	Cálculo ⁽¹⁾	Límite B-Mo (µg/L)	Sustancia	Cálculo ⁽¹⁾	Límite B-Mo (µg/L)
Clorobenceno	Promedio anual	20	Cianuros totales	Promedio anual	40
Diclorobenceno (suma isómeros o, m y p)	Promedio anual	20	Fluoruros	Promedio anual	1700
Etilbenceno	Promedio anual	30	Arsénico total	Promedio anual	50
Metolacoloro	Promedio anual	1	Cromo total disuelto	Promedio anual	50 ⁽²⁾
Terbutilazina	Promedio anual	1	Selenio disuelto	Promedio anual	1 ⁽³⁾
Tolueno	Promedio anual	50	Cobre disuelto	Promedio anual	⁽⁴⁾
1,1,1-Tricloroetano	Promedio anual	100	Zinc total	Promedio anual	⁽⁴⁾
Xileno (suma isómeros o, m y p)	Promedio anual	30			

- (1) Los límites se refieren al Valor medio anual. El 90% de las muestras recogidas durante un año no excederán los valores medios anuales establecidos, salvo en los casos de los parámetros cianuros totales, metales y metaloides donde el 100% de las muestras recogidas en un periodo anual no excederán los valores medios anuales. En ningún caso los valores encontrados podrán sobrepasar en más del 50% la cuantía del valor medio anual.
- (2) 5 µg/L como cromo VI
- (3) El límite establecido como aptitud para el abastecimiento es de 10 µg/L. Se considera que incumplimientos ligeramente por encima del objetivo de calidad de 1 µg/L son debidos a enriquecimiento natural, y no son considerados en el diagnóstico del estado ecológico.
- (4) Los objetivos de calidad para estas sustancias dependen de la dureza del agua, que se determinará por complexometría con EDTA. Son los siguientes:

Parámetro	Dureza del agua (mg/L CaCO ₃)			
	<10	10-50	50-100	>100
Cobre disuelto (µg/L)	5	22	40	120
Zinc total (µg/L)	30	200	300	500

Indicadores con umbrales que se hacen depender del tipo de masa de agua			
Tipo *	Parámetro **	Límite MB-B	Límite B-Mo
109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Oxígeno (mg/l)	>7,6	>6,7
	Conductividad (µS/cm)	1000	1500
	pH	7,3 - 8,9	6,5 - 9
111 Ríos de montaña mediterránea silíceas	Oxígeno (mg/l)	>8,5	>7,5
	Conductividad (µS/cm)	250	400
	pH	7,3 - 8,9	6,5 - 9
112 Ríos de montaña mediterránea calcárea	Oxígeno (mg/l)	>8,2	>7,2
	Conductividad (µS/cm)	1000	1500
	pH	7,4 - 9	6,5 - 9
126 Ríos de montaña húmeda calcárea	Oxígeno (mg/l)	>7,4	>6,6
	Conductividad (µS/cm)	400	600
	pH	7,4 - 9	6,5 - 9
127 Ríos de alta montaña	Oxígeno (mg/l)	>7,9	>7
	Conductividad (µS/cm)	200	300
	pH	6,7 - 8,3	6 - 9

* En los tipos 115, 116 y 117 no se han establecido valores límite. A nivel de aproximación y de forma provisional, se utilizan para el diagnóstico del estado ecológico las mismas condiciones que las asignadas para el tipo 112.

** El cálculo realizado es el promedio anual

3.3.2. EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES FÍSICO-QUÍMICAS DEL ESTADO ECOLÓGICO

Con los resultados disponibles en el trimestre, se realiza la evaluación de las condiciones físico-químicas del estado ecológico. El objetivo principal es detectar de forma temprana masas de agua cuyos resultados son desfavorables, por lo que únicamente se muestran en las tablas los puntos y las masas de agua con resultado de estado inferior a bueno.

Es necesario destacar que no se está hablando de la evaluación del estado ecológico, sino tan sólo de las condiciones físico-químicas. El componente principal para el cálculo del estado ecológico son los indicadores biológicos.

Las condiciones físico-químicas sirven como apoyo de los indicadores biológicos, aparte de permitir alertar de situaciones que pueden hacer que éstos se vean afectados a corto o medio plazo (ver explicación en apartado 3.3).

Para cada uno de los indicadores, se realiza el diagnóstico en las categorías “muy bueno”, “bueno” o “moderado”. El resultado final corresponde al peor de los resultados individuales de cada indicador.

La tabla 3.4 muestra el detalle de los resultados obtenidos en los puntos de muestreo con diagnóstico inferior a bueno. **En esta tabla NO se incluyen los diagnósticos de cumplimiento relativos a las sustancias preferentes no incluidas en la Directivas 2008/105/CE. El ejercicio de cumplimiento para estas sustancias se realiza aparte.**

TABLA 3.4. RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS PUNTOS DE MUESTREO EN LOS CUALES LAS CONDICIONES FÍSICO-QUÍMICAS PARA EL CÁLCULO DEL ESTADO ECOLÓGICO ARROJAN DIAGNÓSTICO INFERIOR A BUENO

El significado de las columnas es el siguiente:

- **Punto:** código y toponimia del punto de muestreo para el que se han obtenido los resultados desfavorables.
- Para las siguientes columnas, el color del fondo indica el diagnóstico para cada uno de los parámetros:
 - **Muy bueno:** Azul
 - **Bueno:** Verde
 - **Moderado:** amarillo
 - **Excepción:** gris
- **COND Prom:** Promedio de los valores medidos para la conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C).
- **DQOD Prom:** Promedio de los valores medidos para la demanda química de oxígeno ($\text{mg}/\text{L O}_2$).
- **NH4 Prom:** Promedio de los valores medidos para el amonio total ($\text{mg}/\text{L NH}_4$).
- **NO2 Prom:** Promedio de los valores medidos para los nitritos ($\text{mg}/\text{L NO}_2$).
- **NO3 Prom:** Promedio de los valores medidos para los nitratos ($\text{mg}/\text{L NO}_3$).
- **O2 MÍN:** Mínimo de los valores medidos para el oxígeno disuelto ($\text{mg}/\text{L O}_2$).
- **O2 Prom:** Promedio de los valores medidos para el oxígeno disuelto ($\text{mg}/\text{L O}_2$).
- **PH Prom:** Promedio de los valores medidos para el pH.
- **P_TOT Prom:** Promedio de los valores medidos para el fósforo total ($\text{mg}/\text{L P}$).
- **PO4 Prom:** Promedio de los valores medidos para los fosfatos ($\text{mg}/\text{L PO}_4$).

