Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico
Anejos
8. Objetivos ambientales



Duero
Planificación Hidrológica

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO

BORRADOR PÚBLICA

PLAN HIDROLÓGICO DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO

PROPUESTA DE PROYECTO DE PLAN HIDROLÓGICO DE CUENCA

ANEJO 8

OBJETIVOS AMBIENTALES

Valladolid, 30 de noviembre de 2010

DATOS DE CONTROL DEL DOCUMENTO:

Título del proyecto:	Plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero
Grupo de trabajo:	Planificación
Título del documento:	Anejo 8. Objetivos ambientales
Descripción:	Definición de objetivos ambientales y las exenciones
Fecha de inicio (año/mes/día):	2008/09/18
Autor:	Virginia Villanueva (EPTISA)
Contribuciones:	SGPyUSA (plantilla inicial) Aurelio Morales (EPTISA)

REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO:

Fecha cambio (año/mes/día)	Autor de los cambios	Secciones afectadas / Observaciones
2008/10/10	Virginia Villanueva	Todas
2010/05/05	Virginia Villanueva	Revisión general del documento
2010/10/18	Virginia Villanueva	Revisión general del documento

APROBACIÓN DEL DOCUMENTO PARA CONSULTA PÚBLICA:

Fecha de aprobación (año/mes/día)	
Responsable de aprobación	Víctor M. Arqued

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 8
2. BASE NORMATIVA 10
2.1. DIRECTIVA MARCO DE AGUAS 10
2.2. LEY DE AGUAS 13
2.3. REGLAMENTO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 15
2.4. INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 19
2.4.1. Aguas superficiales 19
2.4.2. Aguas subterráneas 21
3. LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES Y LAS EXENCIONES DE LAS MASAS DE AGUA 24
3.1. INTRODUCCIÓN 24
3.2. METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DE OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES 24
3.2.1. Procedimiento para la definición de los objetivos medioambientales 24
3.2.2. Resultados de las modelaciones 26
3.2.2.1. Resultados de las masas de agua superficial 26
3.2.2.2. Resultados de las masas de agua subterráneas 28
3.3. METODOLOGÍA PARA LA JUSTIFICACIÓN DE PRÓRROGAS Y OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS 28
3.3.1. Introducción 28
3.3.2. Procedimiento para la definición de exenciones 29
3.3.3. Análisis de costes desproporcionados 32
3.3.3.1. Principios 32
3.3.3.2. Valoración de costes 32
3.3.3.3. Análisis de la capacidad de pago 33
3.3.3.4. Valoración de beneficios 33
3.3.4. Presentación de los resultados 34
3.3.4.1. Categoría de masa de agua 34
3.3.4.2. Tipo de masa de agua 35
3.3.4.3. Localización 35
3.3.4.4. Justificación del ámbito o agrupación adoptada 35
3.3.4.5. Descripción del problema 35
3.3.4.6. Objetivos de referencia 35
3.3.4.7. Brecha 35
3.3.4.8. Medidas contempladas 35
3.3.4.9. Viabilidad técnica y plazos 35
3.3.4.10. Análisis de costes desproporcionados 36
3.3.4.11. Análisis de medios alternativos 36
3.3.4.12. Plazos y objetivos adoptados 36
3.3.4.13. Indicadores 36
3.4. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES ADOPTADOS 36
3.4.1. Masas de agua superficiales 36

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

3.4.2. Masas de agua subterráneas 41
3.5. METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DE OBJETIVOS EN MASAS CON DETERIORO TEMPORAL 43
3.5.1. Introducción 43
3.5.2. Registro de deterioros temporales del estado de las masas de agua 44
3.5.3. Procedimiento para justificar el deterioro temporal del estado de las masas de agua 47
3.5.4. Condiciones, criterios y resúmenes de protocolos de actuación 47
3.5.4.1. Inundaciones 47
3.5.4.2. Sequías 48
3.5.4.3. Accidentes 50
3.6. METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DE OBJETIVOS PARA NUEVAS MODIFICACIONES O ALTERACIONES 50
3.6.1. Introducción 50
3.6.2. Procedimiento 51
3.6.2.1. Actuaciones declaradas de interés general 51
3.6.2.2. Otras nuevas modificaciones o alteraciones 52
4. LOS OBJETIVOS DE LAS ZONAS PROTEGIDAS 54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Transposición de los artículos 4 (1), 4 (4) a 4 (7) y del anexo V de la DMA 19
Tabla 2. Plantilla para el análisis de beneficios 34
Tabla 3. Resumen de los objetivos medioambientales y exenciones de las masas de agua superficiales. 37
Tabla 4. Prórrogas y objetivos menos rigurosos en masas de agua superficiales 41
Tabla 5. Prórrogas y objetivos menos rigurosos en masas de aguas subterráneas. 43
Tabla 6. Registro de deterioros temporales durante el período de elaboración del Plan Hidrológico. 46
Tabla 7. Plantilla para la identificación de deterioros temporales de las masas de agua. 47
Tabla 8. Plantilla para la valoración de nuevas modificaciones o alteraciones. 53
Tabla 9. Objetivos de las zonas protegidas. 54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Concentración de fósforo (mg/l) en las masas de agua superficiales (no incluye los lagos ni las masas artificiales) en el escenario 2015. 27
Figura 2. Concentración de materia orgánica (mg/l) en las masas de agua superficiales (no incluye los lagos ni las masas artificiales) en el escenario 2015 27
Figura 3. Proceso para la definición de objetivos medioambientales y prórrogas u objetivos menos rigurosos. 31
Figura 4. Objetivos medioambientales de las masas de agua de ríos naturales. 37
Figura 5. Objetivos medioambientales de las masas de agua muy modificadas. 38

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Figura 6. Objetivos medioambientales de las masas de agua subterráneas. 42

ÍNDICE DE APÉNDICES

Apéndice I. Resumen de los objetivos medioambientales.

Apéndice II. Justificación de exenciones.

Apéndice III. Resultados de PATRICAL.

Apéndice IV. Módulo GESCAL y fichas de sus resultados.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

ABREVIATURAS USADAS EN EL DOCUMENTO

BIO.....Indicador de calidad biológico
CE .....Comunidad Europea
CEDEX .....Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
CEE.....Comunidad Económica Europea
CHD .....Confederación Hidrográfica del Duero
DBO_5.....Demanda de oxígeno por procesos biológicos en cinco días
DGA.....Dirección General del Agua del MMA
DH.....Demarcación Hidrográfica
DHD.....Demarcación Hidrográfica del Duero
DIA .....Declaración de Impacto Ambiental
DMA .....Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Directiva Marco del Agua
EDAR.....Estación depuradora de aguas residuales
EIA.....Estudio de Impacto Ambiental
ENP.....Espacio Natural Protegido
FQ .....Indicador de calidad físico-químico
HAB .....Habitantes
HAB-EQ .....Habitantes equivalentes
HM .....Hidromorfológico
ICA.....Red integrada de calidad de las aguas
IBMWP.....Iberian Biomonitoring Working Party
IE .....Índice de explotación de las aguas subterráneas
Ie .....Índice de estado
IGME .....Instituto Geológico y Minero de España
IPH .....Instrucción de planificación hidrológica (borrador sometido a consulta pública)
IPS.....Índice de Poluosensibilidad específica de diatomeas
ITACYL.....Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León
JCyL.....Junta de Castilla y León
LIC .....Lugar de Interés Comunitario
MARM.....Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
O_2 .....Oxígeno disuelto
OCDE.....Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OM .....Orden Ministerial
OMA .....Objetivo ambiental
OPH .....Oficina de Planificación Hidrológica
P .....Fósforo
PES.....Plan Especial de actuación ante situaciones de alerta y eventual Sequía
PH .....Plan Hidrológico
PHD .....Plan Hidrológico del Duero
PNCA.....Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015
RD.....Real Decreto
RP.....Regadíos particulares
RPH.....Reglamento de la Planificación Hidrológica (RD 907/2007, de 6 de julio)
SEPRONA .....Servicio De Protección de la Naturaleza de la Guardia Civil.
SGPyUSA .....Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua, de la DGA del MMA
TRLA .....Texto refundido de la Ley de Aguas. Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, con las modificaciones de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social
Tª.....Temperatura
TSI .....Índice de Estado Trófico de Carlson
UDA.....Unidad de Demanda Agraria
UDU.....Unidad de Demanda Urbana
UPV .....Universidad Politécnica de Valencia
ZEPA .....Zona de Especial Protección para las Aves
ZR .....Zona Regable
WFD.....Water Framework Directive (Directiva 2000/60/CE)

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

UNIDADES DE MEDIDA USADAS EN EL PLAN HIDROLÓGICO[1]

UNIDADES BÁSICAS

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

UNIDADES DERIVADAS CON NOMBRES ESPECIALES

- Vatio: W
- Voltio: V

UNIDADES ESPECIALES

- Litro: l
- Tonelada: t
- Minuto: min
- Hora: h
- Día: d
- Mes: mes
- Año: año
- Área: a, 100 m^2

OTRAS UNIDADES

- Euro: €

MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS

- Tera: T, por 1.000.000.000.000
- Giga: G, por 1.000.000.000
- Mega: M, por 1.000.000
- Kilo: k, por 1.000
- Hecto: h, por 100
- Deca: da, por 10
- Deci: d, dividir por10
- Centi: c, dividir por 100
- Mili: m, dividir por 1.000
- Micro: µ, dividir por 1.000.000
- Nano: n, dividir por 1.000.000.000

Los símbolos no van seguidos de punto, ni toman la "s" para el plural.
Se utilizan superíndices o la barra de la división.
Como signo multiplicador se usa el punto (·) o no se utiliza nada.

Ejemplos:

- m^3/s, metros cúbicos por segundo
- hm^3/año, hectómetros cúbicos por año
- kWh, kilovatios hora
- MW, megavatios
- mg/l, miligramos por litro
- m^3/ha·año, metros cúbicos por hectárea y año

[1] Para la adopción de estas nomenclaturas se ha atendido al Real Decreto 2.032/2009, de 30 de diciembre, por el que se establecen las Unidades Legales de Medida en España.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

1. INTRODUCCIÓN

La Directiva Marco de Aguas (DMA), incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), determina que los estados miembros de la Unión Europea deberán establecer las medidas necesarias para alcanzar el buen estado de las aguas superficiales y subterráneas al más tardar a los 15 años después de la entrada en vigor de la Directiva.

Para ello en los planes hidrológicos de cuenca se deben identificar las masas de agua y definir los objetivos ambientales que corresponden a cada una de ellas. El presente anejo presenta los objetivos establecidos para las diferentes masas de agua y la metodología seguida para definirlos.

Para determinadas situaciones la DMA y la normativa nacional correspondiente permiten establecer plazos y objetivos distintos a los generales, definiéndose en los artículos 4(4) a 4(7) de la DMA las condiciones que se deberán cumplir en cada caso. Este anejo presenta la justificación de estas exenciones conforme a los siguientes artículos de la DMA:

Art. 4 (4)	Prórrogas
Art. 4 (5)	Objetivos menos rigurosos
Art. 4 (6)	Deterioro temporal
Art. 4 (7)	Nuevas modificaciones

El anejo se divide en los siguientes apartados:

- Introducción
- Base normativa
- Objetivos medioambientales y exenciones de las masas de agua
    - Introducción
    - Metodología para la definición de objetivos medioambientales
    - Metodología para la definición de prórrogas y objetivos menos rigurosos
    - Objetivos medioambientales adoptados
    - Metodología para la definición de objetivos en masas de agua con deterioro temporal del estado de las masas de agua
    - Metodología para la definición de objetivos de nuevas modificaciones o alteraciones
- Objetivos de las zonas protegidas

Apéndice I. Resumen de los objetivos medioambientales

Apéndice II. Justificación de exenciones

Apéndice III. Resultados de PATRICAL

Apéndice IV. Módulo GESCAL y fichas de sus resultados

El apartado de normativa describe los artículos relevantes para el establecimiento de plazos y objetivos recogidos la Directiva Marco de Aguas (DMA), el Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA), el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) y la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH). Asimismo describe cómo los artículos de la DMA relativos a los objetivos medioambientales han sido transpuestos a la legislación nacional.

Los apartados de metodología describen el procedimiento y los criterios seguidos en la definición de plazos y objetivos.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

El resumen de objetivos medioambientales de las masas de agua presenta las masas de agua y los plazos y objetivos establecidos para cada una de ellas. El listado detallado de las masas de agua y sus objetivos medioambientales se incluye en el Apéndice I.

La justificación de exenciones por masas de agua (Apéndice II) presenta los resultados del análisis de exenciones y la justificación para cada masa de agua.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

2. BASE NORMATIVA

El marco normativo para la definición de los objetivos ambientales viene definido por la Directiva Marco de Aguas (DMA), transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH). Además, la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) detalla los contenidos de la normativa y define la metodología para su aplicación. Este apartado presenta un breve resumen de los contenidos de de estos documentos, relativos a la definición de los objetivos ambientales.

2.1. Directiva Marco de Aguas

La Directiva Marco de Aguas (DMA) 2000/60/CE define en su artículo 4 (1) los objetivos que se deben alcanzar en las masas de agua superficiales, subterráneas y zonas protegidas:

a) para las aguas superficiales

i) los Estados miembros habrán de aplicar las medidas necesarias para prevenir el deterioro del estado de todas las masas de agua superficial, sin perjuicio de los apartados 6 y 7 y no obstante lo dispuesto en el apartado 8,

ii) los Estados miembros habrán de proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial, sin perjuicio de la aplicación del inciso iii) por lo que respecta a las masas de agua artificiales y muy modificadas, con objeto de alcanzar un buen estado de las aguas superficiales a más tardar quince años después de la entrada en vigor de la presente Directiva, de conformidad con lo dispuesto en el anexo V, sin perjuicio de la aplicación de las prórrogas establecidas de conformidad con el apartado 3, de la aplicación de los apartados 4, 5 y 6 y no obstante lo dispuesto en el apartado 7,

iii) los Estados miembros protegerán y mejorarán todas las masas de agua artificiales y muy modificadas, con objeto de lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales a más tardar quince años después de la entrada en vigor de la presente Directiva, de conformidad con lo dispuesto en el anexo V, sin perjuicio de la aplicación de las prórrogas establecidas de conformidad con el apartado 4 y de la aplicación de los apartados 5, 6 y 7 y no obstante lo dispuesto en el apartado 8,

iv) los Estados miembros habrán de aplicar las medidas necesarias con arreglo a los apartados 1 y 8 del artículo 16 con objeto de reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias e interrumpir o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias, sin perjuicio de los acuerdos internacionales pertinentes mencionados en el artículo 1 que afecten a las partes implicadas;

b) para las aguas subterráneas

i) los Estados miembros habrán de aplicar las medidas necesarias para evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea, sin perjuicio de los apartados 6 y 7 y no obstante lo dispuesto en el apartado 8, y sin perjuicio de la letra j) del apartado 3 del artículo 11,

ii) los Estados miembros habrán de proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua subterránea y garantizarán un equilibrio entre la extracción y la alimentación de dichas aguas con objeto de alcanzar un buen estado de las aguas subterráneas a más tardar quince años después de la entrada en vigor de la presente Directiva, de conformidad con lo dispuesto en el anexo V, sin perjuicio de la aplicación de las prórrogas determinadas de conformidad con el apartado 4 y de la aplicación de los apartados 5, 6 y 7 y no obstante lo dispuesto en el apartado 8, y sin perjuicio de la letra j) del apartado 3 del artículo 11,

iii) los Estados miembros habrán de aplicar las medidas necesarias para invertir toda tendencia significativa y sostenida al aumento de la concentración de cualquier

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

contaminante debida a las repercusiones de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

Las medidas para conseguir la inversión de la tendencia deberán aplicarse de conformidad con los apartados 2, 4 y 5 del artículo 17, teniendo en cuenta las normas aplicables establecidas en la legislación comunitaria pertinente, sin perjuicio de la aplicación de los apartados 6 y 7 y no obstante lo dispuesto en el apartado 8;

c) para las zonas protegidas

Los Estados miembros habrán de lograr el cumplimiento de todas las normas y objetivos a más tardar quince años después de la entrada en vigor de la presente Directiva, a menos que se especifique otra cosa en el acto legislativo comunitario en virtud del cual haya sido establecida cada una de las zonas protegidas.

Los artículos 4 (4) a 4 (7) definen las condiciones que se deben cumplir cuando en los planes hidrológicos de cuenca se establezcan plazos y objetivos diferentes a estos objetivos generales.

El artículo 4 (4) determina las condiciones para establecer prórrogas:

Los plazos establecidos en el apartado 1 podrán prorrogarse para la consecución progresiva de los objetivos relativos a las masas de agua, siempre que no haya nuevos deterioros del estado de la masa agua afectada, cuando se cumplan todas las condiciones siguientes:

a) que los Estados miembros determinen que todas las mejoras necesarias del estado de las masas de agua no pueden lograrse razonablemente en los plazos establecidos en dicho apartado por al menos uno de los motivos siguientes:

i) que la magnitud de las mejoras requeridas sólo puede lograrse en fases que exceden el plazo establecido, debido a las posibilidades técnicas,

ii) que la consecución de las mejoras dentro del plazo establecido tendría un precio desproporcionadamente elevado,

iii) que las condiciones naturales no permiten una mejora en el plazo establecido del estado de las masas de agua;

b) que la prórroga del plazo, y las razones para ello, se consignen y expliquen específicamente en el plan hidrológico de cuenca exigido con arreglo al artículo 13;

c) que las prórrogas se limiten a un máximo de dos nuevas actualizaciones del plan hidrológico de cuenca, salvo en los casos en que las condiciones naturales sean tales que no puedan lograrse los objetivos en ese período;

d) que en el plan hidrológico de cuenca figure un resumen de las medidas exigidas con arreglo al artículo 11 que se consideran necesarias para devolver las masas de agua progresivamente al estado exigido en el plazo prorrogado, las razones de cualquier retraso significativo en la puesta en práctica de estas medidas, así como el calendario previsto para su aplicación. En las actualizaciones del plan hidrológico de cuenca figurará una revisión de la aplicación de las medidas y un resumen de cualesquiera otras medidas.

El artículo 4 (5) define las condiciones para establecer objetivos menos rigurosos:

Los Estados miembros podrán tratar de lograr objetivos medioambientales menos rigurosos que los exigidos con arreglo al apartado 1 respecto de masas de agua determinadas cuando estén tan afectadas por la actividad humana, con arreglo al apartado 1 del artículo 5, o su condición natural sea tal que alcanzar dichos objetivos sea inviable o tenga un coste desproporcionado, y se cumplan todas las condiciones siguientes:

a) que las necesidades socioeconómicas y ecológicas a las que atiende dicha actividad humana no puedan lograrse por otros medios que constituyan una alternativa ecológica significativamente mejor que no suponga un coste desproporcionado;

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

b) que los Estados miembros garanticen:

- *para las aguas superficiales, el mejor estado ecológico y estado químico posibles teniendo en cuenta las repercusiones que no hayan podido evitarse razonablemente debido a la naturaleza de la actividad humana o de la contaminación,*
- *para las aguas subterráneas, los mínimos cambios posibles del buen estado de las aguas subterráneas, teniendo en cuenta las repercusiones que no hayan podido evitarse razonablemente debido a la naturaleza de la actividad humana o de la contaminación;*

c) que no se produzca deterioro ulterior del estado de la masa de agua afectada;

d) que el establecimiento de objetivos medioambientales menos rigurosos y las razones para ello se mencionen específicamente en el plan hidrológico de cuenca exigido con arreglo al artículo 13 y que dichos objetivos se revisen cada seis años.

El artículo 4 (6) determina las condiciones para el deterioro temporal del estado las masas de agua:

El deterioro temporal del estado de las masas de agua no constituirá infracción de las disposiciones de la presente Directiva si se debe a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones y sequías prolongadas, o al resultado de circunstancias derivadas de accidentes que no hayan podido preverse razonablemente cuando se cumplan todas las condiciones siguientes:

a) que se adopten todas las medidas factibles para impedir que siga deteriorándose ese estado y para no poner en peligro el logro de los objetivos de la presente Directiva en otras masas de agua no afectadas por esas circunstancias;

b) que en el plan hidrológico de cuenca se especifiquen las condiciones en virtud de las cuales pueden declararse dichas circunstancias como racionalmente imprevistas o excepcionales, incluyendo la adopción de los indicadores adecuados;

c) que las medidas que deban adoptarse en dichas circunstancias excepcionales se incluyan en el programa de medidas y no pongan en peligro la recuperación de la calidad de la masa de agua una vez que hayan cesado las circunstancias;

d) que los efectos de las circunstancias que sean excepcionales o que no hayan podido preverse razonablemente se revisen anualmente y, teniendo en cuenta las razones establecidas en la letra a) del apartado 4, se adopten, tan pronto como sea razonablemente posible, todas las medidas factibles para devolver la masa de agua a su estado anterior a los efectos de dichas circunstancias; y

e) que en la siguiente actualización del plan hidrológico de cuenca se incluya un resumen de los efectos producidos por esas circunstancias y de las medidas que se hayan adoptado o se hayan de adoptar de conformidad con las letras a) y d).

El artículo 4 (7) define las condiciones para nuevas modificaciones de las características físicas de una masa de agua superficial o alteraciones del nivel de las masas de agua subterránea:

No se considerará que los Estados miembros han infringido la presente Directiva cuando:

- *el hecho de no lograr un buen estado de las aguas subterráneas, un buen estado ecológico o, en su caso, un buen potencial ecológico, o de no evitar el deterioro del estado de una masa de agua superficial o subterránea se deba a nuevas modificaciones de las características físicas de una masa de agua superficial o a alteraciones del nivel de las masas de agua subterránea, o*
- *el hecho de no evitar el deterioro desde el excelente estado al buen estado de una masa de agua subterránea se deba a nuevas actividades humanas de desarrollo sostenible,*

y se cumplan las condiciones siguientes:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

a) que se adopten todas las medidas factibles para paliar los efectos adversos en el estado de la masa de agua;

b) que los motivos de las modificaciones o alteraciones se consignen y expliquen específicamente en el plan hidrológico de cuenca exigido con arreglo al artículo 13 y que los objetivos se revisen cada seis años;

c) que los motivos de las modificaciones o alteraciones sean de interés público superior y/o que los beneficios para el medio ambiente y la sociedad que supone el logro de los objetivos establecidos en el apartado 1 se vean compensados por los beneficios de las nuevas modificaciones o alteraciones para la salud humana, el mantenimiento de la seguridad humana o el desarrollo sostenible; y

d) que los beneficios obtenidos con dichas modificaciones o alteraciones de la masa de agua no puedan conseguirse, por motivos de viabilidad técnica o de costes desproporcionados, por otros medios que constituyan una opción medioambiental significativamente mejor.

El anexo V en sus apartados 1.1, 1.2, 2.1 y 2.3 define de forma genérica el sistema de clasificación para las masas de agua superficiales y subterráneas. Determina los indicadores de calidad y establece las definiciones normativas del estado de las masas de agua, diferenciando en el caso de las aguas superficiales entre ríos, lagos, aguas de transición, aguas costeras y masas de agua artificiales o muy modificadas.

2.2. Ley de Aguas

El Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA), compuesto por el Real Decreto Legislativo (RDL) 1/2001, de 20 de julio, y sus sucesivas modificaciones, entre las cuales cabe destacar la Ley 24/2001, de 27 de diciembre (Art. 91), la Ley 62/2003, de 30 de diciembre (Art. 129) y el Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, incorpora la mayor parte de los requerimientos de la DMA al ordenamiento jurídico español.

El su artículo 40 (1), introducido por el RDL 1/2001 y modificado por la Ley 62/2003, define los objetivos generales de la planificación hidrológica:

> *La planificación hidrológica tendrá por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas objeto de esta ley, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.*

El artículo 92, también introducido por el RDL 1/2001 y modificado por la Ley 62/2003, define los siguientes objetivos de la protección de las aguas y del dominio público hidráulico (la letra h ha sido añadida por la Ley 11/2005, de 22 de junio):

a) Prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales que dependan de modo directo de los acuáticos en relación con sus necesidades de agua.

b) Promover el uso sostenible del agua protegiendo los recursos hídricos disponibles y garantizando un suministro suficiente en buen estado.

c) Proteger y mejorar el medio acuático estableciendo medidas específicas para reducir progresivamente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias prioritarias, así como para eliminar o suprimir de forma gradual los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

d) Garantizar la reducción progresiva de la contaminación de las aguas subterráneas y evitar su contaminación adicional.

e) Paliar los efectos de las inundaciones y sequías.

f) Alcanzar, mediante la aplicación de la legislación correspondiente, los objetivos fijados en los tratados internacionales en orden a prevenir y eliminar la contaminación del medio ambiente marino.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

g) Evitar cualquier acumulación de compuestos tóxicos o peligrosos en el subsuelo o cualquier otra acumulación que pueda ser causa de degradación del dominio público hidráulico.

h) Garantizar la asignación de las aguas de mejor calidad de las existentes en un área o región al abastecimiento de poblaciones.

El artículo 92 bis del TRLA, introducido por la Ley 62/2003, determina los objetivos medioambientales para las diferentes masas de agua, transponiendo el artículo 4 (1) de la DMA y parte del artículo 4 (5), relativo a la definición de objetivos menos rigurosos:

1. Para conseguir una adecuada protección de las aguas, se deberán alcanzar los siguientes objetivos medioambientales:

a) para las aguas superficiales:

a') Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.

b') Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.

c') Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

b) Para las aguas subterráneas:

a') Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.

b') Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.

c') Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

c) Para las zonas protegidas:

Cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

d) Para las masas de agua artificiales y masas de agua muy modificadas:

Proteger y mejorar las masas de agua artificiales y muy modificadas para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.

2. Los programas de medidas especificados en los planes hidrológicos deberán concretar las actuaciones y las previsiones necesarias para alcanzar los objetivos medioambientales indicados.

3. Cuando existan masas de agua muy afectadas por la actividad humana o sus condiciones naturales hagan inviable la consecución de los objetivos señalados o exijan un coste desproporcionado, se señalarán objetivos ambientales menos rigurosos en las condiciones que se establezcan en cada caso mediante los planes hidrológicos.

El TRLA transpone sólo parte del artículo 4 (5) de la DMA, por lo que los restantes contenidos, que tratan de las condiciones que se deben cumplir en el caso de definir objetivos menos rigurosos, son transpuestos por vía reglamentaria en el RPH.

El artículo 92 ter, introducido por la Ley 62/2003, define los estados de las masas de agua y establece que las condiciones técnicas para la definición de los estados y potenciales y los criterios para su clasificación, recogidos en el anexo V de la DMA, se determinarán por vía reglamentaria:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

1. En relación con los objetivos de protección se distinguirán diferentes estados o potenciales en las masas de agua, debiendo diferenciarse al menos entre las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las masas de agua artificiales y muy modificadas. Reglamentariamente se determinarán las condiciones técnicas definitorias de cada uno de los estados y potenciales, así como los criterios para su clasificación.

2. En cada demarcación hidrográfica se establecerán programas de seguimiento del estado de las aguas que permitan obtener una visión general coherente y completa de dicho estado. Estos programas se incorporarán a los programas de medidas que deben desarrollarse en cada demarcación.»

La disposición adicional undécima, también introducida por la Ley 62/2003, determina los plazos para alcanzar los objetivos medioambientales y las condiciones para establecer prórrogas, transponiendo el artículo 4 (4) de la DMA:

1. En relación con los objetivos medioambientales del artículo 92 bis, deberán satisfacerse los plazos siguientes:

a) Los objetivos deberán alcanzarse antes de 31 de diciembre de 2015, con excepción del objetivo previsto en el apartado 1.a).a') del artículo 92 bis que es exigible desde la entrada en vigor de esta Ley.

b) El plazo para la consecución de los objetivos podrá prorrogarse respecto de una determinada masa de agua si, además de no producirse un nuevo deterioro de su estado, se da alguna de las siguientes circunstancias:

a') Cuando las mejoras necesarias para obtener el objetivo sólo puedan lograrse, debido a las posibilidades técnicas, en un plazo que exceda del establecido.

b') Cuando el cumplimiento del plazo establecido diese lugar a un coste desproporcionadamente alto.

c') Cuando las condiciones naturales no permitan una mejora del estado en el plazo señalado.

c) Las prórrogas del plazo establecido, su justificación y las medidas necesarias para la consecución de los objetivos medioambientales relativos a las masas de agua se incluirán en el plan hidrológico de cuenca, sin que puedan exceder la fecha de 31 de diciembre de 2027. Se exceptuará de este plazo el supuesto en el que las condiciones naturales impidan lograr los objetivos.

En resumen, el TRLA transpone los artículos 4 (1), 4 (4) y parte del 4 (5) de la DMA al derecho español, y deja pendientes los siguientes artículos para ser transpuestos por vía reglamentaria:

- Parte del Art. 4 (5), describiendo las condiciones a cumplir en el caso de establecer objetivos menos rigurosos
- Art. 4 (6), relativo al deterioro temporal del estado de las masas de agua
- Art. 4 (7), relativo a las condiciones para las nuevas modificaciones o alteraciones

2.3. Reglamento de Planificación Hidrológica

El Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), aprobado mediante el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, recoge el articulado y detalla las disposiciones del TRLA relevantes para la planificación hidrológica.

En su artículo 1, que corresponde al artículo 40 del TRLA, define los objetivos y criterios de la planificación hidrológica.

En los artículos 26 a 33 el RPH define los criterios para la clasificación y la evaluación del estado de las masas de agua superficiales y subterráneas, de acuerdo con los requerimientos del artículo 92 ter del TRLA, transponiendo así el anexo V de la DMA.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Artículo 26. Clasificación del estado de las aguas superficiales.

1. El estado de las masas de agua superficial quedará determinado por el peor valor de su estado ecológico y de su estado químico.

2. El estado ecológico de las aguas superficiales se clasificará como muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo.

3. Para clasificar el estado ecológico de las masas de agua superficial se considerarán los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos de acuerdo con las definiciones normativas incluidas en el anexo V. Estos elementos se determinarán mediante indicadores y se asignarán valores numéricos a cada límite entre las clases definidas en el apartado anterior. En el caso de los indicadores de los elementos de calidad biológicos representarán la relación entre los valores de los parámetros biológicos observados y los valores correspondientes a dichos parámetros en las condiciones de referencia.

4. Los elementos de calidad aplicables a las masas de agua artificiales y muy modificadas serán los que resulten de aplicación a la categoría de aguas superficiales naturales que más se parezca a la masa de agua artificial o muy modificada de que se trate. En el caso de las aguas muy modificadas y artificiales el potencial ecológico se clasificará como máximo, bueno, moderado, deficiente o malo.

5. El estado químico de las aguas superficiales se clasificará como bueno o como que no alcanza el buen estado.

6. Para clasificar el estado químico de las masas de agua superficial se evaluará si cumplen en los puntos de control las normas de calidad medioambiental respecto a las sustancias peligrosas del anexo IV, así como el resto de normas de calidad ambiental establecidas. En el caso de las aguas costeras y de transición sólo será de aplicación la Lista I y la Lista II prioritaria del citado anexo.

Artículo 27. Elementos de calidad para la clasificación del estado ecológico de los ríos.

1. Los elementos de calidad biológicos para la clasificación del estado ecológico de los ríos son la composición y abundancia de la flora acuática y de la fauna bentónica de invertebrados y la composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica.

2. Los elementos de calidad hidromorfológicos son el régimen hidrológico, incluyendo caudales, hidrodinámica de los flujos de agua y conexión con masas de agua subterránea; la continuidad del río y las condiciones morfológicas, incluyendo profundidad y anchura del río, estructura y sustrato de su lecho y estructura de la zona ribereña.

3. Los elementos de calidad fisicoquímicos son las condiciones térmicas y de oxigenación, salinidad, estado de acidificación y nutrientes. Además son la contaminación producida por los contaminantes del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico si se vierten en cantidades significativas.

Artículo 28. Elementos de calidad para la clasificación del estado ecológico de los lagos.

1. Los elementos de calidad biológicos para la clasificación del estado ecológico de los lagos son la composición, abundancia y biomasa del fitoplancton, la composición y abundancia de otro tipo de flora acuática y de la fauna bentónica de invertebrados y la composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica.

2. Los elementos de calidad hidromorfológicos son el régimen hidrológico, incluyendo volúmenes e hidrodinámica del lago, tiempo de permanencia y conexión con aguas subterráneas, y las condiciones morfológicas, incluyendo profundidad del lago, cantidad, estructura y sustrato de su lecho y estructura de la zona ribereña.

3. Los elementos de calidad fisicoquímicos son la transparencia, las condiciones térmicas y de oxigenación, salinidad, estado de acidificación y nutrientes. Además son la contaminación

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

producida por los contaminantes del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico si se vierten en cantidades significativas.

Artículo 31. Evaluación y presentación del estado de las aguas superficiales.

1. La evaluación del estado ecológico de cada una de las masas de agua superficial se realizará a partir de los valores de los indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos obtenidos del programa de control.

2. La evaluación del estado químico de cada una de las masas de agua superficial se realizará a partir de los valores obtenidos del programa de control.

3. El plan hidrológico incluirá mapas en los que se muestre, en cada masa de agua superficial, el estado ecológico o potencial ecológico y el estado químico de dicha masa. En dichos mapas se indicarán las masas de agua en las que no sea posible alcanzar el buen estado ecológico o buen potencial ecológico por el incumplimiento de las normas de calidad medioambiental en relación con contaminantes específicos.

Artículo 32. Clasificación del estado de las aguas subterráneas.

1. El estado de las masas de agua subterránea quedará determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico.

2. Para clasificar el estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se utilizarán indicadores que empleen como parámetro el nivel piezométrico de las aguas subterráneas. Dicho estado podrá clasificarse como bueno o malo.

3. Para clasificar el estado químico de las masas de agua subterránea se utilizarán indicadores que empleen como parámetros las concentraciones de contaminantes y la conductividad. Dicho estado podrá clasificarse como bueno o malo.

Artículo 33. Evaluación y presentación del estado de las aguas subterráneas.

1. La evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se realizará de forma global para toda la masa con los indicadores calculados a partir de los valores del nivel piezométrico obtenidos en los puntos de control.

2. La evaluación del estado químico de las masas de agua subterránea se realizará de forma global para toda la masa con los indicadores calculados a partir de los valores de concentraciones de contaminantes y conductividad obtenidos en los puntos de control.

3. El plan hidrológico incluirá mapas en los que se muestre, en cada masa de agua subterránea, el estado cuantitativo y el estado químico de dicha masa. En el mapa correspondiente al estado químico se indicarán las masas de agua subterránea con una tendencia significativa y continua al aumento de las concentraciones de cualquier contaminante.

En el artículo 35, que corresponde al artículo 92 bis del TRLA, define los objetivos medioambientales, conforme al artículo 4 (1) y parte del artículo 4 (5) de la DMA.

El artículo 36, que corresponde a la disposición adicional undécima del TRLA, define los plazos para alcanzar los objetivos medioambientales y las condiciones para establecer prórrogas, conforme al artículo 4 (4) de la DMA.

El artículo 37 define las condiciones para establecer objetivos medioambientales menos rigurosos, repitiendo parte del artículo 92 bis del TRLA y completando la transposición del artículo 4 (5) de la DMA:

1. Cuando existan masas de agua muy afectadas por la actividad humana o sus condiciones naturales hagan inviable la consecución de los objetivos señalados o exijan un coste

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

desproporcionado, se señalarán objetivos ambientales menos rigurosos en las condiciones que se establezcan en cada caso mediante los planes hidrológicos.

2. Entre dichas condiciones deberán incluirse, al menos, todas las siguientes:

a) Que las necesidades socioeconómicas y ecológicas a las que atiende dicha actividad humana no puedan lograrse por otros medios que constituyan una alternativa ecológica significativamente mejor y que no suponga un coste desproporcionado.

b) Que se garanticen el mejor estado ecológico y estado químico posibles para las aguas superficiales y los mínimos cambios posibles del buen estado de las aguas subterráneas, teniendo en cuenta, en ambos casos, las repercusiones que no hayan podido evitarse razonablemente debido a la naturaleza de la actividad humana o de la contaminación.

c) Que no se produzca deterioro ulterior del estado de la masa de agua afectada.

El artículo 38 define las condiciones para un deterioro temporal del estado de las masas de agua, transponiendo el artículo 4 (6) de la DMA:

1. Se podrá admitir el deterioro temporal del estado de las masas de agua si se debe a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones y sequías prolongadas, o al resultado de circunstancias derivadas de accidentes que tampoco hayan podido preverse razonablemente.

2. Para admitir dicho deterioro deberán cumplirse todas las condiciones siguientes:

a) Que se adopten todas las medidas factibles para impedir que siga deteriorándose el estado y para no poner en peligro el logro de los objetivos medioambientales en otras masas de agua no afectadas por esas circunstancias.

b) Que en el plan hidrológico se especifiquen las condiciones en virtud de las cuales pueden declararse dichas circunstancias como racionalmente imprevistas o excepcionales, incluyendo la adopción de los indicadores adecuados. En el caso de situaciones hidrológicas extremas estas condiciones se derivarán de los estudios a realizar de acuerdo con lo indicado en el artículo 59 y deberán contemplarse los indicadores establecidos en los planes de sequía cuyo registro se incluirá en el plan hidrológico, conforme a lo indicado en el artículo 62.

c) Que las medidas que deban adoptarse en dichas circunstancias excepcionales se incluyan en el programa de medidas y no pongan en peligro la recuperación de la calidad de la masa de agua una vez que hayan cesado las circunstancias.

d) Que los efectos de las circunstancias que sean excepcionales o que no hayan podido preverse razonablemente se revisen anualmente y se adopten, tan pronto como sea razonablemente posible, todas las medidas factibles para devolver la masa de agua a su estado anterior a los efectos de dichas circunstancias, sin perjuicio de lo establecido en la disposición adicional undécima 1.b) del texto refundido de la Ley de Aguas.

e) Que en la siguiente actualización del plan hidrológico se incluya un resumen de los efectos producidos por esas circunstancias y de las medidas que se hayan adoptado o se hayan de adoptar.

El artículo 39 define las condiciones para las nuevas modificaciones o alteraciones, transponiendo el artículo 4 (7) de la DMA:

1. Bajo las condiciones establecidas en el apartado 2 se podrán admitir nuevas modificaciones de las características físicas de una masa de agua superficial o alteraciones del nivel de las masas de agua subterránea aunque impidan lograr un buen estado ecológico, un buen estado de las aguas subterráneas o un buen potencial ecológico, en su caso, o supongan el deterioro del estado de una masa de agua superficial o subterránea. Asimismo, y bajo idénticas condiciones, se podrán realizar nuevas actividades humanas de desarrollo sostenible aunque supongan el deterioro desde el muy buen estado al buen estado de una masa de agua superficial.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

2. Para admitir dichas modificaciones o alteraciones deberán cumplirse las condiciones siguientes:

a) Que se adopten todas las medidas factibles para paliar los efectos adversos en el estado de la masa de agua.

b) Que los motivos de las modificaciones o alteraciones se consignen y expliquen específicamente en el plan hidrológico.

c) Que los motivos de las modificaciones o alteraciones sean de interés público superior y que los beneficios para el medio ambiente y la sociedad que supone el logro de los objetivos medioambientales se vean compensados por los beneficios de las nuevas modificaciones o alteraciones para la salud pública, el mantenimiento de la seguridad humana o el desarrollo sostenible.

d) Que los beneficios obtenidos con dichas modificaciones o alteraciones de la masa de agua no puedan conseguirse, por motivos de viabilidad técnica o de costes desproporcionados, por otros medios que constituyan una opción medioambiental significativamente mejor.

El anexo V del RPH establece, de modo general, las clasificaciones del estado ecológico para las masas de agua de los tipos río, lago, aguas de transición y aguas costeras.

El RPH completa de esta forma la incorporación de las disposiciones de la DMA relativas a la definición de los objetivos ambientales al ordenamiento jurídico español. La siguiente tabla presenta un resumen de la transposición de los artículos 4 (1), 4 (4) a 4 (7) y del anexo V de la DMA:

Directiva Marco de Aguas (DMA)	Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA)	Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH)
4 (1) Objetivos ambientales	Art. 92 bis	Art. 35
4 (4) Plazos y condiciones para prórrogas	Disposición adicional undécima	Art. 36
4 (5) Objetivos menos rigurosos	Art. 92 bis transpone parte del Art. 4 (5) de la DMA	Art. 37 completa la transposición del Art. 4 (5)
4 (6) Deterioro temporal	---	Art. 38
4 (7) Nuevas modificaciones	---	Art. 39
Anexo V	---	Art. 26 a 33 y anexo V

Tabla 1. Transposición de los artículos 4 (1), 4 (4) a 4 (7) y del anexo V de la DMA

2.4. Instrucción de Planificación Hidrológica

La Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) recoge el articulado del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) y del Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA). Los apartados 6.1 a 6.5 de la IPH corresponden a los artículos 35 a 39 del RPH y a los artículos 92 bis, 92 ter y la disposición adicional undécima del TRLA. En ellos se definen los objetivos ambientales para las masas de agua, los plazos para alcanzarlos, las condiciones para establecer prórrogas, las condiciones para definir objetivos menos rigurosos, las condiciones para admitir el deterioro temporal de las masas de agua y las condiciones para las nuevas modificaciones.

Desarrollando los contenidos de los artículos 26 a 33 y del anexo V del RPH, la IPH en sus apartados 5.1 y 5.2 define la metodología para clasificar el estado de las masas de agua superficiales y subterráneas.

En el caso de las aguas superficiales, el estado se clasifica a partir de los valores de su estado ecológico y químico (apartados 5.1.2.1 y 5.1.2.2). El estado de las masas de agua subterránea se determina por los valores de su estado cuantitativo y cualitativo (apartados 5.2.3.1 y 5.2.3.2).

2.4.1. Aguas superficiales

El apartado 5.1.2.1 de la IPH define le metodología para la clasificación del estado ecológico o potencial de las aguas superficiales:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

El estado ecológico de las aguas superficiales se clasificará como muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo. En el caso de las masas de agua muy modificadas o artificiales se determinará el potencial ecológico, que se clasificará como máximo, bueno, moderado, deficiente o malo.

Para clasificar el estado o potencial ecológico de las masas de agua superficial se utilizarán los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos establecidos en el anexo V del Reglamento de la Planificación Hidrológica. La clasificación del estado o potencial ecológico de una masa de agua se determinará por el peor valor que se haya obtenido para cada uno de los elementos de calidad por separado. Incluirá una valoración de la incertidumbre en su determinación.