Valores de cero indican que todas las medidas realizadas han resultado por debajo del límite de cuantificación. Las casillas en blanco indican que no se han realizado determinaciones del parámetro.

Punto	COND Prom	DQOD Prom	NH4 Prom	NO2 Prom	NO3 Prom	O2 MÍN	O2 Prom	P_TOT Prom	PH Prom	PO4 Prom
0571 - Ebro / Logroño - Varea	678,	21,	0,		16,7	9,3	10,033		7,8	0,
0505 - Ebro / Alfaro	1316,	0,	0,		15,9	11,7	11,7		8,3	0,35
0162 - Ebro / Pignatelli	460,	15,	0,		8,5	10,5	10,5		8,1	0,32
0509 - Ebro / Remolinos	1547,	0,	0,		17,8	9,8	9,8		8,2	0,17
0580 - Ebro / Cabañas de Ebro	1518,	0,	0,		17,3				8,2	0,18
0657 - Ebro / Zaragoza - Almozara	1196,66	8,5	0,		13,6	9,9	12,167		8,167	0,42
0211 - Ebro / Presa Pina	1385,	10,	1,	0,25	15,	7,8	9,533	0,137	8,033	0,25
0112 - Ebro / Sástago	1571,					9,3	9,3		8,	
0029 - Ebro / Mequenza	1603,	0,	0,		6,2	5,9	5,9		7,8	0,
0615 - Ebro / Almatret	1573,	0,	0,		10,1	7,9	7,9		8,1	0,
0640 - Jerea / Pedrosa de Tobalina	459,	0,	0,		26,5	10,4	10,4		8,2	0,
0165 - Bayas / Miranda de Ebro	662,	19,2							8,	
0179 - Zadorra / Vitoria -Trespuentes	541,33	16,	0,72	0,41	24,2	5,	6,533	0,471	7,5	1,2
0242 - Cidacos / Autol	1785,	0,	0,		10,3	12,4	12,4		8,3	0,
0060 - Arba de Luesia / Tauste	2463,33		0,		51,667	9,1	10,2	0,176	8,3	0,517
1404 - Aranda / Brea	697,	0,	0,	0,33	6,5	9,	9,	0,086	8,2	0,21
0565 - Huerva / Fuente de la Junquera	1773,	12,	0,98	0,8	20,3	6,6	8,6	0,52	7,967	1,15
0230 - Bco de La Violada / La Pardina (EA 230)	1851,75		0,		14,475			0,028	7,975	0,073
0598 - Guadalope / Santolea, deriv. Ac. Pinilla	435,	0,	0,		1,1	7,	7,		8,1	0,
0231 - Bco Valcuerna / Candanos (EA 231)	5910,		0,		101,4			0,108	8,2	0,115
2113 - Boix / La Pineda	623,	0,	0,15	0,18	41,5	8,2	8,2	0,	8,	0,
0219 - Segre / Torres de Segre	758,667	0,	0,	0,52	14,	8,2	9,667	0,22	7,967	0,48
0225 - Clamor Amarga / Aguas abajo de Zaidín	2583,33		1,913		37,567	7,4	8,667	0,733	8,067	1,523
0551 - Flumen / Tierz	482,75		0,		1,575			0,133	8,025	
0218 - Isuela / Pompenillo	842,25		15,575		16,75			0,755	7,85	
0193 - Alcanadre / Ballobar (EA 193)	949,		0,		26,5			0,08	8,3	

Se ha obtenido diagnóstico inferior a bueno para las condiciones físico-químicas del estado ecológico (condiciones generales) en **26** puntos de muestreo.

En lo relativo a los objetivos de calidad para las sustancias preferentes no incluidas en la Directiva 2008/105/CE (ver tabla 3.3), en el trimestre objeto del informe se ha detectado el incumplimiento de los objetivos de calidad en los siguientes puntos de muestreo:

0565 – Huerva / Fuente de la Junquera

Para el **selenio** se ha medido una concentración de 1,2 µg/L, el 15 de octubre. El objetivo de calidad establecido en el R.D. 995/2000 es de 1 µg/L (valor medio anual). El 100% de las muestras recogidas en el año deben encontrarse por debajo de ese valor. Las concentraciones medidas han sido notablemente menores que el límite establecido como aptitud para uso de abastecimiento (10 µg/L).

Para el **zinc** se ha medido una concentración de 629 µg/L, el 22 de diciembre. El objetivo de calidad establecido en el R.D. 995/2000 es de 500 µg/L (valor medio anual). El 100% de las muestras recogidas en el año deben encontrarse por debajo de ese valor. El objetivo de calidad depende de la dureza del agua (si es superior a 100 mg/L CaCO₃ el valor de zinc no debe superar los 500 µg/L). Para este muestreo no se dispone de datos de dureza pero los históricos demuestran que en este punto son siempre muy superiores a 100 mg/L CaCO₃. Por tanto se considera que estamos ante un incumplimiento.

0247 – Gállego / Villanueva

Para el **selenio** se ha medido una concentración de 1,04 µg/L, el 15 de octubre. El objetivo de calidad establecido en el R.D. 995/2000 es de 1 µg/L (valor medio anual). El 100% de las muestras recogidas en el año deben encontrarse por debajo de ese valor. La concentración medida ha sido notablemente menor que el límite establecido como aptitud para uso de abastecimiento (10 µg/L).

0544 – Llobregós / Mas de Culneral

Para el **selenio** se ha medido una concentración de 1,6 µg/L, el 19 de noviembre. El objetivo de calidad establecido en el R.D. 995/2000 es de 1 µg/L (valor medio anual). El 100% de las muestras recogidas en el año deben encontrarse por debajo de ese valor. La concentración medida ha sido notablemente menor que el límite establecido como aptitud para uso de abastecimiento (10 µg/L).

0556 – Barranco Prades / Cornudella

Para el **selenio** se ha medido una concentración de 1,3 µg/L, el 26 de noviembre. El objetivo de calidad establecido en el R.D. 995/2000 es de 1 µg/L (valor medio anual). El 100% de las muestras recogidas en el año deben encontrarse por debajo de ese valor. La concentración medida ha sido notablemente menor que el límite establecido como aptitud para uso de abastecimiento (10 µg/L).

Por tanto, cuatro puntos presentan incumplimientos de los objetivos de calidad para sustancias preferentes incluidas en el cálculo del estado ecológico. En el punto 0565 – Huerva / Fuente de la Junquera también concurren incumplimientos para alguno de los demás indicadores usados en el cálculo.

Los resultados obtenidos se pueden resumir en los siguientes cuadros:

Nº de puntos que han resultado en estado inferior a bueno

- 29 de un total de 121 con diagnóstico (24%).

Nº de puntos en que cada indicador ha resultado en diag. inferior a bueno

• Conductividad	11	37,9%
• DQO	3	10,3%
• Amonio	5	17,2%
• Nitritos	6	20,6%
• Nitratos	8	27,6%
• Oxígeno	3	10,3%
• pH	0	0%
• Fósforo total.....	8	27,6%
• Fosfatos.....	8	27,6%
• Sustancias preferentes.....	4	13,8%

Porcentajes calculados sobre el número de puntos con diagnóstico inferior a bueno (29)

Nº de puntos en que cada indicador ha condicionado el diag. inferior a bueno

• Conductividad	6	20,7%
• DQO	2	6,9%
• Amonio	0	0%
• Nitritos	1	3,4%
• Nitratos	2	6,9%
• Oxígeno	1	3,4%
• pH	0	0%
• Fósforo total o fosfatos.....	4	13,8%
• Sustancias preferentes.....	3	10,3%

En el resto de los incumplimientos: 10 (34,5%) concurre diagnóstico inferior a bueno para más de un indicador.

Porcentajes calculados sobre el número de puntos con diagnóstico inferior a bueno (29)

El siguiente paso es extrapolar los resultados del diagnóstico a las MAS. El diagnóstico asignado a cada MAS será el correspondiente al peor entre los puntos que a ella están asociados.

En la siguiente tabla se muestran las 24 MAS en que el diagnóstico ha sido inferior a bueno.

TABLA 3.5. MASAS DE AGUA SUPERFICIALES FLUVIALES EN LAS CUALES LAS CONDICIONES FÍSICO-QUÍMICAS PARA EL CÁLCULO DEL ESTADO ECOLÓGICO ARROJAN DIAGNÓSTICO PEOR QUE BUENO

El significado de las columnas es el siguiente:

- **MAS:** Código y descripción de la masa de agua superficial.
- **Ries.:** riesgo (de no alcanzar el buen estado) asignado a la masa de agua (AL: alto, ME: medio, BA: bajo, EE: en estudio)
- **Nat.:** naturaleza de la masa de agua. 1 si la masa es considerada como natural; 2 (sombreadas en gris) si se ha considerado como muy modificada.

MAS	Ries.	Nat.
411 - Río Ebro desde el río Iregua hasta el río Leza.	AL	1
447 - Río Ebro desde el río Aragón hasta el río Alhama.	ME	1
449 - Río Ebro desde el río Queiles hasta el río Huecha.	ME	1
451 - Río Ebro desde el río Arba de Luesia hasta el río Jalón.	ME	1
452 - Río Ebro desde el río Jalón hasta el río Huerva.	ME	1
454 - Río Ebro desde el río Gállego hasta el río Ginel.	AL	1
456 - Río Ebro desde el río Aguas Vivas hasta el río Martín.	ME	1
146 - Barranco de la Valcuerna desde su nacimiento hasta su entrada en el embalse de Mequinenza.	ME	1
234 - Río Jerea desde el río Nabón hasta su desembocadura en el río Ebro en el azud de Cillaperlata.	BA	1
240 - Río Bayas desde la captación de abastecimiento a Vitoria en el Pozo de Subijana hasta su desembocadura en el río Ebro.	ME	1
249 - Río Zadorra desde el río Zayas hasta las surgencias de Nanclares (incluye río Oka).	AL	1
288 - Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	ME	1
106 - Río Arba de Luesia desde el río Arba de Riguel hasta su desembocadura en el río Ebro.	AL	1
110 - Río Aranda desde la población de Brea de Aragón hasta el río Isuela.	ME	1
115 - Río Huerva desde la presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el río Ebro.	AL	1
426 - Río Gállego desde el río Sotón hasta su desembocadura en el río Ebro.	AL	1
120 - Barranco de la Violada desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego.	ME	1
147 - Río Llobregós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	ME	1
362 - Río Boix desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	ME	1
433 - Río Segre desde el río Sed hasta la cola del embalse de Ribarroja.	ME	1
166 - Río Tamarite desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca.	AL	1
162 - Río Flumen desde la presa de Montearagón hasta el río Isuela.	BA	1
163 - Río Isuela desde el puente de Nuevo y los azudes de La Hoya hasta el río Flumen.	ME	1
165 - Río Alcanadre desde el río Flumen hasta su desembocadura en el río Cinca.	AL	1

Evaluación de las condiciones físico-químicas del estado ecológico en las MAS fluviales