La IPH define los indicadores de los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y físico-químicos a utilizar en la clasificación para las diferentes masas de agua:

- 5.1.2.1.1. Ríos
- 5.1.2.1.2. Lagos
- 5.1.2.1.3. Aguas de transición (no hay masas de esta categoría en la parte española de la DHD)
- 5.1.2.1.4. Aguas costeras (no hay masas de esta categoría en la parte española de la DHD)
- 5.1.2.1.5. Masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos
- 5.1.2.1.6. Masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos. Embalses
- 5.1.2.1.7. Masas costeras y de transición muy modificadas por la presencia de puertos (no hay masas de esta categoría en la parte española de la DHD)

El anexo III de la IPH define los indicadores a utilizar y los valores que marcan el límite entre los diferentes estados (máximo, bueno, moderado, deficiente, malo). Presenta indicadores y valores para las siguientes categorías de masas:

- Ríos
- Aguas costeras
- Masas de agua muy modificadas y artificiales asimilables a lagos
- Masas de agua de transición y costeras muy modificadas por la presencia de puertos

El apartado 5.1.2.2 define le metodología para la clasificación del estado químico de las aguas superficiales:

El estado químico de las aguas superficiales se clasificará como bueno o como que no alcanza el buen estado.

La clasificación del estado químico de las masas de agua superficial vendrá determinado por el cumplimiento de las normas de calidad medioambiental respecto a las sustancias de la Lista I y la Lista II prioritaria del Anexo IV del Reglamento de Planificación Hidrológica, así como el resto de las normas de calidad ambiental establecidas a nivel europeo.

Las normas de calidad ambiental referentes a la Lista II prioritaria quedarán fijadas en su momento por la aprobación de la Directiva relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE y su transposición al ordenamiento jurídico español. En su defecto, se considerarán las normas que figuren en la última propuesta de la mencionada directiva.

Una masa de agua se clasificará en buen estado químico si para cada una de las sustancias referidas se cumplen las condiciones siguientes:

a) La media aritmética de las concentraciones medidas en cada punto de control representativo de la masa de agua en diferentes momentos a lo largo del año no excede el valor de la norma de calidad ambiental expresada como valor medio anual.

b) La concentración medida en cualquier punto de control representativo de la masa de agua a lo largo del año no excede el valor de la norma de calidad ambiental expresada como concentración máxima admisible.

c) La concentración de las sustancias no aumenta en el sedimento ni en la biota.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

d) Se cumplen el resto de normas de calidad ambiental incluidas en la Directiva de sustancias prioritarias o revisiones posteriores.

Cuando una masa de agua se encuentre próxima a puntos de descarga de sustancias prioritarias o peligrosas, podrán delimitarse áreas dentro de la masa de agua donde uno o más contaminantes excedan las normas de calidad ambiental por su proximidad a la fuente, siempre y cuando no se comprometa el cumplimiento de las normas en el resto de la masa de agua. Estas áreas se denominarán "zonas de mezcla" y el plan hidrológico debe incluir una descripción de la metodología seguida para su establecimiento.

El apartado 5.1.3 define las condiciones para la evaluación del estado de una masa de agua superficial:

El estado de una masa de agua superficial quedará determinado por el peor valor de su estado ecológico o de su estado químico. Cuando el estado ecológico sea bueno o muy bueno y el estado químico sea bueno el estado de la masa de agua superficial se evaluará como "bueno o mejor". En cualquier otra combinación de estados ecológico y químico el estado de la masa de agua superficial se evaluará como "peor que bueno".

La consecución del buen estado en las masas de agua superficial requiere, por tanto, alcanzar un buen estado ecológico y un buen estado químico.

2.4.2. Aguas subterráneas

El apartado 5.2.3 de la IPH define la metodología para clasificar el estado de las masas de agua subterránea a partir de su estado cuantitativo y químico:

El estado de las masas de agua subterránea quedará determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico.

Para clasificar el estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se utilizará como indicador el nivel piezométrico, medido en los puntos de control de la red de seguimiento. Dicho estado podrá clasificarse como bueno o malo.

Para clasificar el estado químico de las masas de agua subterránea se utilizarán indicadores que empleen como parámetros las concentraciones de contaminantes y la conductividad. Dicho estado podrá clasificarse como bueno o malo.

El apartado 5.2.4.1 describe la metodología para evaluar el estado cuantitativo de una masa de agua subterránea:

Para cada masa o grupo de masas de agua subterránea se realizará un balance entre la extracción y el recurso disponible, que sirva para identificar si se alcanza un equilibrio que permita alcanzar el buen estado. Como indicador de este balance se utilizará el índice de explotación de la masa de agua subterránea, que se obtiene como el cociente entre las extracciones y el recurso disponible. Este indicador se obtendrá con el valor medio del recurso correspondiente al periodo 1980/81-2005/06 y los datos de extracciones representativos de unas condiciones normales de suministro en los últimos años.

El recurso disponible en las masas de agua subterráneas se define como el valor medio interanual de la tasa de recarga total de la masa de agua subterránea, menos el flujo interanual medio requerido para conseguir los objetivos de calidad ecológica para el agua superficial asociada para evitar cualquier disminución significativa en el estado ecológico de tales aguas, y cualquier daño significativo a los ecosistemas terrestres asociados.

El recurso disponible se obtendrá como diferencia entre los recursos renovables (recarga por la infiltración de la lluvia, recarga por retorno de regadío, pérdidas en el cauce y transferencias desde otras masas de agua subterránea) y los flujos medioambientales, requeridos para cumplir con el régimen de caudales ecológicos y para prevenir los efectos negativos causados por la intrusión marina.

Para determinar el estado cuantitativo se utilizarán también como indicadores los niveles piezométricos, que deberán medirse en puntos de control significativos de las masas de agua

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

subterránea. En los casos en que existan diferencias espaciales apreciables en los niveles piezométricos se realizarán análisis zonales.

Se considerará que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado cuando el índice de explotación sea mayor de 0,8 y además exista una tendencia clara de disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea.

Asimismo se considerará que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado, cuando esté sujeta a alteraciones antropogénicas que impidan alcanzar los objetivos medioambientales para las aguas superficiales asociadas que puede ocasionar perjuicios a los ecosistemas existentes asociados o que puede causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones.

El apartado 5.2.4.2 describe los criterios y el procedimiento para evaluar el estado químico de las aguas subterráneas, de acuerdo con las estipulaciones de la Directiva 2006/118/CE relativa a la protección de las aguas subterráneas:

5.2.4.2.1. Criterios de evaluación

Para evaluar el estado químico de una masa de agua subterránea o un grupo de masas de agua subterránea se utilizarán las normas de calidad siguientes:

a) Nitratos: 50 mg/l.

b) Sustancias activas de los plaguicidas, incluidos los metabolitos y los productos de degradación y reacción que sean pertinentes: 0,1 µg/l referido a cada sustancia y 0,5 µg/l referido a la suma de todos los plaguicidas detectados y cuantificados en el procedimiento de seguimiento.

Además, se utilizarán los valores umbral que se establezcan para los contaminantes, grupos de contaminantes e indicadores de contaminación que se hayan identificado para clasificar las masas de agua subterránea y que se referirán, al menos, a las sustancias, iones o indicadores presentes de forma natural o como resultado de actividades humanas (arsénico, cadmio, plomo, mercurio, amonio, cloruro y sulfato), sustancias sintéticas artificiales (tricloroetileno y tetracloroetileno) y parámetros indicativos de salinización u otras intrusiones (conductividad o cloruros o sulfatos).

El plan hidrológico recogerá todos los valores umbral que se establezcan e incluir un resumen con la siguiente información:

a) Contaminantes e indicadores de contaminación que contribuyen a la clasificación de las masas de agua, incluidos las concentraciones o valores observados.

b) Valores umbral, establecidos a nivel nacional o para determinadas demarcaciones hidrográficas o grupos concretos de masas de agua subterránea.

c) Relación de los valores umbral con los niveles de referencia observados de las sustancias presentes de forma natural, con las normas de calidad medioambiental y otras normas de protección del agua vigentes a nivel nacional, comunitario o internacional y con cualquier otra información relativa a la toxicología, ecotoxicología, persistencia, potencial de bioacumulación y tendencia a la dispersión de los contaminantes.

5.2.4.2.2. Procedimiento de evaluación

Se considerará que una masa de agua subterránea o grupo de masas de agua subterránea tiene un buen estado químico cuando:

a) La composición química de la masa o grupo de masas, de acuerdo con los resultados de seguimiento pertinentes, no presenta efectos de salinidad u otras intrusiones, no rebasa las normas de calidad establecidas, no impide que las aguas superficiales asociadas alcancen los objetivos medioambientales y no causa daños significativos a los ecosistemas terrestres asociados.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

b) No se superan los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas recogidas en los criterios de evaluación del epígrafe anterior ni los valores umbral correspondientes que se establezcan, en ninguno de los puntos de control de dicha la masa o grupo de masas de agua subterránea.

c) Se supera el valor de una norma de calidad o un valor umbral en uno o más puntos de control, pero una investigación adecuada confirma que se cumplen las siguientes condiciones:

- La concentración de contaminantes que excede las normas de calidad o los valores umbral no presenta un riesgo significativo para el medio ambiente, teniendo en cuenta, cuando proceda, la extensión de toda la masa de agua subterránea afectada.
- Se cumplen las demás condiciones de buen estado químico de las aguas subterráneas reseñadas en el punto a).
- En el caso de masas de agua subterránea en las que se realiza una captación de agua destinada a consumo humano que proporcione un volumen medio de al menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de cincuenta personas o en las que, de acuerdo con el respectivo plan hidrológico, se vayan a destinar en un futuro a la captación de aguas para consumo humano, se vela por la necesaria protección con objeto de evitar el deterioro de su calidad y contribuir así a no incrementar el nivel del tratamiento necesario para la producción de agua potable.
- La contaminación no ha deteriorado de manera significativa la capacidad de la masa de agua subterránea o de una masa dentro del grupo de masas de agua subterránea para atender los diferentes usos.

En sus apartados 6.1 a 6.7 la IPH presenta la metodología a seguir para definir objetivos ambientales y plazos, incluyendo los procedimientos para establecer prórrogas u objetivos menos rigurosos, para justificar el deterioro temporal de las masas de agua, las condiciones para nuevas modificaciones, así como la metodología para el análisis de costes desproporcionados.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

3. LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES Y LAS EXENCIONES DE LAS MASAS DE AGUA

3.1. Introducción

Conforme a lo descrito en el capítulo anterior, la normativa establece como objetivo medioambiental general alcanzar el "buen estado" en las masas de agua hasta el año 2015 y el "no deterioro".

En el caso de las masas de agua superficiales, ello significa que para esa fecha se debe alcanzar el buen estado ecológico y el buen estado químico. En las masas de agua artificiales y muy modificadas se debe lograr el buen potencial ecológico y el buen estado químico, y en las masas de agua subterránea se debe alcanzar el buen estado cuantitativo y el buen estado químico.

El siguiente apartado 3.2 describe la metodología seguida para definir estos objetivos medioambientales generales, explicando también cómo se determinan los indicadores a utilizar y los valores a alcanzar para las diferentes masas de agua.

En determinados casos la normativa permite establecer plazos y objetivos medioambientales distintos a los generales. Los apartados 3.3 a 3.6 describen la metodología seguida para la justificación de estas exenciones, tratando los casos de prórrogas y objetivos menos rigurosos (3.3), el deterioro temporal del estado de las masas de agua (3.5) y las nuevas modificaciones o alteraciones (3.6).

3.2. Metodología para la definición de objetivos medioambientales

3.2.1. Procedimiento para la definición de los objetivos medioambientales

El procedimiento seguido para establecer los objetivos ambientales y los indicadores para la clasificación del estado se ajusta al esquema siguiente:

a) Se hace una propuesta inicial de objetivos medioambientales en todas las masas, de acuerdo con el sistema de clasificación del estado o potencial y con el principio de no deterioro.

   En el caso de las masas de agua superficiales ello significa que para 2015 se debe alcanzar el buen estado ecológico y el buen estado químico. En las masas de agua artificiales y muy modificadas se debe lograr el buen potencial ecológico y el buen estado químico, y en las masas de agua subterránea se debe alcanzar el buen estado cuantitativo y el buen estado químico.

b) Se estima el grado en que cada masa se aleja de cumplir esos objetivos en el año 2015 de acuerdo con el escenario tendencial y se analizan las medidas básicas y complementarias necesarias para alcanzar los objetivos.

   Para el desarrollo de esta fase se han utilizado modelos de simulación que permiten vislumbrar el estado de las masas de agua en diferentes escenarios futuros, por un lado, el escenario tendencial, en el que no se aplican medidas que contribuyan a mejorar el estado de las aguas y, por otro lado, el escenario de aplicación Plan hidrológico de la DHD, que contempla llevar a cabo el Programa de medidas y en el que el valor de los indicadores de estado se ve modificado gracias a dichas medidas.

   Para el estado ecológico de las masas de agua superficiales, los trabajos se han apoyado en el software "Geoimpress", un modelo de acumulación de presiones y simulación de impactos basado en un Sistema de Información Geográfica (SIG).

   Para el estado cualitativo de las masas de agua subterráneas se han tenido en cuenta los resultados de la concentración de nitrato en las aguas obtenidos a través del módulo de simulación "Patrical" -Precipitación Aportación en Tramos de Red Integrados con Calidad del Agua- (Pérez, 2005). Este modelo ha sido aplicado a las masas de agua a nivel nacional en el marco de un Convenio de investigación entre la empresa Tragsatec y el Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia, con fondos de la Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible de la DGA del MARM. Los resultados del trabajo con Patrical se plasmaron en el documento "Definición de la concentración objetivo de nitrato en las masas de agua subterráneas de las cuencas intercomunitarias" (Borrador v.2 de 15 de mayo de 2009) cuyo contenido ha sido considerado para definir los objetivos medioambientales de las masas subterráneas de la DHD.

   Las características y detalles de ambos modelos están descritos en los **apéndices III y IV del Anejo 12** Programa de medidas, respectivamente.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

En varias masas de agua se han tenido en cuenta también varios ensayos realizados por la UPV con el módulo de calidad del agua GESCAL del Sistema de Soporte a la Decisión (SSD) AQUATOOL (Andreu *et al.* 1996). Este módulo puede ser utilizado tanto a pequeña escala como en sistemas complejos. Una breve explicación de los fundamentos de GESCAL y las fichas resumen de los resultados obtenidos en varios tramos de río de la cuenca se encuentran en el **Apéndice IV** del presente anejo.

c) Si las condiciones naturales, tras la aplicación de las medidas, permiten la consecución de los objetivos en plazo, se evalúa si estas medidas son factibles y proporcionadas en cuanto a plazo y coste para alcanzar los objetivos y, si es así, se definen para cada masa de agua los objetivos medioambientales generales que corresponden a su categoría, es decir, los que ya se habían fijado en la propuesta inicial.

d) A fin de concretar y especificar con parámetros cuantitativos estos objetivos, se definen a continuación para cada masa de agua los indicadores para la clasificación del estado, correspondientes al tipo de la masa, y los valores de los indicadores a alcanzar.

En el caso de las **aguas superficiales,** se definen los indicadores conforme al apartado 5.1.2 de la IPH.

No obstante, en lo que respecta al estado ecológico (5.1.2.1 de la IPH), los indicadores que marcan el límite entre el buen estado y el estado moderado se determinan de acuerdo a distintas fuentes:

- **Ríos.** De manera general, se definen los indicadores, las condiciones de referencia y las marcas de cambio de clase conforme al anexo III de la IPH. A esta norma general hay excepciones:

  Los tipos 4, 15, 16 y 17 no tienen definidas condiciones de referencia en la IPH. Para poder valorar el estado ecológico de estos tipos, las CR y límites de cambio de clase adoptados han sido:

  - Indicadores físico-químicos: los establecidos en la tabla 11 de la IPH.
  - Indicadores biológicos: se corresponden con lo dispuesto en el documento "Borrador de Informe sobre la interpolación del IBMWP e IPS en los tipos de masas de agua en los que no se dispone de información de estaciones de referencia. Versión 5.2, mayo 2009" elaborado por la Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico de la Dirección General del Agua. También se han adoptado las CR y límites de cambio de clase de este Borrador para el indicador IPS del ecotipo 3, ya que no están definidos en la IPH.

  Por otro lado, las condiciones de referencia y los límites de cambio de clase del indicador biológico IBMWP de ciertos tipos se vieron modificados, respecto a los de la IPH, por el "Borrador de Informe sobre la interpolación del IBMWP e IPS en los tipos de masas de agua en los que no se dispone de información de estaciones de referencia. Versión 5.1, CR1.1 (febrero 2009)". Concretamente, para los ecotipos 3, 11, 12, 25, 26 y 27 se tomaron los valores de RCE de cambio de clase del indicador IBMWP de este Borrador y a partir de esos RCE se calcularon los valores de cambio de clase, redondeando a dos decimales.

  En la corrección de errores de la Orden ARM/2656/2008, por la que se aprueba la IPH (BOE nº 37 del 12-02-2009) se modificaron los límites de cambio de clase de varios tipos e indicadores.

- **Lagos.** A falta definición de las condiciones de referencia y marcas de clase a nivel nacional, la CHD se ha basado en el índice QAELSe, (Índice de calidad del agua de ecosistemas lénticos someros estandarizado, Agencia Catalana del Agua, 2004), adaptado a la cuenca del Duero según criterio de experto.

- **Artificiales asimilables a ríos.** A falta definición de las condiciones de referencia y marcas de clase a nivel nacional, la evaluación del potencial ecológico de estas masas se ha realizado asignando un ecotipo de río y aplicando las CR y límites de cambio de clase propios de ese ecotipo, pero únicamente para los indicadores físico-químicos y el indicador biológico IPS.

- **Muy modificadas asimilables a ríos.** El procedimiento es igual al de los ríos naturales.

- **Muy modificadas asimilables a lagos y artificiales asimilables a lagos (embalses).** El único elemento para el que están definidas las CR y límites de cambio de clase en la IPH es el fitoplancton, a través de los indicadores biológicos clorofila a, biovolumen, % de cianobacterias e IGA. Por otra parte, hay una serie de ecotipos para los que las condiciones de referencia y las marcas de clase de los indicadores biológicos no están determinadas en el anexo III de la IPH. Los tipos que no están representados en este anexo han sido asimilados a los que sí que están en función de su naturaleza silícea o calcárea.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Cabe destacar que los indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos (tabla 9 de la IPH para ríos, tabla 13 para lagos y tabla 22 para artificiales y muy modificadas asimilables a lagos) sólo se han definido para discriminar la frontera de estado muy bueno-bueno o el potencial máximo-bueno. No se utilizan, por tanto, para la definición de objetivos medioambientales de las masas de agua (buen estado o buen potencial).

Para las **aguas subterráneas** se definen los indicadores a utilizar y los valores a cumplir de acuerdo con el apartado 5.2.3 de la IPH.

Además de los indicadores recogidos en la IPH se utilizan los valores umbral establecidos para los contaminantes, grupos de contaminantes e indicadores de contaminación que se han identificado en la clasificación de las masas de agua subterránea.

3.2.2. Resultados de las modelaciones

3.2.2.1. Resultados de las masas de agua superficial

Los objetivos medioambientales finalmente adoptados para las masas de agua superficial guardan relación con los resultados obtenidos de las modelaciones realizadas con el modelo Geoimpress.

Las masas de agua de lagos (naturales y muy modificados) y las masas artificiales no se han simulado con Geoimpress.

El modelo trabaja con presiones por contaminación puntual, simulando los parámetros de materia orgánica (DBO_5) y de fósforo (P), para lo cual se incorpora al modelo la siguiente información:

MODELO DE CAUDAL CIRCULANTE. Permite obtener un archivo ráster de caudal medio anual en (hm^3/año) en régimen alterado, necesario para obtener concentraciones de contaminantes en las masas de agua. Para obtener el régimen alterado, se combina un ráster de aportación media mensual en régimen natural y varios archivos vectoriales que reflejan las detracciones y retornos (volúmenes en hm^3/año):

MODELOS DE P Y DBO_5. A partir de las cargas de fósforo y DBO_5 procedentes de vertidos urbanos e industriales y el caudal circulante, estos modelos obtienen los ráster distribuidos de concentración de fósforo y DBO_5 a escala anual (en mg/l) que, a su vez permiten, calcular la media anual de P y DBO_5 en cada masa de agua.

En los escenarios futuros (años 2015, 2021 y 2027) cambian una serie de aspectos:

- Tratamiento de las aguas residuales urbanas esperado de acuerdo al Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015 (en cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE de depuración de las aguas residuales urbanas), que implica otros datos de cargas de fósforo y DBO_5 y, por tanto, de su concentración media anual.
- Previsión de variaciones de población.
- Cambios en las detracciones y retornos (desarrollo de nuevos regadíos, nuevas infraestructuras de almacenamiento, etc.)
- En el escenario a 2027 se tiene en cuenta el efecto sobre las aportaciones del cambio climático, que implica una reducción del 6% en las aportaciones.

De las 688 masas de agua modeladas, el resultado es de 638 masas de agua superficiales que alcanzan el buen estado/potencial ecológico en el año 2015 y 50 que no alcanzan.

Del total de las 710 masas superficiales de la CHD, 660 alcanzan el buen estado en 2015 y 50 no lo alcanzan.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

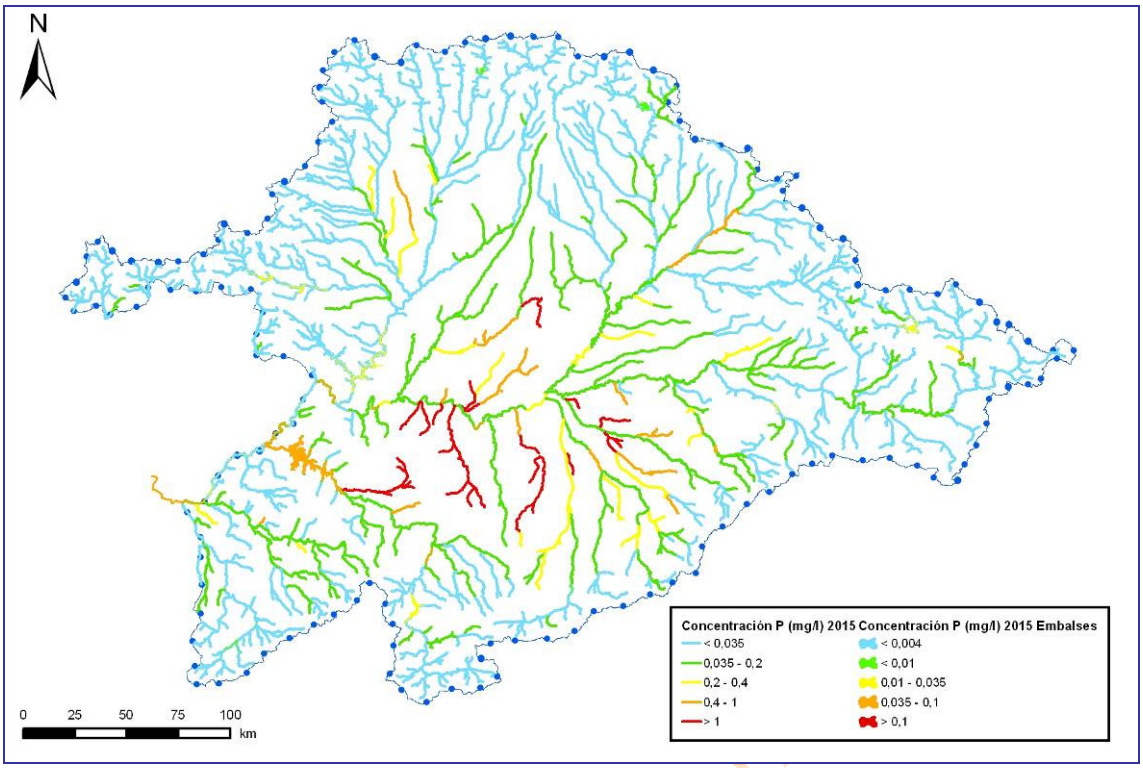


Figura 1. Concentración de fósforo (mg/l) en las masas de agua superficiales (no incluye los lagos ni las masas artificiales) en el escenario 2015.

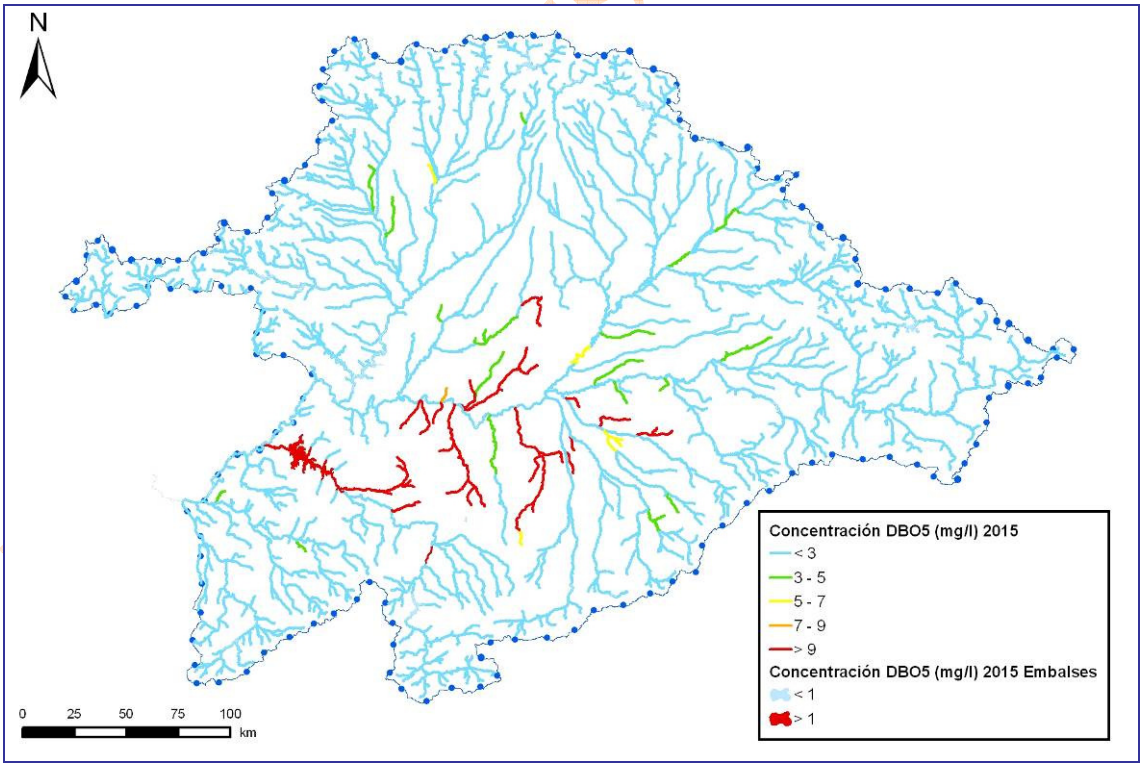


Figura 2. Concentración de materia orgánica (mg/l) en las masas de agua superficiales (no incluye los lagos ni las masas artificiales) en el escenario 2015.

3.2.2.2. Resultados de las masas de agua subterráneas

Los objetivos medioambientales adoptados para las masas subterráneas están relacionados con los resultados obtenidos por el modelo de simulación Patrical.

Como se ha explicado en el apartado 3.2.1, se han tomado como referencia los resultados de la concentración de nitrato en las aguas obtenidos de las modelaciones realizadas con este modelo en los escenarios futuros de los años 2015, 2021 y 2027. Para cada uno de estos años, Patrical ha simulado un escenario hidrológico único, basado en la repetición de las condiciones climáticas recientes (desde el año hidrológico 1985/86 a 2005/06) y la misma utilización de agua de los últimos años, y tres escenarios con diferentes niveles de aplicación de fertilizantes (origen de los nitratos) en las superficies agrícolas:

1) Escenario base, situación actual. Mantenimiento de las prácticas agrícolas actuales. El objetivo de este escenario es analizar las tendencias futuras de la concentración media de nitrato en las masas de agua subterráneas con las prácticas agrícolas actuales.

2) Escenario Programa de Actuación: aplicación de dosis óptimas de fertilización en las zonas afectadas. El objetivo de este escenario es evaluar el programa de actuación (o programas, si se establecen varios) de las zonas vulnerables, sin embargo, se ha considerado la aplicación de las dosis óptimas a todos los municipios, no solo en los pertenecientes a zonas vulnerables.

3) Escenario de eliminación de la presión. Escenario "ideal" cuyo objeto es determinar el tiempo de recuperación de las masas de agua subterráneas a partir de las condiciones actuales.

Los resultados del escenario de "Programa de actuación" se han aceptado para las masas de agua donde hay zonas vulnerables declaradas, ya que es en estas zonas donde hay más posibilidades de aplicar medidas correctoras en las prácticas agrícolas y ganaderas por la obligatoriedad de aplicar en ellas el Programa de actuación (Directiva 91/676/CEE). Para el resto de masas de agua se han considerado los resultados del escenario "Situación actual".

Todo ello se traduce en 17 masas de agua subterráneas que no alcanzan el buen estado químico en 2015.

Los gráficos resultantes de Patrical pueden consultarse por masa de agua en el **Apéndice III** de este anejo.

3.3. Metodología para la justificación de prórrogas y objetivos menos rigurosos

3.3.1. Introducción

En aquellas masas de agua en las que no se alcanzan los objetivos ambientales generales (buen estado o, en su caso, buen potencial[2]), la normativa admite la posibilidad de establecer exenciones en plazo (prórrogas) o exenciones en objetivos (objetivos menos rigurosos). En términos generales existen dos situaciones en las que puede haber exenciones:

a) Cuando técnicamente o por las condiciones naturales no es viable cumplir con los objetivos.

b) Cuando el cumplimiento de los objetivos ambientales conlleva costes desproporcionados.

Previo a establecer prórrogas u objetivos menos rigurosos en las masas analizadas, se comprueba si se cumplen las condiciones definidas en la normativa.

El presente apartado describe la metodología seguida para realizar esta comprobación.

La metodología seguida se basa, por una parte, en la Directiva Marco de Aguas, el Texto refundido de la Ley de Aguas, el Reglamento de Planificación Hidrológica y la Instrucción de Planificación Hidrológica.

Por otra parte, tiene en cuenta una serie de documentos de carácter no normativo, entre los cuales cabe citar los siguientes:

a) WFD CIS Guidance Document No. 1 – Economics and the Environment.

[2] La definición de los objetivos ambientales es, en principio, independiente de la designación de las masas de agua como naturales o artificiales/muy modificadas. Por tanto, se puede dar el caso de que haya que establecer una prórroga y objetivos menos rigurosos en una masa de agua artificial o muy modificada en el caso de que no alcance el objetivo del buen potencial ecológico y el buen estado químico en el año 2015.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

b) WFD CIS Guidance Document No. 2 – Identification of Water Bodies.

c) WFD CIS Guidance Document No. 4 – Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies.

d) Borrador del documento "Exemptions to the Environmental Objectives under the Water Framework Directive, Article 4(4), 4(5) and 4(6)", producido por el Grupo de trabajo sobre objetivos ambientales y exenciones (Drafting Group on Environmental Objectives and Exemptions), versión 4 con fecha de 12.10.2007.

e) Conclusiones de la reunión informal de los Directores del Agua de la Unión Europea, países candidatos y países EFTA, celebrada el 29/30 de noviembre 2007 en Lisboa (especialmente anexo 4 que trata el tema de la desproporcionalidad).

f) Conclusiones del taller sobre Justificación de exenciones en plazo y objetivos en el contexto de la implementación de la DMA, celebrado el 10/11 de marzo de 2008 en Madrid.

g) Conclusiones del taller sobre Coste desproporcionado y exenciones a los objetivos ambientales según la DMA, artículos 4.4 – 4.6, celebrado 10/11 de abril de 2008 en Copenhague.

3.3.2. Procedimiento para la definición de exenciones

Para la justificación de exenciones se aplica un procedimiento estandarizado, con criterios homogéneos, con el fin de obtener resultados comparables para las diferentes masas de agua.

La justificación de las exenciones planteadas se realiza, por lo general, a la escala de masa de agua. En aquellos casos en los que la justificación se refiere a un conjunto de masas de agua, éstas se agrupan, explicándose la agrupación y el ámbito del análisis.

Para presentar los resultados del análisis se utiliza un formato de ficha, cuyo contenido se describe en el apartado 3.3.4. Los resultados de la justificación de exenciones por masa de agua se presentan en el **Apéndice II, apartado 1**, de este anejo.

La justificación de prórrogas y objetivos menos rigurosos se basa en un procedimiento de cinco pasos que combinan diferentes análisis y evaluaciones.

1. Información general

Primero se presenta la información general sobre la masa de agua, incluyendo la categoría, el tipo, la localización, el ámbito de análisis adoptado, una descripción general del problema, los objetivos ambientales de la masa de agua y la descripción y cuantificación de la brecha.

2. Evaluación preliminar

A continuación se identifican las medidas (teóricas) que se han contemplado en el proceso de análisis para la definición de plazos y objetivos. Se evalúa si, técnicamente y por las condiciones naturales, es viable cumplir los objetivos ambientales en el año 2015, 2021 ó 2027. Paralelamente se efectúa una evaluación preliminar si el cumplimiento de los objetivos ambientales previsiblemente conllevará costes desproporcionados.

3. Comprobaciones para plantear prórrogas

En aquellas masas que no cumplen los objetivos ambientales en el año 2015, se comprueba si es posible alcanzar el buen estado (o buen potencial) planteando una prórroga al año 2021 ó 2027. Para ello se comprueba que se cumpla al menos una de las siguientes condiciones:

a) Que, tras la aplicación de las medidas necesarias, técnicamente o por las condiciones naturales no sea posible cumplir los objetivos ambientales en el año 2015 ó 2021.

b) Que el cumplimiento de los objetivos ambientales en el año 2015 ó 2021 conlleve costes desproporcionados. El análisis de costes desproporcionados se realiza mediante los siguientes procedimientos:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

i) Comprobando que los costes de las medidas necesarias para el cumplimiento de los objetivos ambientales resulten desproporcionados considerando la capacidad de pago de los usuarios o entidades públicas afectados.

ii) Comprobando que los costes de las medidas sean desproporcionados con respecto a los beneficios derivados.

4. Comprobaciones para definir objetivos menos rigurosos

Si aún planteando prórrogas no es posible cumplir los objetivos ambientales se definen objetivos menos rigurosos, comprobando para ello que se cumplan las siguientes condiciones:

a) Que técnicamente o por las condiciones naturales no sea posible cumplir los objetivos ambientales en el año 2027.

b) Que el cumplimiento de los objetivos ambientales conlleve costes desproporcionados. El análisis de costes desproporcionados se realiza mediante los siguientes procedimientos:

i) Comprobando que los costes de las medidas necesarias para el cumplimiento de los objetivos ambientales resulten desproporcionados considerando la capacidad de pago de los usuarios o entidades públicas afectados.

ii) Comprobando que los costes de las medidas sean desproporcionados con respecto a los beneficios derivados.

Antes de definir objetivos menos rigurosos se comprueba también que se cumplan las siguientes condiciones:

a) Que las necesidades ambientales o socioeconómicas servidas por la actividad no puedan alcanzarse por otros medios que sean una opción ambiental significativamente mejor y no supongan costes desproporcionados[3].

b) Que se garantice para las aguas superficiales el mejor estado ecológico y estado químico posibles, y para las aguas subterráneas los mínimos cambios posibles del buen estado de las aguas subterráneas.

c) Que no se produzca deterioro ulterior del estado de la masa de agua afectada.

5. Definición de prórrogas u objetivos menos rigurosos

Tras efectuar las comprobaciones pertinentes se establece una prórroga o, en su caso, un objetivo menos riguroso para la masa de agua analizada. Para ello se definen primero el plazo y el estado que la masa de agua debe alcanzar (“buen estado”, “buen potencial ecológico”, etc.). A continuación se definen los indicadores y sus valores que se deberán alcanzar en el plazo establecido y, en su caso, los valores intermedios a alcanzar en los años 2015 y 2021.

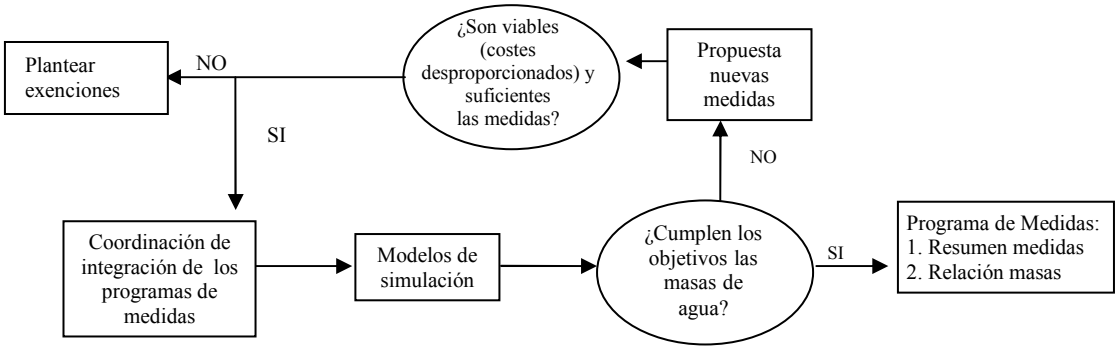
En el caso de definir objetivos menos rigurosos, se establecen como objetivo del estado y de los valores de los indicadores aquellos, los que se alcanzan tras implementar las medidas previstas en el programa de medidas, según las previsiones.

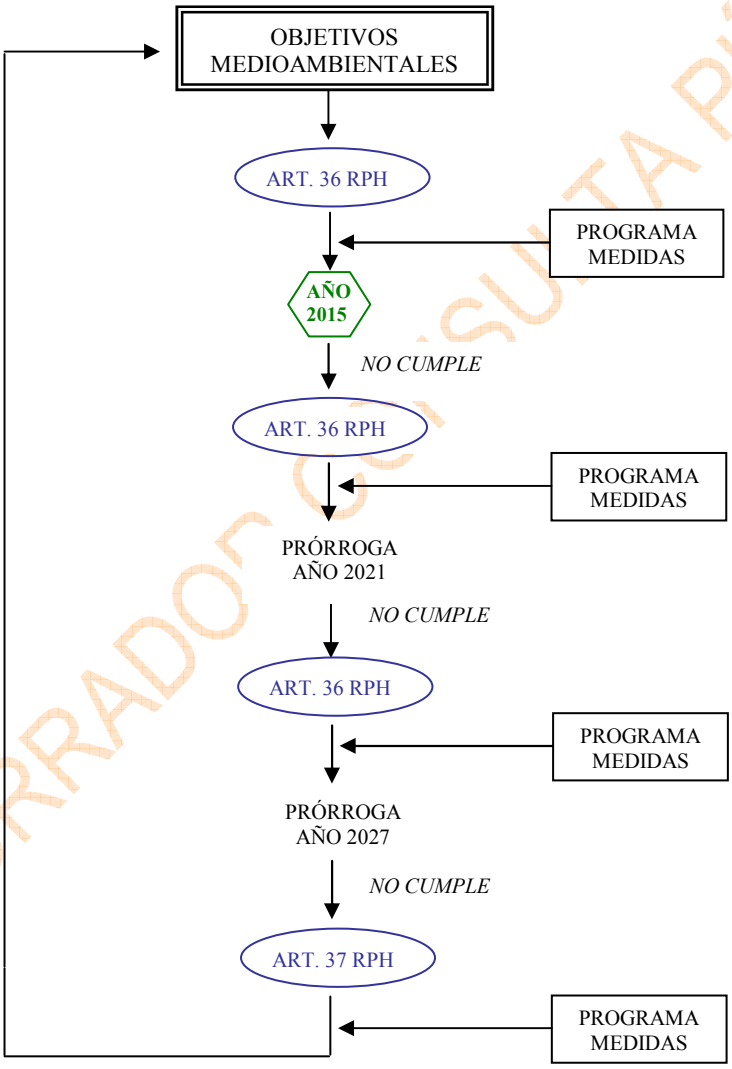
El Anejo 12 del presente Plan hidrológico recoge un resumen de las medidas adoptadas para devolver las masas de agua progresivamente al estado exigido en el plazo establecido.

La figura siguiente muestra resumidamente en dos esquemas el proceso descrito para la definición de objetivos medioambientales y prórrogas u objetivos menos rigurosos.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

[3] En el análisis de medios alternativos puede plantearse otra vez la necesidad de realizar un análisis de costes desproporcionados, analizando el coste y la capacidad de pago / beneficio de la alternativa planteada, de acuerdo con el procedimiento establecido en el apartado 3.3.3.





BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Figura 3. Proceso para la definición de objetivos medioambientales y prórrogas u objetivos menos rigurosos.

3.3.3. Análisis de costes desproporcionados

El concepto del "coste desproporcionado" juega un papel clave en la justificación de exenciones. El análisis de costes desproporcionados se realiza cuando se establecen prórrogas que no son debidas a razones de viabilidad técnica o condiciones naturales y cuando se definen objetivos menos rigurosos.

3.3.3.1. Principios

En la línea de los acuerdos adoptados en la reunión de los Directores del Agua, celebrada en Lisboa el 29/30 noviembre de 2007 (anexo 4 del documento de síntesis final), y en la reunión del Comité sobre la estrategia común de implementación de 14/15 de mayo de 2008 en Bruselas, el análisis de los costes desproporcionados se siguen los siguientes principios[4]:

a) La aplicación de las exenciones no debe ser la regla sino la excepción.

b) El coste de las medidas básicas (a los que hacen referencia los artículos 45 a 54 y el anexo III del RPH) no puede ser considerado en el análisis de los costes desproporcionados. Para el análisis de los costes desproporcionados se consideran únicamente las medidas complementarias (referidas en el artículo 55 del RPH).

c) La aplicación del criterio de la capacidad de pago no debe diluir la ambición de la DMA. El análisis de la capacidad de pago puede ser utilizado como elemento de decisión para establecer prórrogas. Antes de aplicar el criterio de la capacidad de pago se deben considerar los mecanismos alternativos de financiación relevantes, incluyendo el reparto de los costes entre usuarios, el uso de presupuestos públicos, fondos europeos, etc. Los mecanismos de financiación relevantes se deben considerar a la escala apropiada.

d) Para aplicar el criterio de desproporcionalidad en el análisis coste-beneficio, los costes no simplemente deben ser mayores que los beneficios sino el margen por el que los superan debe ser apreciable y tener un alto valor de confianza.

e) Es conveniente establecer un orden de prioridad entre las masas de agua cuyo estado se debe mejorar y actuar primero en aquellas que no presenten costes desproporcionados, a fin de optimizar el uso de los fondos disponibles. Para las masas de agua en las que el cumplimiento de los objetivos ambientales conlleva costes desproporcionados, se pueden establecer prórrogas. La priorización se debe consultar con las partes interesadas.

f) La información utilizada y el procedimiento de análisis en el que se basa la decisión deben ser claros y transparentes. Los motivos, análisis y datos por los que se justifican exenciones deben ser públicos.

g) La definición de plazos y objetivos últimamente es una decisión política, basada en información económica.