- MAS en ríos definidas en la cuenca:643
- MAS con muestreos en el trimestre:..... 101 (15,7%)
- MAS con estado ecológico (sólo cond. fco-qcas) peor que bueno:.....24
 % sobre total de las MAS3,7 %
 % sobre MAS muestreadas23,8 %

De las 24 MAS en que se ha obtenido evaluación de estado peor que bueno, 2 de ellas están clasificadas en Riesgo bajo. Se detallan a continuación:

3.3.3. MAS EN RIESGO BAJO CON DIAGNÓSTICO DE ESTADO ECOLÓGICO (SÓLO CONDICIONES FÍSICO-QUÍMICAS) PEOR QUE BUENO

234 Río Jerea desde el río Nabón hasta su desembocadura en el río Ebro en el azud de Cillaperlata. Longitud 28,2 Km.	
<p>Punto 640 Jerea / Pedrosa de Tobalina</p> <p>02/12/09 Nubes. Caudal medio-bajo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Nitratos: 26,5 mg/L NO₃	
<p>Se trata de la concentración máxima medida hasta la fecha. El promedio para 16 determinaciones es de 9,63 mg/L NO₃. El anterior máximo es de 21,6 mg/L NO₃ (enero de 2004). No se aprecian afecciones importantes en la zona. En 2008 el diagnóstico de estado ecológico fue de <<muy bueno>>.</p>	

162 Río Flumen desde la presa de Montearagón hasta el río Isuela. Longitud 21,9 Km.	
<p>Punto 0551 Flumen / Tierz</p> <p>3 muestreos</p> <ul style="list-style-type: none">• Fósforo total 0,133 mg/L P (promedio)	<p>No se dispone de fotografía de ninguno de los tres muestreos.</p>
<p>Se dispone de tres determinaciones para el trimestre, con un máximo de 0,32 mg/L P en el muestreo de octubre (día 26), máximo hasta la fecha. El caudal medido ese día fue de 0,03 m³/s. Lo habitual en este punto es medir concentraciones bajas tanto de fósforo total como de fosfatos. En 2008 el diagnóstico de estado ecológico fue de <<bueno>>.</p>	

3.4. ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA FLUVIALES. RESUMEN

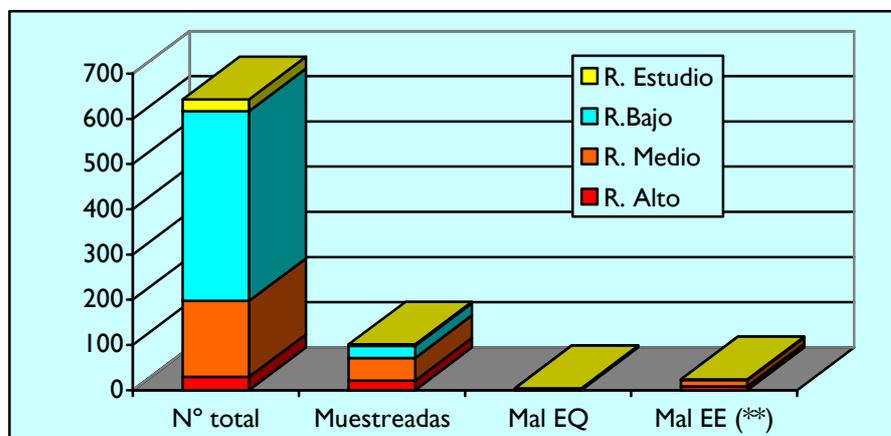
A continuación se muestran unas tablas y gráficos que resumen los resultados obtenidos en el trimestre para las masas de agua fluviales (no se incluyen los embalses).

TABLA 3.6. DIAGNÓSTICO OBTENIDO PARA LAS MAS FLUVIALES. ESTADO QUÍMICO Y CONDICIONES FCO-QCAS DEL ESTADO ECOLÓGICO. EXPRESADO EN N° DE MAS

N° de MAS en ríos (*)	Total	Riesgo			En estudio
		Alto	Medio	Bajo	
Total demarcación	643	29	168	420	26
Con muestreos	101	21 (72,4%)	50 (29,8%)	27 (6,4%)	3 (11,5%)
Con diag. de mal EQ	4	3 (10,3%)	1 (0,59%)	0 (0%)	0 (0%)
Con diag. de mal EE (**)	24	8 (27,6%)	14 (8,3%)	2 (0,5%)	0 (0%)

Los porcentajes están calculados respecto a los números del total de la demarcación (primera fila de datos)

Gráf. 6. Diagnóstico obtenido para las MAS fluviales. Estado químico y condiciones fco-qcas del estado ecológico. Expresado en n° de MAS.



* En estas cifras no se incluyen las masas de agua fluviales clasificadas como embalses.

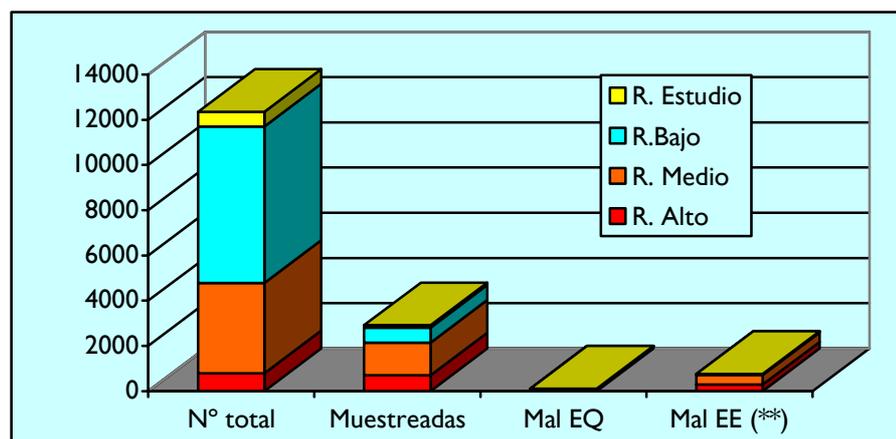
** Como mal EE se hace referencia al estado ecológico peor que bueno, calculado sólo con las variables físico-químicas, que son las disponibles a la hora de emitir los informes trimestrales. La principal componente para el cálculo del estado ecológico son los indicadores biológicos, aunque en el caso de que los indicadores físico-químicos arrojen resultados negativos ya se considera que la masa de agua no alcanza el buen estado ecológico.

TABLA 3.7. DIAGNÓSTICO OBTENIDO PARA LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES FLUVIALES. ESTADO QUÍMICO Y CONDICIONES FCO-QCAS DEL ESTADO ECOLÓGICO. EXPRESADO EN KM DE MAS

Km de MAS en ríos (*)	Total	Riesgo			En estudio
		Alto	Medio	Bajo	
Total demarcación	12349	787	3993	6922	646
Con muestreos	2913	693 (88%)	1452 (36,3%)	664 (9,6%)	104 (16,1%)
Con diag. de mal EQ	104	83 (10,5%)	21 (0,5%)	0 (0%)	0 (0%)
Con diag. de mal EE (**)	759	286 (36,3%)	423 (10,6%)	50 (0,72%)	0 (0%)

Los porcentajes están calculados respecto a los números del total de la demarcación (primera fila de datos)

Gráf. 7. Diagnóstico obtenido para las MAS fluviales. Estado químico y condiciones fco-qcas del estado ecológico. Expresado en Km de MAS.



* En estas cifras no se incluyen las masas de agua fluviales clasificadas como embalses.

** Como mal EE se hace referencia al estado ecológico peor que bueno, calculado sólo con las variables físico-químicas, que son las disponibles a la hora de emitir los informes trimestrales. La principal componente para el cálculo del estado ecológico son los indicadores biológicos, aunque en el caso de que los indicadores físico-químicos arrojen resultados negativos ya se considera que la masa de agua no alcanza el buen estado ecológico.

En el mapa 4 se representan los resultados obtenidos , tanto para el estado químico como el ecológico.

4. OTROS PARÁMETROS E INCIDENCIAS

4.1. MICROBIOLOGÍA

La microbiología es el principal condicionante de los diagnósticos realizados para las aguas destinadas a la producción de agua potable. Por ello se van a detallar en este apartado los puntos de control en que se han superado los valores límites A2 para cualquiera de los parámetros microbiológicos medidos. En aquellos puntos que controlan abastecimientos se cita el tipo del mismo y la población o poblaciones abastecidas.

Este año se ha incluido en los planes de muestreo para el control de las aguas destinadas a la producción de agua potable el parámetro *Escherichia coli*, al cual ya la directiva 2006/7/CE (aguas de baño) le ha dado mayor entidad como indicador de contaminación de origen fecal. Dicha directiva fija unos umbrales de 500 ufc/100 mL (percentil 95) para dar un agua como calidad excelente, de 1000 ufc/100 mL (percentil 95) para darla como buena y de 900 ufc/100 mL (percentil 90) para darla como calidad suficiente; los percentiles se basan en series de 4 años. Adaptando estos criterios, en el presente apartado se van a remarcar los valores obtenidos por encima de 1000 ufc/100 mL.

0203 – Híjar / Espinilla

Abastecimientos:

Principal a Reinosa, municipio de Campoo de Enmedio y Salces (13.950 hab.)

Resultados:

Escherichia Coli 1.100 ufc/100 mL

0626 – Trueba / Espinosa de los Monteros

Abastecimientos:

Complementario a Espinosa de los Monteros, desde pozo aluvial (1.500 hab.)

Resultados:

Salmonelas Presencia

0514 – Trueba / Quintanilla de Pienza

Abastecimientos:

Principal a Medina de Pomar y otras siete pequeñas localidades (5.150 hab.)

Resultados:

Coliformes fecales 2.400 NMP/100 mL

Escherichia Coli 2.200 ufc/100 mL

0643 – Padrobaso / Zaya

Abastecimientos:

Principal a varias localidades del Ayuntamiento de Zuya (2.400 hab.)

Resultados:

Salmonelas Presencia

0085 – Ubagua / Riezu

Abastecimientos:

Principal a Puente La Reina, Larraga, Artajona, Miranda de Arga y resto de localidades de la Mancomunidad de Valdizarbe (11.500 hab.).

Resultados:

Escherichia Coli..... 3.200 ufc/100 mL

0533 – Arga / Miranda de Arga

Abastecimientos:

Complementario a Puente La Reina, Larraga, Artajona, Miranda de Arga y resto de localidades de la Mancomunidad de Valdizarbe, desde pozos aluviales (11.500 hab.).

Resultados:

Coliformes fecales 3.400 NMP/100 mL

Escherichia Coli..... 2.100 ufc/100 mL

0507 – Canal Imperial / Zaragoza

Abastecimientos:

Principal a Zaragoza y su entorno (664.000 hab.)

Resultados:

Salmonelas Presencia

0508 – Ebro / Gallur (abto. aguas arriba Arba)

Abastecimientos:

Principal a Gallur y urbaniz. San Antonio desde pozos aluviales (2.900 hab.)

Resultados:

Coliformes fecales 2.300 NMP/100 mL

Salmonelas Presencia

0537 – Arba de Biel / Luna

Abastecimientos:

Principal y complementario a Luna (800 hab.)

Resultados:

Salmonelas Presencia

0703 – Arba de Luesia / Malpica de Arba

Abastecimientos:

Complementario a Biota y Malpica de Arba (1.150 hab.)

Resultados:

Salmonelas Presencia

0509 – Ebro / Remolinos

Abastecimientos:

Principal a Remolinos, desde pozo aluvial (1.200 hab.)

Resultados:

Coliformes fecales 2.200 NMP/100 mL

Salmonelas Presencia

0585 – Manubles / Morós

Abastecimientos:

Complementario a Morós, desde pozo aluvial (500 hab.)