3.3.3.2. Valoración de costes

De acuerdo con el apartado 8.2.4 de la IPH, el coste de las medidas contempladas en el análisis de costes desproporcionados se determina de la siguiente forma:

> *El coste de las medidas se expresa como coste anual equivalente, excluidos los impuestos, incluyendo los siguientes componentes:*
>
> *a) Coste de inversión.*
>
> *b) Costes de explotación y mantenimiento.*
>
> *También se considerarán los costes ambientales, sociales, económicos y los costes indirectos, integrándolos en el coste anual equivalente cuando sea posible su cuantificación en términos monetarios.*

[4] Los principios reflejan el estado de los documentos acordados por los Directores del Agua, el Grupo de coordinación estratégica y el Grupo de trabajo sobre objetivos y exenciones de la UE a fecha de junio de 2008.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

En el cálculo de la anualidad deberá tenerse en cuenta, en su caso, la vida útil de todos y cada uno de los elementos necesarios para la ejecución de la medida, el horizonte temporal para el que se realiza el análisis y el plazo de ejecución de la medida hasta su puesta en marcha. Deberá especificarse la tasa de descuento utilizada para el cálculo de la anualidad.

El coste de las medidas se valorará a precios constantes indicándose el año de referencia utilizado.

3.3.3.3. Análisis de la capacidad de pago

La capacidad de pago engloba la capacidad de pago de los usuarios y de los organismos públicos que intervienen en la financiación de las medidas.

Para la evaluación de la capacidad de pago se define primero el ámbito de la repercusión del coste de las medidas contempladas en el análisis. A continuación se define una estrategia para la financiación de las medidas, considerando todas las posibles fuentes de financiación, incluyendo los pagos de los usuarios, la financiación mediante presupuestos públicos, la financiación por el sector privado y la posible financiación de organismos internacionales. Finalmente, se cuantifica el impacto de las medidas en la tarifa soportada por los usuarios y en los presupuestos de las entidades públicas afectadas. La valoración se efectúa conforme al apartado 6.6 de la IPH:

El análisis de la capacidad de pago de los usuarios y de la capacidad presupuestaria de los entes públicos tendrá en cuenta lo siguiente:

a) Para las medidas cuyo coste se pueda repercutir a los usuarios, se calculará el incremento de precios de los servicios del agua en el supuesto de plena recuperación de costes, individualizado por tipo de servicio y por tipo de uso, en relación con la renta disponible de los hogares o los márgenes de beneficios de las actividades económicas. Se analizarán específicamente las consecuencias adversas de la distribución de los costes de las medidas en los grupos de usuarios más vulnerables.

b) Para las medidas cuyo coste sea soportado por los entes públicos, la viabilidad presupuestaria podrá expresarse como el porcentaje del coste de las medidas con respecto a la disponibilidad de presupuesto público o en relación con el producto interior bruto (PIB).

Se considera que el coste asociado al cumplimiento de los objetivos ambientales es desproporcionado cuando, una vez consideradas todas las posibles fuentes de financiación y optimizada la estrategia de financiación, el coste de las medidas claramente supera la capacidad de pago de los usuarios u organismos públicos afectados.

3.3.3.4. Valoración de beneficios

Para la valoración de beneficios se aplican las estipulaciones del apartado 6.6 de la IPH:

El análisis de los beneficios derivados de la mejora ambiental podrá basarse en valoraciones cualitativas, cuantitativas o monetarias y considerará todos los beneficios desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto, incluyendo:

a) Mejora de la salud humana.

b) Reducción de costes de provisión de los servicios del agua asociados al mejor estado de las aguas.

c) Aumento de la garantía y reducción de riesgos de sequías e inundaciones, etc.

d) Nuevos activos ambientales o mejoras en los existentes: riberas, deltas, marismas, lagunas, bosques de cabecera, torrentes, etc.

e) Nuevas actividades económicas o mejora de las existentes: turismo, pesca, caza, etc. y nuevas oportunidades de desarrollo rural sostenible.

f) Mejora en las oportunidades de recreación incluyendo las correspondientes al paisaje, a la oferta de aguas de baño, a espacios para la práctica de deportes y actividades de ocio, etc.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

La siguiente tabla muestra los elementos a considerar en el análisis de los beneficios.

CONCEPTO	IMPORTANCIA	VALORACIÓN
Mejora de la salud humana		
Garantía de la calidad habitual del agua de consumo humano		
Disminución del riesgo de fallos puntuales en la calidad del agua de consumo		
Reducción de costes de los servicios del agua		
Menores costes por no tener que recurrir a fuentes alternativas de recurso		
Reducción de costes de potabilización u otro tipo tratamiento de agua		
Protección frente a sequías e inundaciones		
Protección frente a inundaciones y riadas		
Aumento de la garantía y reducción de riesgos de sequías		
Mejora de activos ambientales:		
Recuperación de humedales		
Recuperación de otros refugios de biodiversidad		
Oportunidades de educación ambiental e investigación		
Retención de carbón		
Mejora de actividades económicas:		
Productos pesqueros comerciales		
Generación de energía		
Incrementos del valor de los terrenos		
Empresas de ecoturismo		
Mejora de oportunidades de recreación:		
Pesca de caña y otras actividades recreativas: baño, deportes acuáticos, caza, etc.		
Mejora en las oportunidades de recreación incluyendo las correspondientes al paisaje, a la oferta de aguas de baño, a espacios para la práctica de deportes y actividades de ocio		

Tabla 2. Plantilla para el análisis de beneficios

Cuando el análisis de los beneficios no cuenta con una valoración monetaria, se efectúa una comparación cualitativa entre los costes y los beneficios asociados al cumplimiento de los objetivos ambientales.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

3.3.4. Presentación de los resultados

Los resultados de los análisis y la justificación de las prórrogas de plazos y objetivos menos rigurosos se presentan mediante fichas, todas ellas incluidas en el **apartado 1 del Apéndice II** del presente anejo.

A continuación se explica la información que incluye cada una de estas fichas:

3.3.4.1. Categoría de masa de agua

Las categorías de masa de agua consideradas son:

a) Masa de agua subterránea

b) Masa de agua superficial

3.3.4.2. Tipo de masa de agua

Cuando la masa analizada es una masa de agua superficial, se indica el tipo de masa de agua, conforme al apartado 2.2.1.3 de la IPH.

3.3.4.3. Localización

Se especifica la localización geográfica de la masa de agua, indicándose el nombre de la masa o tramos de la masa, así como la provincia y los términos municipales en las que se sitúa.

3.3.4.4. Justificación del ámbito o agrupación adoptada

La justificación de las excepciones se realiza, por lo general, a la escala de masa de agua. En aquellos casos en los que la justificación se refiere a un conjunto de masas de agua, éstas se agrupan, explicándose la agrupación y el ámbito del análisis en la ficha.

3.3.4.5. Descripción del problema

Comprende una descripción del problema y de las presiones causantes.

3.3.4.6. Objetivos de referencia

Se presentan los objetivos ambientales que corresponden al tipo de masa de agua analizada de acuerdo a apartado 6.1 de la IPH. Estos objetivos de referencia pueden ser distintos a los objetivos finalmente adoptados para la masa. Se especifican también indicadores utilizados y sus valores aplicables, conforme a los apartados 5.2.3 y al Anexo III de la IPH.

3.3.4.7. Brecha

Se describe la desviación entre el estado de la masa de agua actual y en el escenario tendencial con respecto a los objetivos de referencia, determinándose el indicador o los indicadores limitantes para el cumplimiento de los objetivos ambientales con sus valores correspondientes.

3.3.4.8. Medidas contempladas

Se describen las medidas (teóricas) que se contemplan en el análisis realizado para la definición de plazos y objetivos. Estas medidas pueden ser distintas a las medidas finalmente adoptadas en el programa de medidas, ya que estas últimas se determinan en función de los plazos y objetivos realmente establecidos.

En el análisis de costes desproporcionados se consideran únicamente las medidas complementarias. Sin embargo, con fines explicativos, en este apartado se nombran tanto las medidas básicas como complementarias.

3.3.4.9. Viabilidad técnica y plazos

Para cada masa de agua se comprueba si es viable, técnicamente y por las condiciones naturales, cumplir los objetivos ambientales. También se analiza, qué plazo es necesario para cumplir los objetivos ambientales, y si ello conlleva costes desproporcionados.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

3.3.4.10. Análisis de costes desproporcionados

Se presentan los resultados del análisis de costes desproporcionados, diferenciándose los siguientes partes del análisis:

a) Capacidad de pago

b) Análisis coste-beneficio

3.3.4.11. Análisis de medios alternativos

En el caso de definir objetivos menos rigurosos se comprueba que las necesidades ambientales o socioeconómicas servidas por la actividad no puedan alcanzarse por otros medios que sean una opción ambiental significativamente mejor y no supongan costes desproporcionados, analizándose las necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad, las posibles alternativas y las consecuencias socioeconómicas y ambientales que se producirían en caso de implantar la alternativa.

3.3.4.12. Plazos y objetivos adoptados

En función del resultado del análisis realizado, se adoptan los plazos y objetivos para las masas de agua analizadas:

a) Buen estado en 2021

b) Buen estado en 2027

c) Objetivo menos riguroso

3.3.4.13. Indicadores

Para cada masa de agua se especifican los indicadores biológicos, hidromorfológicos y físico-químicos que se deberán alcanzar en el plazo establecido, indicándose en el caso de las prórrogas los valores intermedios para los años 2015 y, en su caso, 2021.

3.4. Objetivos medioambientales adoptados

La tabla resumen de los plazos y objetivos medioambientales adoptados para todas las masas de agua de la demarcación se encuentra en el **Apéndice I** de este anejo, incluyendo las masas de agua sujetas a prórrogas y objetivos menos rigurosos. Esta tabla incluye, además, una columna en la que se indican el tipo o tipos de zonas protegidas con las que se relaciona cada masa de agua, en su caso. Cabe destacar que no todas las categorías de masas de agua tiene sentido relacionarlas con todos los tipos de zonas protegidas, tal sería el caso de las zonas de baño y los tramos que requieren protección de la vida de los peces respecto a las masas de agua subterránea.

3.4.1. Masas de agua superficiales

Los objetivos medioambientales adoptados para las masas superficiales responden al cumplimiento del buen estado ecológico y el buen estado químico en el año 2015.

En lo que respecta al estado químico, éste no ha sido modelado para futuros escenarios, por lo que los resultados actuales (buenos en todos los casos excepto en 5 masas de la demarcación) no se han considerado como motivo de incumplimiento de los objetivos en el año 2015.

En cuanto al estado ecológico, como ya se ha explicado en el apartado 3.2.2, los resultados responden a las simulaciones realizadas con Geoimpress para los ríos naturales y muy modificados y al principio del no deterioro en los lagos y masas artificiales.

660 masas de agua superficiales alcanzan el objetivo del buen estado en el año 2015 y 50 no lo alcanzan.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Para las 50 que no lo alcanzan, 10 requieren prórroga al año 2021, 6 al año 2027 y 34 un objetivo menos riguroso.

El resumen de los objetivos medioambientales puede verse en la Tabla 3 y, gráficamente, en la Figura 4 y la Figura 5.

	Objetivo buen estado/potencial 2015	Prórroga 2021	Prórroga 2027	Objetivo menos riguroso	Total
Ríos naturales	569	10	2	27	608
Ríos muy modificados	37	0	0	1	38
Lagos naturales	12	0	0	0	12
Lagos muy modificados	2	0	0	0	2
Artificial asimilable a lago	5	0	0	0	5
Artificial asimilable a río	3	0	0	0	3
Ríos muy modificados asimilable a lago (embalse)	32	0	2	8	42
TOTAL	**660**	**10**	**4**	**36**	**710**

Tabla 3. Resumen de los objetivos medioambientales y exenciones de las masas de agua superficiales.

Las masas de agua superficial de la categoría río natural para las que se proponen objetivos aplazados o menos rigurosos son, en general, ríos con un grado de presión elevado y, en particular, con poco caudal circulante. En algunos casos se trata de mejorar la depuración de los vertidos que reciben, entendiendo que su tratamiento en ese plazo no es posible por coste desproporcionado dentro del primer ciclo de planificación.

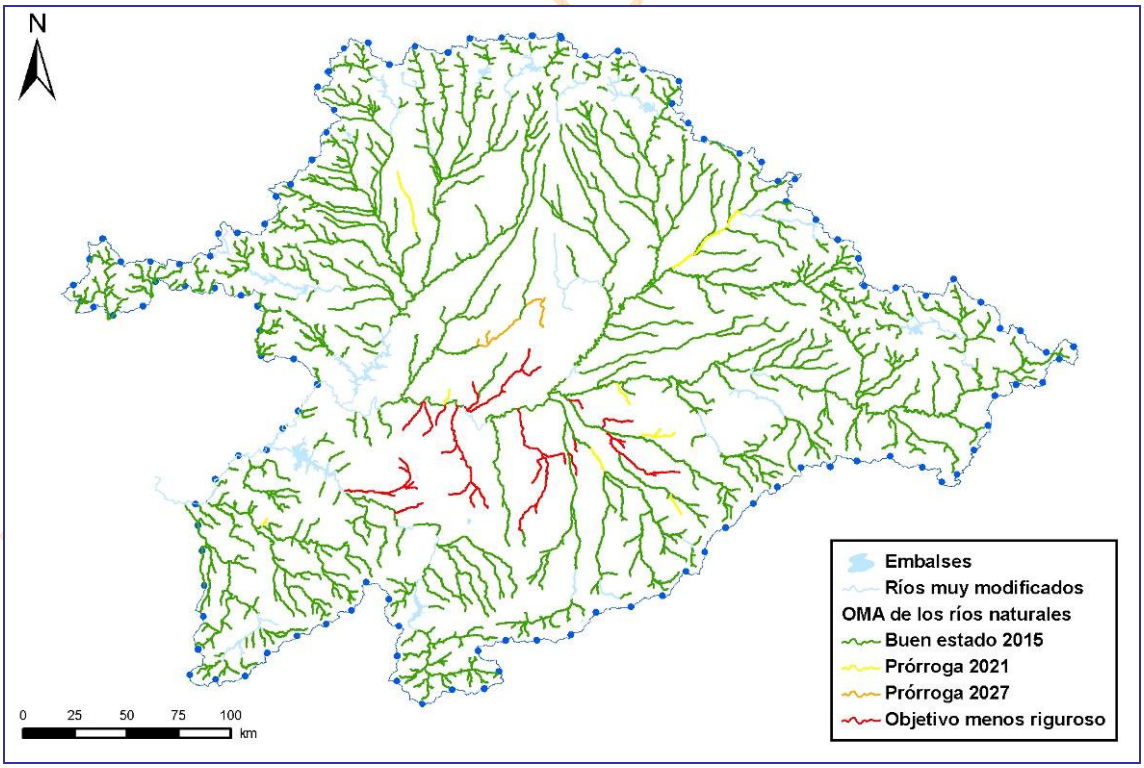


Figura 4. Objetivos medioambientales de las masas de agua de ríos naturales.

Para el caso de las masas de agua muy modificadas asimilables a río, existe un solo caso localizado en el tramo bajo del río Tormes, claramente afectado por un fuerte aprovechamiento hidroeléctrico que constituye una pieza clave en el sistema hidroeléctrico español, se propone establecer en este caso un objetivo ambiental

CONSULTA PÚBLICA

menos riguroso. El resto de los casos están referidos a diversos embalses. Su localización se muestra en la Figura 5.

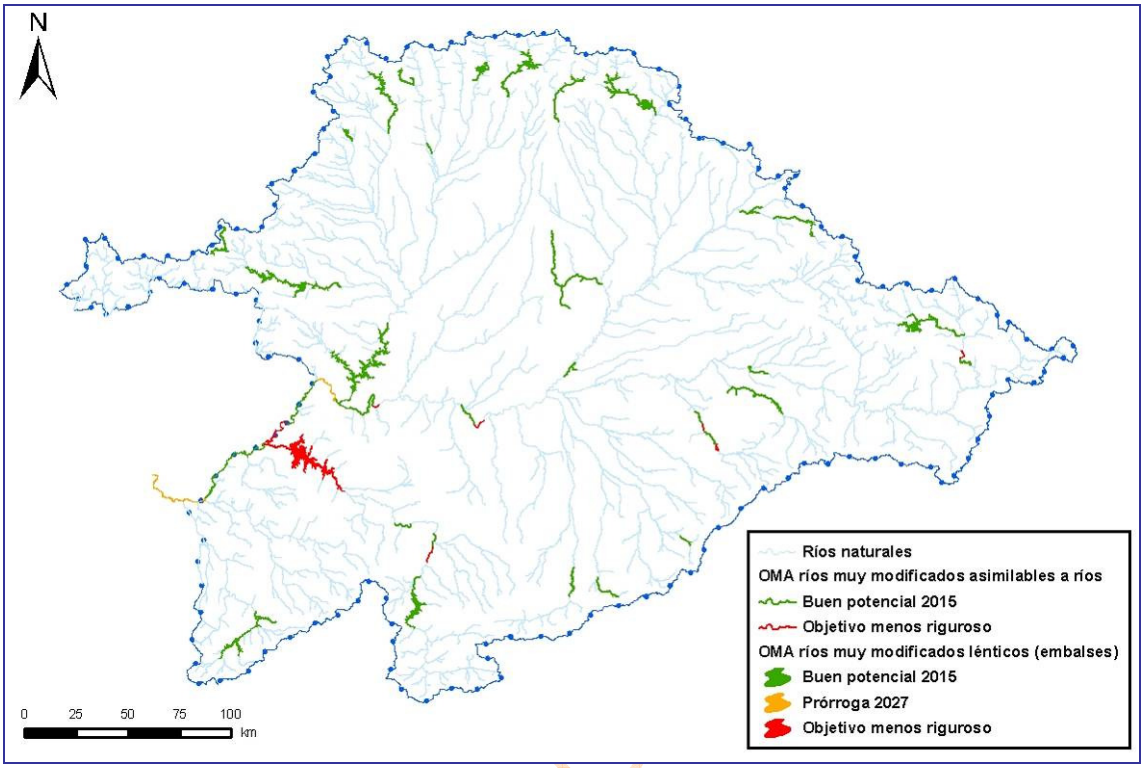


Figura 5. Objetivos medioambientales de las masas de agua muy modificadas. Repetir nueva geometría Castro

En relación con las masas de agua artificiales y las de lagos, no se identifica ningún caso de excepción a la consecución de los objetivos de buen estado.

En la tabla a continuación se listan las masas de agua superficial que requieren excención en el cumplimiento de sus OMA. Se añade el valor de los indicadores simulados (demanda biológica de oxígeno –DBO_5- y fósforo –P-), en color rojo cuando son limitantes para la consecución de los objetivos ambientales en cada uno de los escenarios simulados.

Código masa de agua (DU-)	Nombre masa de agua	Escenario 2009	Escenario 2015	Escenario 2021	Escenario 2027	OMA
117	Río Arlanzón desde confluencia con arroyo Hortal hasta confluencia con río Hormazuela, y arroyo Hortal	DBO5=2,8; P=0,45	DBO5=2,9; P=0,46	DBO5=2,5; P=0,10		Prórroga 2021
124	Río Aguijón desde confluencia con arroyo del Valle de Fuentes hasta confluencia con río Sequillo, y arroyos del Azadón, de Quintanamarco y del Valle de Fuentes	DBO5=35,9; P=1,91	DBO5=19,2; P=1,39	DBO5=19,1; P=1,23	DBO5=0,9; P=0,083	Prórroga 2027
125	Río Sequillo desde Medina de Ríoseco hasta confluencia con arroyo del Río Puercas, y arroyo del Río Puercas y de Marrandiel	DBO5=7,2; P=0,62	DBO5=4,5; P=0,43	DBO5=4,5; P=0,41	DBO5=2,9; P=0,26	Prórroga 2027
158	Río Arlanzón desde confluencia	DBO5=3,0;	DBO5=3,0;	DBO5=2,6		Prórroga

Código masa de agua (DU-)	Nombre masa de agua	Escenario 2009	Escenario 2015	Escenario 2021	Escenario 2027	OMA
	con río Hormazuela hasta confluencia con río Arlanza	P=0,45	P=0,46	P=0,103		2021
252	Arroyo de los Reguerales desde cabecera hasta el pueblo de Laguna de Negrillos	DBO5=1,8; P=0,65	DBO5=1,6; P=0,65	DBO5=0,9; P=0,12		Prórroga 2021
358	Arroyo Hornija, arroyo de los Molinos y río Hornija desde cabecera hasta inicio LIC "Riberas del río Duero y afluentes" aguas arriba de San Román de Hornija	DBO5=33,4; P=1,16	DBO5=18,1; P=0,89	DBO5=18,1; P=0,89	DBO5=20,3; P=1,09	Objetivo menos riguroso
359	Río Hornija desde el límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes" hasta confluencia con río Bajoz	DBO5=143,5; P=5,07	DBO5=81,9; P=4,23	DBO5=81,9; P=4,23	DBO5=57,9; P=3,38	Objetivo menos riguroso
361	Arroyo Valle del Monte hasta río Bajoz, río Bajoz desde confluencia con Arroyo Valle del Monte hasta río Hornija y río Hornija desde confluencia con río Bajoz hasta confluencia con río Duero	DBO5=114,5; P=3,65	DBO5=44,6; P=2,35	DBO5=44,6; P=2,35	DBO5=50,4; P=2,74	Objetivo menos riguroso
384	Arroyo Cerquilla desde cabecera hasta confluencia con el río Cega, y arroyo de Collalbillas	DBO5=36,2; P=1,03	DBO5=10,6; P=0,51	DBO5=2,6; P=0,39		Prórroga 2021
387	Arroyo de Polendos desde cabecera hasta confluencia con río Pirón	DBO5=2,7; P=0,29	DBO5=3,7; P=0,57	DBO5=2,7; P=0,12		Prórroga 2021
389	Río Malucas desde cabecera hasta confluencia con río Pirón, y arroyo del Cacerón	DBO5=6,4; P=0,87	DBO5=0,5; P=0,54	DBO5=0,5; P=0,52	DBO5=0,5; P=0,48	Objetivo menos riguroso
390	Río Pirón desde confluencia con río Malucas hasta confluencia con río Cega, y arroyo Jaramiel, arroyo Maireles y arroyo de la Sierpe	DBO5=8,0; P=3,01	DBO5=5,3; P=2,74	DBO5=5,3; P=2,73	DBO5=4,5; P=2,40	Objetivo menos riguroso
391	Arroyo del Henar desde cabecera hasta confluencia con río Cega	DBO5=173,1; P=5,53	DBO5=108,4; P=4,65	DBO5=108,4; P=4,65	DBO5=117,6; P=5,05	Objetivo menos riguroso
393	Arroyo de Santa María desde cabecera, zanja de La Pedraja y arroyo del Molino hasta su confluencia con río Cega	DBO5=215,7; P=9,02	DBO5=36,1; P=7,51	DBO5=35,7; P=6,96	DBO5=38,8; P=7,65	Objetivo menos riguroso
400	Arroyo de Adalia desde cabecera hasta confluencia con río Duero	DBO5=9,5; P=1,95	DBO5=7,6; P=0,46	DBO5=7,5*; P=0,31	DBO5=7,0*; P=0,29	Prórroga 2021
402	Arroyo de Valcorba desde cabecera hasta confluencia con río Duero	DBO5=32,8; P=1,08	DBO5=3,8; P=0,62	DBO5=3,5; P=0,18		Prórroga 2021
412	Río Tormes desde la presa del embalse de Almendra hasta el río Duero en el embalse (o albufeira) de Aldeadávila.	DBO5=17,8; P=1,49	DBO5=15,7; P=0,60	DBO5=14,7; P=0,58	DBO5=12,1; P=0,48	Objetivo menos riguroso
429	Arroyo Reguera desde cabecera hasta confluencia con río Duero	DBO5=126,2; P=4,91	DBO5=102,9; P=4,00	DBO5=102,9; P=4,00	DBO5=95,5; P=2,47	Objetivo menos riguroso
430	Arroyo de Ariballos desde cabecera hasta confluencia con río Duero	DBO5=95,8; P=3,27	DBO5=35,2; P=1,77	DBO5=34,5; P=1,61	DBO5=27,8; P=1,34	Objetivo menos riguroso
435	Arroyo Talanda desde cabecera hasta confluencia con Arroyo de la Zanja	DBO5=184,8; P=7,22	DBO5=118,6; P=5,51	DBO5=118,6; P=5,51	DBO5=93,1; P=4,31	Objetivo menos riguroso
436	Arroyo Talanda desde confluencia con arroyo de la Zanja hasta confluencia con río Duero	DBO5=248,3; P=8,88	DBO5=114,4; P=6,18	DBO5=114,4; P=6,18	DBO5=90,9; P=4,85	Objetivo menos riguroso
446	Río Eresma desde confluencia con río Voltoya hasta confluencia con arroyo del Cuadrón	DBO5=2,2; P=0,84	DBO5=0,2; P=0,42	DBO5=0,2; P=0,19		Prórroga 2021

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa de agua (DU-)	Nombre masa de agua	Escenario 2009	Escenario 2015	Escenario 2021	Escenario 2027	OMA
447	Arroyo Sangujero desde cabecera hasta confluencia con río Eresma	DBO5=43,0; P=10,46	DBO5=37,2; P=9,82	DBO5=37,2; P=9,81	DBO5=29,4; P=7,68	Objetivo menos riguroso
453	Arroyo de Torcas desde cabecera hasta confluencia con río Adaja	DBO5=83,5; P=6,77	DBO5=54,2; P=5,50	DBO5=54,2; P=5,50	DBO5=37,4; P=3,84	Objetivo menos riguroso
459	Río Mazores desde cabecera hasta confluencia con río Poveda	DBO5=90,6; P=7,98	DBO5=49,8; P=2,25	DBO5=49,8; P=2,25	DBO5=29,2; P=1,01	Objetivo menos riguroso
460	Río Mazores desde confluencia con río Poveda hasta confluencia con río Guareña y río Poveda	DBO5=400,9; P=13,39	DBO5=91,9; P=6,33	DBO5=91,9; P=6,33	DBO5=50,9; P=2,06	Objetivo menos riguroso
461	Río Guareña desde cabecera en Espino de Orbada hasta confluencia con el río Mazores	DBO5=147,4; P=4,83	DBO5=84,6; P=3,36	DBO5=84,6; P=3,36	DBO5=51,9; P=2,06	Objetivo menos riguroso
462	Río Guareña desde la confluencia con el río Mazores hasta límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" y arroyo del Caño del Molino y arroyo de la Manga	DBO5=135,4; P=7,59	DBO5=53,1; P=3,63	DBO5=53,1; P=3,63	DBO5=39,5; P=2,20	Objetivo menos riguroso
463	Río Guareña desde límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" hasta confluencia con río Duero	DBO5=141,2; P=7,36	DBO5=49,8; P=3,70	DBO5=49,8; P=3,70	DBO5=33,6; P=2,27	Objetivo menos riguroso
470	Río Zapardiel desde límite ZEPA "Tierra de campiñas" hasta confluencia con arroyo del Simplón y arroyo de los Regueros	DBO5=181,6; P=6,89	DBO5=76,7; P=4,72	DBO5=76,7; P=4,72	DBO5=61,2; P=3,37	Objetivo menos riguroso
471	Arroyo del Simplón desde cabecera hasta confluencia con río Zapardiel	DBO5=203,6; P=7,31	DBO5=88,1; P=4,93	DBO5=88,1; P=4,93	DBO5=58,7; P=2,39	Objetivo menos riguroso
472	Río Zapardiel desde confluencia con arroyo del Simplón hasta confluencia con el arroyo de la Agudilla y arroyo de la Agudilla	DBO5=652,9; P=18,98	DBO5=122,1; P=10,83	DBO5=122,1; P=10,83	DBO5=87,1; P=6,77	Objetivo menos riguroso
473	Río Zapardiel desde confluencia con arroyo de la Agudilla hasta límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle	DBO5=197,4; P=12,91	DBO5=86,5; P=4,76	DBO5=86,5; P=4,76	DBO5=64,9; P=3,10	Objetivo menos riguroso
474	Río Zapardiel desde límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle hasta confluencia con río Duero	DBO5=108,5; P=10,27	DBO5=14,1; P=0,70	DBO5=14,1; P=0,70	DBO5=8,4; P=0,41	Objetivo menos riguroso
491	Arroyo de San Cristobal desde cabecera hasta confluencia con arroyo de la Guadaña y arroyo de Izcala	DBO5=73,9; P=3,25	DBO5=34,1; P=2,40	DBO5=34,1; P=2,40	DBO5=29,5; P=2,19	Objetivo menos riguroso
492	Arroyo de la Guadaña desde cabecera hasta confluencia con arroyos de Carralafuente y de San Cristobal y arroyo de Carralafuente	DBO5=855,6; P=8,30	DBO5=103,6; P=4,85	DBO5=103,6; P=4,85	DBO5=71,3; P=3,15	Objetivo menos riguroso
493	Rivera de Cañedo desde confluencia con arroyos de de la Guadaña y de San Cristobal hasta el embalse de Almendra y arroyo de la Vega	DBO5=125,1; P=4,99	DBO5=62,3; P=3,73	DBO5=62,3; P=3,73	DBO5=48,5; P=3,04	Objetivo menos riguroso
515	Arroyo de la Encina desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes	DBO5=16,2; P=0,70	DBO5=14,7; P=0,75	DBO5=14,7; P=0,75	DBO5=53,9; P=2,32	Objetivo menos riguroso
534	Arroyo del Encinar desde cabecera hasta confluencia con el río Huebra	DBO5=1,8; P=0,52	DBO5=1,6; P=0,45	DBO5=1,4; P=0,08		Prórroga 2021
813	Río Arlanzón desde aguas abajo de Burgos hasta confluencia con arroyo del Hortal	DBO5=3,1; P=0,57	DBO5=3,2; P=0,58	DBO5=2,8; P=0,12		Prórroga 2021
Embalses						
200509	Embalse de Pocinho	DBO5=1,8;	DBO5=0,7;	DBO5=0,7;	DBO5=0,4;	Prórroga

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa de agua (DU-)	Nombre masa de agua	Escenario 2009	Escenario 2015	Escenario 2021	Escenario 2027	OMA
		P=0,074	P=0,048	P=0,043	P=0,027	2027
200667	Embalse de Los Rábanos	DBO5=0,7; P=0,167	DBO5=0,6; P=0,039	DBO5=0,6; P=0,039	DBO5=0,7; P=0,045	Objetivo menos riguroso
200670	Embalse de Castro	DBO5=1,0; P=0,075	DBO5=0,5; P=0,043	DBO5=0,5; P=0,037	DBO5=0,4; P=0,035	Prórroga 2027
200672	Embalse de San Román	DBO5=1,1; P=0,129	DBO5=0,6; P=0,073	DBO5=0,5; P=0,061	DBO5=0,5; P=0,062	Objetivo menos riguroso
200674	Embalse de San José	DBO5=0,7; P=0,132	DBO5=0,4; P=0,076	DBO5=0,4; P=0,061	DBO5=0,3; P=0,066	Objetivo menos riguroso
200675	Embalse de Las Vencías	DBO5=0,9; P=0,156	DBO5=0,6; P=0,067	DBO5=0,6; P=0,067	DBO5=0,5; P=0,059	Objetivo menos riguroso
200676	Embalse de Almendra	DBO5=1,9; P=0,124	DBO5=1,2; P=0,053	DBO5=1,1; P=0,052	DBO5=1,5; P=0,062	Objetivo menos riguroso
200677	Embalse de Burgomillodo	DBO5=1,2; P=0,055	DBO5=0,9; P=0,052	DBO5=0,9; P=0,052	DBO5=0,8; P=0,048	Objetivo menos riguroso
200682	Embalse de Villagonzalo	DBO5=1,9; P=0,078	DBO5=1,2; P=0,055	DBO5=1,1; P=0,052	DBO5=1,0; P=0,051	Objetivo menos riguroso
200714	Embalse de Bemposta	DBO5=4,9; P=0,170	DBO5=0,5; P=0,084	DBO5=0,5; P=0,082	DBO5=0,4; P=0,066	Objetivo menos riguroso

Tabla 4. Prórrogas y objetivos menos rigurosos en masas de agua superficiales.

*NOTA: según criterio de experto, se considera que para esta masa de agua es más adecuada la exención de prórroga que de objetivo menos riguroso, a pesar que de que el dato de DBO_5 de Geoimpress está ligeramente por encima del límite de la DBO_5 para el buen estado (6 mg/l). Cabe destacar además, que los resultados de Geoimpress de la DBO_5 sobreestiman en algunos casos los valores reales.

3.4.2. Masas de agua subterráneas

Los objetivos medioambientales adoptados para las masas subterráneas responden al cumplimiento del buen estado cuantitativo y buen estado químico en el año 2015.

En cuanto al estado cuantitativo, se ha considerado que las masas de agua cuyo estado cuantitativo actual es malo (índice de explotación -IE- mayor a 0,8 y/o tendencia piezométrica descendente) continuarán sin haber rebajado su IE por debajo de 0,8 en el año 2015. De las inercias a las que están sujetas los niveles piezométricos y la importancia estratégica de los usos que dependen de estas aguas se deduce que, a pesar de la aplicación de medidas, no se podrá alcanzar el buen estado cuantitativo en 2015 de las masas de agua que actualmente poseen un alto IE, si bien se acepta la posibilidad de invertir tendencias. No alcanzan el buen estado cuantitativo 4 masas de agua y si lo alcanzan 60.

En cuanto al estado químico, como se ha explicado anteriormente en el apartado 3.2.2, se han tomado como referencia los resultados de la concentración de nitrato en las aguas obtenidos de las modelaciones realizadas con el modelo de simulación Patrical.

Aparecen graves dificultades físicas y técnicas para invertir y poder recuperar el buen estado de un buen número de masas de agua subterránea, por lo que requieren el establecimiento de objetivos menos rigurosos, en concreto, de la combinación del cumplimiento de los estados químico y cuantitativo, se obtiene que 47 masas de agua subterráneas alcanzan el objetivo del buen estado en el año 2015 y 17 no alcanzan. De estas 17 que no lo alcanzan, ninguna requiere prórroga al año 2021, 3 al año 2027 y 14 un objetivo menos riguroso.

En la Figura 6 pueden verse la situación geográfica de las masas que requieren exención en el cumplimiento de sus objetivos. En la Tabla 5 se listan dichas masas, con el valor de los indicadores limitantes para la consecución de los objetivos medioambientales (en color rojo cuando supera los 50 mg/l de nitrato) en cada uno de los escenarios futuros simulados. Además, se incluye el "valor histórico" calculado por Patrical,

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

media arítmetica de los valores de concentración de nitratos recogidos en los puntos de muestreo de cada masa de agua a lo largo de una serie de años y el valor máximo de la serie de datos históricos considerada.

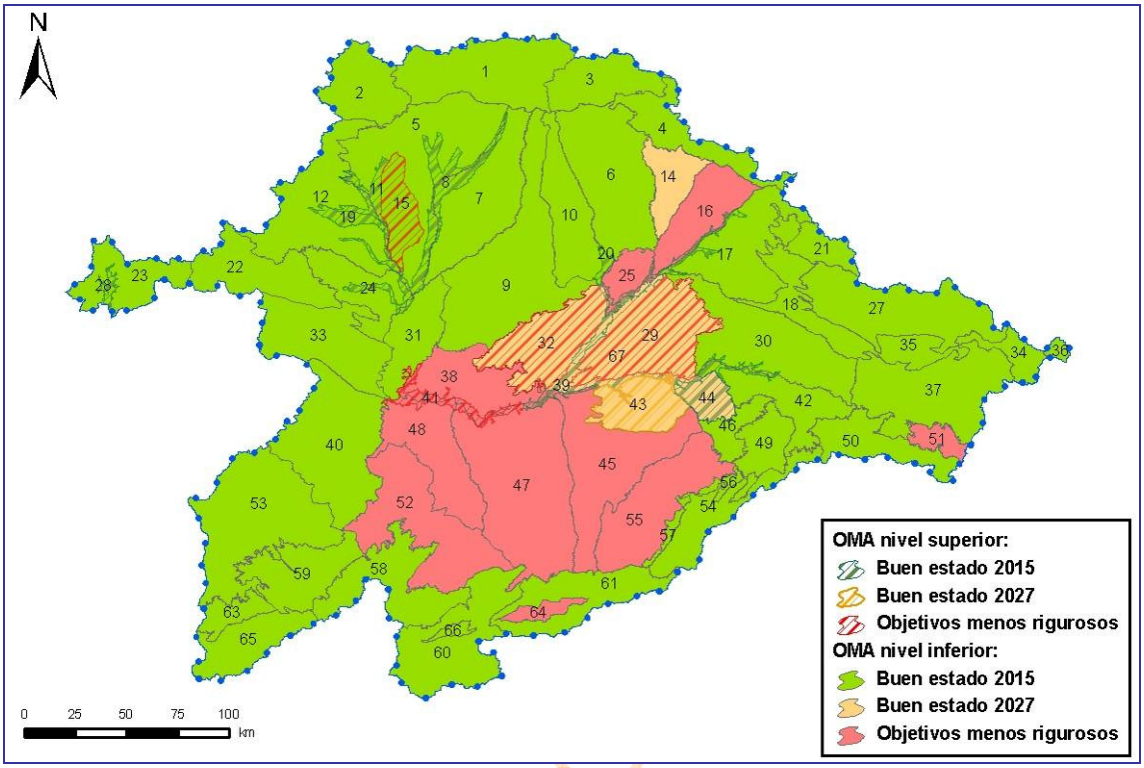


Figura 6. Objetivos medioambientales de las masas de agua subterráneas.

Código de la masa (DU-4000)	Nombre masa	Requerimientos adicionales por zonas protegidas	Concentración nitratos (mg/l)				Estado cuantitativo	OMA
			Valor histórico	2015	2021	2027		
14	Villadiego		28,4 (max 35,1)	55	55	50		Prórroga 2027
15	Raña del Órbigo		49,8 (max 77,3)	75	75	80		Objetivo menos riguroso
16	Castrojeriz		32,1 (max 42,2)	65	65	65		Objetivo menos riguroso
25	Páramo de Astudillo		39,1 (max 52,3)	65	65	60		Objetivo menos riguroso
29	Páramo de Esgueva		33,9 (max 46)	65	70	65		Objetivo menos riguroso
32	Páramo de Torozos		38,1 (max 53,6)	80	85	85		Objetivo menos riguroso
38	Tordesillas	Zona vulnerable	43,2 (max 62,2)	75	65	55	IE=1,49	Objetivo menos riguroso
41	Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora		32,8 (max 49,4)	55	55	55		Objetivo menos riguroso
43	Páramo de Cuéllar	Zona vulnerable	48,1 (max 65,6)	55	45	35		Prórroga 2027
45	Los Arenales	Zona vulnerable	24,2 (max 35,4)	50	55	55	IE=0,87	Objetivo menos riguroso
47	Medina del Campo	Zona vulnerable	34,2 (max 49,2)	70	70	65	IE=1,65	Objetivo

BORRADOR

Código de la masa (DU-4000)	Nombre masa	Requerimientos adicionales por zonas protegidas	Concentración nitratos (mg/l)				Estado cuantitativo	OMA
			Valor histórico	2015	2021	2027		
								menos riguroso
48	Tierra del Vino		40,5 (max 57,8)	60	70	70	IE=1,39	Objetivo menos riguroso
51	Páramo de Escalote		29,7 (max 42,5)	65	65	65		Objetivo menos riguroso
52	Salamanca	Zona vulnerable	27,9 (max 45,6)	55	55	55		Objetivo menos riguroso
55	Cantimpalos	Zona vulnerable	19,6 (29,9)	55	60	60		Objetivo menos riguroso
64	Valle de Amblés		29,6 (max 40,6)	65	70	70		Objetivo menos riguroso
67	Terciario detrítico bajo los páramos			Sin dato	Sin dato	Sin dato	Tendencia piezométrica descendente	Prórroga 2027

Tabla 5. Prórrogas y objetivos menos rigurosos en masas de aguas subterráneas.

En el caso de Páramo de Cuéllar (DU-400043) a pesar de que se obtienen unos valores del modelo Patrical que indican una concentración menor a 50 mg/l para el año 2021 se ha optado por proponer una prórroga al año 2027 como objetivo ambiental. Esto se debe a varias causas, entre las que se encuentran el valor de concentración de nitratos del año 2021 es, a pesar de todo, elevado; la superficie de la zona vulnerable (en la que se supone la aplicación de los programas de acción en zonas vulnerables) no ocupa más del 50% de la superficie total de la masa de agua; los altos valores de concentración de nitratos registrados en esta masa de agua a través de las redes de seguimiento y la lentitud de los procesos de recuperación de la calidad de las aguas subterráneas.

3.5. Metodología para la definición de objetivos en masas con deterioro temporal

3.5.1. Introducción

El artículo 4 (6) de la DMA, transpuesto al ordenamiento jurídico español por el artículo 38 del RPH, define las condiciones que se deben cumplir cuando se produce un deterioro temporal del estado de las masas de agua. Se refiere a situaciones en las que el deterioro es debido a causas naturales o de fuerza mayor que son excepcionales o que no hayan podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones, sequías prolongadas y circunstancias derivadas de accidentes.

Debido a la naturaleza excepcional y no previsible de las situaciones de deterioro temporal de las masas de agua, éstas por lo general no se tratan como tales en el presente plan hidrológico, salvo en aquellos casos en los que las circunstancias causantes del deterioro temporal se hayan producido poco antes o se estén produciendo durante el periodo de elaboración del plan.

Los contenidos de este apartado se basan, por una parte, en el artículo 38 del RPH, que transpone el artículo 4 (6) de la DMA, en el cual se definen las condiciones a cumplir para admitir un deterioro temporal del estado de una masa de agua:

a) Que se adopten las medidas para impedir que el estado siga deteriorándose.

b) Que el plan hidrológico especifique las condiciones para declarar las circunstancias de deterioro temporal.

c) Que las medidas se incluyan en el programa de medidas.

d) Que los efectos se revisen anualmente y que se adopten, tan pronto como sea posible, las medidas para devolver la masa a su estado anterior.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

e) Que el plan incluya un resumen de los efectos de las circunstancias de deterioro y de las medidas.