Resultados:

Coliformes fecales 5.000 NMP/100 mL

Escherichia Coli 3.500 ufc/100 mL

0593 – Jalón / Terror

Abastecimientos:

Principal a Terror, desde pozo aluvial (550 hab.)

Resultados:

Salmonelas 5.000 NMP/100 mL

Escherichia Coli 1.200 ufc/100 mL

0586 – Jalón / Sabiñán

Abastecimientos:

Principal a Sabiñán, desde la acequia Jumanda (760 hab.)

Resultados:

Coliformes fecales 6.800 NMP/100 mL

Estreptococos fecales 1.100 NMP/100 mL

Salmonelas Presencia

Escherichia Coli 5.800 ufc/100 mL

0657 – Ebro / Zaragoza – Almozara

Abastecimientos:

Complementario a Zaragoza y entorno (664.000 hab.). La toma principal se realiza desde el Canal Imperial.

Resultados:

Escherichia Coli..... 2.300 ufc/100 mL

0638 – Son / Esterri de Aneu

Abastecimientos:

Principal a Esterri d'Aneu (800 hab.)

Resultados:

Escherichia Coli..... 1.500 ufc/100 mL

0096 – Segre / Balaguer

Abastecimientos:

Complementario a Balaguer (15.800 hab.)

Resultados:

Coliformes fecales 4.400 NMP/100 mL

Escherichia Coli..... 5.800 ufc/100 mL

0511 – Ebro / Benifallet

Abastecimientos:

Principal a El Pinell de Brai desde pozos aluviales (1.100 hab.)

Resultados:

Coliformes fecales 4.200 NMP/100 mL

Estreptococos fecales 1.400 NMP/100 mL

Salmonelas Presencia

Escherichia Coli..... 2.600 ufc/100 mL

4.2. CONDUCTIVIDAD

En el apartado 2.2.8 se realiza el seguimiento de la concentración de sulfatos en los puntos en que ha superado el valor límite de 250 mg/L SO₄, debido a que se trata de la concentración límite (imperativa) fijada para las aguas destinadas al abastecimiento de población.

Otro parámetro indicativo de la salinidad, aunque para él no se ha fijado límite imperativo, es la conductividad. Además su determinación, debido a la facilidad de medida in situ, se realiza en todos los muestreos, por lo que su evolución es bastante representativa, y se comenta a continuación.

El límite de los 1000 µS/cm se supera en este trimestre en algunos tramos de los siguientes ríos:

Margen derecha:..... Ríos Jubera, Cidacos, Jalón, últimos tramos del Huerva, Martín y Matarraña.

Margen izquierda:..... Ríos Salón, Ega, Arga, Arba de Luesia, Barranco de La Violada, Gállego, Barranco de la Valcuerna, Flumen, Alcanadre, Clamor Amarga, Cinca y Llobregós.

Río Ebro:..... Desde Alfaro.

4.3. RESULTADOS AFECTADOS POR FALTA DE REPRESENTATIVIDAD

Ocasionalmente, en algunas muestras se desestiman resultados para uno o varios parámetros determinados, por circunstancias “excepcionales”. No se trata de errores de medida ni de muestreo, sino consecuencia de circunstancias hidrológicas o climáticas que de forma puntual provocan que la muestra tomada no sea representativa de la calidad general del río, sino indicativa de unas circunstancias pasajeras y totalmente excepcionales.

La decisión de considerar estas muestras como “no representativas” se basa en el estudio estadístico de los resultados obtenidos, las observaciones de los muestreadores, y otras fuentes de información complementarias que nos indican la concurrencia de ciertas circunstancias en el entorno del muestreo, que aconsejan calificarlas de ese modo.

Los resultados obtenidos por el laboratorio y afectados por dichas circunstancias no son considerados en los diagnósticos de calidad realizados en los informes anuales.

La tendencia es a no realizar las determinaciones analíticas en las muestras claramente afectadas por circunstancias de este tipo, ya que pueden inducir a error en la posterior interpretación de la calidad real existente en un punto de muestreo.

Existen además otro tipo de excepciones por circunstancias geológicas o climatológicas, previstas en la Directiva 75/440/CEE. Estas circunstancias climatológicas excepcionales son las correspondientes a un período más o menos dilatado de tiempo -no a una alteración puntual- y se corresponden más bien con inundaciones o sequías, y deben ser comunicadas a la Comisión Europea.

Durante el cuarto trimestre de 2009 se han dado varios resultados considerados como no representativos. Son los siguientes:

Noviembre

0162 – Ebro / Pignatelli	
Parámetros no representativos:..... Sólidos en suspensión	
Concentración de sólidos en suspensión:.....139 mg/L	
Caudal medido:No se dispone de este dato.	
Fecha de muestreo:.....11 de noviembre	
Las observaciones de muestreo indicaron la presencia de basura en el entorno y río crecido por lluvias. Se consideran los resultados como consecuencia de arrastres.	

0657 – Ebro / Zaragoza – Almozara

Parámetros no representativos: **Sólidos en suspensión, DQO y fosfatos.**

Concentración de sólidos en suspensión:.... 357 mg/L

Caudal medido:..... 865,44 m³/s.