Por otra parte, se basa en el apartado 6.4 de la IPH que define una serie de exigencias adicionales, entre las cuales cabe citar las siguientes:

a) Que el plan incluya un resumen de las cartografías de riesgo existentes y de los protocolos de actuación.

b) Que se identifiquen los posibles tipos de accidentes.

c) Que se indiquen las posibles causas y los criterios para definir el inicio y final de las situaciones de deterioro.

El presente apartado tiene como objetivo, por una parte, definir la metodología a seguir cuando se produce un deterioro temporal del estado de una masa de agua durante el periodo de vigencia del presente plan hidrológico. Por otra parte, recoge la información que la normativa requiere en relación con las situaciones de deterioro temporal del estado de las masas de agua.

3.5.2. Registro de deterioros temporales del estado de las masas de agua

En la parte española de la demarcación del Duero los episodios de deterioro temporal del estado de las masas de agua pueden ser consecuencia de situaciones muy diferentes. Por un lado, se dan casos en los que, debido a accidentes o situaciones anómalas relacionadas con la actividad humana, se produce una alteración del ecosistema acuático. Estos casos tienen una casuística variada, de modo que los indicadores físico-químicos, hidromorfológicos y biológicos se ven afectados en mayor o menor medida según el tipo de accidente o alteración. Por otro lado, existen casos de deterioro temporal asociado a fenómenos extremos (sequías e inundaciones). Las sequías responden a la falta continuada de precitaciones, mientras que las causas de las inundaciones son más variadas, por orden de ocurrencia en la demarcación del Duero: precipitaciones continuadas y extensivas, episodios tormentosos locales, deshielos primaverales elevados e inadecuada gestión de las infraestructuras hidráulicas. Al igual que en el caso de los accidentes, los efectos sobre el estado ecológico son únicos para cada uno de estos fenómenos, en función de la intensidad y del ámbito afectado, y hay que particularizar el valor de los indicadores de estado en cada caso.

Los accidentes son aleatorios y en muchos casos imprevisibles e inevitables, y no tienen una distribución concreta dentro de la demarcación. Por contra, en el caso de sequías y las inundaciones sí se pretende, a través de estudios, encontrar un patrón de ocurrencia y distribución. En lo que respecta a las inundaciones, por ejemplo, las que son debidas a precipitaciones invernales continuadas tienen una mayor profusión en la parte norte de la demarcación (afluentes de la margen derecha del Duero) que en la sur, mientras que las debidas a episodios tormentosos se distribuyen homogéneamente. No obstante, la cartografía y el efecto sobre el estado ecológico de las inundaciones son aspectos no estudiados con el suficiente detalle hasta el momento.

La siguiente tabla presenta un registro de los deterioros temporales que se han producido en la demarcación durante el periodo de elaboración del plan hidrológico (años 2007 y 2009), incluyendo la descripción de los deterioros y sus circunstancias causantes, las medidas adoptadas en cada caso y el estado actual de las masas de agua afectadas. Puesto que no se han determinado casos de deterioro temporal asociados a sequías e inundaciones en este período, la tabla únicamente incluye masas de agua afectadas por deterioro temporal debido a accidentes.

Este registro se completará con los episodios de deterioro temporal del estado de las masas de agua que se sucedan durante el período de vigencia del presente plan hidrológico, a fin de presentar una relación de los episodios que se han producido en la próxima revisión del plan.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Periodo	Código masas de agua afectadas (DU-)	Circunstancias causantes del deterioro	Descripción del deterioro	Medidas adoptadas	Situación actual (estado)
28/4/07 – 9/5/07	359 (Hornija)	Vertido accidental de gasoil (unos 500 l) por vuelco de un depósito contenedor desde una instalación bodeguera.	Detección de hidrocarburos en la masa de agua, con incumplimientos límites A2 prepotables para hidrocarburos disueltos.	-Inspección de la instalación causante del vertido. -Seguimientos en la masa de agua de la evolución de la contaminación, con toma de muestras en el día del vertido y en días sucesivos. -Establecimiento de barreras para retención de hidrocarburos. -Comprobación de inexistencia de abastecimientos afectados. -Apertura de procedimiento sancionador.	Vuelta a la normalidad
21/5/07 – 28/5/07	523, 524, 525 (Águeda)	Vertido accidental de aguas de escorrentía pluvial provenientes de zona de escombrera por desbordamiento de una balsa de retención en las instalaciones de ENUSA, en Saelices.	Vertido con elevada turbidez, carácter fuertemente ácido y concentraciones significativas de metales disueltos, ocasionándose mortandad piscícola grave (superior al millar de ejemplares) en el río Águeda.	-Seguimientos en la masa de agua de la evolución de la contaminación con toma de muestras en el día del vertido y en días sucesivos. -Inspección de la instalación causante del vertido -Comunicación inmediata a otros organismos con competencias en la materia. -Apertura de procedimiento sancionador.	Vuelta a la normalidad
1/1/07 – 31/12/07	13, 15, 16, 17, 18, 20, 39, 656, 810 y 811 (Folledo, Casares, Bernesga)	Vertidos reiterados de lodos y aguas con valores muy altos de sólidos en suspensión, incumpliendo límites autorizados, desde las instalaciones de excavación de los Túneles de Pajares.	Episodios reiterados de muy alta turbidez en el arroyo Folledo, con afección significativa en los ríos Casares y Bernesga. Afección del lecho del cauce por sedimentación.	-Incremento de las tareas de vigilancia e inspección. -Seguimientos en las masas de agua afectadas de los episodios de contaminación. -Apertura de varios procedimientos sancionadores.	Se sigue produciendo afección por las obras, que aún no han concluido
6/7/2007	193 (Río Cea y afluentes desde limite ZEPA "La Nava-Campos Norte" hasta Mayorga).	Vertido accidental puntual de sustancia tóxica desde instalación agrícola (causa supuesta) al arroyo de La Vega.	Mortandad grave de cangrejos (superior al millar de ejemplares).	-Seguimiento en la masa de agua de la evolución contaminación. -Investigación sobre posible causa de la mortandad y determinación de la sustancia química concreta que presumiblemente ha podido causar la mortandad (piperonil butóxido) en base a analíticas realizadas. -Comunicación con otros organismos con competencia en la materia (SEPRONA, JCyL). -No se abre procedimiento sancionador al no poderse determinar con exactitud el causante del vertido.	Vuelta a la normalidad
1/1/07 – 31/8/07	438, 544 (Río Eresma)	Reparación de la decantación secundaria de la EDAR de Segovia (se sustituyeron todos los sistemas de	Empeoramiento de la calidad del agua circulante por el río Eresma aguas abajo del vertido de Segovia.	-Inspección y muestreo del vertido. -Seguimientos en la masa mediante la estación automática de alerta de Hontanares de Eresma y mediante analíticas en el río.	Vuelta a la normalidad

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Periodo	Código masas de agua afectadas (DU-)	Circunstancias causantes del deterioro	Descripción del deterioro	Medidas adoptadas	Situación actual (estado)
		arrastre). Reparación de un emisario.		-Penalización en la liquidación del canon de control de vertidos por tratamiento "no adecuado".	
1/8/08 – 15/8/08	200671, 200670, 200712, 200713, 200714, 200678 (Duero)	Realización de obras por Energías de Portugal (EDP) en el lecho del río Duero aguas abajo de Bemposta (tramo internacional) que obligan a realizar una alteración significativa del régimen de caudales en todo el tramo entre los embalses de Villalcampo y Aldeadávila.	Caudales circulantes muy bajos e incluso nulos entre los embalses de Bemposta y Aldeadávila Incumplimientos de la aptitud piscícola, causándose mortandades piscícolas de carácter leve (< 100 ejemplares) aguas abajo de Bemposta Alteración significativa régimen de funcionamiento embalses de Villalcampo y Castro, con tiempos de retención hidráulica muy altos en los mismos. Incremento de la eutrofización.	-Incremento de las tareas de vigilancia e inspección en las obras realizadas. -Seguimientos periódicos de la evolución de la calidad de las aguas en todo el tramo afectado. -Elaboración de informes sobre evolución de la situación al Ministerio de Medio Ambiente (organismo competente seguimiento obras por parte española, al estar ubicadas en el tramo internacional del río Duero).	Vuelta a la normalidad
7/9/08 – 8/9/08	200670 (Embalse de Castro)	Confluencia de factores antrópicos (eutrofización aguas, alteración régimen habitual de funcionamiento del embalse por obras, etc.) y naturales (mezcla de aguas por inversión térmica al final del verano) que ocasionan un descenso repentino en los valores de oxígeno disuelto.	Mortandad piscícola grave (superior a mil ejemplares) en el embalse de Castro, por disminución repentina oxígeno disuelto en superficie.	-Seguimiento de la evolución de la calidad de las aguas en el día de la mortandad y posteriores. -Retirada de peces muertos.	Vuelta a la normalidad
18/8/09 – 1/9/09	200664 (cola embalse de Cuerda del Pozo)	Confluencia de factores biológicos, químicos y físicos en la que destacan la luz, la temperatura y los nutrientes. Las altas temperaturas que se registraron en la zona durante la tercera semana de agosto, unido al fuerte estiaje y la consiguiente falta de renovación del agua, fueron claves en el desarrollo de este episodio de bloom algal.	Bloom algal de cianobacterias con aparición de unas manchas de color verde intenso localizadas en el tramo del río Duero de la cola del embalse de Cuerda del Pozo.	-Seguimiento evolución calidad de las aguas con 3 tomas de muestras en distintas semanas y análisis físico-químicos, de fitoplancton y de toxicidad. -Comunicación con otros organismos con competencia en la materia (SEPRONA, JCyL). La JCyL decreta la prohibición de baño durante la duración del episodio.	Vuelta a la normalidad

Tabla 6. Registro de deterioros temporales durante el período de elaboración del Plan Hidrológico.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

3.5.3. Procedimiento para justificar el deterioro temporal del estado de las masas de agua

Como se ha explicado en el apartado anterior, durante el periodo de vigencia del presente plan hidrológico, se llevará un registro de las nuevas situaciones de deterioro temporal del estado de las masas de agua.

Por lo general, el análisis se realiza a la escala de masa de agua, pudiéndose agrupar varias masas de agua cuando la justificación se refiere a un conjunto de masas.

Los resultados de los análisis se presentan mediante fichas (ver modelo abajo) que resumen las circunstancias del deterioro y las medidas adoptadas. En el **Apéndice II, apartado 2**, del presente anejo se incluyen las fichas correspondientes a las situaciones ocurridas durante la fase de elaboración de este Plan hidrológico, entre los años 2007 y 2009.

Código (DU-) y nombre:	
Categoría: categoría de la masa de agua.	
Tipo: ecotipo de la masa de agua.	
Localización: descripción de la ubicación de la masa de agua	
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: generalmente, el análisis se hace a escala de masa de agua, pero pueden agruparse.	
Periodo: tiempo durante el que se ha prolongado la situación de deterioro.	
Descripción de las circunstancias causantes del deterioro temporal: motivos de deterioro y descripción de la situación hidrológica durante el episodio.	
Objetivos e indicadores: valor de los indicadores que han determinado el deterioro y objetivo ambiental de dichos indicadores.	
Brecha: desviación entre el estado de la masa de agua actual y en el escenario tendencial con respecto a los objetivos de referencia.	
Medidas adoptadas: medidas llevadas a cabo para controlar y paliar los efectos del deterioro.	

Tabla 7. Plantilla para la identificación de deterioros temporales de las masas de agua.

3.5.4. Condiciones, criterios y resúmenes de protocolos de actuación

El presente apartado recoge las condiciones para declarar situaciones de deterioro temporal, los criterios para definir el inicio y el final de las situaciones de deterioro y mención a los protocolos de actuación.

3.5.4.1. Inundaciones

Según los acuerdos adoptados en la reunión de los Directores del Agua, celebrada en Lisboa el 29/30 de noviembre de 2007 (anexo 3 del documento de síntesis final), la identificación de una inundación como grave en el sentido del artículo 38 del RPH se efectúa una vez que se ha producido.

La reducción del riesgo de inundaciones no es uno de los objetivos principales de la Directiva Marco del Agua, que tampoco tiene en cuenta los futuros cambios del riesgo de inundación que se derivarán del cambio climático, por lo que el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea han considerado necesario la redacción de la Directiva 2007/60/CE de 23 de octubre de 2007 relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

La Directiva 2007/60/CE establece la necesidad de realizar una Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación en cada una de las unidades de gestión en que esté dividido el territorio, por medio, entre otros, de la elaboración de mapas de peligrosidad de inundaciones y de mapas de riesgo de inundación y en segundo

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

lugar mediante la redacción de unos Planes de Gestión del Riesgo de Inundación, todo ello con la correspondiente coordinación con la Directiva 2000/60/CE.

No se dispone de una cartografía de detalle para toda la DHD de las zonas que presentan un especial riesgo de sufrir el efecto de inundaciones. En la actualidad existen unos 3.000 km de cauce cartografiados cuyas fuentes son: Proyecto LINDE, Normas de explotación y Planes de Emergencia de presas, Proyectos de protección Civil y otros estudios específicos de cartografía que incluyen el mapeo de zonas inundables entre sus trabajos.

Para poder cumplir con las determinaciones de la Directiva 2007/60/CE están en desarrollo en todas las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias, coordinados por la Dirección General del Agua, los trabajos para establecer un Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

Está prevista la realización de un Plan de Gestión de Inundaciones para el año 2015.

En lo que respecta al deterioro temporal de las masas de agua, se considera que las inundaciones de baja probabilidad o escenarios de eventos extremos correspondientes a la categoría a) del artículo 6 (3) de la Directiva 2007/60/CE son inundaciones graves, en el sentido del artículo 38 del RPH, que producen un deterioro temporal del estado de las masas de agua. Sin embargo, también las inundaciones con una mayor probabilidad pueden ser consideradas como inundaciones graves en circunstancias en las que los impactos de esas inundaciones son igualmente excepcionales, o inundaciones razonablemente imprevistas.

El inicio de la situación de deterioro temporal se define como la fecha en la que, habiéndose producido la inundación, se registra un deterioro del estado de la masa de agua. El final de la situación de deterioro temporal se define como la fecha en la que la inundación deja de tener efecto sobre la masa de agua que ha sufrido el deterioro.

Para los casos de inundación, la CHD tiene suscrito un Protocolo de actuación ante situaciones de inundaciones para la coordinación con Protección Civil ante riesgo de inundaciones. Este Protocolo es coherente con la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Cuenca del Duero. También existen unos procedimientos de seguimiento del estado semejantes a los que se aplican en casos de accidente.

3.5.4.2. Sequías

De acuerdo con el apartado 1.2 de la IPH se considera que una sequía es prolongada en el sentido del artículo 38 del RPH cuando se trata de una sequía producida por circunstancias excepcionales o que no han podido preverse razonablemente. La identificación de estas circunstancias se realiza mediante el uso de indicadores relacionados con la falta de precipitación durante un periodo de tiempo. El sistema de indicadores de sequía se describió por primera vez en el Plan Especial de Actuación ante situaciones de alerta y eventual sequía (PES) de la Confederación hidrográfica del Duero, que fue aprobado por OM del 21 de marzo de 2007 y fue aplicado para la gestión de la situación de sequía vivida en la cuenca española del Duero durante el primer semestre del año hidrológico 2007/08.

Con su uso, se han evidenciado determinadas necesidades de ajuste y mejora, concretamente, el sistema de indicadores, así como las medidas a adoptar en situaciones de sequía. En el Anejo 13 de este Plan Hidrológico se incluye la correspondiente documentación de actualización y revisión del PES del Duero y en el Capítulo 11.2 de esta Memoria un resumen de la información del Anejo 13.

El sistema de indicadores seleccionado es de carácter hidrológico, es decir, tiene por finalidad caracterizar la sequía hidrológica, pues su interés práctico radica en servir de apoyo a la toma de decisiones relativas a la gestión de los recursos hídricos de la cuenca. En cada sistema de explotación se calculan uno o varios indicadores que, en este último caso y a efectos de dar una visión global, se sintetizan en un único índice de estado representativo de cada uno de los sistemas de explotación. De esta manera se puede ofrecer un único valor para cada ámbito territorial de gestión.

El rango de valores del Índice de Estado (de 0 a 1), se clasifica, a efectos de diagnóstico de la situación de sequía, en los niveles siguientes, en función de la estacionalidad:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

SITUACIÓN	VALORES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
NORMALIDAD	Ie>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
PREALERTA	Ie Normalidad ≥ Ie >	0,15	0,16	0,18	0,21	0,25	0,30	0,30	0,29	0,26	0,23	0,20	0,17
ALERTA	Ie Prealerta ≥ Ie >	0,01	0,01	0,03	0,05	0,07	0,1	0,1	0,09	0,08	0,07	0,05	0,03
EMERGENCIA	Ie Alerta ≥ Ie >	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

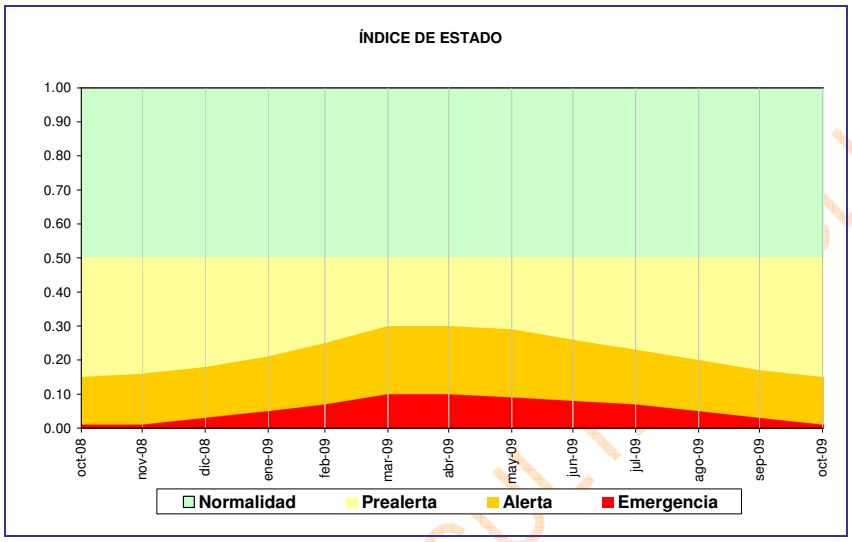


Figura 7. Representación gráfica de las situaciones de sequía modificadas

De manera general, resulta esencial diferenciar aquellos casos en que existe un déficit estructural, que impide la adecuada atención de las demandas, de la situación de sequía, que es coyuntural, con límites espaciales y temporales poco definidos y que guarda una cierta independencia de la demanda. En este segundo caso, el inicio de la situación de deterioro temporal se define como la fecha en la que, habiendo entrado el sistema de explotación en un estado de sequía prolongada, se registra un detrimento del estado de la masa de agua. El final de la situación de deterioro temporal se define como la fecha en la que la sequía deja de tener efecto sobre la masa de agua que ha sufrido el deterioro.

De acuerdo con los indicadores establecidos y las medidas previstas, las condiciones en que se puede admitir el deterioro temporal del estado de una masa de agua quedan establecidas objetivamente en el momento en que la subzona o subzonas afectadas se encuentren en situación de alerta o emergencia. Es decir, cuando al menos han transcurrido dos meses desde que la profundización de la sequía abandonó el indicador de prealerta. La situación descrita es coherente con el momento en que puede admitirse la reducción de los caudales ecológicos (medida de acción coyuntural en situación de alerta), lo que podría incidir en un deterioro del estado de alguna de las masas de agua afectadas. Adicionalmente, la condición resulta también coherente con los criterios descritos en el apartado referido al deterioro temporal del estado de las masas de agua (punto 7.4. de la Memoria), en aplicación del artículo 38.2.b del RPH. De esta forma, el deterioro temporal registrado en situación objetiva de sequía, y como causa de ella, no constituye un incumplimiento de los objetivos ambientales fijados en el presente Plan Hidrológico.

La sequía ocurrida en 2007-2008, que en la demarcación del Duero se hizo más patente entre diciembre de 2007 y junio de 2008, fue consecuencia de la falta de lluvia en otoño e invierno, pero gracias a las lluvias de la primavera de 2008, en mayo y abril principalmente, no resultó ser un caso especialmente grave y prolongado en el tiempo.

No se ha realizado un estudio detallado para determinar si ocurrió en la demarcación del Duero algún caso de deterioro temporal por sequía como consecuencia de la sequía 2007-2008.

3.5.4.3. Accidentes

Cuando se produce un accidente que afecta al estado de las masas de agua, la Oficina de Planificación Hidrológica del Duero determina si se trata de una circunstancia excepcional y no previsible causante de un deterioro temporal del estado de las masas de agua en el sentido del artículo 38 del RPH.

En particular se consideran los siguientes posibles tipos de accidentes:

a) Vertidos accidentales ocasionales

b) Fallos en sistemas de almacenamiento de residuos

c) Incendios en industrias

d) Accidentes en el transporte

e) Incendios forestales

f) Otros: casos de disminución repentina de la calidad del agua como consecuencia de actividades humanas (obras, gestión de embalses, etc.) que desemboquen en un deterioro del estado patente

El inicio de la situación de deterioro temporal se define como la fecha en la que, habiéndose producido el accidente, se registra un empeoramiento del estado de la masa de agua. El final de la situación de deterioro temporal se define como la fecha en la que el accidente deja de tener efecto sobre la masa de agua que ha sufrido el deterioro.

La Confederación Hidrográfica del Duero cuenta con un Protocolo de Actuación ante este tipo de incidencias, que se describe en el apartado 12.2.7 de esta Memoria, al hacer referencia a las medidas que se adoptan para prevenir o reducir la contaminación accidental.

3.6. Metodología para la definición de objetivos para nuevas modificaciones o alteraciones

3.6.1. Introducción

El artículo 39 del RPH, que transpone al ordenamiento jurídico español el artículo 4 (6) de la DMA, define las condiciones que se deben cumplir cuando no se logran los objetivos ambientales o se produzca un deterioro del estado de una masa de agua como consecuencia de una nueva modificación de las características físicas de una masa de agua superficial o una alteración de nivel de una masa de agua subterránea. También define las condiciones para justificar el deterioro de una masa de agua superficial del muy buen estado al buen estado como consecuencia de nuevas actividades cuando éstas contribuyan al desarrollo sostenible. En resumen, las condiciones para admitir estas nuevas modificaciones o alteraciones son las siguientes:

a) Que se adopten las medidas para paliar los efectos adversos en el estado de la masa de agua.

b) Que los motivos de las modificaciones se expliquen en el plan hidrológico.

c) Que los motivos de las modificaciones sean de interés públicos superior y que los beneficios para la salud, la seguridad y el desarrollo compensen el coste ambiental.

d) Que los beneficios no puedan conseguirse por otros medios.

El concepto de nuevas modificaciones o alteraciones implica que éstas se lleven a cabo con posterioridad a la elaboración del presente plan hidrológico. Por lo tanto, las consecuencias de estas nuevas modificaciones o alteraciones y las condiciones que deben cumplirse para admitirlas no se tratan en el presente plan sino se

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

atajarán durante su periodo de vigencia, una vez que se tenga conocimiento de dichas modificaciones o alteraciones.

El presente apartado tiene como objetivo definir una metodología a seguir cuando se produzcan nuevas modificaciones o alteraciones que impidan lograr los objetivos ambientales o supongan un deterioro del estado de una masa de agua.

3.6.2. Procedimiento

Durante el periodo de vigencia del presente plan hidrológico, se llevará un registro de las nuevas modificaciones o alteraciones que afecten al estado de las masas de agua, a fin de presentar una relación de los casos que se han producido en la próxima revisión del plan.

La justificación de que las nuevas modificaciones o alteraciones cumplan las condiciones establecidas en la normativa se realiza por los siguientes procedimientos.

3.6.2.1. Actuaciones declaradas de interés general

Conforme al artículo 46 (1) del TRLA tendrán la consideración de obras hidráulicas de interés general y serán de competencia de la Administración General del Estado las siguientes actuaciones:

a) Las obras que sean necesarias para la regulación y conducción del recurso hídrico, al objeto de garantizar la disponibilidad y aprovechamiento del agua en toda la cuenca.

b) Las obras necesarias para el control, defensa y protección del dominio público hidráulico, sin perjuicio de las competencias de las Comunidades Autónomas, especialmente las que tengan por objeto hacer frente a fenómenos catastróficos como las inundaciones, sequías y otras situaciones excepcionales, así como la prevención de avenidas vinculadas a obras de regulación que afecten al aprovechamiento, protección e integridad de los bienes del dominio público hidráulico.

c) Las obras de corrección hidrológico-forestal cuyo ámbito territorial afecte a más de una Comunidad Autónoma.

d) Las obras de abastecimiento, potabilización y desalación cuya realización afecte a más de una Comunidad Autónoma.

Asimismo tendrán la consideración de obras hidráulicas de interés general aquellas obras que se declaren de interés general por Ley, por Real Decreto o mediante el Plan Hidrológico Nacional, conforme a los párrafos (2), (3) y (4), respectivamente, del artículo 46 del TRLA.

En el caso de las actuaciones declaradas de interés general se efectúa por medio de los informes de viabilidad requeridos según el artículo 46 (5) del TRLA. Dicho artículo 46 (5), modificado por la Ley 11/2005, de 22 de junio, determina que las obras declaradas de interés general deben contar con un informe que justifique su viabilidad económica, técnica, social y ambiental que se debe elaborar con carácter previo a la declaración de interés general y a la ejecución de las obras. En el caso de que las obras no se hubiesen llevado a cabo los citados informes deberán ser revisados cada seis años debiendo hacerse públicos.

En consecuencia, todas las nuevas actuaciones declaradas de interés general cuentan con dicho informe de viabilidad, elaborado de acuerdo con la sistemática establecida por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Los informes comprenden los siguientes elementos de información:

a) Datos básicos

b) Objetivos de la actuación

c) Adecuación de los objetivos de la actuación a lo establecido por la legislación y los planes y programas vigentes

d) Descripción de la actuación

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

e) Eficacia de la propuesta técnica para la consecución de los objetivos

f) Viabilidad técnica

g) Viabilidad ambiental

h) Análisis financiero y de recuperación de costes

i) Análisis socio-económico

j) Conclusiones

Puesto que el alcance y grado de detalle de los informes de viabilidad cubren y en parte superan los requerimientos del artículo 39 del RPH, no es necesario realizar un análisis adicional para la justificación de nuevas modificaciones o alteraciones.

Para el caso de actuaciones de interés de una comunidad autónoma resulta de aplicación el informe previo que, de acuerdo con el artículo 25.4 del TRLA, debe emitir la Confederación Hidrográfica del Duero sobre actos y planes en materia de medio ambiente, ordenación del territorio y urbanismo, espacios naturales, pesca, montes, regadíos y obras públicas de interés regional, siempre que tales actos y planes afecten al régimen y aprovechamiento de las aguas continentales o a los usos permitidos en terrenos de dominio público hidráulico y en sus zonas de servidumbre y policía, teniendo en cuenta a estos efectos lo previsto en el presente Plan Hidrológico, con cuyas previsiones respecto a los objetivos de buen estado y de satisfacción de las demandas, se deberá evidenciar la compatibilidad de las distintas propuestas de actuación.

3.6.2.2. Otras nuevas modificaciones o alteraciones

Cuando una nueva modificación o alteración no corresponde a una obra declarada de interés general, se comprueba mediante un procedimiento específico si se cumplen las condiciones definidas en la normativa.

Cuando la obra no de interés general se ha de realizar un análisis que permita justificar la necesidad de la obra frente a las alteraciones en las masas de agua que produzca la misma. Por lo general, el análisis se realiza a escala de masa de agua, pudiéndose agrupar varias masas de agua cuando la justificación se refiere a un conjunto de masas y los resultados se presentan mediante fichas que permiten mostrar las justificaciones de manera resumida.

Como se ha mencionado, el análisis de las nuevas alteraciones se llevará cabo durante el período de vigencia del presente plan hidrológico, a lo largo del cual se llevarán a cabo dichas alteraciones. No obstante, se tiene constancia de una serie de infraestructuras que están ya previstas en la demarcación del Duero y, de forma preliminar, se ha completado la ficha resumen de varias de estas nuevas modificaciones con la información disponible. Estas fichas en el se incluyen **Apéndice II, apartado 3**, del presente anejo y en la Tabla 8 se presenta un modelo.

Código (DU-) y nombre:	**Código de la masa de agua en el sistema de información de la CHD y nombre completo de la misma**.
Categoría: categoría de la masa o masas de agua afectadas.	
Tipo: Ecotipos y códigos de los ecotipos.	
Localización: Descripción de la ubicación de la masa de agua y de las actuaciones a desarrollar. Se incluirán mapas que faciliten su localización geográfica y permitan conocer las relaciones espaciales de los distintos elementos.	
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: En el caso de que se vean implicadas varias masas de agua puede completarse una ficha en cada caso, o bien, analizarlas agrupadamente. Si se opta por esta solución hay que justificar la agrupación adoptada verificando que no se dejan de valorar todos los aspectos que condicionan el estado de cada una de las masas.	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**Código de la masa de agua en el sistema de información de la CHD y nombre completo de la misma**.
Descripción de la nueva modificación o alteración: Características de las actuaciones planteadas cuya afección se analiza. Se expondrán y detallarán todos los elementos que se consideren significativos para la justificación que se realiza.	
Objetivos: Objetivos ambientales que corresponden a las distintas masas implicadas de acuerdo con lo especificado en el Plan Hidrológico.	
Brecha: Desviación sobre los objetivos que introduce la nueva actuación. Se detallará el efecto sobre cada una de las métricas que intervienen en la valoración del estado de acuerdo con la categoría y tipo de masas de agua afectadas.	
a) Medidas adoptadas para paliar los efectos adversos Identificación de las acciones compensatorias que se van a desarrollar y efecto de las mismas sobre las métricas afectadas y que expresan la brecha.	
b) Motivos de la nueva modificación o alteración Justificación técnica, social y económica de la nueva modificación.	
c) Evaluación de los beneficios de la modificación y comparación con los beneficios asociados al cumplimiento de los objetivos ambientales Valoración de los beneficios que produce la nueva modificación y comparación de los mismos frente al deterioro del estado o cambio de naturaleza que se introduce.	
d) Análisis de alternativas Justificación de que la alternativa seleccionada es la que ofrece un mejor resultado económico, social y ambiental frente a otras consideradas y, en particular, frente a la alternativa cero. Se incluirá un análisis de coste/beneficio y, en el caso de descarte de las medidas correctoras que sea técnicamente posible abordar, un análisis de coste desproporcionado.	

Tabla 8. Plantilla para la valoración de nuevas modificaciones o alteraciones.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

4. LOS OBJETIVOS DE LAS ZONAS PROTEGIDAS

En las zonas protegidas se deben cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en cada tipo de zona protegida y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen. El cumplimiento de las normas y objetivos de las zonas protegidas se establece con un plazo límite de quince años después de la entrada en vigor de la DMA, a menos que se especifique otra cosa en el acto legislativo comunitario en virtud del cual haya sido establecida cada una de las zonas protegidas.

A continuación se presentan en la Tabla 9 un resumen de los objetivos a alcanzar en cada tipo de zona protegida.

Tipo de zona protegida	Norma regulatoria	Objetivos de la norma
Captación de agua para abastecimiento	Directiva Marco del Agua. Respecto a las normas de calidad, se siguen aplicando las normas Directivas 75/440/CEE y 79/869/CEE hasta que se desarrollen nuevos criterios	Definen unas normas de calidad específicas para las aguas prepotables superficiales. Para las aguas subterráneas no se ha desarrollado legislación al respecto.
Protección de la vida de los peces	Directiva 2006/44/CE, relativa a la caldiad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces	Define unas normas de calidad específicas para las aguas que requieren protección o mejora para la vida de los peces
Zonas de baño	Directiva 2006/7/CE, relativa a la gestión de las aguas de baño	Define unas normas de calidad específicas para las aguas de baño
Zonas de Especial Protección de Aves	Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de aves silvestres	Define que se han proteger una serie de especies de aves, asi como mantener en buen estado los hábitats de los que dependen dichas aves protegidas
Lugar de Importancia Comunitaria	Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres	Define que se han de proteger y mantener en buen estado una serie de hábitats
Zonas sensibles	Directiva 91/271/CEE, sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas	Define que se ha de realizar una adecuada depuración de las aguas residuales urbanas. Con ello, persigue que las aguas no estén eutrofizadas
Zonas vulnerables	Directiva 91/979/CEE, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura	Define que se han de designar las zonas vulnerables y aplicar en ellas Programas de actuación contra la contaminación por nitratos. Con ello, persigue no sobrepasar la concentración de 50 mg/l de nitratos en las aguas
Reserva natural fluvial	Reglamento de Planificación Hidrológica (art 22)	Define que se ha de mantener el muy buen estado ecológico
Zona húmeda	Convención Ramsar (02/02/1971). Ley 42/2007	Definen que se han de conservar en buen estado

Tabla 9. Objetivos de las zonas protegidas.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

En el **Apéndice I de este Anejo**, se incluye una relación de los tipos de zonas protegidas que están asociados a cada masa de agua superficial y/o subterránea. Por otro lado, en el **capítulo 8.3 de la Memoria** de este Plan hidrológico se describe el cumplimiento de los objetivos en las zonas protegidas en el momento actual, con los datos disponibles.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

- Castilla y León -

- Cantabria -

- La Rioja -

- Galicia -

- Madrid -

- Extremadura -

- Castilla La Mancha -

OFICINA DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA -
WATER PLAN OFFICE
Confederación Hidrográfica del Duero.
Duero River Basin Authority
C/ Muro, 5 E-47.004 VALLADOLID
España - *Spain*
E-Mail: oph@chduero.es
URL: http://www.chduero.es
Teléfono: 34 983 215 405
Fax: 34 983 215 466

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO



Pintura
"Pareja Tranquila" (90x55)
de Julio Sanjurjo

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

APENDICE I.
RESUMEN DE LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

I.1. MASAS SUBTERRÁNEAS

Código masa (DU-)	Nombre masa	Área* (km^2)	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado cuantitativo	Indicadores adoptados, estado químico	Valores umbral (mg/l)	Requerimiento adicional por zonas protegidas
400001	Guardo	2.225,84	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l		Zona captación abastecimiento
400002	La Pola de Gordón	1.150,06	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l		Zona captación abastecimiento
400003	Cervera de Pisuerga	1.079,88	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l		Zona captación abastecimiento
400004	Quintanilla-Peñahoradada	1.084,93	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l		Zona captación abastecimiento
400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	3.619,40	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l		Zona captación abastecimiento
400006	Valdavia	2.462,55	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l		Zona captación abastecimiento
400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	2.103,54	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l		Zona captación abastecimiento
400008	Aluvial del Esla	784,49	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l		Zona captación abastecimiento
400009	Tierra de Campos	3.274,48	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/lSustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l		Zona captación abastecimiento
400010	Carrión	1.390,88	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l		Zona captación abastecimiento
400011	Aluvial del Órbigo	338,05	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de		Zona captación abastecimiento

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Área* (km^2)	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado cuantitativo	Indicadores adoptados, estado químico	Valores umbral (mg/l)	Requerimiento adicional por zonas protegidas
						<0,1µg/l	plaguicidas		
400012	La Maragatería	2.573,18	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l		Zona captación abastecimiento
400014	Villadiego	736,22	Buen estado 2027	4(4)	Contaminación difusa	Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l		Zona captación abastecimiento
400015	Raña del Órbigo	675,61	Objetivos menos rigurosos	4(5)	Contaminación difusa	Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤75 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l		Zona captación abastecimiento
400016	Castrojeriz	1.185,55	Objetivos menos rigurosos	4(5)	Contaminación difusa	Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤65 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l	Sulfatos<1299	Zona captación abastecimiento
400017	Burgos	1.751,09	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l		Zona captación abastecimiento
400018	Arlanzón-Río Lobos	1.100,16	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l		Zona captación abastecimiento
400019	Raña de La Bañeza	177,66	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l		Zona captación abastecimiento
400020	Aluviales del Pisuerga-Arlanzón	471,23	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l	Sulfatos<425	Zona captación abastecimiento
400021	Sierra de la Demanda	457,12	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l		Zona captación abastecimiento
400022	Sanabria	1.446,92	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l		Zona captación abastecimiento
400023	Vilardevós-Laza	1.142,78	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l		Zona captación abastecimiento

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Área* (km^2)	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado cuantitativo	Indicadores adoptados, estado químico	Valores umbral (mg/l)	Requerimiento adicional por zonas protegidas
400024	Valle del Tera	1.048,08	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400025	Páramo de Astudillo	481,72	Objetivos menos rigurosos	4(5)	Contaminación difusa	Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤65 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400027	Sierra de Cameros	2.250,66	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400028	Verín	72,02	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400029	Páramo de Esgueva	2.151,94	Objetivos menos rigurosos	4(5)	Contaminación difusa	Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤65 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400030	Aranda de Duero	2.319,29	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l	Sulfatos<1508	Zona captación abastecimiento
400031	Villafáfila	1.034,98	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l	Cloruros<311 Conductividad< 3592 Sodio<582	Zona vulnerable Zona captación abastecimiento
400032	Páramo de Torozos	1.550,18	Objetivos menos rigurosos	4(5)	Contaminación difusa	Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤80 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400033	Aliste	1.837,45	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400034	Araviana	427,46	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400035	Cabrejas-Soria	473,04	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Área* (km^2)	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado cuantitativo	Indicadores adoptados, estado químico	Valores umbral (mg/l)	Requerimiento adicional por zonas protegidas
400036	Moncayo	92,54	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400037	Cuenca de Almazán	2.388,75	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400038	Tordesillas	1.389,79	Objetivos menos rigurosos	4(5)	Índice de explotación y contaminación difusa	Índice de explotación ≤1,49 Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤75 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l	Cloruros<375 Sodio<437	Zona vulnerable Zona captación abastecimiento
400039	Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas	513,16	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l	Sulfatos<403	Zona captación abastecimiento
400040	Sayago	2.576,04	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400041	Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora	334,90	Objetivos menos rigurosos	4(5)	Contaminación difusa	Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤55 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400042	Riaza	1.125,05	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400043	Páramo de Cuéllar	959,18	Buen estado 2027	4(4)	Contaminación difusa	Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l	Sulfatos<977	Zona vulnerable Zona captación abastecimiento
400044	Páramo de Corcos	449,92	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400045	Los Arenales	2.393,34	Objetivos menos rigurosos	4(5)	Índice de explotación y contaminación difusa	Índice de explotación ≤0,87; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l (tendencia creciente) Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l	Amonio<0,5 Arsénico<0,256 Sodio<852 Sulfatos<982	Zona vulnerable Zona captación abastecimiento
400046	Sepúlveda	463,25	Buen estado			Índice de explotación ≤0,8;	NO3 ≤50 mg/l		Zona captación

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Área* (km^2)	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado cuantitativo	Indicadores adoptados, estado químico	Valores umbral (mg/l)	Requerimiento adicional por zonas protegidas
			2015			Tendencia piezométrica= estable	Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		abastecimiento
400047	Medina del Campo	3.699,95	Objetivos menos rigurosos	4(5)	Índice de explotación y contaminación difusa	Índice de explotación ≤1,65; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤70 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l Amonio: invertir tendencia	Amonio<0,5 Arsénico<0,108	Zona vulnerable Zona captación abastecimiento
400048	Tierra del Vino	1.639,94	Objetivos menos rigurosos	4(5)	Índice de explotación y contaminación difusa	Índice de explotación ≤1,39; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤60 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400049	Ayllón	668,98	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400050	Almazán Sur	1.033,06	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400051	Páramo de Escalote	317,17	Objetivos menos rigurosos	4(5)	Contaminación difusa	Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤65 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400052	Salamanca	2.425,67	Objetivos menos rigurosos	4(5)	Contaminación difusa	Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤55 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l	Amonio<0,5 Arsénico<0,066	Zona vulnerable Zona captación abastecimiento
400053	Vitigudino	2.993,58	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l	Arsénico<0,197	Zona captación abastecimiento
400054	Guadarrama-Somosierra	1.111,82	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona vulnerable Zona captación abastecimiento
400055	Cantimpalos	1.959,62	Objetivos menos rigurosos	4(5)	Contaminación difusa	Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤55 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l	Amonio<0,5	Zona vulnerable Zona captación

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Área* (km^2)	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado cuantitativo	Indicadores adoptados, estado químico	Valores umbral (mg/l)	Requerimiento adicional por zonas protegidas
							Amonio: invertir tendencia		abastecimiento
400056	Prádena	185,93	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400057	Segovia	122,24	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400058	Campo Charro	1.573,24	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l	Arsénico<0,036	Zona captación abastecimiento
400059	La Fuente de San Esteban	1.293,61	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400060	Gredos	1.992,97	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400061	Sierra de Ávila	1.394,82	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400063	Ciudad Rodrigo	414,86	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l	Arsénico<0,682	Zona captación abastecimiento
400064	Valle de Amblés	237,17	Objetivos menos rigurosos	4(5)	Contaminación difusa	Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤65 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400065	Las Batuecas	1.042,90	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento
400066	Valdecorneja	97,71	Buen estado 2015			Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l		Zona captación abastecimiento

BORRADOR CONSULTA PÚBL

Código masa (DU-)	Nombre masa	Área* (km^2)	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado cuantitativo	Indicadores adoptados, estado químico	Valores umbral (mg/l)	Requerimiento adicional por zonas protegidas
400067	Terciario detrítico bajo los páramos	5.568,67	Buen estado 2027	4(4)	Índice de explotación	Índice de explotación ≤0,8; Tendencia piezométrica= estable	NO3 ≤50 mg/l Sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l	Conductividad< 3050 Sodio<583 Sulfatos<1802	Zona captación abastecimiento

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

I.2. MASAS SUPERFICIALES

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
1	Río Esla desde cabecera hasta aguas abajo de La Uña, y ríos Ríosol y de Valagar	Río	10.410	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
2	Río Yuso y afluentes desde cabecera hasta el embalse de Riaño	Río	45.738	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura RNF
3	Río Isoba desde cabecera hasta confluencia con río Porma	Río	8.240	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura RNF
4	Río Porma y afluentes, desde cabecera hasta hasta cola del embalse del Porma	Río	22.593	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura RNF
5	Río Esla desde aguas abajo de La Uña hasta el embalse de Riaño, y ríos de Maraña, de la Puerta y de la Vega del Cea	Río	21.405	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
6	Río de Torrestío y afluentes	Río	26.649	---	27	Buen			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm;	Red Natura ZPE