Fecha de muestreo:..... 11 de noviembre

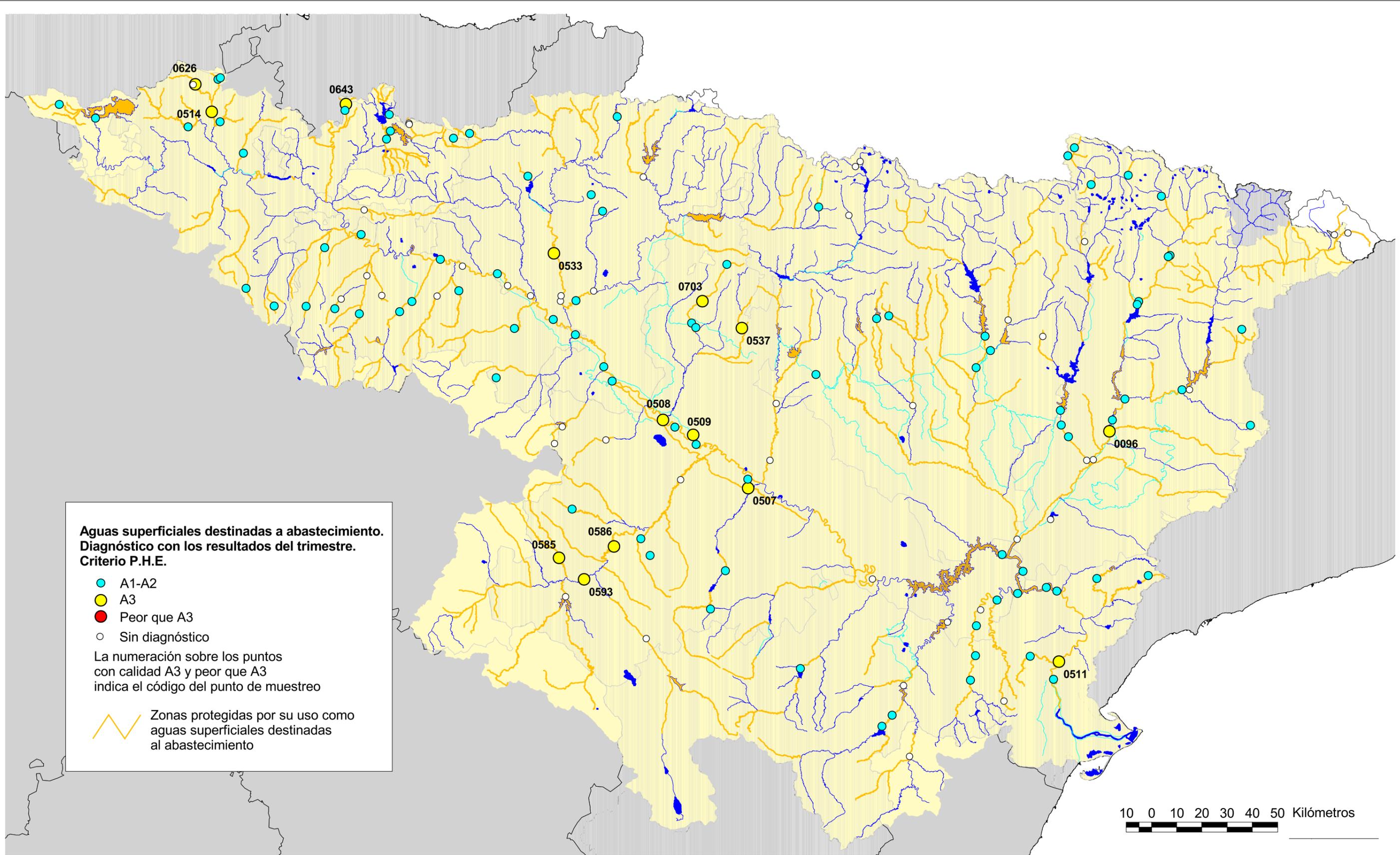
Las observaciones de muestreo indicaron crecida por lluvias y arrastres de ramas y troncos.

Se consideran los resultados como consecuencia de arrastres.



4.4. OTRAS INCIDENCIAS

No se han observado otras incidencias dignas de mención.

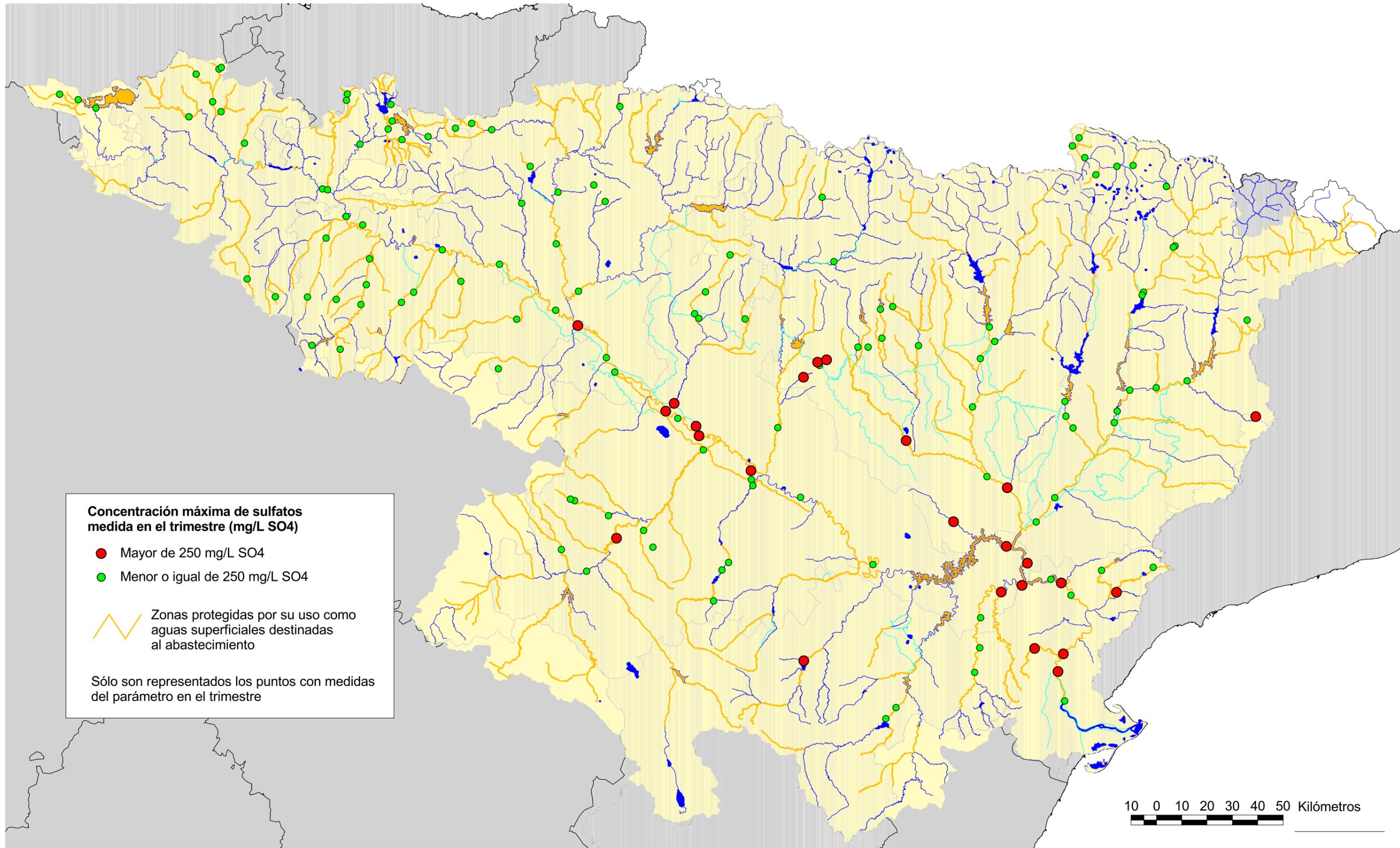


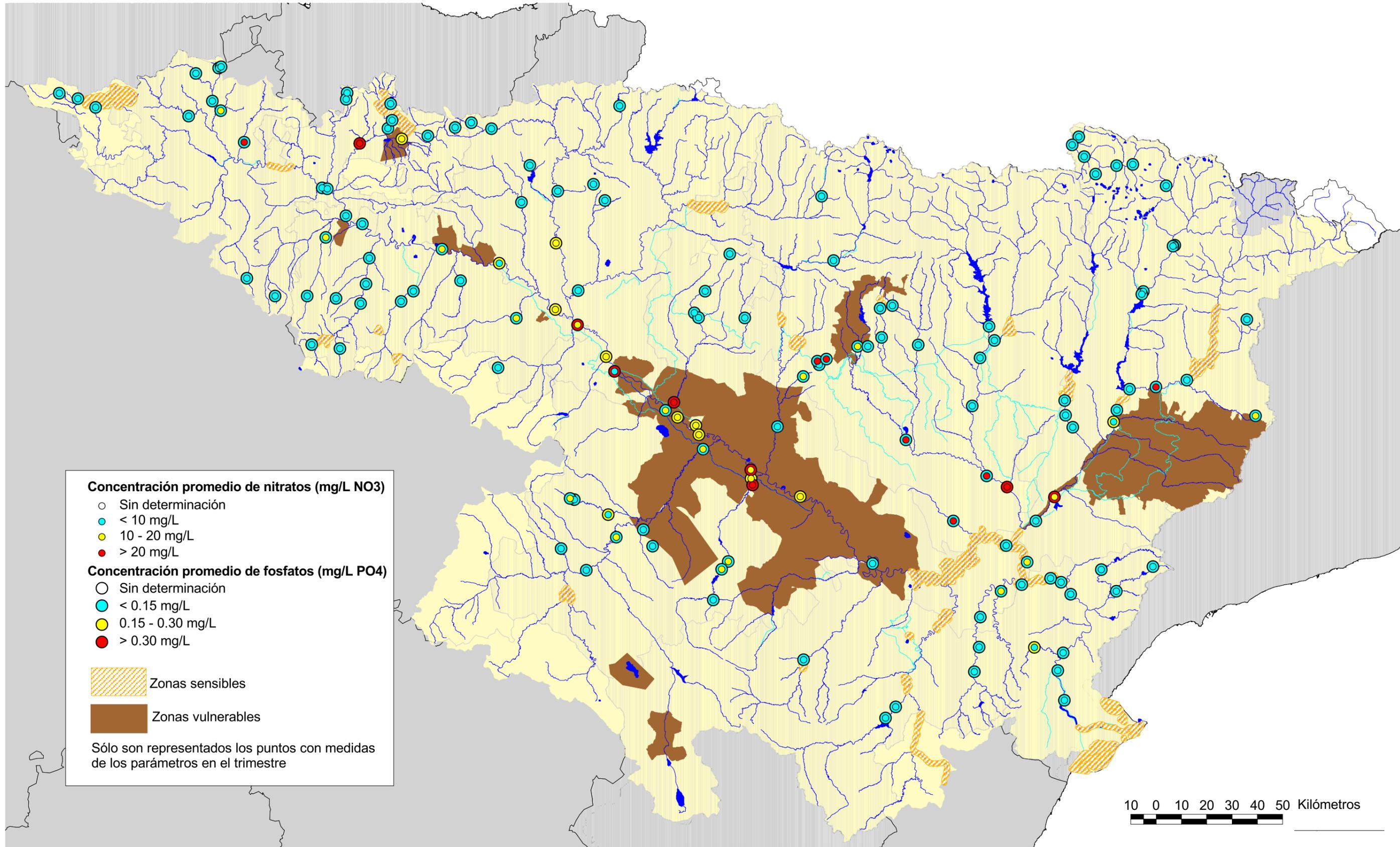
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

C.E.M.A.S.
Informe trimestral de seguimiento
4º trimestre 2009
 Control del Estado de las Masas de Agua Superficiales

Control de zonas protegidas
 Aguas superficiales
 destinadas a abastecimiento.
 Diagnóstico prepotables. Criterio P.H.E.





MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

C.E.M.A.S.
Informe trimestral de seguimiento
4º trimestre 2009
 Control del Estado de las Masas de Agua Superficiales

Control de zonas protegidas
 Concentración promedio de nitratos y fosfatos en los puntos de muestreo

Mapa 3