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	desde cabecera hasta San Emiliano					estado 2015			(RCE>0,52)	6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
7	Río Orza desde confluencia con río Tuerto hasta el embalse de Riaño, y río Tuerto	Río	6.166	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
8	Río Orza desde cabecera hasta confluencia con río Tuerto	Río	8.644	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
9	Río Celorno desde cabecera hasta su confluencia con el río Silván, y arroyos de Respina y de Rebueno	Río	9.277	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
10	Arroyo de Camplongo desde cabecera hasta confluencia con río Bernesga, y arroyo Tonín	Río	9.089	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
11	Río Curueño desde cabecera hasta el límite del LIC "Montaña Central de León"	Río	5.135	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l;	Red Natura ZPE

BORRADOR CONSULTA PÚBL

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										Fósforo≤0,4mg/l	
12	Río Pisuerga desde cabecera hasta el embalse de Requejada, y río Lores y arroyos Pisuerga, Lazán, Lombatero y Lebanza	Río	34.260	---	26	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,69); IBMWP>77,28 (RCE>0,48)	O2≥6,6mg/l; 100≤Cond≤600µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura RNF
13	Río Bernesga desde cabecera hasta confluencia con río Rodiezmo	Río	11.061	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
14	Río Rodiezmo desde cabecera hasta confluencia con río Bernesga	Río	8.094	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
15	Río Bernesga desde confluencia con el río Rodiezmo hasta confluencia con arroyo de la Pedrosa en La Vid, y río Fontún	Río	8.585	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
16	Río Bernesga desde confluencia con arroyo de la Pedrosa hasta confluencia con río Casares	Río	6.779	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
18	Río Bernesga desde confluencia con el río Casares hasta límite LIC	Río	6.095	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9;	Zona captación abastecimiento

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	"Riberas del río Esla y afluentes" , y río Casares									Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
20	Río Bernesga desde Carbajal de la Legua (fin Tramo piscícola) hasta límite ciudad de León	Río	5.099	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
21	Río Torío desde cabecera hasta confluencia con río de Torío, y río de Torío y arroyo de Palomera	Río	12.651	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE
22	Arroyo de Torre desde cabecera hasta confluencia con río Luna	Río	5.939	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
23	Río Luna desde cabecera hasta el embalse de Barrios de Luna, y río de Torrestío y arroyos de la Loba y de la Fuenfría	Río	38.754	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
24	Río Labias desde cabecera en Redilluera hasta confluencia con el río Curueño	Río	5.431	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
25	Arroyo de Pardaminos desde el cabecera hasta confluencia con el río Porma	Río	5.090	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
27	Río Porma desde confluencia arroyo de Oville hasta confluencia arroyo Val Juncosa, y arroyos del Arbejal, Solayomba y Val Juncosa	Río	22.049	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
28	Río Colle desde cabecera hasta la confluencia con el río Porma, y río de la Losilla	Río	13.771	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
29	Río Porma desde confluencia arroyo Val Juncosa (principio tramo piscicola) hasta confluencia río Curueño	Río	8.570	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola
31	Río Carrión desde cabecera hasta el embalse de Camporredondo, y arroyos de Arauz y de Valdenievas	Río	28.949	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura RNF
32	Río Torío desde confluencia con río de Torío hasta Getino, y río Valverdín	Río	10.382	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l;	Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
33	Río Torío desde límite del LIC "Hoces de Vegacervera" en Getino hasta confluencia con arroyo de Correcillas, y arroyos Coladilla y de Correcillas	Río	15.871	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
34	Río Torío desde confluencia con arroyo de Correcillas hasta confluencia con río Bernesga, y arroyos de la Mediana, Viceo, Valle de Fenar y Molinos	Río	48.298	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
35	Arroyo de Riolago desde cabecera hasta confluencia con río Luna	Río	5.034	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
36	Arroyo del Valle desde cabecera aguas abajo de Siero de la Reina hasta confluencia con río Yuso	Río	5.695	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
38	Río Esla desde límite LIC "Riberas del río Esla y Afluentes" aguas arriba de Vega de Monasterio hasta confluencia con río Porma	Río	42.171	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Zona captación abastecimiento Red Natura
39	Río Bernesga desde confluencia con río Torío	Río	12.725	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	hasta confluencia con río Esla								(RCE>0,51)	DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
40	Río Esla desde confluencia con río Porma hasta confluencia con arroyo del Molinín en las proximidades de Valencia de Don Juan	Río	30.482	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
43	Río Órbigo desde confluencia con ríos Luna y Omañas hasta Carrizo de la Ribera	Río	9.100	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura Zona de baño
44	Río Órbigo desde Carrizo de la Ribera hasta confluencia con arroyo de Babardiel	Río	9.615	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
45	Río Órbigo desde confluencia con arroyo de Babardiel hasta límite tramo piscícola en Hospital de Órbigo	Río	7.831	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
46	Río Órbigo desde límite tramo piscícola en Hospital de Órbigo hasta Villoria de Órbigo	Río	5.822	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Zona captación abastecimiento
47	Río Órbigo desde Villoria de Órbigo hasta confluencia con río Tuerto, y río Tuerto	Río	19.068	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Zona captación abastecimiento
48	Río Órbigo desde confluencia con el río Tuerto hasta límite del LIC "Ribera del río Órbigo y afluentes"	Río	27.067	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	

BORRADOR CONSULTA PÚBL

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
49	Río Órbigo desde el límite del LIC "Riberas del río Órbigo y afluentes" hasta confluencia con el río Esla	Río	32.809	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
50	Río Tera desde confluencia con arroyo Valle Grande hasta confluencia con río Esla	Río	38.791	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura Zona de baño
51	Río Dueñas desde cabecera hasta confluencia con río Esla	Río	8.161	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
52	Arroyo de las Lomas desde cabecera hasta el embalse de Camporredondo	Río	8.362	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura RNF
53	Río Castillería desde cabecera hasta el embalse de La Requejada, y arroyo de Herreruela	Río	10.349	---	26	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,69); IBMWP>77,28 (RCE>0,48)	O2≥6,6mg/l; 100≤Cond≤600µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
54	Río Pereda desde cabecera hasta el embalse de Barrios de Luna	Río	9.016	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
56	Arroyo de Mudá desde	Río	8.964	---	26	Buen			IPS>12,21 (RCE>0,69);	O2≥6,6mg/l;	ZPE

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	confluencia con río Arroyo del Molino y arroyo de la Pradera hasta confluencia con el río Pisuerga, y río Arroyo del Molino y arroyo de la Pradera					estado 2015			IBMWP>77,28 (RCE>0,48)	100≤Cond≤600µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
58	Río Omañas desde cabecera hasta límite LIC "Omañas" y, ríos Valdaín, Vallegordo, del Collado y arroyos de Sabugo y Valdeyeguas	Río	56.540	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura RNF
59	Río de Salce desde cabecera hasta confluencia con río Omañas	Río	11.861	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
60	Río Omañas desde límite del LIC "Omañas" hasta confluencia con el río Negro	Río	6.772	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento RNF
61	Río de Velilla desde cabecera hasta confluencia con el río Negro, y ríos de Ceide, Soto, Olerico y Ariegos y arroyo de la Barcena	Río	30.024	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
63	Arroyo de Valdesmario desde nacimiento hasta confluencia con el río Omañas	Río	17.753	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l;	Zona captación abastecimiento

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
64	Río Omañas desde confluencia con el río Negro hasta LIC "Riberas río Órbigo y afluentes" , y río Negro	Río	19.683	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
65	Río Omañas desde límite LIC "Riberas del río Órbigo y afluentes" hasta confluencia con el río Luna	Río	5.756	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
66	Río Cea y afluentes desde cabecera hasta confluencia con arroyo de Peñacorada, y arroyos del Valle y de Mental y ríos Tuejar y Cordijal	Río	44.727	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
67	Río Cea desde confluencia con arroyo de Peñacorada hasta límite LIC "Riberas del río Cea" en Sahagún	Río	55.206	---	26	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,69); IBMWP>77,28 (RCE>0,48)	O2≥6,6mg/l; 100≤Cond≤600µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Red Natura
68	Río Ventanilla desde cabecera hasta el embalse de Cervera	Río	5.708	---	26	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,69); IBMWP>77,28 (RCE>0,48)	O2≥6,6mg/l; 100≤Cond≤600µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
69	Río Rubagón desde cabecera	Río	5.710	---	26	Buen			IPS>12,21 (RCE>0,69);	O2≥6,6mg/l;	Zona captación

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	hasta límite LIC y ZEPA "Fuentes Carrionas Fuente Cobre"					estado 2015			IBMWP>77,28 (RCE>0,48)	100≤Cond≤600µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	abastecimiento Red Natura RNF
70	Río Rubagón desde límite LIC y ZEPA "Fuentes Carrionas Fuente Cobre" hasta confluencia con río Camesa, y arroyo de los Prados	Río	19.403	---	26	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,69); IBMWP>77,28 (RCE>0,48)	O2≥6,6mg/l; 100≤Cond≤600µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
71	Río Camesa desde cabecera confluencia con arroyo Henares	Río	15.808	---	26	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,69); IBMWP>77,28 (RCE>0,48)	O2≥6,6mg/l; 100≤Cond≤600µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE
72	Río Valberzoso desde cabecera hasta confluencia con el río Camesa	Río	5.704	---	26	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,69); IBMWP>77,28 (RCE>0,48)	O2≥6,6mg/l; 100≤Cond≤600µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
73	Río Camesa desde confluencia con arroyo Henares hasta confluencia con río Rubagón, y arroyos de Quintanas y Henares	Río	15.983	---	26	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,69); IBMWP>77,28 (RCE>0,48)	O2≥6,6mg/l; 100≤Cond≤600µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
75	Río Grande desde cabecera hasta aguas abajo de Besande	Río	7.744	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
76	Río Grande desde aguas abajo de Besande hasta confluencia con río Carrión en Velilla del Río Carrión	Río	10.618	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
77	Río de la Duerna desde cabecera hasta confluencia con río Esla	Río	5.836	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
78	Río Valdavia desde cabecera hasta confluencia con arroyo de Villafría, y río de las Heras y arroyo de San Román	Río	13.690	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
79	Río Valdavia desde confluencia con río de las Heras hasta confluencia con río Pequeño, y arroyos de Cornoncillo, de las Cuevas, de Villafría y del Cubo	Río	51.101	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
80	Río Valdavia desde confluencia con río Pequeño hasta confluencia con río Avión, y río Pequeño	Río	23.323	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
81	Río Avión desde cabecera hasta confluencia con río	Río	26.374	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm;	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	Valdavia								(RCE>0,54)	6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
82	Río Torre desde cabecera hasta confluencia con el río Luna, y arroyo de Piedrasecha	Río	11.709	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
83	Río Lucio desde cabecera hasta el límite de la ZEPA "Humada-Peña Amaya", y arroyo de la Llana	Río	7.692	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
84	Río Camesa desde confluencia con río Rubagón hasta confluencia con río Pisuerga, y ríos Lucio y Rupión	Río	21.094	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
86	Río Pisuerga desde confluencia con río Camesa hasta límite del LIC "Las Tuerces" , y río Ritobas	Río	5.579	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
87	Río Pisuerga desde límite LIC "Las Tuerces" hasta comienzo del Canal de Castilla-Ramal Norte-, y ríos Monegro y Villova	Río	20.389	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l;	Zona captación abastecimiento Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										Fósforo≤0,4mg/l	
88	Río Pisuerga desde conexión del Canal de Castilla-Ramal Norte- hasta confluencia con el río Burejo	Río	11.372	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
89	Río Burejo desde cabecera hasta confluencia con río Pisuerga, y ríos Villavega y Tarabás	Río	46.099	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE
90	Río Pisuerga desde confluencia con río Burejo hasta confluencia con arroyo de Ríofresno, y arroyo de Soto Román	Río	16.187	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
91	Arroyo de Ríofresno desde cabecera hasta confluencia con el río Pisuerga, y ríos Fresno y Riomance	Río	18.905	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
93	Arroyo de Peñacorada desde cabecera hasta confluencia con río Cea	Río	6.431	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
94	Arroyo de Valcuende desde cabecera hasta confluencia con el río Cea, y arroyos del Rebedul y San Pedro	Río	21.428	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	RNF

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
95	Arroyo del Rebedul desde cabecera hasta límite LIC "Rebollares del Cea"	Río	13.386	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	RNF
96	Río Valle desde cabecera hasta entrada embalse de Villameca, y arroyos del Corro y de Gabalina	Río	7.513	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
97	Arroyo de Riosequín desde cabecera hasta confluencia con río Bernesga	Río	5.471	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
98	Río Riosequino desde cabecera hasta confluencia con río Torío	Río	10.569	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	RNF
100	Río Porquera y afluentes desde cabecera hasta confluencia con río Tuerto	Río	56.277	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
101	Río Argañoso desde cabecera hasta confluencia con río Tuerto	Río	18.530	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
102	Río Tuerto desde confluencia con arroyo de Presilla hasta confluencia con arroyo de la	Río	42.364	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9;	Zona captación abastecimiento

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	Moldera, y arroyo de Presilla, río de las Huelgas y reguera Viciella									Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
103	Arroyo de la Moldera desde confluencia con río Jerga hasta confluencia con río Tuerto, y río Jerga	Río	16.752	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
104	Río Turienzo desde cabecera hasta confluencia con río Tuerto, y río Santa Marina y arroyos de Villar de Ciervos y del Ganso	Río	54.231	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	RNF
105	Río Tuerto desde confluencia con arroyo de la Moldera hasta confluencia con río de los Peces	Río	19.642	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
106	Río Riacho de la Nava desde confluencia con río Valdellorna y arroyo Valle del Bosque hasta confluencia con río Esla, y río Valdellorna y arroyo Valle del Bosque	Río	28.949	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
107	Río Odra desde cabecera hasta confluencia con río Brulles, y ríos de las Sequeras y Moralejos y arroyos del Pontón y de Tres	Río	47.729	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l;	Red Natura ZPE

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	Huertos									Fósforo≤0,4mg/l	
108	Arroyo del Reguerón desde cabecera hasta confluencia con río Porma	Río	6.837	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
109	Arroyo de Babardiel desde confluencia con arroyo de Riofrío y arroyo del Vallón hasta confluencia con río Órbigo, y arroyos de Riofrío y del Vallón	Río	23.173	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
110	Río Corcos desde cabecera hasta confluencia con río Esla	Río	19.161	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
111	Arroyo de Riocamba desde cabecera hasta confluencia con río Cea	Río	7.881	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	RNF
112	Río Urbel desde cabecera hasta confluencia con río Arlanzón, y arroyos Embid y de San Pantaleón	Río	56.585	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
113	Río Rioseras desde cabecera hasta confluencia con río Ubierna, y río Riocerezo	Río	22.627	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
115	Río de los Ausines desde cabecera hasta confluencia	Río	25.413	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm;	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	con río Viejo, y río Viejo								(RCE>0,54)	6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
116	Río de los Ausines desde confluencia con río Viejo hasta confluencia con río Arlanzón	Río	14.627	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
117	Río Arlanzón desde confluencia con arroyo Hortal hasta confluencia con río Hormazuela, y arroyo Hortal	Río	26.147	---	12	Prórroga 2021	4 (4)	Vertidos urbanos	IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
118	Río Valderaduey desde confluencia con arroyo Vallehondo hasta fin de tramo piscícola en Becilla de Valderaduey, y arroyo Vallehondo y afluente (S/N)	Río	78.995	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Zona captación abastecimiento Red Natura
119	Río Valderaduey desde fin tramo piscícola en Becilla de Valderaduey hasta confluencia con río Bustillo o Ahogaborricos	Río	32.583	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
120	Río Bustillo o arroyo Ahogaborricos desde cabecera hasta confluencia con río Valderaduey	Río	33.376	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
121	Río de la Vega desde cabecera hasta confluencia	Río	10.503	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	con río Valderaduey									Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
122	Río Valderaduey desde confluencia con río Bustillo hasta confluencia con río Sequillo	Río	21.574	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
123	Río Sequillo desde cabecera hasta Medina de Rioseco, aguas abajo de su confluencia con el arroyo de Samaritana	Río	47.770	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
124	Río Aguijón desde confluencia con arroyo del Valle de Fuentes hasta confluencia con río Sequillo, y arroyos del Azadón, de Quintanamarco y del Valle de Fuentes	Río	28.289	---	4	Prórroga 2027	4 (4)	Vertidos urbanos	IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
125	Río Sequillo desde Medina de Rioseco hasta confluencia con arroyo del Río Puercas, y arroyo del Río Puercas y de Marrandiel	Río	38.235	---	4	Prórroga 2027	4 (4)	Vertidos urbanos	IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
126	Río Sequillo desde confluencia arroyo del Río Puercas hasta confluencia con río Valderaduey	Río	24.991	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
127	Río Valderaduey desde confluencia con río Sequillo hasta confluencia con río Duero	Río	38.978	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
128	Río Salado desde límite de laguna de las Salinas hasta	Río	30.352	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	confluencia con río Valderaduey, y arroyo de Las Ericas									Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
129	Arroyo de Barbadiel desde cabecera hasta confluencia con río Órbigo	Río	10.502	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
130	Río Boedo desde cabecera hasta confluencia con arroyo del Sotillo, y arroyo del Sotillo	Río	43.041	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
132	Río Moro desde cabecera hasta confluencia con río Porma	Río	11.396	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
133	Río Brulles desde cabecera hasta confluencia con río Grande, y río Grande y arroyo de Jarama	Río	17.809	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
134	Río Brulles desde confluencia con río Grande hasta confluencia con arroyo de Mojabragas	Río	19.165	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
136	Arroyo del Valle y arroyo del Canal de la Presa del Bernesga desde cabecera hasta confluencia con río	Río	27.896	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	Esla										
137	Arroyo de la Oncina desde cabecera hasta confluencia con río Esla	Río	11.840	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
138	Río Ucieza desde cabecera hasta límite ZEPA "Camino de Santiago" , y río Valdecuriada	Río	49.887	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
139	Río Ucieza tramo comprendido en la ZEPA "Camino de Santiago"	Río	15.616	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
140	Río Ucieza desde límite ZEPA "Camino de Santiago" hasta confluencia con río Carrión	Río	18.571	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
141	Río Duerna desde cabecera hasta confluencia con arroyo del Cabrito, y arroyo del Cabrito	Río	20.131	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura RNF
142	Río Boedo desde confluencia con arroyo del Sotillo hasta confluencia con río Valdavia	Río	23.453	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
143	Río Valdavia desde confluencia con río Avión hasta confluencia con río Boedo	Río	36.857	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
144	Río Valdavia desde	Río	9.052	---	4	Buen			IPS>12,18 (RCE>0,70);	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	confluencia con río Boedo hasta confluencia con río Pisuerga					estado 2015			IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
145	Río Duerna desde confluencia con arroyo del Cabrito hasta confluencia con arroyo del Valle Prado, y arroyo del Valle Prado	Río	8.498	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura RNF
146	Río Duerna desde confluencia con arroyo de Valle Prado hasta límite LIC "Riberas del río Órbigo y afluentes", y arroyos Valdemedían y Valle del Río Espino	Río	17.896	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura RNF
147	Río del Valle Llamas y arroyo de Xandella desde cabecera hasta confluencia con río Duerna	Río	11.514	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
148	Río Duerna desde límite LIC "Riberas del río Órbigo y afluentes" hasta confluencia con río Tuerto	Río	28.874	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
150	Río Carrión desde aguas arriba de Villalba de Guardo hasta aguas abajo de La Serna	Río	44.911	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l;	Tramo piscícola Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										Fósforo≤0,4mg/l	
152	Río Carrión desde aguas abajo de La Serna hasta Carrión de los Condes	Río	13.302	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Zona captación abastecimiento Red Natura
153	Río Carrión desde Carrión de los Condes hasta límite del LIC "Riberas del río Carrión y afluentes"	Río	52.605	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
154	Río Carrión desde límite LIC "Riberas del río Carrión y afluentes" hasta confluencia con arroyo de Villalobón en Palencia	Río	6.932	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
155	Río Carrión desde confluencia con arroyo de Villalobón en Palencia hasta confluencia con río Pisuerga	Río	19.971	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
156	Río Pisuerga desde confluencia con arroyo de Ríofresno hasta confluencia con río Valdavia	Río	16.891	---	16	Buen estado 2015			IPS>10,63 (RCE>0,69); IBMWP>50,50 (RCE>0,50);	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
157	Río Pisuerga desde confluencia con río Valdavia hasta confluencia con río Arlanza	Río	54.736	---	16	Buen estado 2015			IPS>10,63 (RCE>0,69); IBMWP>50,50 (RCE>0,50);	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
158	Río Arlanzón desde confluencia con río Hormazuela hasta confluencia con río Arlanza	Río	17.790	---	16	Prórroga 2021	4 (4)	Vertidos urbanos	IPS>10,63 (RCE>0,69); IBMWP>50,50 (RCE>0,50);	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
159	Río Arlanza desde confluencia con río Arlanzón	Río	19.039	---	16	Buen estado 2015			IPS>10,63 (RCE>0,69); IBMWP>50,50	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	hasta confluencia con río Pisuerga								(RCE>0,50);	DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
160	Arroyo de Valdearcos desde cabecera hasta aguas abajo de Jabares de Oteros	Río	27.774	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
161	Tramo final del arroyo de Valdearcos hasta confluencia con río Esla, y arroyo de la Vega	Río	8.405	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
162	Río Vena desde cabecera hasta aguas arriba de la localidad de Rubena, y arroyo de San Juan	Río	14.441	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
163	Río Vena desde aguas arriba de Rubena hasta aguas abajo de Villafría	Río	6.026	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
164	Arroyo de Padilla desde cabecera hasta confluencia con río Odra	Río	9.543	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
165	Río Odra desde confluencia con río Brullés hasta confluencia con río Pisuerga, y tramo bajo del río Brullés y arroyo de Villajos	Río	27.171	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
166	Río Eria desde cabecera	Río	13.771	---	25	Buen			IPS>14,45 (RCE>0,73);	O2≥6,9mg/l;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	hasta confluencia con río Iruela, y río Iruela y arroyo de las Rubias					estado 2015			IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE
167	Río Truchillas desde cabecera hasta confluencia con río Eria, y río del Lago	Río	11.101	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
168	Río Eria en el LIC "Riberas del río Órbigo y afluentes", y río Llastres	Río	11.115	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
169	Río Eria entre los tramos del LIC "Riberas del río Órbigo y afluentes", y ríos Pequeño y Ñácere	Río	25.985	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
170	Arroyo Serranos desde cabecera hasta confluencia con río Eria	Río	12.056	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
171	Arroyo Valdepinilla y río Codres desde confluencia con arroyo Valdepinilla hasta confluencia con río Eria	Río	13.654	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
172	Río Eria en el LIC "Riberas del río Órbigo y afluentes", y arroyos del Villar y de Valdelimbre	Río	47.644	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
173	Río Eria desde límite LIC "Riberas del río Órbigo y afluentes" hasta confluencia con río Órbigo	Río	24.960	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
174	Río Hormazuela desde cabecera hasta límite LIC "Riberas del río Arlanzón y afluentes"	Río	10.891	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE
175	Río Ruyales desde cabecera hasta confluencia con río Hormazuela	Río	16.637	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
176	Río Hormazuela desde inicio límite LIC "Riberas del río Arlanzón y afluentes" hasta confluencia con río Arlanzón	Río	39.860	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
177	Tramos principales del arroyo Huergas, canal de	Río	27.988	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l;	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	Villares y arroyo de San Vicente hasta confluencia con río Tuerto								(RCE>0,51)	DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
178	Río de los Peces desde cabecera hasta confluencia con río Tuerto	Río	28.934	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
179	Río de la Cueza desde cabecera hasta confluencia con arroyo de Fuentearriba	Río	33.062	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
180	Arroyo Cueza de Cabañas desde cabecera hasta confluencia con arroyo de Fuentearriba	Río	16.257	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
181	Arroyo del Barrero y río Sequillo desde cabecera hasta confluencia con río Carrión	Río	6.069	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
182	Río de la Cueza desde confluencia con arroyo de Fuentearriba hasta confluencia con río Carrión, y arroyo de Fuentearriba	Río	30.957	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
183	Río Salguero desde cabecera hasta confluencia con río Arlanzón, y río Cueva	Río	32.835	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
184	Río Arlanzón desde confluencia con río Salguero	Río	9.208	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9;	Tramo piscícola Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	hasta del límite LIC "Riberas del río Arlanzón y afluentes"									Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
187	Río Jamuz desde cabecera hasta confluencia con río Valtabuyo y río Valtabuyo desde cabecera hasta confluencia con río Jamuz	Río	46.971	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
188	Río Jamuz desde confluencia con río Valtabuyo hasta límite ZEPA"Valderia-Jamuz" en Santa Elena de Jamuz	Río	8.268	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
189	Río Jamuz desde límite ZEPA "Valderia-Jamuz" en Santa Elena de Jamuz hata confluencia con río Órbigo	Río	14.208	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
190	Arroyo del Molinín desde cabecera hasta confluencia con río Esla	Río	9.233	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
191	Río Vallarna desde cabecera hasta confluencia con río Pisuerga	Río	24.288	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
192	Río Cea desde el límite del LIC "Riberas del río Cea" hasta el límite de la ZEPA"La Nava-Campos Norte"	Río	13.185	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
193	Río Cea desde límite ZEPA "La Nava-Campos Norte" hasta Mayorga, y arroyos del	Río	50.614	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	Rujidero, de la Vega y de Valmadrigal									Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
194	Río Cea desde Mayorga hasta confluencia con arroyo de la Reguera, y arroyos de la Reguera, el Reguero y del Regidero del Valle de Velilla	Río	22.762	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
195	Río Cea desde confluencia con arroyo de la Reguera hasta confluencia con río Esla	Río	30.009	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
196	Arroyo Huerga desde Masilla del Páramo hasta confluencia con río Órbigo	Río	22.388	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
197	Río Villarino desde cabecera hasta confluencia con río Tera	Río	9.234	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE
198	Río Tera desde el límite del lago de Sanabria hasta confluencia con río Villarino, y río Trefacio, arroyo de la Forcadura y arroyo de Carambilla	Río	31.177	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE
199	Arroyo de las Truchas desde cabecera hasta confluencia con río Tera	Río	10.113	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
200	Río Tera desde confluencia con río Villarino hasta el embalse de Cernadilla	Río	7.652	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE
201	Arroyo de la Mondera desde cabecera hasta confluencia con río Requejo	Río	5.948	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
202	Río Requejo desde cabecera hasta confluencia con arroyo de la Parada, y arroyo del Carril	Río	9.997	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
203	Río Requejo desde confluencia con arroyo de la Parada hasta confluencia con río Tera en Puebla de Sanabria, y arroyos de la Parada y de Ferrera	Río	16.246	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
204	Río Arlanzón desde cabecera hasta confluencia con Barranco Malo en Pineda de la Sierra	Río	5.773	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura RNF
205	Río Arlanzón desde confluencia con Barranco Malo hasta embalse del Arlanzón, y Barranco Malo	Río	8.318	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l;	Zona captación abastecimiento Red Natura RNF

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
206	Río Negro desde cabecera hasta confluencia con río Sapo, y arroyos de Veganabos, Roelo y Carballedes	Río	29.640	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura RNF
207	Arroyo de los Molinos y río Sapo desde confluencia con arroyo de los Molinos hasta confluencia con río Negro, y arroyo Valdesanabria	Río	15.308	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	RNF
208	Arroyo de las Llagas desde cabecera hasta confluencia con río Negro	Río	6.039	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	RNF
209	Arroyo de Fuente Alba y arroyo del Regato desde cabecera hasta confluencia con río Negro	Río	6.818	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura RNF
210	Río de la Ribera desde confluencia con río Fontirín hasta confluencia con río Negro, y río Fontirín y arroyos de Agua Blanca del Buey y del Llojadal	Río	24.114	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura RNF
211	Río Negro desde confluencia	Río	30.239	---	25	Buen			IPS>14,45 (RCE>0,73);	O2≥6,9mg/l;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	con río Sapo hasta el embalse de Nuestra Señora de Agavanzal					estado 2015			IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	RNF
212	Río de la Secada, río Morales, río de la Umbría, arroyo Campozares y río Pedroso desde cabecera hasta confluencia con arroyo Campozares	Río	25.621	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura RNF
213	Arroyo Madre desde cabecera hasta confluencia con río Pisuerga	Río	6.151	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
215	Río Cogollos desde cabecera hasta confluencia con río Arlanzón	Río	26.946	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
216	Río de Cabras desde cabecera hasta confluencia con río Cereixo	Río	7.485	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento ZPE
217	Río Carraxó, Corga de Carraxó, río de Santa María y río Baldriz hasta confluencia con río Támega	Río	9.325	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE
218	Río Támega desde cabecera hasta confluencia con río de	Río	35.826	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm;	Red Natura Zona de baño

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	Ribas, y ríos dos Muiños de Souteliño, Cereixo, Codias y de Ribas								(RCE>0,51)	6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE
219	Río Támega desde confluencia con río de Ribas hasta confluencia con río Vilaza, y regueira Novo de Queirugás	Río	14.064	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura Zona de baño ZPE
220	Río Rubín, arroyo de Rebordondo y río Albarellos desde cabecera hasta confluencia con río Vilaza	Río	10.520	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
221	Río de Montes y río de San Cristovo desde cabecera hasta confluencia con río Porto do Rei Búbal	Río	9.057	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE
223	Río Abedes do Fachedo desde cabecera hasta confluencia con río Támega, y arroyos de Abedes y das Quintas	Río	13.421	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
224	Río Támega desde confluencia con río Vilaza hasta confluencia con río Pequeno o de Feces (en frontera de Portugal), y río	Río	20.058	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l;	Red Natura ZPE

BORRADOR CONSULTA PÚBL

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	Vilaza y regatos de Aberta Nova y Regueirón									Fósforo≤0,4mg/l	
226	Río Pedroso desde confluencia con arroyo Campozares hasta confluencia con río de Quintanilla, y ríos Valdorcas y de Quintanilla	Río	20.050	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
227	Río Pedroso desde confluencia con río Quintanilla hasta confluencia con río Arlanza	Río	18.226	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
228	Río Arlanza desde confluencia con río Zumel hasta confluencia con río Abejón, y río Bañuelos	Río	13.626	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
229	Río Abejón desde cabecera hasta confluencia con río Arlanza, y río Vadillo	Río	14.468	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
230	Río Arlanza en el tramo del futuro embalse de Castrovido, desde confluencia con río Abejón hasta la futura presa, y arroyos Pescafrailes, del Palazuelo, Valladares y Vaquerizas	Río	39.470	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
231	Río Ciruelos desde cabecera hasta confluencia con río Arlanza, y ríos San Miguel, de la Vega, Saelices y de Hacinas	Río	33.113	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
232	Río Arlanza desde embalse de Castrovido hasta confluencia con río Pedroso	Río	20.847	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
233	Arroyo de Valdierre y río de Salcedal o Jaramillo desde cabecera hasta confluencia con río de San Martín	Río	14.167	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
234	Río de San Martín desde cabecera hasta confluencia con río Arlanza, y arroyo de San Millán	Río	19.186	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
235	Río de la Vega, río de la Bajura y arroyo del Regato hasta confluencia con río Tera	Río	42.984	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
236	Río Carabidas, río del Angel y río Cubillo desde cabecera hasta confluencia con río Arlanza	Río	39.028	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
237	Arroyo de la Almucera desde	Río	12.688	---	4	Buen			IPS>12,18 (RCE>0,70);	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9;	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	cabecera hasta confluencia con arroyo del Real, y arroyo del Real					estado 2015			IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
238	Arroyo de la Almucera desde confluencia con arroyo del Real hasta confluencia con río Tera	Río	26.045	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
239	Río Tuela y afluentes desde cabecera hasta la frontera de Portugal	Río	41.686	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
240	Río San Lourenzo desde cabecera hasta la frontera con Portugal, y ríos Pentes, Abredo y afluentes	Río	44.197	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
241	Río Valparaiso desde cabecera hasta confluencia con río Arlanza, y ríos de la Puente de Lara y de los Valles	Río	21.012	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
242	Río de Quintanilla desde cabecera hasta confluencia con arroyo Rompebarcas, y arroyo Rompebarcas	Río	13.316	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
243	Río Arlanza desde confluencia con río Pedroso	Río	96.882	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l;	Tramo piscícola

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	hasta confluencia con río Arlanzón								(RCE>0,51)	DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE
245	Río Marcelín desde cabecera hasta confluencia con río da Seara Nova	Río	7.139	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
246	Río da Seara Nova desde cabecera hasta confluencia con río Marcelín	Río	11.640	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
247	Río Arzóa desde confluencia con río Marcelín hasta confluencia con río Mente en la frontera de Portugal	Río	11.043	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona de baño
249	Río Retortillo desde cabecera hasta confluencia con río Valdeginate	Río	18.552	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
252	Arroyo de los Reguerales desde cabecera hasta el pueblo de Laguna de Negrillos	Río	32.670	---	4	Prórroga 2021	4 (4)	Vertidos industriales	IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
253	Arroyo de los Reguerales desde el pueblo de Laguna de Negrillos hasta	Río	28.688	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l;	

BORRADOR CONSULTA PÚBL

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	confluencia río Órbigo									Fósforo≤0,4mg/l	
254	Regueiro das Veigas desde cabecera hasta frontera con Portugal	Río	6.635	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
255	Río del Fontano desde cabecera hasta frontera con Portugal, y arroyos de las Palomas y Chana	Río	9.235	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
256	Río de Cadávos desde cabecera hasta frontera con Portugal	Río	9.779	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
257	Arroyo de Villalobón desde cabecera hasta confluencia con río Carrión en Palencia	Río	5.194	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
259	Arroyo Barranco Hondo y arroyo del Pinar, ambos desde cabecera hasta formar el río Tera	Río	7.560	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
260	Río Pisuerga desde confluencia con río Arlanzón hasta límite del LIC "Riberas del río Pisuerga y afluentes"	Río	31.746	---	17	Buen estado 2015			IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red NaturaZPE

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
261	Río Pisuerga desde límite del LIC "Riberas del río Pisuerga y afluentes" hasta confluencia con río Carrión	Río	8.582	---	17	Buen estado 2015			IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento ZPE
262	Río Pisuerga desde confluencia con río Carrión hasta aguas abajo de la confluencia con arroyo del Prado	Río	13.453	---	17	Buen estado 2015			IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
263	Río Pisuerga desde aguas abajo de confluencia con arroyo del Prado hasta límite del LIC "Riberas del río Pisuerga y afluentes"	Río	14.305	---	17	Buen estado 2015			IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
264	Río Pisuerga desde límite del LIC "Riberas del río Pisuerga y afluentes" hasta ciudad de Valladolid	Río	22.471	---	17	Buen estado 2015			IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
265	Arroyo de la Vega y arroyo del Castillo desde cabecera hasta confluencia con río Pisuerga	Río	12.665	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
266	Arroyo de Valdepaúles desde cabecera hasta confluencia con río Arlanza	Río	5.138	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
267	Río de la Gamoneda desde cabecera hasta frontera con Portugal	Río	7.939	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
268	Río de la Revilla desde cabecera hasta confluencia con río Arlanza, y arroyos de la Salceda y de Vegarroyo	Río	18.778	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
269	Río Revinuesa desde cabecera hasta localidad de Vinuesa, y afluentes	Río	18.040	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
270	Río Calabor desde cabecera hasta frontera con Portugal	Río	5.350	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
271	Arroyo de los Infiernos, arroyo de la Fraga y río Manzanas hasta antes de su confluencia con la rivera Valle Retorta	Río	8.478	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
272	Río Tera desde cabecera hasta confluencia con río Zarranzano, y río Arguijo y arroyo de las Celadillas	Río	18.039	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
273	Río Zarranzano desde cabecera hasta confluencia con río Tera, y río de los Royos	Río	14.624	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l;	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										Fósforo≤0,4mg/l	
274	Río Razón desde cabecera hasta confluencia con río Razoncillo, y río Razoncillo y arroyo de la Chopera	Río	17.566	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura RNF
275	Río Tera desde confluencia con río Zarranzano hasta confluencia con río Razón y río Razón	Río	15.996	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
276	Río Tera desde confluencia con río Razón en Espejo de Tera hasta confluencia con río Duero en Garray	Río	10.270	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
278	Río Arlanza desde cabecera hasta confluencia con río Zumel, y arroyo de Camporredondo	Río	8.303	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento RNF
279	Río Zumel desde cabecera hasta confluencia con río Arlanza, y río Torralba	Río	10.161	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
280	Arroyo de la Rivera de Valdalla desde cabecera hasta el embalse de	Río	11.448	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	Valparaiso									Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
281	Arroyo de las Ciervas desde cabecera hasta embalse Nuestra Señora del Agavanzal	Río	6.625	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
282	Río Manzanas desde aguas arriba del pueblo de Ríomanzanas hasta el comienzo del tramo fronterizo con Portugal, y río Guadramil y arroyo de Valdecarros	Río	8.359	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE
283	Arroyo de la Riberica y afluentes desde confluencia con arroyo Reguero del Valle hasta la confluencia con el río Manzanas en la frontera de Portugal	Río	35.820	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
284	Río Cuevas desde cabecera hasta confluencia con río Manzanas en la frontera con Portugal	Río	6.919	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
286	Río Arbedal desde confluencia con río Serjas hasta confluencia con río Manzanas en frontera de Portugal, y río Serjas, arroyo	Río	22.428	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	de Travacinos, río San Mamed, y río de la Ribera de Arriba									Fósforo≤0,4mg/l	
287	Río Mataviejas desde cabecera hasta confluencia con río Arlanza	Río	24.132	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura RNF
288	Río Duero desde cabecera hasta la confluencia con río Triguera, y río Triguera	Río	8.298	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura RNF
289	Arroyo la Paúl desde cabecera hasta confluencia con río Duero	Río	6.540	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
290	Río Duero desde confluencia con el río Triguera hasta aguas abajo de la confluencia con río de la Ojeda	Río	11.106	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
291	Río Razón desde cabecera hasta proximidades de la confluencia con barranco de Valdehaya, y barranco de la Truchuela	Río	10.477	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura RNF

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
292	Arroyo del Prado desde cabecera hasta la confluencia con el arroyo de Fuentelacasa	Río	9.323	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
293	Arroyo del Prado desde la confluencia con el arroyo de Fuentelacasa hasta confluencia con río Pisuerga	Río	10.399	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
294	Río Castrón desde cabecera hasta el límite del LIC "Sierra de la Culebra"	Río	8.656	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
295	Río Castrón desde límite del LIC "Sierra de la Culebra" hasta aguas arriba de Santa María de Valverde	Río	12.038	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento ZPE
296	Río Castrón desde aguas arriba de Santa María de Valverde hasta confluencia río Tera	Río	14.122	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
297	Río Franco y arroyo del Campanario desde cabecera hasta confluencia con río Arlanza	Río	31.521	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
298	Río Esla desde aguas abajo de la confluencia con el río Tera hasta el embalse de	Río	9.967	---	17	Buen estado 2015			IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	Ricobayo									Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
299	Arroyo del Espinoso desde cabecera hasta confluencia con ribera de Riofrío, y arroyo de Valdemedro	Río	11.864	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
300	Río Cebal desde cabecera hasta confluencia con río Aliste, y arroyos de Prado Marcos y de Ríoseco	Río	18.231	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
301	Río Aliste desde cabecera hasta confluencia con ribera de Riofrío, río Mena, ribera de Riofrío, y afluentes	Río	67.163	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
302	Río Aliste desde confluencia con ribera de Riofrío hasta el embalse de Ricobayo, y arroyo de la Riverita	Río	15.058	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
303	Río Revinuesa y arroyo Remonicio hasta embalse de Cuerda del Pozo - PENDIENTE DE REVISIÓN	Río	4.045	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
304	Río Merdancho desde confluencia con el río Sotillo	Río	12.019	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm;	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	hasta confluencia con el río Villares, y río Sotillo y río Chico								(RCE>0,48)	6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
305	Arroyo Prado Ramiro desde cabecera hasta confluencia con río Esla	Río	6.598	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
306	Río Duero desde aguas abajo de Covaleda hasta embalse de Cuerda del Pozo	Río	7.790	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
308	Río Esgueva desde cabecera hasta la confluencia con río Henar, y río Henar y arroyo de Valdetejas	Río	72.754	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
309	Río Esgueva desde la confluencia con río Henar hasta confluencia con arroyo del Pozo en Canillas de Esgueva	Río	20.926	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
310	Río Esgueva desde confluencia con arroyo del Pozo en Canilla de Esgueva hasta confluencia con arroyo de San Quirce	Río	43.678	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
311	Río Esgueva desde la confluencia con arroyo de San Quirce hasta la ciudad de Valladolid	Río	7.328	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	

BORRADOR CONSULTA PÚBL

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
312	Río Lobos desde cabecera hasta proximidades del núcleo de Hontoria del Pinar, y ríos de Beceda y Rabanera	Río	21.319	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE
313	Río Lobos desde proximidades del núcleo de Hontoria del Pinar hasta aguas arriba de la confluencia con el arroyo de Doradillo, y ríos Laprima y Mayuelo	Río	16.871	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
314	Río Ebrillos desde cabecera hasta el embalse de Cuerda del Pozo, y río Vadillo y arroyo de Mataverde	Río	21.082	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
315	Río Moñigón desde cabecera hasta confluencia con río Merdancho	Río	10.201	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
316	Río Merdancho desde confluencia con río Villares hasta confluencia con río Duero, y río Villares, río Viejo y arroyo de la Caseta	Río	19.358	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
317	Arroyo de Cevico desde cabecera hasta confluencia con río Pisuerga	Río	46.113	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l;	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
318	Arroyo de la Burga de Enmedio desde arroyo del Casal hasta el embalse de Ricobayo, y afluentes	Río	17.136	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
319	Río Navaleno desde cabecera hasta confluencia con río Lobos, y arroyos del Ojuelo y de la Mata	Río	18.946	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE
320	Arroyo de la Dehesa desde cabecera hasta el embalse de Cuerda del Pozo	Río	7.928	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
321	Río Pedrajas desde cabecera hasta confluencia con río Duero	Río	13.577	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
322	Arroyo de los Madrazos desde cabecera hasta confluencia con río Pisuerga	Río	28.881	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
323	Río Duero desde confluencia con río Tera en Garray hasta confluencia con río Golmayo	Río	8.706	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	en Soria									Fósforo≤0,4mg/l	
324	Río Aranzuelo y arroyo de Fuente Barda desde cabecera hasta Arauzo de la Torre	Río	7.966	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
325	Río Araviana desde cabecera hasta confluencia con río de la Matilla, y río de la Matilla	Río	10.982	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
326	Río Rituerto y desde cabecera hasta la confluencia con río Araviana, río Araviana desde confluencia con arroyo de la Matilla hasta confluencia con río Rituerto, y arroyos de la Carrera, de los Pozuelos, de las Hazas y de los Tajones	Río	46.486	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
327	Río Rituerto desde la confluencia con el río Araviana hasta confluencia con el río Duero, y arroyos de la Vega, de las Huertas y del Curato	Río	61.250	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
328	Río Arandilla desde cabecera hasta confluencia con río Espeja, y ríos Espeja y Buezo	Río	29.187	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
329	Río Lobos desde cercania de confluencia con el arroyo del Doradillo hasta confluencia con río Chico, río Chico y arroyo Valderrueda	Río	34.373	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
330	Río Ucero desde confluencia con río Lobos hasta confluencia con río Avión, y arroyo de la Veguilla	Río	24.633	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
331	Río de Muriel Viejo desde cabecera hasta confluencia con el río Avión, y arroyo de Peñas Rubias	Río	15.484	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
332	Barranco de Herreros , arroyo Valdemuriel y río Milanos hasta confluencia con río Abión	Río	23.602	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
333	Río Avión desde cabecera hasta límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes", y arroyo de Majallana	Río	43.286	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura RNF
334	Río Sequillo desde cabecera hasta la confluencia con río Ucero	Río	27.962	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l;	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
335	Río Ucero desde confluencia con río Avión hasta confluencia con río Duero, y río Avión desde el límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes"	Río	14.818	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
336	Arroyo de Moratones desde cabecera hasta límite del LIC "Sierra de la Culebra"	Río	14.718	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
337	Arroyo de Moratones desde límite del LIC "Sierra de la Culebra" hasta el embalse de Ricobayo	Río	14.810	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
338	Río Gromejón desde cabecera hasta confluencia con río Duero, y río Puentevilla y arroyo Gumiel de Mercado	Río	35.196	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
339	Río Golmayo desde cabecera hasta confluencia con río Duero	Río	7.742	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
340	Arroyo de San Ildefonso desde cabecera hasta embalse	Río	7.664	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm;	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	de Ricobayo								(RCE>0,51)	6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
341	Arroyo de Valdeladrón y regato de los Vallones desde cabecera hasta embalse de Ricobayo	Río	9.231	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
342	Río Pilde desde cabecera hasta confluencia con río Cañicera en Alcubilla de Avellaneda	Río	8.482	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
344	Río Duero desde confluencia con río Duratón en Peñafiel hasta la confluencia con arroyo de Valimón en Sardón de Duero	Río	35.922	---	16	Buen estado 2015			IPS>10,63 (RCE>0,69); IBMWP>50,50 (RCE>0,50);	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
345	Río Duero desde confluencia arroyo de Valimón en Sardón de Duero hasta confluencia con arroyo de Jaramiel en Tudela de Duero	Río	18.346	---	16	Buen estado 2015			IPS>10,63 (RCE>0,69); IBMWP>50,50 (RCE>0,50);	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
346	Río Duero desde confluencia con arroyo de Jaramiel en Tudela de Duero hasta Herrera de Duero	Río	10.330	---	16	Buen estado 2015			IPS>10,63 (RCE>0,69); IBMWP>50,50 (RCE>0,50);	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
347	Río Duero desde Herrera de Duero hasta confluencia con río Cega	Río	11.665	---	16	Buen estado 2015			IPS>10,63 (RCE>0,69); IBMWP>50,50 (RCE>0,50);	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l;	Zona captación abastecimiento Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBL

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										Fósforo≤0,4mg/l	
348	Río Arandilla desde confluencia con río Espeja hasta confluencia con río Aranzuelo, y ríos Perales y Pilde	Río	62.941	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
349	Río Aranzuelo desde Arauzo de la Torre hasta confluencia con río Arandilla	Río	19.381	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
350	Río Arandilla desde confluencia con río Aranzuelo hasta casco urbano de Aranda de Duero	Río	10.667	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
351	Río Bañuelos desde cabecera hasta casco urbano de Aranda de Duero	Río	26.355	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
352	Arroyo de Prado Nuevo, arroyo del Manzanal, ribeira Prateira y arroyo de la Ribera desde cabecera hasta confluencia con el embalse (albufeira) de Miranda	Río	13.919	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
354	Río Duero desde el límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes" hasta confluencia con río Mazos	Río	29.411	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
355	Río Duero desde confluencia con río Mazos hasta aguas arriba de Almazán	Río	13.925	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
356	Río Duero desde aguas arriba de Almazán hasta confluencia con el río Escalote	Río	52.596	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
357	Río Madre desde cabecera hasta confluencia con río Duero	Río	5.422	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
358	Arroyo Hornija, arroyo de los Molinos y río Hornija desde cabecera hasta inicio LIC "Riberas del río Duero y afluentes" aguas arriba de San Román de Hornija	Río	55.786	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Vertidos urbanos y detracciones de caudal	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤18,1; Fósforo≤0,89	
359	Río Hornija desde el límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes" hasta confluencia con río Bajoz	Río	8.611	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Detracciones de caudal	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤81,9; Fósforo≤4,23	Red Natura
360	Río Bajoz desde cabecera hasta confluencia con Arroyo del Valle	Río	29.819	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
361	Arroyo Valle del Monte hasta confluencia con río Bajoz, río Bajoz desde confluencia con Arroyo Valle del Monte hasta río Hornija y río Hornija desde confluencia con río Bajoz hasta confluencia con río Duero	Río	21.259	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Detracciones de caudal	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤44,6; Fósforo≤2,35	
362	Arroyo Jaramiel desde	Río	28.843	---	4	Buen			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l;	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	cabecera hasta confluencia con río Duero en Tudela de Duero					estado 2015			(RCE>0,51)	DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
363	Río Duero desde confluencia con río Escalote hasta límite LIC "Riberas del río Duero y afluentes" cerca de Gormaz	Río	14.343	---	16	Buen estado 2015			IPS>10,63 (RCE>0,69); IBMWP>50,50 (RCE>0,50);	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
364	Río Duero entre las localidades de Gormaz y San Esteban de Gormaz (tramo no comprendido en el LIC "Riberas del río Duero y afluentes")	Río	29.434	---	16	Buen estado 2015			IPS>10,63 (RCE>0,69); IBMWP>50,50 (RCE>0,50);	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
365	Río Duero desde aguas arriba de San Esteban de Gormaz hasta el embalse de Virgen de las Viñas (LIC "Riberas del río Duero y afluentes")	Río	47.742	---	16	Buen estado 2015			IPS>10,63 (RCE>0,69); IBMWP>50,50 (RCE>0,50);	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura Zona de baño
367	Río Madre de Rejas desde cabecera hasta confluencia con río Duero	Río	17.674	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
368	Río Riaza desde confluencia con Arroyo de la Serrezuela hasta comienzo del LIC "Riberas del río Riaza"	Río	9.610	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola
369	Río Riaza en su tramo final hasta confluencia con río Duero (LIC "Riberas del río Riaza")	Río	14.305	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Zona captación abastecimiento Red Natura
370	Arroyo de la Nava desde cabecera hasta Aranda de Duero	Río	17.204	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l;	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
371	Arroyo de la Vega desde cabecera hasta confluencia con río Duero	Río	9.773	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
373	Río Fuentepinilla desde cabecera hasta confluencia con río Duero, y río Castro	Río	19.636	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
374	Río Mazo desde cabecera hasta confluencia con río Duero	Río	20.437	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
375	Río Pisuerga desde Valladolid hasta confluencia con río Duero	Río	13.584	---	17	Buen estado 2015			IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
376	Río Duero desde confluencia con río Cega hasta confluencia con río Pisuerga	Río	10.354	---	17	Buen estado 2015			IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
377	Río Duero desde la confluencia con río Pisuerga hasta confluencia con arroyo del Perú	Río	14.920	---	17	Buen estado 2015			IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
378	Río Duero desde confluencia con arroyo del Perú hasta	Río	28.916	---	17	Buen estado 2015			IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l;	Red Natura ZPE

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	embalse de San José									Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
379	Arroyo de Valimón desde cabecera hasta confluencia con río Duero	Río	10.215	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
381	Arroyo de Valdanzo desde cabecera hasta confluencia con río Duero	Río	7.591	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
382	Río Cega desde aguas abajo del núcleo de Pajares de Pedraza hasta límite del LIC "Lagunas de Cantalejo", y arroyo de Santa Ana ó de las Mulas	Río	51.772	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Red Natura
383	Río Cega desde límite del LIC y ZEPA "Lagunas de Cantalejo" hasta confluencia con arroyo Cerquilla	Río	27.710	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Zona captación abastecimiento Red Natura
384	Arroyo Cerquilla desde cabecera hasta confluencia con el río Cega, y arroyo de Collalbillas	Río	24.958	---	4	Prórroga 2021	4 (4)	Vertidos urbanos y caudal circulante bajo	IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
385	Río Cega desde confluencia con arroyo Cerquilla hasta confluencia con río Pirón	Río	19.769	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Red Natura
386	Río Pirón desde proximidades de la confluencia con río Viejo hasta confluencia con arroyo	Río	22.076	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento ZPE

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	de Polendos, y río Viejo										
387	Arroyo de Polendos desde cabecera hasta confluencia con río Pirón	Río	12.708	---	4	Prórroga 2021	4 (4)	Vertidos urbanos	IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
388	Río Pirón desde confluencia con arroyo de Polendos hasta confluencia con río Malucas, y arroyo de los Papeles	Río	48.358	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
389	Río Malucas desde cabecera hasta confluencia con río Pirón, y arroyo del Cacerón	Río	40.314	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Vertidos urbanos y caudal circulante bajo	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤0,5; Fósforo≤0,54	
390	Río Pirón desde confluencia con río Malucas hasta confluencia con río Cega, y arroyos Jaramiel, Maireles y de la Sierpe	Río	27.973	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Vertidos urbanos y detracciones de caudal	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤5,3; Fósforo≤2,74	
391	Arroyo del Henar desde cabecera hasta confluencia con río Cega	Río	21.423	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Masa de agua con un caudal circulante bajo por detracciones de caudal	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤108,4; Fósforo≤4,65	
392	Río Cega desde confluencia con río Pirón hasta confluencia con río Duero	Río	34.111	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
393	Arroyo de Santa María desde cabecera, zanja de La Pedraja y arroyo del Molino hasta su confluencia con río Cega	Río	9.806	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Vertidos urbanos e industrailes y detracciones de caudal	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤36,1; Fósforo≤7,51	
395	Río Duero desde confluencia con el río Hornija hasta confluencia con arroyo	Río	13.275	---	17	Buen estado 2015			IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	Reguera									Fósforo≤0,4mg/l	
396	Río Duero desde confluencia con arroyo Reguera hasta confluencia con arroyo de Algodre	Río	23.564	---	17	Buen estado 2015			IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
397	Río Duero desde confluencia con el arroyo de Algodre hasta confluencia con arroyo de Valderrey en Zamora	Río	12.592	---	17	Buen estado 2015			IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE
398	Río Duero desde confluencia con arroyo de Valderrey en Zamora hasta el embalse de San Román	Río	6.595	---	17	Buen estado 2015			IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
400	Arroyo de Adalia desde cabecera hasta confluencia con río Duero	Río	8.512	---	4	Prórroga 2021	4 (4)	Masa de agua con aportaciones escasas, vertidos urbanos e inustriales	IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
401	Arroyo Botijas y arroyo del Pozuelo desde cabecera hasta confluencia con río Duero	Río	25.138	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
402	Arroyo de Valcorba desde cabecera hasta confluencia con río Duero	Río	13.584	---	4	Prórroga 2021	4 (4)	Vertidos urbanos	IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
403	Río Pedro desde cabecera hasta confluencia con río Duero, y arroyos del Henar y del Monte	Río	55.505	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
404	Río Sacramenia desde confluencia con arroyos del Pozo y del Recorvo hasta confluencia con río Duratón, y arroyos del Pozo y del Recorvo	Río	11.146	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
406	Río Duratón desde confluencia con río Sacramenia hasta proximidades del límite del LIC "Riberas del río Duratón"	Río	14.687	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
407	Río Duratón desde proximidades del límite del LIC "Riberas del río Duratón" hasta confluencia con río Duero	Río	9.622	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
414	Arroyo del Pisón desde cabecera hasta confluencia con el río Duero en el embalse (albufeira) de Picote, y arroyo de la Mimbre	Río	19.579	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
415	Río Izana desde cabecera hasta confluencia con río Duero	Río	30.924	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
417	Río Riaguas desde cabecera hasta confluencia con río Riaza, y arroyo de la Dehesa de la Vega	Río	22.884	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l;	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										Fósforo≤0,4mg/l	
418	Río Riaza desde confluencia con río Aguisejo hasta el embalse de Linares de Arroyo, y río Aguisejo	Río	10.685	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
419	Río Caracena desde cabecera hasta confluencia con río Tielmes, y ríos Tielmes y Manzanares	Río	40.207	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE
420	Río Caracena desde confluencia con el río Tielmes hasta confluencia con río Duero	Río	10.415	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
421	Río Adaja desde confluencia con río Eresma hasta Valdestillas	Río	5.145	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
422	Río Adaja desde Valdestillas hasta confluencia con río Duero	Río	10.931	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
423	Río Talegones desde cabecera hasta confluencia con arroyo Parado, y arroyo Parado	Río	14.408	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
424	Río Talegones desde confluencia con arroyo Parado hasta confluencia con río Duero, y Arroyo de la Hoz de Peña Miguel	Río	24.819	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE
425	Rivera de Sogo desde cabecera hasta límite LIC "Cañones del Duero"	Río	6.736	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
426	Rivera de Fadoncino desde confluencia con rivera Valnaro hasta confluencia con río Duero, y riveras Valnaro y de Sogo	Río	11.996	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
427	Arroyo del Río desde cabecera hasta confluencia con río Duero	Río	5.521	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
428	Río Morón desde cabecera hasta confluencia con río Duero, y arroyos de Valdesauquillo y de Alepud	Río	32.183	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
429	Arroyo Reguera desde cabecera hasta confluencia con río Duero	Río	12.573	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Masa de agua con un caudal circulante bajo por detracciones	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤102,9; Fósforo≤4,00	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
								de caudal			
430	Arroyo de Ariballos desde cabecera hasta confluencia con río Duero	Río	17.957	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Vertidos urbanos e industriales (piscifactoría) y caudal circulante bajo	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤35,2; Fósforo≤1,77	
431	Río Escalote desde cabecera hasta confluencia con el río Torete y ríos Torete y Bordecorex, y arroyos de la Hocecilla y de Valdevacas	Río	69.754	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
432	Río Escalote desde confluencia con río Torete hasta Berlanga de Duero	Río	11.257	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
433	Río Escalote desde Berlanga de Duero hasta confluencia con río Duero	Río	6.387	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
434	Arroyo de los Adjuntos desde cabecera hasta confluencia con arroyo de las Bragadas y arroyo de las Bragadas desde cabecera hasta confluencia con río Duratón	Río	11.955	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
435	Arroyo Talanda desde cabecera hasta confluencia con Arroyo de la Zanja	Río	13.912	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Vertidos urbanos y caudal circulante bajo	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤118,6; Fósforo≤5,51	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
436	Arroyo Talanda desde confluencia con arroyo de la Zanja hasta confluencia con río Duero	Río	6.974	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Vertidos urbanos y caudal circulante bajo	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤114,4; Fósforo≤6,18	
437	Rivera de Campeán desde cabecera hasta el embalse de San Román	Río	23.109	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
438	Río Eresma desde aguas abajo de Segovia hasta confluencia con río Moros, y río Milanillos y arroyo de Roda	Río	31.694	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
439	Río Moros desde confluencia con río Viñegra hasta aguas arriba de Anaya, y río Zorita y arroyo de Martín Miguel	Río	31.249	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
440	Río Moros desde aguas arriba de Anaya hasta confluencia con río Eresma	Río	11.855	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola
441	Río Eresma desde confluencia con río Moros hasta Navas de Oro	Río	29.529	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Red Natura
442	Río Eresma desde Navas del Oro hasta confluencia con río Voltoya	Río	11.707	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Zona captación abastecimiento Red Natura
443	Arroyo de la Balisa desde cabecera hasta confluencia con río Voltoya, y arroyos de	Río	32.504	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	la Presa y de los Caces									Fósforo≤0,4mg/l	
444	Río Voltoya desde confluencia con río Cardeña hasta límite Lic y Zepa "Valles del Voltoya y El Zorita"	Río	31.557	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
446	Río Eresma desde confluencia con río Voltoya hasta confluencia con arroyo del Cuadrón	Río	15.693	---	4	Prórroga 2021	4 (4)	Vertidos urbanos	IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
447	Arroyo Sangujero desde cabecera hasta confluencia con río Eresma	Río	8.003	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Vertidos urbanos y caudal circulante bajo	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤37,2; Fósforo≤9,82	Red Natura
448	Río Eresma desde confluencia con arroyo del Cuadrón hasta confluencia con río Adaja	Río	23.251	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
450	Río Adaja desde límite del Lic y Zepa "Encinares de los ríos Adaja y Voltoya" hasta Arévalo	Río	34.439	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
451	Río Arevalillo desde cabecera hasta confluencia con río Rivilla, y arroyo del Valle y río Ríohondo	Río	25.500	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE
452	Río Adaja desde Arévalo hasta confluencia con río Arevalillo a las afueras de Arévalo, y ríos Rivilla, Merdero y Arevalillo y arroyo de la Berlana	Río	66.485	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE
453	Arroyo de Torcas desde cabecera hasta confluencia	Río	12.808	---	4	Objetivos menos	4 (5)	Vertidos urbanos y detracciones de	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤54,2; Fósforo≤5,50	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	con río Adaja					rigurosos		caudal			
454	Río Adaja desde confluencia con río Arevalillo a la salida de Arévalo hasta confluencia con río Eresma	Río	48.725	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
455	Río Aguisejo desde límite LIC "Sierra de Ayllón" hasta Satibáñez de Ayllón límite LIC "Sierra de Ayllón"	Río	8.295	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
456	Río Aguisejo desde límite LIC "Sierra de Ayllón" en Santibañez de Ayllón hasta Ayllón, y ríos Cobos y Villacortilla	Río	36.520	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
457	Río Aguisejo desde Ayllón hasta aguas arriba de Languilla	Río	5.377	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
458	Rivera de las Huelgas de Salce desde confluencia con rivera de las Viñas y rivera de Cadozo hasta embalse de Almendra, y riveras de las Viñas y de Cadozo	Río	17.270	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
459	Río Mazores desde cabecera hasta confluencia con río Poveda	Río	14.317	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Masa de agua con un caudal circulante bajo por detracciones	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤49,8; Fósforo≤2,25	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km²)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
								de caudal			
460	Río Mazores desde confluencia con río Poveda hasta confluencia con río Guareña, y río Poveda	Río	18.366	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Masa de agua con un caudal circulante bajo por detracciones de caudal	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤91,9; Fósforo≤6,33	Red Natura
461	Río Guareña desde cabecera en Espino de Orbada hasta confluencia con el río Mazores	Río	15.602	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Masa de agua con un caudal circulante bajo por detracciones de caudal	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤84,6; Fósforo≤3,36	
462	Río Guareña desde la confluencia con el río Mazores hasta límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña", y arroyo del Caño del Molino y arroyo de la Manga	Río	39.610	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Masa de agua con un caudal circulante bajo por detracciones de caudal	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤53,1; Fósforo≤3,63	Red Natura
463	Río Guareña desde límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" hasta confluencia con río Duero	Río	18.426	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Masa de agua con un caudal circulante bajo por detracciones de caudal	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤49,78; Fósforo≤3,70	
464	Rivera de Sobradillo de Palomares desde cabecera hasta su confluencia con río Duero	Río	20.269	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
466	Río de la Hoz desde confluencia con arroyo Seco hasta confluencia con río Duratón y arroyos Seco y de las Vegas	Río	28.090	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l;	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										Fósforo≤0,4mg/l	
467	Río Duratón desde confluencia con río Serrano hasta confluencia río de la Hoz y río Serrano	Río	5.235	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Red Natura
468	Río Duratón desde confluencia con río de la Hoz hasta cola embalse de Burgomillodo y río Caslilla	Río	22.179	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Red Natura ZPE
469	Río Zapardiel desde cabecera hasta inicio ZEPA " Tierra de Campiñas"	Río	8.963	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
470	Río Zapardiel desde límite ZEPA "Tierra de Campiñas" hasta confluencia con arroyo del Simplón, y arroyo de los Regueros	Río	53.873	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Masa de agua con un caudal circulante bajo por detracciones de caudal	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤76,7; Fósforo≤4,72	Red Natura
471	Arroyo del Simplón desde cabecera hasta confluencia con río Zapardiel	Río	17.446	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Masa de agua con un caudal circulante bajo por detracciones de caudal	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤88,1; Fósforo≤4,93	Red Natura
472	Río Zapardiel desde confluencia con arroyo del Simplón hasta confluencia con el arroyo de la Agudilla, y arroyo de la Agudilla	Río	19.492	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Masa de agua con un caudal circulante bajo por detracciones de caudal	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤122,1; Fósforo≤10,83	Red Natura
473	Río Zapardiel desde confluencia con arroyo de la	Río	15.403	---	4	Objetivos menos	4 (5)	Masa de agua con un caudal	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤86,5; Fósforo≤4,76	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	Agudilla hasta límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle					rigurosos		circulante bajo por detracciones de caudal			
474	Río Zapardiel desde límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle hasta confluencia con río Duero	Río	14.323	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Masa de agua con un caudal circulante bajo por detracciones de caudal	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤14,1; Fósforo≤0,70	Red Natura
475	Rivera de Belén desde cabecera hasta el embalse de Almendra	Río	9.610	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
476	Río San Juan desde cabecera hasta confluencia con río Duratón, y arroyo del Arenal	Río	31.409	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
477	Rivera de Cabeza de Iruelos desde cabecera hasta límite LIC "Arribes del Duero"	Río	19.499	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
478	Arroyo del Roble desde confluencia con arroyo del Picón Cuerno y regato del Valle de las Abubillas hasta límite LIC "Arribes del Duero", y arroyo del Picón Cuerno y regato del Valle de las Abubillas	Río	6.509	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
479	Río Uces desde cabecera hasta LIC "Riberas de los ríos Huebra, Yeltes, Uces y afluentes" y riveras Grande, Chica, de Villamuerto, de los Casales y de Sanchón	Río	73.662	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
480	Río Uces y afluentes desde comienzo del LIC "Riberas de los ríos Huebra, Yeltes, Uces y afluentes" hasta la cola del embalse de Aldeadávila	Río	38.965	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
481	Río Serrano desde cabecera en el LIC "Sierra de Ayllón" hasta aguas abajo de El Olmo	Río	20.525	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
483	Arroyo de Ropinal desde cabecera hasta confluencia con el embalse de Saucelle	Río	5.763	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
484	Río Riaza desde embalse de Riaza hasta comienzo tramo píscícola en Riaza	Río	7.549	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
485	Río Riaza desde inicio tramo piscícola en Riaza hasta fin tramo piscícola en Ribota	Río	12.277	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l;	Tramo piscícola

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
486	Río Riaza desde fin tramo piscícola en Ribota hasta confluencia con el río Aguisejo	Río	11.394	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
487	Rivera de Palomares desde cabecera hasta el embalse de Almendra	Río	9.583	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
488	Río Cerezuelo desde cabecera hasta confluencia con Arroyo de la Garganta en Cerezo de Abajo	Río	8.546	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
489	Río Cerezuelo desde confluencia con arroyo de la Garganta hasta confluencia con río Duratón, y arroyo de la Garganta	Río	10.272	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
490	Río Duratón desde cabecera hasta confluencia con río Cerezuelo	Río	24.546	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Red Natura
491	Arroyo de San Cristóbal desde cabecera hasta confluencia con arroyo de la	Río	25.059	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Vertidos urbanos y caudal circulante bajo	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤34,1; Fósforo≤2,40	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	Guadaña y arroyo de Izcala										
492	Arroyo de la Guadaña desde cabecera hasta confluencia con arroyos de Carralafuente y de San Cristobal, y arroyo de Carralafuente	Río	14.316	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Vertidos urbanos y caudal circulante bajo	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤103,6; Fósforo≤4,85	
493	Rivera de Cañedo desde confluencia con arroyos de de la Guadaña y de San Cristobal hasta el embalse de Almendra, y arroyo de la Vega	Río	42.883	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Vertidos urbanos y caudal circulante bajo	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤62,3; Fósforo≤3,73	
494	Río Caslilla desde cabecera hasta aguas arriba de Sepúlveda	Río	18.627	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
495	Arroyo de la Nava desde cabecera hasta el embalse de Saucelle	Río	9.130	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
496	Río Pontón desde cabecera hasta confluencia con río Cega	Río	6.687	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
497	Arroyo del Vadillo desde cabecera hasta confluencia con el río Cega	Río	8.298	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l;	Zona captación abastecimiento Red NaturaZPE

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
498	Río Cega desde cabecera hasta confluencia con río de Santa Águeda	Río	35.106	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE
500	Río de Santa Águeda desde cabecera hasta confluencia con el río Cega	Río	12.559	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
501	Rivera de Sardón de Mazán desde cabecera hasta el embalse de Almendra	Río	8.428	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
502	Río Tormes desde aguas abajo de Salamanca hasta aguas arriba de Puerto de la Anunciación	Río	5.863	---	17	Buen estado 2015			IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
503	Río Tormes desde aguas abajo de Puerto de la Anunciación hasta límite del LIC "Riberas del río Tormes y afluentes"	Río	6.514	---	17	Buen estado 2015			IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
504	Río Tormes desde límite del LIC "Riberas del Río Tormes y afluentes" hasta aguas abajo de Baños de Ledesma	Río	11.294	---	17	Buen estado 2015			IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										Fósforo≤0,4mg/l	
505	Río Tormes desde aguas abajo de Baños de Ledesma hasta el embalse de Almendra	Río	15.371	---	17	Buen estado 2015			IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
506	Río Trabancos desde cabecera hasta Fresno el Viejo y río Regamón	Río	45.356	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
507	Río Trabancos desde Freno el Viejo hasta límite de la ZEPA "Tierra de Campiñas"	Río	21.972	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
508	Río Trabancos desde límite de la ZEPA "Tierra de Campiñas" hasta confluencia con el río Duero	Río	13.357	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
510	Rivera de Puentes Luengas desde cabecera hasta el embalse de Almendra	Río	8.365	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
511	Arroyo de la Rivera de las Casas desde cabecera hasta confluencia con el río Huebra	Río	12.326	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
512	Arroyo Grande desde confluencia con arroyos de Valdeahigal y Valdecepo	Río	6.770	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	hasta su confluencia con el río Huebra, y arroyos de Valdeahigal y Valdecepo									DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
513	Río Huebra desde confluencia con el río Yeltes hasta el embalse de Saucelle	Río	36.476	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Red Natura ZPE
514	Arroyo de la Rebofa desde confluencia con arroyo Grande y de la Carbonera hasta confluencia con el río Huebra, y arroyos Grande , de la Carbonera , de los Casales y de la Bardionera	Río	15.331	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
515	Arroyo de la Encina desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes	Río	19.136	---	4	Objetivos menos rigurosos	4 (5)	Vertidos urbanos e industriales y caudal circulante bajo	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤14,7; Fósforo≤0,75	Zona captación abastecimiento
516	Río Pirón desde cabecera hasta su confluencia con el arroyo de Sotosalbos	Río	8.204	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
517	Río Pirón desde confluencia con arroyo de Sotosalbos hasta aguas arriba de Peñarrubias de Pirón	Río	13.961	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento ZPE
518	Rivera de Valmuza desde cabecera hasta confluencia con el arroyo del Prado	Río	44.170	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l;	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
519	Arroyo de la Rivera Chica desde confluencia con río Seco y arroyo de Peñagorda hasta confluencia con rivera de la Valmuza, y río Seco y arroyo de Peñagorda	Río	31.034	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
520	Rivera de Valmuza desde confluencia con arroyo del Prado hasta confluencia con el río Tormes, y arroyo del Prado y regato de la Ribera	Río	29.508	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
521	Río Águeda desde Sanjuanejo hasta confluencia con el arroyo del Bodón en Ciudad Rodrigo	Río	7.751	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
522	Río Águeda desde confluencia con arroyo del Bodón hasta confluencia con arroyo de Sexmiro	Río	17.812	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
523	Río Águeda desde confluencia con rivera de Sexmiro hasta confluencia con arroyo de la Granja	Río	15.443	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Zona captación abastecimiento Red Natura
524	Río Águeda desde confluencia arroyo de la Granja hasta confluencia con la ribera Dos Casas	Río	17.923	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Red Natura ZPE
525	Río Águeda desde confluencia con la Ribera	Río	23.972	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l;	Tramo piscícola

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	Dos Casas hasta el embalse de Pociño								(RCE>0,51)	DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE
526	Rivera de Froya desde cabecera hasta el embalse de Pociño	Río	22.781	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
527	Río Camaces desde cabecera hasta límite del LIC y ZEPA "Arribes del Duero", y arroyo de la Ribera	Río	31.083	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE
528	Río Camaces desde límite del LIC y ZEPA "Arribes del Duero" hasta la confluencia con el río Huebra	Río	21.565	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
529	Arroyo Arganza desde cabecera hasta confluencia con el río Huebra, y arroyos de Huelmos, de Maniel y regato de Valdelafuente	Río	81.313	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
530	Río Oblea desde cabecera hasta su confluencia con el río Huebra	Río	15.439	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE

BORRADOR CONSULTA PÚBL

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
531	Arroyo Tumbafrailes desde cabecera hasta confluencia con el río Huebra	Río	9.767	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
532	Arroyo Valdeguilera desde cabecera hasta confluencia con el río Huebra	Río	11.661	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
533	Arroyo del Granizo desde cabecera hasta confluencia con el río Huebra	Río	11.624	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
534	Arroyo del Encinar desde cabecera hasta confluencia con el río Huebra,	Río	6.609	---	3	Prórroga 2021	4 (4)	Vertidos urbanos	IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
535	Río Huebra desde aguas abajo de San Muñoz hasta confluencia con el río Yeltes, y arroyos de la Saucera y de Caña	Río	62.215	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
536	Rivera de Cabrillas desde cabecera hasta límite del LIC "Riberas de los ríos Huebra, Yeltes, Uces y afluentes", y	Río	31.692	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l;	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	arroyo de la Fresneda									DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
537	Arroyo Caganchas desde cabecera hasta confluencia con el río Yeltes	Río	6.538	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
538	Río Yeltes desde confluencia con rivera de Campocerrado hasta confluencia con el río Huebra y arroyo Bogajuelo, río Gavilanes y rivera de Campocerrado	Río	36.940	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE
539	Río Morgáez desde cabecera confluencia con el río Águeda	Río	13.047	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
540	Río Ciguiñuela desde cabecera hasta entrada en Segovia	Río	5.978	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE
542	Río Eresma desde proximidades de Segovia hasta salida de Segovia y río Ciguñuela	Río	7.227	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE
543	Arroyo Tejadilla desde	Río	6.663	---	11	Buen			IPS>12,21 (RCE>0,74);	O2≥7,5mg/l;	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	cabecera hasta confluencia con el río Eresma					estado 2015			IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
544	Río Eresma desde aguas abajo de Segovia hasta confluencia con el río Milanillo	Río	8.071	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
546	Río Tormes desde aguas abajo de Francos Viejos hasta Aldehuela de los Guzmanes	Río	19.202	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
547	Río Cambrones desde cabecera hasta embalse de Pontón Alto, y arroyo del Chorro Grande	Río	6.884	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE
548	Río Frío desde cabecera hasta límite del LIC y ZEPA "Sierra de Guadarrama" atravesando el embalse de Puente Alta o Revenga	Río	5.828	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
549	Río Milanillos desde cabecera hasta confluencia con el río Frío, y río Frío y Herreros	Río	20.926	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
550	Río Milanillo desde su confluencia con el río Frío hasta polígono industrial Nicomédes García	Río	10.285	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
551	Río Almar desde cabecera hasta presa del embalse del Milagro	Río	13.795	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Zona sensible
552	Río Almar desde presa del embalse del Milagro hasta su confluencia con el río Zamprón en la Bóveda del Río Almar	Río	25.858	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
553	Río Zamplón desde cabecera hasta confluencia con río Almar y río Navazamplón y arroyo de Mataburros	Río	34.553	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
554	Río Almar desde confluencia con el río Zamplón hasta su confluencia con el río Tormes	Río	32.064	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
555	Río Margañán desde cabecera hasta límite de la ZEPA "Dehesa del Río Gamo y el Margañán", y	Río	14.540	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l;	Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	arroyo Santa Lucía									DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
556	Río Margañán desde límite de la ZEPA "Dehesa del río Gamo y el Margañán" hasta su confluencia con el río Almar	Río	40.688	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
557	Río Gamo desde cabecera hasta límite de la ZEPA "Dehesa del río Gamo y el Margañán"	Río	15.318	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
558	Río Gamo desde límite de la ZEPA "Dehesa del río Gamo y el Margáñán" hasta su confluencia con el río Almar	Río	42.447	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
559	Río Agudín desde cabecera hasta su confluencia con el río Gamo	Río	25.527	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
560	Rivera de Dos Casas desde confluencia con rivera de la Mimbre y rivera del Berrocal hasta límite del LIC "Campo de Argañán", y riveras del Berrocal y de la Mimbre	Río	10.550	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
561	Rivera de Dos Casas desde	Río	20.185	---	3	Buen			IPS>13,02 (RCE>0,70);	O2≥6,6mg/l;	Zona captación

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	límite del LIC y ZEPA "Campos de Argañan" hasta límite del LIC y ZEPA "Arribes del Duero"					estado 2015			IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	abastecimiento Red Natura
562	Arroyo de la Rivera del Lugar desde cabecera hasta su confluencia con la rivera de Dos Casas	Río	6.389	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
563	Rivera de Dos Casas desde límite del LIC y ZEPA "Arribes del Duero" hasta confluencia con el río Águeda	Río	12.279	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
564	Río Turones desde límite LIC y ZEPA "Arribes del Duero" hasta confluencia con la rivera de Dos Casas	Río	10.012	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
565	Río Eresma desde cabecera hasta confluencia con el embalse del Pontón Alto, y arroyos Puerto del Paular, Minguete y de Peñalara	Río	15.170	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura RNF
566	Arroyo del Zurguén desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes.	Río	20.114	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l;	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
567	Rivera de la Granja desde cabecera hasta confluencia con el río Águeda, y rivera de Campos Carniceros	Río	27.654	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
569	Río Tormes desde confluencia con el regato de Carmeldo hasta el embalse de Villagonzalo	Río	8.962	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
570	Arroyo de Albericocas desde confluencia con arroyos de lo Valles y de Navarredonda hasta confluencia con el río Huebra, y arroyos de Navarredonda de los Valles y de Marigallega	Río	18.196	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
571	Río Huebra desde su confluencia con el arroyo de Albaricocas hasta aguas arriba de San Muñoz	Río	15.134	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
573	Río Moros desde confluencia con el arroyo de la Tejera hasta confluencia con el río Viñegra, y arroyo Maderos	Río	19.550	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
574	Río Viñegra desde cabecera hasta confluencia con río Moros	Río	16.453	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
576	Arroyo de Berrocalejo desde cabecera hasta su confluencia con el río Voltoya, y río de Mediana	Río	14.736	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
577	Río Voltoya desde confluencia con arroyo de Berrocalejo hasta confluencia con el arroyo Cardeña, y arroyo Cardeña	Río	12.520	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
578	Arroyo de Varazas desde cabecera hasta confluencia con en el río Huebra	Río	17.872	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
579	Río Moros desde el embalse de El Espinar hasta límite LIC y ZEPA "Valles del Voltoya y el Zorita"	Río	13.033	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura Zona sensible
580	Regato de Fresno desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes	Río	9.308	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
581	Río Turones desde punto donde hace frontera con Portugal hasta límite LIC y ZEPA "Arribes del Duero" (tramo fronterizo)	Río	16.035	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
582	Arroyo de Altejos desde cabecera hasta confluencia con el río Yeltes	Río	12.317	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
583	Río Yeltes desde confluencia con arroyos del Zarzoso y de Zarzosillo hasta su confluencia con arroyo El Maillo, y arroyos del Zarzoso, de Zarzosillo y de la Barranca	Río	22.278	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
584	Río Yeltes desde su confluencia con el arroyo de El Maillo hasta su confluencia con el río Morasverdes, y arroyo de el Maillo	Río	26.019	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
585	Río Morasverdes desde límite de el LIC y ZEPA "Las Batuecas-Sierra de Francia" hasta su confluencia con el río Yeltes	Río	18.886	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
586	Río Yeltes desde su confluencia con río Morasverdes hasta su	Río	12.059	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	confluencia con la rivera de Campocerrado									Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
587	Río Tenebrilla desde cabecera hasta su confluencia con el arroyo de Gavilanes	Río	20.404	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
588	Arroyo de Gavilanes desde cabecera hasta su confluencia con el río Tenebrilla	Río	6.590	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
589	Río Gavilanes desde su confluencia con el Río Tenebrillas hasta aguas arriba de Sancti-Spiritus	Río	12.720	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
590	Río Huebra desde cabecera hasta su confluencia con el arroyo del Cubo, y arroyos de la Hojita, del Cubo y de la Cañada	Río	20.311	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
591	Río Huebra desde confluencia con el arroyo del Cubo hasta su confluencia con el arroyo de Albericocas	Río	12.783	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
592	Río Alhándiga desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes, y arroyos de Navalcuervo, de Cerrado, de los Mendigos y regato de Chivarro	Río	57.334	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
593	Río Voltoya desde cabecera hasta el embalse de Serones o Voltoya	Río	7.481	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
594	Regato de Carmeldo de Martín Pérez desde cabecera en Horcajo Medianero hasta confluencia con el río Tormes.	Río	22.002	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
595	Río Adaja desde confluencia con el arroyo de la Hija hasta confluencia con el río Picuezo, y arroyos de Paradillo y de Garoza	Río	17.143	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
596	Río Adaja desde confluencia con el río Picuezo hasta el embalse de Fuentes Claras, y río Fortes y arroyo de Gemiguel	Río	23.094	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
597	Rivera de Gallegos desde cabecera hasta confluencia con el río Águeda	Río	12.099	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
598	Arroyo de San Giraldo desde cabecera hasta confluencia con el río Águeda	Río	5.847	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
599	Río de Revilla de Pedro Fuertes desde cabecera hasta el embalse de Santa Teresa	Río	9.040	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
600	Arroyo de Larrodrigo desde cabecera hasta Larrodrigo	Río	29.264	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
601	Arroyo del Portillo desde confluencia con arroyo de Larrodrigo hasta su confluencia con el río Tormes, y arroyo de Larrodrigo	Río	10.654	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
602	Rivera del Campo desde límite del LIC y ZEPA "Campo de Azaba" hasta límite del LIC "Campo de Argañán"	Río	7.518	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
603	Río Chico desde cabecera hasta confluencia con el río Adaja, y arroyos de los Vaquerizos y de la Nava	Río	12.205	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l;	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
604	Arroyo de Bodón desde cabecera hasta confluencia con el río Águeda	Río	8.173	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
605	Arroyo de Gemiguel desde cabecera hasta confluencia con arroyo de la Reguera, y arroyo del Gemional	Río	8.509	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
607	Rivera de Azaba desde confluencia con la rivera del Sestil hasta su confluencia con el río Águeda, y rivera de Mandrigue	Río	28.923	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
608	Río Adaja desde cabecera hasta confluencia con el arroyo de Canto Moreno, y arroyo de Canto Moreno	Río	15.017	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE
609	Río Adaja desde confluencia con arroyo de Canto Moreno hasta su confluencia con el arroyo de la Hija, y río Ulaque y arroyo de la Pascuala	Río	17.280	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
610	Arroyo de la Hija desde	Río	9.799	---	11	Buen			IPS>12,21 (RCE>0,74);	O2≥7,5mg/l;	Zona captación

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	cabecera hasta su confluencia con el río Adaja					estado 2015			IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	abastecimiento
611	Rivera de Azaba desde confluencia con rivera de los Pasiles hasta confluencia con rivera del Sestil, y afluentes	Río	40.498	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
612	Río Fortes desde cabecera en Riofrío hasta aguas arriba de Mironcillo	Río	10.518	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
613	Río Picuezo desde cabecera hasta confluencia con el río Adaja	Río	6.762	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
614	Río Tormes desde confluencia con garganta de los Caballeros hasta confluencia con arroyo de Caballeruelo	Río	5.937	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
615	Río Tormes desde confluencia con el arroyo de Caballeruelo hasta el embalse de Santa Teresa	Río	22.985	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura Zona de baño
616	Río Agadón desde cabecera	Río	12.437	---	11	Buen			IPS>12,21 (RCE>0,74);	O2≥7,5mg/l;	Zona captación

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	hasta límite del LIC "Las Batuecas-Sierra de Francia"					estado 2015			IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	abastecimiento Red Natura RNF
617	Río Badillo desde confluencia con río Agadón hasta el embalse del Águeda, y río Agadón	Río	16.108	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
618	Río Chico de Porteros desde cabecera hasta confluencia con el río Agadón	Río	9.761	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
619	Río de las Vegas desde cabecera hasta confluencia con río Agadón	Río	10.426	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
620	Arroyo de Bercimuelle desde cabecera hasta confluencia con río Tormes	Río	5.829	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
621	Río de Bonilla desde cabecera hasta confluencia con río Corneja	Río	11.429	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l;	Zona captación abastecimiento

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km²)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
622	Río Corneja desde cabecera hasta confluencia con el río Pozas, y arroyo de Puerto Chía	Río	24.366	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura RNF
623	Río Pozas desde cabecera hasta confluencia con río Corneja, y arroyo de los Toriles	Río	6.786	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
624	Río Corneja desde confluencia con el río Pozas hasta confluencia con el río Tormes, y arroyos del Collado, de la Mata, del Campo y de la Bejarana	Río	26.911	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
625	Arroyo de Navacervera desde cabecera hasta confluencia con el río Águeda	Río	6.296	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
627	Río Valvanera desde cabecera hasta el embalse de Santa Teresa, y arroyo de la Cruz del Monte	Río	12.595	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
628	Río Burguillo desde cabecera hasta el embalse de Águeda	Río	13.797	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm;	Zona captación abastecimiento

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
									(RCE>0,48)	6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
629	Río Agadones desde cabecera hasta el embalse del Águeda	Río	9.835	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
630	Río Becedillas desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes, y arroyos de Matarruya y de San Bartolomé	Río	22.437	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
631	Arroyo del Rolloso desde cabecera hasta el embalse de Irueña	Río	6.176	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
632	Río Mayas desde confluencia con arroyo Cascajares hasta el embalse de Irueña y, río Malavao y arroyo de Cascajares	Río	17.764	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
633	Río Frío desde cabecera hasta el embalse de Irueña y, ríos de Perosín y de la Cañada	Río	24.607	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBL

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										Fósforo≤0,4mg/l	
634	Río Águeda desde cabecera hasta el embalse de Irueña, y río del Payo. rivera de Lajeosa y regato del Rubioso	Río	32.408	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
635	Arroyo de Caballeruelo desde cabecera hasta confluencia con la garganta de la Pedrona, y gargantas de la Pedrona y de la Avellaneda	Río	16.494	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
636	Arroyo de Caballeruelo desde confluencia con la garganta de la Pedrona hasta confluencia con río Tormes	Río	6.817	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
637	Garganta de la Garbanza desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes y, arroyos del Saucal y del Almiarejo	Río	13.718	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE
638	Río Tormes desde cabecera hasta confluencia con garganta Barbellido, y gargantas de la Isla, del Cuervo y de Valdecasa	Río	17.239	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE
639	Garganta de Navamediana desde cabecera hasta confluencia con río Tormes	Río	5.409	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9;	Zona captación abastecimiento Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
640	Garganta de Bohoyo desde cabecera hasta confluencia con río Tormes	Río	8.449	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
641	Garganta de los Caballeros desde cabecera hasta confluencia con río Tormes, y gargantas de Galín Gómez, de la Nava, Berrocosa y del Molinillo	Río	31.090	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura Zona de baño
642	Río Tormes y afluentes desde su confluencia con el río Barbellido hasta su confluencia con la garganta de los Caballeros	Río	58.995	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE
643	Río Aravalle desde cabecera hasta su confluencia con el río Tormes, y garganta de la Solana y arroyo de la Garganta del Endrinal	Río	28.989	---	27	Buen estado 2015			IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
700	Río Porto do Rei Búbal desde frontera con Portugal hasta confluencia con Villaza, y regato do Biduedo y ríos da Azoreira y dos Muiños	Río	29.509	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento ZPE

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
710	Arroyo del Cabrón desde cabecera hasta confluencia con río Manzanas	Río	11.317	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
802	Tramo fronterizo del río da Azoreira	Río	7.293	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE
803	Tramo fronterizo del río Mente	Río	9.877	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
807	Tramo fronterizo del río Manzanas	Río	29.908	---	3	Buen estado 2015			IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)	O2≥6,6mg/l; Cond≤500µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
809	Tramo fronterizo del río Pequeño o río de Feces	Río	5.876	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
810	Río Bernesga desde aguas abajo de La Robla hasta límite Tramo piscícola en Carbajal de la Legua, y	Río	22.888	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l;	Tramo piscícola Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	arroyo de Ollero									DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
811	Río Bernesga desde límite del LIC "Riberas del río Esla y afluentes" hasta aguas abajo de La Robla, y arroyo del Valle Lomberas	Río	12.515	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
812	Río Ubierna desde cabecera hasta confluencia con río Arlanzón	Río	36.444	---	12	Buen estado 2015			IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE
813	Río Arlanzón desde aguas abajo de Burgos hasta confluencia con arroyo del Hortal	Río	23.678	---	12	Prórroga 2021	4 (4)	Vertidos urbanos	IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
814	Río de Fornos, regueiro do Pinal y río Pequeño desde cabecera hasta comienzo tramo fronterizo	Río	13.661	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
816	Río Mente desde cabecera hasta la frontera con Portugal, y río Parada	Río	30.832	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
817	Río Esla desde cercanias de	Río	19.315	---	15	Buen			IPS>11,32 (RCE>0,69);	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	Paradores de Castrogonzalo hasta aguas arriba de Bretocino					estado 2015			IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
818	Río Esla desde confluencia con arroyo del Molinín en Valencia de Don Juan hasta cercanias de Paradores de Castrogonzalo	Río	46.854	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
819	Río Moros desde límite del LIC "Valles del Voltoya y del Zorita" hasta confluencia con arroyo de la Tejera, y río Gudillos y arroyo de la Calera	Río	14.593	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
820	Arroyo de la Tejera desde cabecera hasta confluencia con río Moros, y arroyo de la Soledad	Río	8.346	---	11	Buen estado 2015			IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
821	Río Esla desde confluencia con arroyo de las Fuentes hasta límite LIC "Riberas del río Esla y afluentes"	Río	19.723	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
823	Río Curueño de límite LIC "Montaña Central de León" hasta confluencia con arroyo de Villarias, y arroyos de las Tolibias y Villarias	Río	10.149	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE
824	Río Curueño desde confluencia con arroyo de Villarias hasta confluencia	Río	41.299	---	25	Buen estado 2015			IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9;	ZPE

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km²)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	con río Porma, y valle Río Seco, arroyos de Valdeteja y Aviados									Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
825	Río Duero desde Aranda de Duero hasta confluencia con río Riaza	Río	22.518	---	16	Buen estado 2015			IPS>10,63 (RCE>0,69); IBMWP>50,50 (RCE>0,50);	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
826	Río Duero desde confluencia con río Riaza hasta confluencia con río Duratón en Peñafiel	Río	27.701	---	16	Buen estado 2015			IPS>10,63 (RCE>0,69); IBMWP>50,50 (RCE>0,50);	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
827	Río Voltoya desde límite del Lic y Zepa" Valles del Voltoya y el Zorita" hasta cercanías de Nava de la Ansunción, y arroyo de los Cercos	Río	24.701	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola
828	Río Voltoya desde cercanías de Navas de la Asunción hasta confluencia con río Eresma	Río	13.177	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Zona captación abastecimiento
829	Río Porma desde confluencia con río Curueño hasta confluencia con río Esla	Río	32.290	---	15	Buen estado 2015			IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
830	Río Duratón desde aguas arriba de Vivar de Fuentidueña hasta la confluencia con el arroyo de la Vega o río Sacramenia, y el arroyo de la Hoz	Río	7.274	---	4	Buen estado 2015			IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
17	Río Casares desde la presa	HMWB-Río	17.876	---	25	Buen	4(3)	Efecto aguas	IPS>14,45 (RCE>0,73);	O2≥6,9mg/l;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	del embalse de Casares hasta su confluencia con el arroyo Folledo, y arroyo Folledo					potencial 2015		abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
26	Río Porma desde la presa del embalse del Porma hasta su confluencia con el arroyo de Oville, y arroyo Oville	HMWB-Río	6.644	---	25	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
42	Río Luna desde la presa del embalse de Selga de Ordás hasta su confluencia con el río Omañas	HMWB-Río	15.409	---	15	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
55	Río Rivera desde la presa del embalse de Cervera - Ruesga hasta su confluencia con el río Pisuerga, y arroyo Valdesgares	HMWB-Río	9.526	---	26	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>12,21 (RCE>0,69); IBMWP>77,28 (RCE>0,48)	O2≥6,6mg/l; 100≤Cond≤600µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
57	Río Pisuerga desde presa del embalse de La Requejada hasta embalse de Aguilar de Campoo y, río Resoba y arroyos de Monderio, Valsadornín y Vallespinoso	HMWB-Río	28.747	---	26	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>12,21 (RCE>0,69); IBMWP>77,28 (RCE>0,48)	O2≥6,6mg/l; 100≤Cond≤600µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura RNF
74	Río Luna desde la presa del embalse de Barrios de Luna hasta el embalse de Selga de Ordás, y río Irede y arroyo Portilla	HMWB-Río	23.750	---	25	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l;	Zona captación abastecimiento

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										Fósforo≤0,4mg/l	
85	Río Pisuerga desde la presa del embalse de Aguilar de Campoo hasta su confluencia con el río Camesa, y arroyo de Corvio	HMWB-Río	10.081	---	12	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
99	Río Tuerto desde la presa del embalse de Villameca hasta su confluencia con el arroyo de Presilla	HMWB-Río	5.490	---	25	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
149	Río Carrión desde la presa del embalse de Velilla de Guardo hasta aguas arriba de Villalba de Guardo	HMWB-Río	11.492	---	25	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
186	Río Arlanzón desde la presa del embalse de Úzquiza hasta confluencia con río Salguero	HMWB-Río	18.869	---	11	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Red Natura
214	Río Tera desde cabecera hasta lago de Sanabria, río Segundera desde presa del embalse de Playa, y río Cárdena	HMWB-Río	26.280	---	27	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>13,09 (RCE>0,70); IBMWP>82,16 (RCE>0,52)	O2≥7mg/l; Cond≤300µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
248	Río Valdeginate desde cabecera hasta confluencia con río Retortillo, y arroyo	HMWB-Río	57.305	---	4	Buen potencial 2015	4(3)	Canalizaciones y protecciones de márgenes (2),	IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l;	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km²)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
	Saetín							Lecho del río revestido con cualquier tipo de material (b).		Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
250	Río Valdeginate desde confluencia con río Retortillo hasta confluencia con río Carrión y arroyo del Salón	HMWB-Río	16.413	---	4	Buen potencial 2015	4(3)	Canalizaciones y protecciones de márgenes (2), Lecho del río revestido con cualquier tipo de material (b).	IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
258	Río Tera desde la presa del embalse de Nuestra Señora del Agavanzal hasta aguas abajo de Calzada de Tera	HMWB-Río	7.632	---	25	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
277	Río Duero desde la presa del embalse de Campillo de Buitrago hasta su confluencia con el río Tera	HMWB-Río	9.375	---	11	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
307	Río Duero desde la presa del embalse de Cuerda del Pozo hasta el embalse de Campillo de Buitrago, y arroyo Rozarza	HMWB-Río	20.850	---	11	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
353	Río Duero desde la presa del embalse de Los Rábanos hasta el límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes"	HMWB-Río	10.003	---	15	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
366	Río Duero en embalse Virgen de las Viñas	HMWB-Río	9.722	0,700	16	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera (1.3); y sucesión de alteraciones físicas de distinto tipo (12)	IPS>10,63 (RCE>0,69); IBMWP>50,50 (RCE>0,50);	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
372	Río Riaza desde presa del embalse Linares de Arroyo hasta confluencia con arroyo de la Serrezuela, y arroyos Vega de la Torre y de la Serrezuela	HMWB-Río	41.084	---	12	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Red Natura ZPE
394	Río Duero desde embalse de San José hasta confluencia con río Hornija	HMWB-Río	13.359	---	17	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
408	Río Duero desde presa del embalse de San Román hasta embalse de Villalcampo	HMWB-Río	27.222	---	17	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura ZPE
412	Río Tormes desde la presa del embalse de Almendra hasta el río Duero en el embalse (o albufeira) de Aldeadávila	HMWB-Río	17.599	---	17	Objetivos menos rigurosos	4(3) y 4(5)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS, IBMWP: no definidos	DBO5≤15,7; Fósforo≤0,60	Red Natura ZPE
449	Río Adaja desde la presa del embalse de Las Cogotas - Mingorría hasta el límite del LIC y ZEPA "Encinares de los ríos Adaja y Voltoya"	HMWB-Río	11.922	---	4	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
465	Río Duratón desde la presa del embalse de Burgomillodo hasta la cola del embalse de Las Vencías	HMWB-Río	11.315	---	12	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
541	Río Eresma desde la presa del embalse de Pontón Alto hasta proximidades de Segovia	HMWB-Río	5.630	---	11	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	ZPE
545	Río Tormes desde la presa del azud de Villagonzalo hasta cercanía de su confluencia con el arroyo del Valle, aguas abajo de Francos Viejo	HMWB-Río	7.449	---	15	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
568	Río Tormes desde la presa del embalse de Santa Teresa hasta su confluencia con el regato de Carmeldo	HMWB-Río	10.692	---	15	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
575	Río Voltoya desde el embalse de Serones o Voltoya hasta confluencia con el Arroyo de Berrocalejo	HMWB-Río	15.915	---	11	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Red Natura
606	Río Águeda desde la presa del embalse de Águeda hasta proximidades de Sanjuanejo, y rivera de Fradamora	HMWB-Río	20.229	---	11	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l;	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
										Fósforo≤0,4mg/l	
626	Río Águeda desde la presa del embalse de Irueña hasta cola del embalse de Águeda	HMWB-Río	7.037	---	11	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>12,21 (RCE>0,74); IBMWP>86,40 (RCE>0,48)	O2≥7,5mg/l; Cond≤500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
653	Río Carrión desde la presa del embalse de Compuerto hasta la presa del embalse de Velilla de Guardo-Villalba	HMWB-Río	6.802	---	25	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
656	Río Bernesga travesía de León, hasta confluencia con río Torío	HMWB-Río	5.788	---	25	Buen potencial 2015	4(3)	Canalizaciones y protecciones de márgenes (2)	IPS>14,45 (RCE>0,73); IBMWP>90,78 (RCE>0,51)	O2≥6,9mg/l; Cond≤350µS/cm; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
657	Ríos Arlanzón y afluentes desde aguas arriba de Burgos hasta aguas abajo de Burgos	HMWB-Río	17.818	---	12	Buen potencial 2015	4(3)	Canalizaciones y protecciones de márgenes (2)	IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)	O2≥7,2mg/l; 250≤Cond≤1500µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Tramo piscícola Zona de baño Zona sensible
668	Ríos Pisuerga y Esgueva por Valladolid (capital)	HMWB-Río	13.508	---	17	Buen potencial 2015	4(3)	Canalizaciones y protecciones de márgenes (2)	IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36,00 (RCE>0,48)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Zona de bañoZona sensible
669	Ríos Duero, Arandilla y Bañuelos y arroyo de la Nava por Aranda de Duero	HMWB-Río	6.694	---	16	Buen potencial 2015	4(3)	Canalizaciones y protecciones de márgenes (2), efecto aguas	IPS>10,63 (RCE>0,69); IBMWP>50,50 (RCE>0,50);	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
								abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)			
680	Río Tormes a su paso por Salamanca (capital)	HMWB-Río	10.862	---	15	Buen potencial 2015	4(3)	Canalizaciones y protecciones de márgenes (2)	IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento
822	Río Esla desde la presa del embalse de Riaño hasta confluencia con el arroyo de las Fuentes	HMWB-Río	21.560	---	15	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>11,32 (RCE>0,69); IBMWP>56,10 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
831	Río Duratón desde la presa del embalse de Las Vencías hasta aguas arriba de Vivar de Fuentidueña	HMWB-Río	8.471	---	4	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	
101101	Lago de Sanabria	Lago	---	3,488	6	Buen estado 2015			QAELSe≥0,6	Disco Secchi, Tª, O2, pH, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Red Natura Zona de baño Humedal ZPE
101102	Salina Grande (Lagunas de Villafáfila)	Lago	---	1,990	21	Buen estado 2015			QAELSe≥0,6	Disco Secchi, Tª, O2, pH, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Humedal (RAMSAR) Red Natura
101103	Laguna de Barillos (Lagunas de Villafáfila)	Lago	---	1,122	21	Buen estado 2015			QAELSe≥0,6	Disco Secchi, Tª, O2, pH, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Humedal (RAMSAR) Red Natura
101104	Laguna de Lacillos	Lago	---	0,140	3	Buen estado 2015			QAELSe≥0,6	Disco Secchi, Tª, O2, pH, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Humedal Red Natura
101105	Laguna de Sotillo	Lago	---	0,091	3	Buen estado 2015			QAELSe≥0,6	Disco Secchi, Tª, O2, pH, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Humedal Red Natura
101106	Laguna Grande de Gredos	Lago	---	0,085	3	Buen			QAELSe≥0,6	Disco Secchi, Tª, O2,	Humedal

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
						estado 2015				pH, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Red Natura
101107	Laguna de las Salinas (Lagunas de Villafáfila)	Lago	---	0,663	21	Buen estado 2015			QAELSe≥0,6	Disco Secchi, Tª, O2, pH, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Humedal (RAMSAR) Red Natura
101108	Laguna de Boada de Campos	Lago	---	0,618	19	Buen estado 2015			QAELSe≥0,6	Disco Secchi, Tª, O2, pH, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Humedal Red Natura
101110	Laguna de La Nava de Fuentes	Lago	---	3,295	24	Buen estado 2015			QAELSe≥0,6	Disco Secchi, Tª, O2, pH, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Humedal (RAMSAR) Red Natura
101111	Laguna del Barco	Lago	---	0,111	1	Buen estado 2015			QAELSe≥0,6	Disco Secchi, Tª, O2, pH, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Humedal Red Natura
101113	Complejo lagunar de Villafáfila de mineralización media	Lago	---	0,292	19	Buen estado 2015			QAELSe≥0,6	Disco Secchi, Tª, O2, pH, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Humedal (RAMSAR)
101114	Complejo lagunar de Villafáfila de mineralización alta	Lago	---	0,146	21	Buen estado 2015			QAELSe≥0,6	Disco Secchi, Tª, O2, pH, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Humedal (RAMSAR)
101109	Laguna o embalse de Cárdena	HMWB-Lago	---	0,250	13	Buen potencial 2015	4(3)	Fluctuaciones artificiales de nivel (4) y desarrollo de infraestructura en la masa de agua que modifique el flujo natural de aportación, residencia y drenaje (5)	Clorofila a<9,5; Biovolumen<1,9; %cianobacterias<9,2; IGA<10,6 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Humedal Red Natura
101112	Laguna del Duque	HMWB-Lago	---	0,270	13	Buen potencial 2015	4(3)	Fluctuaciones artificiales de nivel (4) y desarrollo de infraestructura en	Clorofila a<9,5; Biovolumen<1,9; %cianobacterias<9,2; IGA<10,6 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Humedal Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
								la masa de agua que modifica el flujo natural de aportación, residencia y drenaje (5)			
200509	Embalse de Pocinho	HMWB-Lago	---	8,290	12	Prórroga 2027	4(3) y 4(4)	Efecto aguas arriba por presa (1.1), efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3) Eutrofia	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona captación abastecimiento Zona sensible
200644	Embalse de Riaño	HMWB-Lago	---	21,860	7	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Zona captación abastecimiento Red Natura Zona de baño
200645	Embalse de Porma	HMWB-Lago	---	12,490	7	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Red Natura
200646	Embalse de Casares de Arbás	HMWB-Lago	---	2,800	7	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Red Natura
200647	Embalse de Barrios de Luna	HMWB-Lago	---	11,220	7	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Zona captación abastecimiento Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
									transformado>0,6)		
200648	Embalse de Camporredondo	HMWB-Lago	---	3,880	7	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Zona captación abastecimiento Red Natura
200649	Embalse de La Requejada	HMWB-Lago	---	3,330	7	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Red Natura
200650	Embalse de Compuerto	HMWB-Lago	---	3,760	7	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensibleZona captación abastecimiento Red Natura
200651	Embalse de Cervera-Ruesga	HMWB-Lago	---	1,060	7	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Zona de baño Red Natura
200652	Embalse de Aguilar de Campoo	HMWB-Lago	---	16,460	7	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Zona de baño Zona captación abastecimiento
200654	Embalse de Selga de Ordás	HMWB-Lago	---	0,620	7	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona captación abastecimiento
200655	Embalse de Villameca	HMWB-Lago	---	2,020	1	Buen potencial	4(3)	Efecto aguas arriba por presa	Clorofila a<9,5; Biovolumen<1,9;	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad,	Zona captación abastecimiento

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
						2015		(1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	%cianobacterias<9,2; IGA<10,6 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	
200658	Embalse de Úzquiza	HMWB-Lago	---	3,120	7	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1), efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Zona captación abastecimiento Red Natura
200659	Embalse de Arlanzón	HMWB-Lago	---	1,270	7	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Zona captación abastecimiento Red Natura
200660	Embalses de Puente Porto y Playa	HMWB-Lago	---	1,770	13	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1), efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3); y sucesión de alteraciones físicas de distinto tipo (12).	Clorofila a<9,5; Biovolumen<1,9; %cianobacterias<9,2; IGA<10,6 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Red Natura ZPE
200661	Embalse de Cernadilla	HMWB-Lago	---	13,940	1	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<9,5; Biovolumen<1,9; %cianobacterias<9,2; IGA<10,6 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona captación abastecimiento
200662	Embalse de Valparaíso	HMWB-	---	12,330	1	Buen	4(3)	Efecto aguas	Clorofila a<9,5;	Disco Secchi, Tª, O2,	Zona de baño

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
		Lago				potencial 2015		arriba por presa (1.1), efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	Biovolumen<1,9; %cianobacterias<9,2; IGA<10,6 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Red Natura
200663	Embalse de Nuestra Señora del Agavanzal	HMWB-Lago	---	3,650	3	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1), efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<9,5; Biovolumen<1,9; %cianobacterias<9,2; IGA<10,6 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Red Natura
200664	Embalse de Cuerda del Pozo	HMWB-Lago	---	22,890	1	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<9,5; Biovolumen<1,9; %cianobacterias<9,2; IGA<10,6 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Zona de baño
200665	Embalse de Campillo de Buitrago	HMWB-Lago	---	0,511	1	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<9,5; Biovolumen<1,9; %cianobacterias<9,2; IGA<10,6 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona captación abastecimiento Red Natura
200666	Embalse de Ricobayo	HMWB-Lago	---	58,550	11	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Zona captación abastecimiento Red Natura Zona de baño
200667	Embalse de Los Rábanos	HMWB-Lago	---	0,980	11	Objetivos menos rigurosos	4(3) y 4(5)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa	Clorofila a, Biovolumen, %cianobacterias, IGA: no definidos	DBO5≤0,6; Fósforo≤0,039	Zona sensible Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
								(1.3) Eutrofia			
200670	Embalse de Castro	HMWB-Lago	---	1,800	12	Prórroga 2027	4(3) y 4(4)	Efecto aguas arriba por presa (1.1), efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3) Eutrofia	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE
200671	Embalse de Villalcampo	HMWB-Lago	---	4,100	12	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Zona captación abastecimiento Red Natura ZPE
200672	Embalse de San Román	HMWB-Lago	---	1,250	12	Objetivos menos rigurosos	4(3) y 4(5)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3) Eutrofia	Clorofila a, Biovolumen, %cianobacterias, IGA: no definidos	DBO5≤0,6; Fósforo≤0,073	Red Natura
200673	Embalse de Linares del Arroyo	HMWB-Lago	---	5,550	7	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Tramo piscícola Zona de baño Red Natura
200674	Embalse de San José	HMWB-Lago	---	2,500	12	Objetivos menos rigurosos	4(3) y 4(5)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3) Eutrofia	Clorofila a, Biovolumen, %cianobacterias, IGA: no definidos	DBO5≤0,4; Fósforo≤0,076	Zona sensible Red Natura ZPE
200675	Embalse de Las Vencías	HMWB-Lago	---	0,710	11	Objetivos menos	4(3) y 4(5)	Efecto aguas arriba por presa	Clorofila a, Biovolumen,	DBO5≤0,6; Fósforo≤0,067	Zona sensible

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
						rigurosos		(1.1) y efecto barrera por presa (1.3) Eutrofia	%cianobacterias, IGA: no definidos		
200676	Embalse de Almendra	HMWB-Lago	---	79,400	5	Objetivos menos rigurosos	4(3) y 4(5)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3) Eutrofia	Clorofila a, Biovolumen, %cianobacterias, IGA: no definidos	DBO5≤1,2; Fósforo≤0,053	Zona sensible Zona captación abastecimiento
200677	Embalse de Burgomillodo	HMWB-Lago	---	1,320	7	Objetivos menos rigurosos	4(3) y 4(5)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3) Eutrofia	Clorofila a, Biovolumen, %cianobacterias, IGA: no definidos	DBO5≤0,9; Fósforo≤0,052	Zona sensible Red Natura
200678	Embalse de Aldeadávila	HMWB-Lago	---	3,680	12	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1), efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Zona captación abastecimiento Red Natura
200679	Embalse de Saucelle	HMWB-Lago	---	5,820	12	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1), efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Zona captación abastecimiento Red Natura
200681	Embalse de Pontón Alto	HMWB-Lago	---	0,700	1	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<9,5; Biovolumen<1,9; %cianobacterias<9,2; IGA<10,6 (RCE fitoplancton	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Zona captación abastecimiento Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
									transformado>0,6)		
200682	Embalse de Villagonzalo	HMWB-Lago	---	2,080	5	Objetivos menos rigurosos	4(3) y 4(5)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3) Eutrofia	Clorofila a, Biovolumen, %cianobacterias, IGA: no definidos	DBO5≤1,2; Fósforo≤0,055	Zona captación abastecimiento Red Natura
200683	Embalses de Castro de las Cogotas y Fuentes Claras	HMWB-Lago	---	4,120	1	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3); y sucesión de alteraciones físicas de distinto tipo (12).	Clorofila a<9,5; Biovolumen<1,9; %cianobacterias<9,2; IGA<10,6 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Zona captación abastecimiento Red Natura
200684	Embalse de Serones	HMWB-Lago	---	1,810	1	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<9,5; Biovolumen<1,9; %cianobacterias<9,2; IGA<10,6 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Zona captación abastecimiento Red Natura
200685	Embalse de Santa Teresa	HMWB-Lago	---	25,790	5	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<9,5; Biovolumen<1,9; %cianobacterias<9,2; IGA<10,6 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Zona captación abastecimiento Red Natura
200686	Embalse del Águeda	HMWB-Lago	---	1,770	1	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<9,5; Biovolumen<1,9; %cianobacterias<9,2; IGA<10,6 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Red Natura
200687	Embalse de Irueña	HMWB-Lago	---	5,800	1	Buen potencial	4(3)	Efecto aguas arriba por presa	Clorofila a<9,5; Biovolumen<1,9;	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad,	Zona captación abastecimiento

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
						2015		(1.1) y efecto barrera por presa (1.3)	%cianobacterias<9,2; IGA<10,6 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Red Natura
200712	Embalse de Miranda	HMWB-Lago	---	1,220	12	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1), efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona sensible Zona captación abastecimiento Red Natura
200713	Embalse de Picote	HMWB-Lago	---	2,440	12	Buen potencial 2015	4(3)	Efecto aguas arriba por presa (1.1), efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3)	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Red Natura
200714	Embalse de Bemposta	HMWB-Lago	---	4,050	12	Objetivos menos rigurosos	4(3) y 4(5)	Efecto aguas arriba por presa (1.1), efecto aguas abajo por presa (1.2) y efecto barrera por presa (1.3) Eutrofia	Clorofila a, Biovolumen, %cianobacterias, IGA: no definidos	DBO5≤0,5; Fósforo≤0,084	Red Natura
201012	Azud de Riolobos	Artificial-Lago	---	3,870	11	Buen potencial 2015	4(3)	Embalse sobre cauces que no forman parte de la red hidrográfica a efectos de la DMA (cuenca < 10 km2 o caudal	Clorofila a<6; Biovolumen<2,1; %cianobacterias<28,5; IGA<7,7 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
								medio anual < 100 l/s) con una superficie de lámina igual o superior a 0,5 km2.			
201013	Embalse de Becerril	Artificial-Lago	---	0,400	1	Buen potencial 2015	4(3)	Embalse sobre cauces que no forman parte de la red hidrográfica a efectos de la DMA (cuenca < 10 km2 o caudal medio anual < 100 l/s) con una superficie de lámina igual o superior a 0,5 km2.	Clorofila a<9,5; Biovolumen<1,9; %cianobacterias<9,2; IGA<10,6 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Zona captación abastecimiento
201015	Embalse de Peces	Artificial-Lago	---	0,019	1	Buen potencial 2015	4(3)	Embalse sobre cauces que no forman parte de la red hidrográfica a efectos de la DMA (cuenca < 10 km2 o caudal medio anual < 100 l/s) con una superficie de lámina igual o superior a 0,5 km2.	Clorofila a<9,5; Biovolumen<1,9; %cianobacterias<9,2; IGA<10,6 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Red Natura
201016	Embalse de Torrecaballeros	Artificial-	---	0,052	1	Buen	4(3)	Embalse sobre	Clorofila a<9,5;	Disco Secchi, Tª, O2,	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
		Lago				potencial 2015		cauces que no forman parte de la red hidrográfica a efectos de la DMA (cuenca < 10 km2 o caudal medio anual < 100 l/s) con una superficie de lámina igual o superior a 0,5 km2.	Biovolumen<1,9; %cianobacterias<9,2; IGA<10,6 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	
201017	Embalses del río Burguillos	Artificial-Lago	---	0,068	1	Buen potencial 2015	4(3)	Embalse sobre cauces que no forman parte de la red hidrográfica a efectos de la DMA (cuenca < 10 km2 o caudal medio anual < 100 l/s) con una superficie de lámina igual o superior a 0,5 km2.	Clorofila a<9,5; Biovolumen<1,9; %cianobacterias<9,2; IGA<10,6 (RCE fitoplancton transformado>0,6)	Disco Secchi, Tª, O2, pH, conductividad, Amonio, Nitratos, Fosfatos: no definidos	Red Natura
300110	Canal de Castilla-Ramal Norte	Artificial-río	75.060	---	15	Buen potencial 2015	4(3)	Características y explotación no incompatibles con el mantenimiento de un ecosistema y de un potencial ecológico	IPS>11,32	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código masa (DU-)	Nombre masa	Categoría	Longitud (m)	Área* (km^2)	Tipo	Objetivo	Art. DMA	Causa	Indicadores adoptados, estado ecológico**		Requerimiento adicional por zonas protegidas***
									Biológicos	Físico-químicos	
								Longitud ≥ 5km Q medio anual ≥100 l/s.			
300097	Canal de Castilla-Ramal Campos	Artificial-río	79.852	---	15	Buen potencial 2015	4(3)	Características y explotación no incompatibles con el mantenimiento de un ecosistema y de un potencial ecológico Longitud ≥ 5km Q medio anual ≥100 l/s.	IPS>11,32	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento Red Natura
300098	Canal de Castilla-Ramal Sur	Artificial-río	56.743	---	15	Buen potencial 2015	4(3)	Características y explotación no incompatibles con el mantenimiento de un ecosistema y de un potencial ecológico Longitud ≥ 5km Q medio anual ≥100 l/s.	IPS>11,32	O2≥5mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO5≤6mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4mg/l	Zona captación abastecimiento

* El **área de los embalses** corresponde con la superficie de la lámina de agua en el nivel máximo de explotación.

** Además de los indicadores físico-químicos incluidos en esta tabla para la evaluación del **estado ecológico**, los objetivos respecto a los **contaminantes específicos** es común a todas las masas de agua. Se deben de cumplir los objetivos de calidad definidos en el RD 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes, lo que se resume en los datos ofrecidos en la Tabla I.2.1. Respecto al **estado químico**, los objetivos también son comunes a todas las masas de agua y se resumen en la Tabla I.2.2.

*** Zona de Protección Especial: ZPE, RNF: Reserva Natural Fluvial. Los **objetivos de las zonas protegidas** se resumen en la Tabla I.2.3

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

CONTAMINANTES ESPECÍFICOS	VALOR MEDIO ANUAL (µg/l)		OBJETIVOS
1,1,1-Tricloroetano (metilcloroformo)	100		90% de las muestras/mes no >VMA, Ningún mes valor > 50% VMA
Arsénico	50		100% de las muestras/mes no >VMA,
Cianuro	40		100% de las muestras/mes no >VMA,
Clorobenceno (monoclorobenceno)	20		90% de las muestras/mes no >VMA, Ningún mes valor > 50% VMA
Cobre	DUREZA mg/l CaCO3	VMA	100% de las muestras/mes no >VMA.
	CaCO3 <= 10	5	
	10 < CaCO3 <= 50	22	
	50 < CaCO3 <= 100	40	
	CaCO3 > 100	120	
Cromo	50		100% de las muestras/mes no >VMA,
Diclorobenceno (suma isómeros)	20		90% de las muestras/mes no >VMA, Ningún mes valor > 50% VMA
Etilbenceno	30		90% de las muestras/mes no >VMA, Ningún mes valor > 50% VMA
Fluoruros	1.700		90% de las muestras/mes no >VMA, Ningún mes valor > 50% VMA
Metolacloro	1		90% de las muestras/mes no >VMA, Ningún mes valor > 50% VMA
Selenio	1		100% de las muestras/mes no >VMA,
Terbutilazina	1		90% de las muestras/mes no >VMA, Ningún mes valor > 50% VMA
Tolueno (Metilbenceno)	50		90% de las muestras/mes no >VMA, Ningún mes valor > 50% VMA
Xileno (suma minima)	30		90% de las muestras/mes no >VMA, Ningún mes valor > 50% VMA
Zinc	DUREZA mg/l CaCO3	VMA	100% de las muestras/mes no >VMA.
	CaCO3 <= 10	30	
	10 < CaCO3 <= 50	200	
	50 < CaCO3 <= 100	300	
	CaCO3 > 100	500	

Tabla I.2.1. Contaminantes específicos para la evaluación del estado físico-químico.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

INDICADOR (SUSTANCIA) DEL ANEXO I, PARTE A, DE LA DIRECTIVA 2008/105/CE	NCA-MA (µg/l) (DIRECTIVA 2008/105/CE)	NCA-CMA (µg/l) (DIRECTIVA 2008/105/CE)
1,2 dicloroetano	10	
1,2,4-triclorobenceno	0,4	
Alacloro	0,3	0,7
Aldrín*	0,01	
Antraceno	0,1	0,4
Atrazina	0,6	2
Benceno	10	50
Cadmio	En función de la dureza >=0,08 clase 1 0,08 clase 2 0,09 clase 3 0,15 clase 4 0,25 clase 5	En función de la dureza >=0,45 clase 1 0,45 clase 2 0,6 clase 3 0,9 clase 4 1,5 clase 5
Clorfenvifós	0,1	0,3
Cloroalcanos C10-13	0,4	1,4
Clorpirifós (Clorpirifós etil)	0,03	0,1
Compuestos de tributilestaño	0,0002	0,0015
Di(2-etilhexil)ftalato (DEHP)	1,3	
Diclorodifeniltricloroetano (DDT)*	0,025	
Diclorometano	20	
Dieldrín*	0,01	
Difeniléteres bromados	0,0005	
Diurón	0,2	1,8
Endosulfán	0,005	0,01
Endrín*	0,01	
Fluoranteno	0,1	1
Hexaclorobenceno	0,01	0,05
Hexaclorobutadieno	0,1	0,6
Hexaclorociclohexano	0,02	0,04
Hidrocarburos poliaromáticos		
Isodrín*	0,01	
Isoproturón	0,3	1
Mercurio	0,05	0,07
Naftaleno	2,4	
Niquel	20	
Nonilfenol (4-Nonilfenol)	0,3	2
Octilfenol ((4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenol))	0,1	
Pentaclorobenceno	0,007	
Pentaclorofenol	0,4	1

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

INDICADOR (SUSTANCIA) DEL ANEXO I, PARTE A, DE LA DIRECTIVA 2008/105/CE	NCA-MA (µg/l) (DIRECTIVA 2008/105/CE)	NCA-CMA (µg/l) (DIRECTIVA 2008/105/CE)
Plomo	7,2	
p,p-DDT*	0,01	
Simazina	1	4
Tetracloroetileno (percloroetileno)*	10	
Tetracloruro de Carbono*	12	
Tricloroetileno*	10	
Triclorometano (cloroformo)	2,5	
Trifluralina	0,003	

* No es sustancia prioritaria, sino uno de los "otros contaminantes".

Tabla I.2.2. Síntesis de las normas de calidad ambiental para la evaluación del estado químico.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Tipo de zona protegida	Norma regulatoria	Objetivos de la norma
Captación de agua para abastecimiento	Directiva Marco del Agua. Respecto a las normas de calidad, se siguen aplicando las normas Directivas 75/440/CEE y 79/869/CEE hasta que se desarrollen nuevos criterios	Definen unas normas de calidad específicas para las aguas prepotables superficiales. Para las aguas subterráneas no se ha desarrollado legislación al respecto.
Protección de la vida de los peces	Directiva 2006/44/CE, relativa a la caldiad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces	Define unas normas de calidad específicas para las aguas que requieren protección o mejora para la vida de los peces
Zonas de baño	Directiva 2006/7/CE, relativa a la gestión de las aguas de baño	Define unas normas de calidad específicas para las aguas de baño
Zonas de Especial Protección de Aves	Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de aves silvestres	Define que se han proteger una serie de especies de aves, asi como mantener en buen estado los hábitats de los que dependen dichas aves protegidas
Lugar de Importancia Comunitaria	Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres	Define que se han de proteger y mantener en buen estado una serie de hábitats
Zonas sensibles	Directiva 91/271/CEE, sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas	Define que se ha de realizar una adecuada depuración de las aguas residuales urbanas. Con ello, persigue que las aguas no estén eutrofizadas
Zonas vulnerables	Directiva 91/979/CEE, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura	Define que se han de designar las zonas vulnerables y aplicar en ellas Programas de actuación contra la contaminación por nitratos. Con ello, persigue no sobrepasar la concentración de 50 mg/l de nitratos en las aguas
Reserva natural fluvial	Reglamento de Planificación Hidrológica (art 22)	Define que se ha de mantener el muy buen estado ecológico
Zona húmeda	Convención Ramsar (02/02/1971). Ley 42/2007	Definen que se han de conservar en buen estado

Tabla I.2.3. Resumen de objetivos de los distintos tipos de zonas protegidas.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

APÉNDICE II. JUSTIFICACIÓN DE EXENCIONES

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

II.1. PRÓRROGAS Y OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS

Código (DU-) y nombre:	**813.** Río Arlanzón desde aguas abajo de Burgos hasta confluencia con arroyo del Hortal **117.** Río Arlanzón desde confluencia con arroyo Hortal hasta confluencia con río Hormazuela, y arroyo Hortal **158.** Río Arlanzón desde confluencia con río Hormazuela hasta confluencia con río Arlanza

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos de montaña mediterránea calcárea (código 12) las masas DU-117 y DU-813.

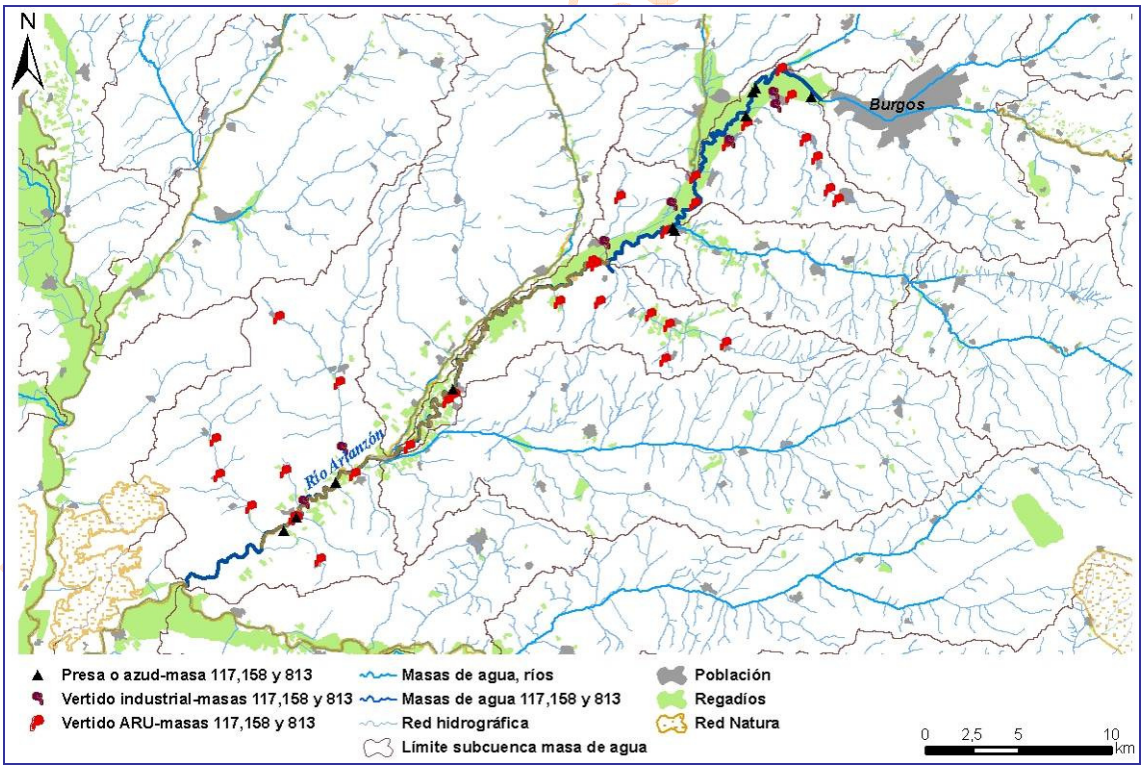
Ejes mediterráneo-continentales mineralizados (código 16) la masa DU-158.

Localización: río Arlanzón aguas abajo de la ciudad de Burgos. Estas masas de agua son consecutivas, en sentido aguas abajo: DU-813 de 23,68 km, DU-117 de 26,14 km y DU-158 de 19,8 km.

Zonas protegidas: Las masas de agua DU-117 y DU-158 forman parte del Lugar de Importancia Comunitaria "Riberas del río Arlanzón y afluentes" (código ES4120072). La masa de agua DU-158 es zona protegida por captación de agua para consumo humano.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: se han agrupado estas tres masas de agua por presentar el mismo tipo de problemática en cuanto a la consecución de sus objetivos medioambientales y por ser consecutivas en el mismo río.

Descripción: estas masas de agua se encuentran en una zona de la demarcación hidrográfica muy poblada y en la que abundan los vertidos de aguas residuales urbanas e industriales, algunos de ellos sin recibir previamente un tratamiento de depuración adecuado. Justo aguas arriba de la masa DU-813 se encuentra el punto de vertido de la EDAR de Burgos, que consta de un tratamiento secundario (biológico por fangos activados), que se ha mostrado insuficiente para cubrir las necesidades derivadas del crecimiento de la ciudad de Burgos y su alfoz.



CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**813.** Río Arlanzón desde aguas abajo de Burgos hasta confluencia con arroyo del Hortal **117.** Río Arlanzón desde confluencia con arroyo Hortal hasta confluencia con río Hormazuela, y arroyo Hortal **158.** Río Arlanzón desde confluencia con río Hormazuela hasta confluencia con río Arlanza

Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

Tipo 12 (DU-117 y DU-813):

- Bio: IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)
- FQ: O_2≥7,2 mg/l; 250≤Cond≤1500 µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Tipo 16 (DU-158):

- Bio: IPS>10,63 (RCE>0,69); IBMWP>50,50 (RCE>0,50);
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Además, deberán cumplirse en esta masa los requerimientos de zonas de captación para abastecimiento.

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en el escenario del año 2015. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado actual	Escenario del año 2015*
813	Bio: IBMWP=64; IPS=10,4 FQ: O_2= 6,27 mg/l; amonio= 2,75mg/l; fósforo = 0,5 mg/l **Moderado**	FQ: fósforo= 0,58 mg/l
117	Bio: IPS=6 FQ: O_2=3 mg/l; amonio= 8,29 mg/l (Sin dato de IBMWP, pH y fósforo) **Deficiente**	FQ: fósforo= 0,46 mg/l
158	Solo hay datos de los indicadores de un año (27/05/2009), excepto de los indicadores conductividad y DBO_5 que no hay datos. Todos los datos de los indicadores corresponden a estado Muy Bueno, excepto el IBMWP que es Bueno, por lo que el resultado del estado ecológico es **Bueno.**	FQ: fósforo= 0,46 mg/l

*En los escenarios futuros del Plan Hidrológico se han simulado las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5 con el modelo Geoimpress.

El estado ecológico actual de estas masas de agua es Moderado, Deficiente y Bueno, respectivamente. El estado químico es bueno en todas ellas. La categoría final de estado de las masas 117 y 813 es Peor que bueno y el de la masa 158 es Bueno.

Como puede verse en la Tabla 1 la concentración de fósforo en el escenario del año 2015 está ligeramente por encima del límite para el buen estado en los tres casos.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**813.** Río Arlanzón desde aguas abajo de Burgos hasta confluencia con arroyo del Hortal **117.** Río Arlanzón desde confluencia con arroyo Hortal hasta confluencia con río Hormazuela, y arroyo Hortal **158.** Río Arlanzón desde confluencia con río Hormazuela hasta confluencia con río Arlanza

Medidas necesarias:

En la simulación del escenario del año 2015 se han incluido las siguientes medidas, las cuales forman parte del Programa de Medidas del presente PH:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: depurar las aguas residuales urbanas, sin tratamiento alguno en la actualidad, de los núcleos de población de la Tabla 2 y tratar a través de un tratamiento secundario las aguas residuales de los núcleos de Arenillas de Muño, Santiuste, Vizmalo.

  Además, están previstas las obras de ampliación de la EDAR de Burgos, las cuales van encaminadas a resolver las deficiencias existentes en su red de saneamiento, dar servicio a municipios del alfoz (concretamente, Ubierna, Hurones y Arlanzón) y cubrir necesidades de depuración de las zonas industriales.

Tabla 2. Núcleos para los que se ha de disponer un sistema de tratamiento de sus aguas residuales.

Nombre del núcleo	Habitantes-equivalentes
Pampliega	800
Mazuelo de Muño	240
Pedrosa de Muño	80
Los Balsases	660
Villaverde-Mogina	228
Villodrigo	230
Frandovinez	119

Se prevé que estas medidas mejoren considerablemente el estado del río Arlanzón aguas abajo de Burgos, pero los resultados de Geoimpress indican que con estas medidas básicas, las concentraciones de P seguirán siendo altas en el año 2015 (Tabla 1 de esta ficha), lo que no permitirá cumplir con los objetivos medioambientales.

Por ello, se ha planteado una medida adicional que consiste en incluir en la EDAR de Burgos un tratamiento "más riguroso de eliminación de fósforo", medida con la que las modelaciones realizadas indican que se resolvería el problema.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de la medida consistente en dotar de tratamiento más riguroso de eliminación de fósforo a la EDAR de Burgos es aceptable, pues existe la tecnología necesaria para ello. Sin embargo, dado que en el marco del actual PNCA (2007-2015) ya está prevista una actuación concreta de ampliación de la EDAR, se considera que el plazo para la medida adicional ha de ampliarse al horizonte del año 2021.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

No se considera que la capacidad presupuestaria de los entes públicos pueda asumir la medida dentro del plazo establecido (año 2015).

La recuperación de costes ha de realizarse a través del beneficiario del servicio del agua asociado a la medida, es decir, el usuario del servicio de saneamiento, que es de tipo doméstico. El efecto económico de la medida es el incremento en el precio del servicio del agua, en este caso, el saneamiento urbano, así como necesidad de una financiación inicial a cuenta de los presupuestos públicos.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**813.** Río Arlanzón desde aguas abajo de Burgos hasta confluencia con arroyo del Hortal **117.** Río Arlanzón desde confluencia con arroyo Hortal hasta confluencia con río Hormazuela, y arroyo Hortal **158.** Río Arlanzón desde confluencia con río Hormazuela hasta confluencia con río Arlanza

b)Análisis coste-beneficio

Costes: los costes financieros han sido consultados en el documento "Guía técnica para la caracterización de medidas. Versión 2.7." (CEDEX, septiembre de 2008). Por un lado, se componen de los costes de inversión y, por otro, de los costes de explotación y mantenimiento. Los costes de inversión de incrementar el volumen del reactor biológico, considerando un volumen de unos 20.000 m^3, estaría alrededor de los 3 millones de euros. Los costes de explotación y mantenimiento aumentarían en un 20% aproximadamente respecto de las instalaciones ya existentes. En cuanto a los costes ambientales, no se considera que la medida de incorporar un tratamiento avanzado a una depuradora de fangos activos ya existente tenga unos costes ambientales añadidos. El agente que financiaría la medida podría ser la Administración General del Estado y/o la Administración autonómica y/o la local.

Beneficios: mejora de la calidad de las aguas y, consecuentemente, del estado de los ecosistemas acuáticos. Mejora de la salud humana por una mayor garantía en la calidad del agua para consumo humano.

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: no procede, ya que la presión causante de la exención no es una actividad económica.

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2021.

Indicadores:

Tipo 12 (DU-117 y DU-813):

- Bio: IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)
- FQ: O_2≥7,2 mg/l; 250≤Cond≤1500 µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4mg/l

Tipo 16 (DU-158):

- Bio: IPS>10,63 (RCE>0,69); IBMWP>50,50 (RCE>0,50);
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Justificación: en el Programa de Medidas del presente PHD hay una serie de actuaciones en el marco del PNCA 2007-2015 para mejorar la depuración de los vertidos urbanos que afectan a la calidad de estas masas de agua. Algunas de estas actuaciones ya están licitadas e incluso en marcha. Las modelaciones realizadas indican que, a pesar de mejorar considerablemente la calidad de las aguas receptoras, dichas medidas no serían suficientes para alcanzar los objetivos medioambientales en 2015. Sin embargo, se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos de Geoimpress, pues tiende a sobreestimar las concentraciones de fósforo y DBO_5 y no se ha simulado el parámetro nitrógeno, que es un buen indicador en casos de contaminación pro vertidos urbanos.

Por ello, se propone comprobar el efecto real de estas medidas y, en caso de ser necesaria la medida adicional descrita en esta ficha, incluirla en el próximo ciclo de planificación hidrológica, enmarcada en la herramienta de planeamiento del saneamiento que competa en ese momento.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**124.** Río Aguijón desde confluencia con arroyo del Valle de Fuentes hasta confluencia con río Sequillo, y arroyos del Azadón, de Quintanamarco y del Valle de Fuentes **125.** Río Sequillo desde Medina de Ríoseco hasta confluencia con arroyo del Río Puercas, y arroyo del Río Puercas y de Marrandiel

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el río Sequillo y su afluente el río Aguijón se sitúan en la parte central de la Demarcación hidrográfica, al norte de la provincia de Valladolid. El río Sequillo circula en sentido noreste-suroeste hasta desembocar en el Valderaduey por su margen izquierda, que a su vez desemboca en el río Duero por su margen derecha.

La masa de agua DU-124 abarca el recorrido del río Aguijón (28,29 km) y la masa de agua DU-125 abarca, aproximadamente, el tramo medio del río Sequillo (38,23 km).

El mayor núcleo urbano asentado en las cuencas vertientes a estas masas de agua es Medina de Rioseco, con casi 5.000 habitantes, y que es atravesado por el río Sequillo.

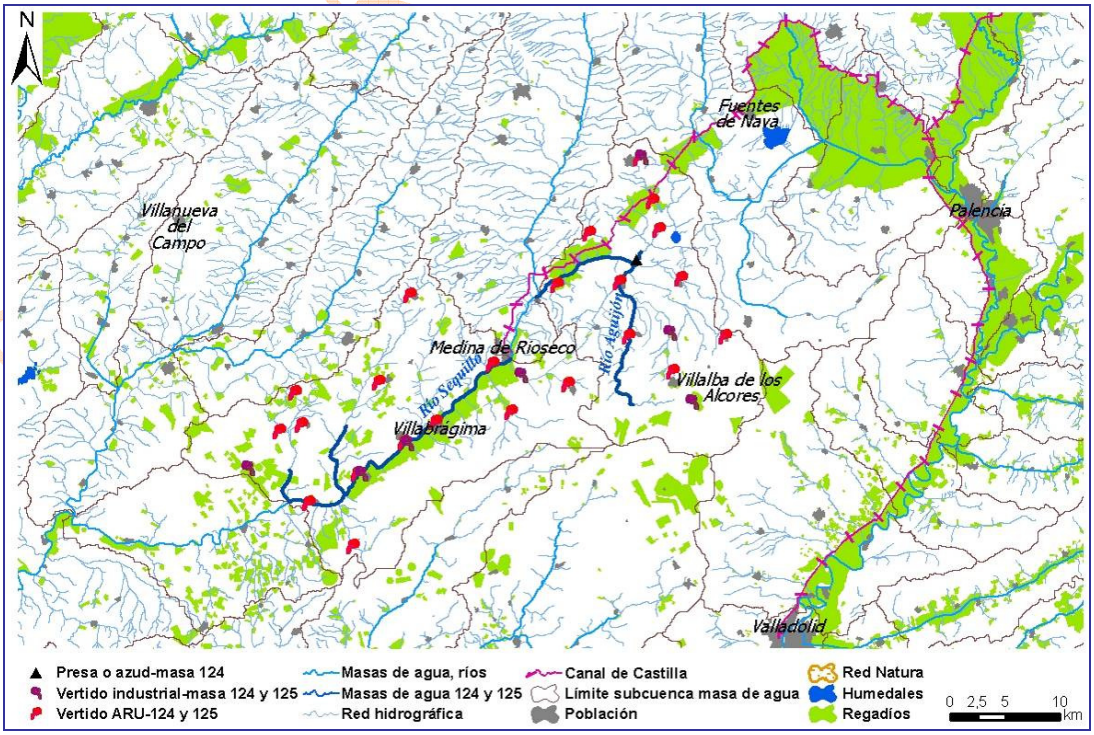
Zonas protegidas: La masa de agua DU-124 está en la Zona Especial Protección para las Aves "La Nava-Campos Sur" (código ES0000216).

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: se han agrupado estas dos masas de agua por presentar el mismo tipo de problemática en cuanto a la consecución de sus objetivos medioambientales y por tratarse de un río y un afluente suyo.

Descripción: Estas masas de agua reciben varios vertidos urbanos que parecen superar su capacidad de autodepuración.

Se contabilizan 23 vertidos de aguas residuales urbanas en las subcuencas vertientes a estas masas de agua. Los vertidos de Villabragima (2.400 hab-eq.), Villarramiel (8.141 hab-eq.) y Medina de Rioseco (9.248 hab-eq.) son los de mayor entidad. Cabe destacar, además, que en esta zona las previsiones de evolución de la población indican crecimiento de la misma, con el consecuente aumento de las cargas contaminantes procedentes de vertidos urbanos.

Las modelaciones realizadas indican que los rendimientos de depuración actuales y los previstos para el año 2015, tras la aplicación del Programa de medidas del PHD, no son suficientes para que el cauce receptor cumpla los objetivos medioambientales.



BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**124.** Río Aguijón desde confluencia con arroyo del Valle de Fuentes hasta confluencia con río Sequillo, y arroyos del Azadón, de Quintanamarco y del Valle de Fuentes **125.** Río Sequillo desde Medina de Ríoseco hasta confluencia con arroyo del Río Puercas, y arroyo del Río Puercas y de Marrandiel

Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en el escenario del año 2015 y del año 2021. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado ecológico actual	Escenario del año 2015*	Escenario del año 2021*
124	Bio: IBMWP= 36 (sin dato de amonio y DBO5). **Moderado**	FQ: DBO_5 = 19,2 mg/l; fósforo= 1,39 mg/l	FQ: DBO_5 = 19,1 mg/l; fósforo= 1,23 mg/l
125	Bio: IBMWP= 30; IPS= 10 FQ: amonio= 1,37mg/l. **Deficiente**	FQ: fósforo= 0,43 mg/l	FQ: fósforo= 0,41 mg/l

*En los escenarios futuros del Plan hidrológico se han simulado las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5 con el modelo Geoimpress.

El estado ecológico actual de estas masas de agua es Moderado y Deficiente. El estado químico es Bueno. La categoría final de estado es, en ambos casos, Peor que Bueno.

Como puede verse la concentración de fósforo y la DBO_5 en los escenarios del año 2015 y del año 2021 son elevadas.

Medidas necesarias:

Las medidas incluidas en el Programa de Medidas, para ser ejecutadas hasta el año 2015:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: depuración de las aguas residuales urbanas, sin tratamiento alguno en la actualidad (o con un tratamiento existente a mejorar (*)), de los núcleos de población de la Tabla 2. Para los núcleos mayores a 2.000 hab-eq. las medidas consisten en dotarles de un sistema de tratamiento de depuración de tipo secundario, en cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE. Para el resto de vertidos urbanos (que son menores a 2.000 hab-eq.) se ha considerado que recibirán, al menos, un tratamiento de tipo primario para el año 2015.

Tabla 2. Núcleos urbanos con actuación programada en el marco del PNCA 2007-2015.

Nombre del núcleo	Habitantes-equivalentes
Belmonte de Campos	112
Capillas	195
Villerias de Campos	233
Montealegre de Campos	292
Valoria del Alcor (*)	60
Valverde de Campos	196
Morales de Campos	230
Cabreros del Monte	234
Valdenebro de Los Valles	420
Villarramiel	8.141
Medina de Rioseco (*)	9.248

- Además, el "Informe sobre Necesidades de Depuración de Aguas Residuales y Saneamiento en Aglomeraciones Urbanas de la Cuenca del Duero" (Comisaría de Aguas, 2009) indica que se han de realizar las obras indicadas en la Tabla 3.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**124.** Río Aguijón desde confluencia con arroyo del Valle de Fuentes hasta confluencia con río Sequillo, y arroyos del Azadón, de Quintanamarco y del Valle de Fuentes **125.** Río Sequillo desde Medina de Ríoseco hasta confluencia con arroyo del Río Puercas, y arroyo del Río Puercas y de Marrandiel

Tabla 3.

Núcleo de población	Habitantes-equivalentes	Nombre actuación
Villabrágima	2.400	Nueva EDAR (secundario)
Tordehumos	1.200	Nueva EDAR (primario)
Villagarcía de Campos	700	Nueva EDAR (primario)
Palazuelo de Vedija	569	Nueva EDAR (primario)
Villanueva de Los Caballeros	503	Nueva EDAR (primario)
Urueña	500	Nueva EDAR (primario)

- La masa de agua 125 forma parte de un grupo de masas de agua en las que se llevará a cabo la actuación de "Recuperación del medio natural en los ríos de llanura de Tierra de Campos", de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos y Riberas.

Se prevé que todas las medidas de depuración de aguas descritas mejoren considerablemente el estado de las masas de agua, pero los resultados de Geoimpress indican que incluso aplicando estas medidas las concentraciones de P seguirán siendo altas en el año 2015 (Tabla 1 de esta ficha), lo que no permitirá cumplir con los objetivos medioambientales (OMA). La masa de agua que se aleja más de cumplir los OMA es la DU-124 y la calidad de sus aguas afecta a la masa DU-125 porque está aguas debajo de la otra.

Por ello, se ha llevado a cabo una simulación con Geoimpress incorporando unas medidas adicionales, concretamente se ha considerado un tratamiento más riguroso de eliminación de fósforo en la EDAR de la localidad de Villarramiel (8.141 hab-eq.) y un tratamiento secundario en la EDAR de Villalba de los Alcores (1.200 hab-eq.). Los resultados de Geoimpress indican que de este modo si se cumplirían los OMA.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas es aceptable, pues existen las tecnologías necesarias.

En el marco del actual PNCA (2007-2015) ya están previstas una serie de actuaciones concretas de creación nuevas EDAR, por lo que las medidas adicionales descritas quedan planteadas para que estén operativas en el horizonte del año 2021.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

No se considera que la capacidad presupuestaria de los entes públicos pueda asumir las medidas adicionales descritas en el apartado de "medidas necesarias" dentro del plazo establecido (año 2015).

La recuperación de costes habrá de realizarse a través del beneficiario del servicio del agua asociado a la medida, es decir, el usuario del servicio de saneamiento, que es de tipo doméstico. El efecto económico de la medida es el incremento en el precio del servicio del agua, en este caso, el saneamiento urbano, así como necesidad de una financiación inicial a cuenta de los presupuestos públicos.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**124.** Río Aguijón desde confluencia con arroyo del Valle de Fuentes hasta confluencia con río Sequillo, y arroyos del Azadón, de Quintanamarco y del Valle de Fuentes **125.** Río Sequillo desde Medina de Ríoseco hasta confluencia con arroyo del Río Puercas, y arroyo del Río Puercas y de Marrandiel

b)Análisis coste-beneficio

Costes: los costes financieros se componen, por un lado, de los costes de inversión y, por otro, de los costes de explotación y mantenimiento. Una de las opciones para adecuar una EDAR con tratamiento secundario de aireación prolongada o fangos activos convencionales es aumentar el tamaño del reactor biológico. En el documento "Guía técnica para la caracterización de medidas. Versión 2.7." (CEDEX, septiembre de 2008) se muestran los costes en euros de un reactor biológico en función de volumen, calculados a través de la fórmula $y = 439{,}69x^{0.8713}$. Los costes de explotación y mantenimiento aumentarían en un 20% aproximadamente respecto de las instalaciones ya existentes. En cuanto a los costes ambientales, no se considera que la medida de incorporar un tratamiento avanzado a una depuradora de fangos activos ya existente tenga unos costes ambientales añadidos. El agente que financiaría la medida podría ser la Administración General del Estado y/o la Administración autonómica y/o la local.

Beneficios: mejora de la calidad de las aguas y, consecuentemente, del estado de los ecosistemas acuáticos.

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: no procede, ya que la presión causante de la exención no es una actividad económica.

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2027.

Indicadores:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Justificación: en el Programa de Medidas del presente PHD hay una serie de actuaciones en el marco del PNCA 2007-2015 para mejorar la depuración de los vertidos urbanos que afectan a la calidad de estas masas de agua. Las modelaciones realizadas indican que, a pesar de mejorar considerablemente la calidad de las aguas receptoras, dichas medidas no serían suficientes para alcanzar los objetivos medioambientales en 2015. Se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress (tiende a sobreestimar la concentración de fósforo y, sobretodo, de DBO_5 en el medio receptor y no se ha modelado la concentración de nitrógeno, que es un buen indicador en casos de contaminación por vertidos urbanos) y, por otro lado, ya se ha previsto una importante inversión para la mejora de los vertidos, motivos por los que se propone, comprobar el efecto real de las medidas a través del seguimiento del Programa de Medidas. En caso de que se compruebe que los niveles de calidad del agua son deficientes una vez llevada a cabo las actuaciones programadas, se llevarán a cabo las medidas adicionales propuestas.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**252.** Arroyo de los Reguerales desde cabecera hasta el pueblo de Laguna de Negrillos

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el arroyo de los Reguerales es afluente del río Órbigo por la margen izquierda. La masa de agua DU-252 se extiende a lo largo de 32,67 km de los tramos alto y medio de dicho arroyo, los cuales discurren en dirección aproximada norte-sur dentro de la provincia de León.

En su recorrido, el arroyo, atraviesa los núcleos urbanos de La Mata del Páramo, San Pedro Bercianos, Bercianos del Páramo, Villar del Yelmo, Zuares del Páramo y Pobladura de Pelayo García.

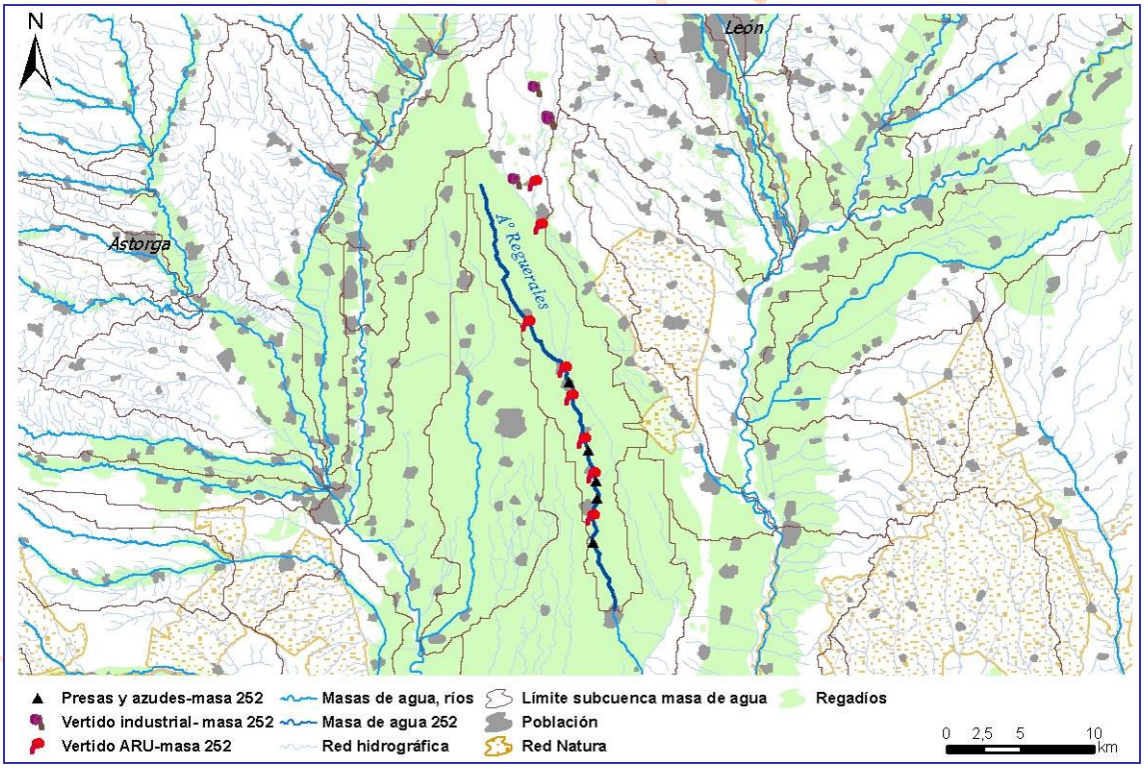
Zonas protegidas: Esta masa de agua no forma parte de ninguna zona protegida.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-252.

Descripción: esta masa de agua recibe varios vertidos urbanos e industriales que superan la capacidad autodepuradora del río.

Los vertidos urbanos que se realizan a esta masa de agua corresponden a las localidades de Villar de Matarife, Villar de Yermo, Zuares del Páramo, Bercianos del Páramo, Fojedo del Páramo, La Mara del Páramo, San Pedro de Bercianos, Pobladura de Pelayo García, todos ellos menores a 1.000 hab-eq.

El vertido procedente de la entidad local de Villadangos del Páramo (código 0269. -LE) está compuesto por aguas residuales urbanas con origen en la población de Villadangos y aguas residuales del polígono industrial de la misma localidad. Está catalogado como vertido industrial, Clase I, con una carga contaminante de unos 14.830 hab-eq. y parece tener especial incidencia en la calidad del agua.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)
  FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Código (DU-) y nombre:	**252.** Arroyo de los Reguerales desde cabecera hasta el pueblo de Laguna de Negrillos

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en el escenario del año 2015. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado actual	Escenario del año 2015*
252	Bio: IPS=7,1 (Sin dato de los indicadores conductividad, amonio, DBO_5, nitratos y fósforo) **Moderado**	FQ: fósforo= 0,647 mg/l

*En los escenarios futuros se han simulado las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5 con el modelo Geoimpress.

El estado ecológico actual de esta masa de agua es Moderado. El estado químico es Bueno. La categoría final de estado es Peor que Bueno.

Como puede verse en la Tabla 1, la concentración de fósforo en el escenario del año 2015 es elevada.

Medidas necesarias:

En la simulación del escenario del año 2015 se han incluido las siguientes medidas, las cuales están incluidas en el Programa de Medidas del presente PH:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: mejora de la depuración de las aguas residuales urbanas de los núcleos de Pobladura de Pelayo García y Bercianos del Páramo.

A pesar de estas medidas, en el escenario tendencial del año 2015, la concentración de fósforo sigue siendo elevada, según las modelaciones realizadas (Tabla 1 de esta ficha). Por ello, se propone una medida adicional que consiste en el mejor tratamiento, antes del año 2021, del vertido de la entidad local de Villadangos del Páramo, que es el mayor (por habitantes equivalentes) que se vierte a la masa de agua. El vertido recibe en la actualidad un tratamiento secundario y, según la modelación, con un tratamiento más riguroso de eliminación de fósforo se conseguirían reducir las concentraciones de fósforo en el río a límites aceptables.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de la medida propuesta es aceptable, pues existen los medios tecnológicos para llevarla a cabo. Sin embargo, no se considera que el plazo para el año 2015 sea suficiente ya que implica un trámite administrativo de revisión de la concesión del vertido y, en caso de ser necesario modificarla, una inversión económica por parte del Ayuntamiento y/o de los particulares del polígono para adaptarse a las nuevas exigencias de vertido.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

No se considera que la capacidad presupuestaria de los entes públicos (Ayuntamiento) pueda asumir las medidas adicionales descritas en el apartado de "medidas necesarias" dentro del plazo establecido (año 2015).

La recuperación de costes ha de realizarse a través del beneficiario del servicio del agua asociado a la medida, es decir, los usuarios del servicio de saneamiento, que es de tipo doméstico y de tipo industrial. El efecto económico de la medida es el incremento en el precio del servicio del agua, en este caso, el saneamiento urbano, así como necesidad de una financiación inicial.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**252.** Arroyo de los Reguerales desde cabecera hasta el pueblo de Laguna de Negrillos

b)Análisis coste-beneficio

Costes: los costes financieros se componen, por un lado, de los costes de inversión y, por otro, de los costes de explotación y mantenimiento. Una de las opciones para adecuar una EDAR con tratamiento secundario de aireación prolongada o fangos activos convencionales es aumentar el tamaño del reactor biológico. En el documento "Guía técnica para la caracterización de medidas. Versión 2.7." (CEDEX, septiembre de 2008) se muestran los costes en euros (variable "y") de un reactor biológico en función de volumen de un reactor biológico (variable "x"), calculados a través de la fórmula $y = 439{,}69x^{0.8713}$. Los costes de explotación y mantenimiento aumentarían en un 20% aproximadamente respecto de las instalaciones ya existentes. En cuanto a los costes ambientales, no se considera que la medida de incorporar un tratamiento avanzado a una depuradora de fangos activos ya existente tenga unos costes ambientales añadidos. El agente que financiaría la medida podría ser la Administración autonómica local y/o los agentes privados del polígono industrial.

Beneficios: mejora de la calidad de las aguas y del estado ecológico de la masa de agua.

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2021.

Indicadores:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Justificación: el vertido de Villadangos del Páramo tiene su correspondiente autorización de vertido en la que se indican los siguientes límites de emisión:

Parámetro / Sustancia	Valor medio diario				Valor máximo diario	
	Valor	Unidad	Carga	Unidad	Carga	Unidad
pH	6-9	Ud. pH	--		--	
DBO5 (*)	25	mg/l	0,217	g/s	22,521	Kg/d
Materias en suspensión (*)	35	mg/l	0,304	g/s	31,529	Kg/d
DQO (*)	125	mg/l	1,086	g/s	112,603	Kg/d
Nitrógeno amoniacal (*)	15	mg/l	0,130	g/s	13,512	Kg/d

(*) Los valores máximos instantáneos no superarán el 50 % de los valores medios diarios.

En la actualidad, el vertido cumple con la autorización. En la condición octava de la autorización se determina lo siguiente:

1. El plazo de vigencia de la autorización de vertido es de 5 AÑOS, contados a partir de la fecha de notificación de la resolución.
2. La autorización será renovada automáticamente por plazos sucesivos de igual duración al autorizado siempre que el vertido no sea causa de incumplimiento de las normas de calidad ambiental exigibles en cada momento y del condicionado de la presente autorización. En caso contrario, podrá ser modificada o revocada de acuerdo al artículo 261 y siguientes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
3. Dicha renovación no impide que cuando se den otras circunstancias, la Confederación proceda a su revisión, notificándolo al titular con seis meses de antelación.

Se considera que hay que hacer un seguimiento específico de esta masa de agua para determinar la influencia real del vertido en su estado y, posteriormente, si fuese necesario, revisar la autorización de vertido por parte del Área de Calidad de las Aguas de la CHD.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**358.** Arroyo Hornija, arroyo de los Molinos y río Hornija desde cabecera hasta inicio LIC "Riberas del río Duero y afluentes" aguas arriba de San Román de Hornija. **359.** Río Hornija desde el límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes" hasta confluencia con río Bajoz **361.** Arroyo Valle del Monte hasta río Bajoz, río Bajoz desde confluencia con Arroyo Valle del Monte hasta río Hornija y río Hornija desde confluencia con río Bajoz hasta confluencia con río Duero.

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el río Hornija discurre por la provincia de Valladolid y, aproximadamente, a un kilómetro y medio de haber cruzado el límite provincial de Valladolid a Zamora, afluye al río Duero por su margen derecha. El río Bajoz es afluente del Hornija por su margen derecha y también comienza su recorrido en Valladolid para luego adentrarse en Zamora.

Las masas de agua DU-358 (55,79 km) y DU-359 (8,61 km) se corresponden con el río Hornija y sus afluentes arroyo de los Molinos y arroyo Hornija (u Hontanija). La masa de agua DU-361 (21,26 km) se corresponde con el tramo bajo del río Bajoz (provincia de Zamora) y su afluente el arroyo del Valle.

Los núcleos de población de mayor entidad asentados en las subcuencas vertientes a estas masas de agua son Morales del Toro y Villanubla (1.077 y 1.439 habitantes, según censo de 2005). El resto de núcleos de población no alcanzan los 1.000 habitantes.

Zonas protegidas: La masa de agua DU-359 se encuentra dentro de Lugar de Importancia Comunitaria "Riberas del Río Duero y afluentes" (código ES4170083).

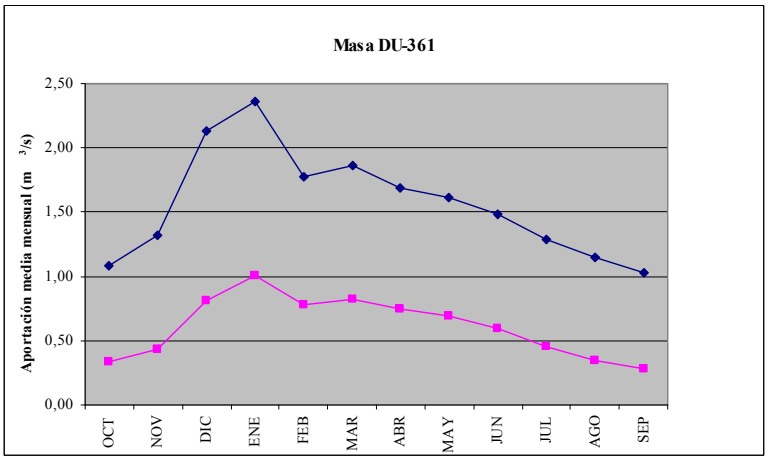
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: se han agrupado estas tres masas de agua por pertenecer a un mismo río, de manera consecutiva, o sus afluentes, y presentar el mismo tipo de problemática en cuanto a la consecución de sus objetivos medioambientales.

Descripción: el índice de alteración hidrológica (IAH) calculado para estas masas de agua es elevado. El IAH es la relación entre caudal natural (obtenido a través del modelo SIMPA) y el caudal circulante en régimen alterado (obtenido a través del modelo Geoimpress). Su valor para estas masas es el de la tabla siguiente:

Masa (DU-)	IAH
358	24,99
359	41,90
361	28,12

Estos valores indican que el caudal natural es mayor que el caudal que circula en régimen alterado. Este mismo hecho puede apreciarse en el Gráfico 1, donde se muestra que la aportación media mensual en régimen alterado (rosa) en la masa de agua DU-361 es menor que la aportación media mensual natural (azul).

Gráfico 1. Aportación media mensual en régimen natural y en régimen alterado.



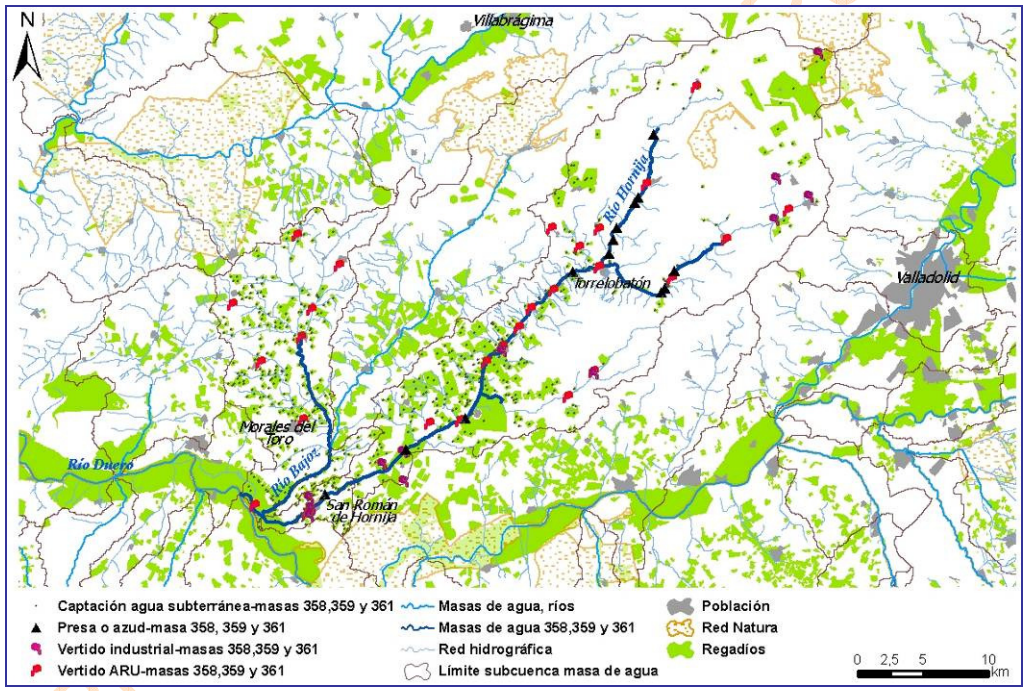
BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**358.** Arroyo Hornija, arroyo de los Molinos y río Hornija desde cabecera hasta inicio LIC "Riberas del río Duero y afluentes" aguas arriba de San Román de Hornija. **359.** Río Hornija desde el límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes" hasta confluencia con río Bajoz **361.** Arroyo Valle del Monte hasta río Bajoz, río Bajoz desde confluencia con Arroyo Valle del Monte hasta río Hornija y río Hornija desde confluencia con río Bajoz hasta confluencia con río Duero.

En el modelo Geoimpress se ha tenido en cuenta la existencia de una serie de extracciones de agua subterránea (destinada a zonas de riego) que son causantes de un descenso del nivel piezométrico de una de las masas de agua infrayacentes, Tierra del Vino (DU-400048). Así, el modelo contempla una pérdida de caudal desde el río hacía el subsuelo.

En las subcuencas vertidas a estas masas de agua están registrados 27 vertidos de aguas residuales urbanas, de los que 2 rondan los 2.000 hab-eq. y el resto son de escasa entidad (entre 13 y 850 hab-eq.). 20 de estos vertidos no cuentan en la actualidad con sistema de depuración previo a su incorporación a los cauces.

El escaso caudal circulante en los cauces, sumado a los contaminantes procedentes de los vertidos de aguas residuales, hacen que la calidad del agua en estas masas no sea adecuada.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤ 1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤ 25 mg/l; Fósforo$\leq 0,4$ mg/l.

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado ecológico actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
358	Bio: IBMWP= 34 FQ: nitrato= 46,04 mg/l. **Moderado**	FQ: DBO_5= 18,1; fósforo= 0,89	FQ: DBO_5= 18,1; fósforo= 0,89	FQ: DBO_5= 20,3; fósforo= 1,09
359	Bio: IBMWP= 26 (sin datos de conductividad y DBO_5) **Deficiente**	FQ: DBO_5= 81,9; fósforo= 4,23	FQ: DBO_5= 81,9; fósforo= 4,23	FQ: DBO_5= 57,9; fósforo= 3,38

Código (DU-) y nombre:	**358.** Arroyo Hornija, arroyo de los Molinos y río Hornija desde cabecera hasta inicio LIC "Riberas del río Duero y afluentes" aguas arriba de San Román de Hornija. **359.** Río Hornija desde el límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes" hasta confluencia con río Bajoz **361.** Arroyo Valle del Monte hasta río Bajoz, río Bajoz desde confluencia con Arroyo Valle del Monte hasta río Hornija y río Hornija desde confluencia con río Bajoz hasta confluencia con río Duero.

Masa agua (DU-)	Estado ecológico actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
361	Bio: IBMWP= 43 (sin datos de IPS, conductividad, O_2, amonio, DBO_5, nitrato y fósforo). **Moderado**	FQ: DBO_5= 44,6; fósforo= 2,35	FQ: DBO_5= 44,6; fósforo= 2,35	FQ: DBO_5= 50,4; fósforo= 2,74

*En los escenarios futuros del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo y la DBO_5.

El estado ecológico actual de estas masas de agua es Moderado, Deficiente y Moderado, respectivamente. El estado químico es Bueno en todas ellas. La categoría final de estado es, en los tres casos, Peor que Bueno.

Como puede verse la concentración de fósforo y la DBO_5 son elevadas en los escenarios futuros.

Medidas necesarias:

En la simulación de los escenarios futuros se han incluido las siguientes medidas, las cuales forman parte del Programa de Medidas del presente PHD:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: dotar de un sistema de tratamiento de las aguas residuales urbanas a los núcleos de Villalar de Los Comuneros, Peñaflor de Hornija, Torrelobatón, Torrecilla de La Torre, Berceruelo, San Pelayo, Marzales, San Salvador, Barruelo del Valle, Villasexmir, Gallegos de Hornija, Vega de Valdetronco, Pedrosa del Rey, Wamba, Tercero, La Mudarra, Benafarces, Castromembibre y Tiedra. En la actualidad las aguas residuales de estos núcleos no se depuran y en la simulación del escenario del año 2015 se han considerado unos rendimientos en la eliminación de contaminantes equivalentes a un tratamiento primario.

  Además, hay medidas previstas para garantizar un tratamiento secundario de las aguas residuales de San Román de Hornija, Morales del Toro.
- Para el núcleo de Villanubla hay prevista una medida, de inversión privada, de una nueva EDAR.
- También está prevista la medida "Recuperación del medio natural en los ríos de llanura de Tierra de Campos" y la masa de agua DU-358 por la "Mejora del cauce del arroyo Hontanija".

A pesar de estas medidas, la concentración de fósforo y DBO_5 en los escenarios futuros siguen siendo elevadas, según indican los resultados de las modelaciones realizadas (Tabla 1 de esta ficha).

Por ello, se ha supuesto un escenario en el que se han incluido una serie de medidas adicionales consistentes en el mejor tratamiento (tratamiento secundario), antes del año 2021, de los vertidos urbanos que en el año 2015 estén siendo tratados mediante procesos equivalentes a un tratamiento primario (todos los vertidos mencionados anteriormente, además del de Castrodeza, Villalonso, Villavendimio, Villaguer, Pinilla de Toro). Las modelaciones de este escenario indican que incluso disponiendo tratamientos con elevados rendimientos en la eliminación de contaminantes, no se alcanzan los OMA en estas masas.

Por ello, se considera que las medidas para intentar alcanzar los objetivos podrían ser una combinación de las actuaciones descritas de mejora en la depuración y las que atañen a la recuperación del nivel piezométrico de las masas de agua subterráneas infrayacentes a estos ríos (ver las medidas en la ficha correspondiente a la masa DU-400038).

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015 la viabilidad técnica y el plazo para que se lleven a cabo es elevada.

La viabilidad de que las masas de agua cumplan los objetivos medioambientales, fruto de la aplicación de otras medidas, es baja, técnicamente y en cuanto a plazo. Los motivos son las condiciones naturales: la baja aportación natural de estas masas de agua y la posible conexión con un acuífero con un nivel piezométrico en descenso; la situación socioeconómica: la zona está bastante poblada, con los vertidos

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**358.** Arroyo Hornija, arroyo de los Molinos y río Hornija desde cabecera hasta inicio LIC "Riberas del río Duero y afluentes" aguas arriba de San Román de Hornija. **359.** Río Hornija desde el límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes" hasta confluencia con río Bajoz **361.** Arroyo Valle del Monte hasta río Bajoz, río Bajoz desde confluencia con Arroyo Valle del Monte hasta río Hornija y río Hornija desde confluencia con río Bajoz hasta confluencia con río Duero.

urbanos que eso conlleva, y los regadíos existentes son una actividad económica importante, además de la multitud de partes interesadas y afectadas por las medidas.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores: (resultados de Geoimpress)

Masa agua (DU-)	Objetivos año 2015 (mg/l)
358	FQ: $DBO_5 \leq 18{,}1$; fósforo$\leq 0{,}89$
359	FQ: $DBO_5 \leq 81{,}9$; fósforo$\leq 4{,}23$
361	FQ: $DBO_5 \leq 44{,}6$; fósforo$\leq 2{,}35$

Justificación: estas masas de agua están sometidas a diversas presiones antropogénicas. Las simulaciones indican que, incluso disponiendo tratamientos con rendimientos adecuados en la eliminación de los contaminantes de los vertidos urbanos, no se alcanzan los OMA en estas masas.

En el Programa de Medidas del presente PHD hay una serie de actuaciones en el marco del PNCA 2007-2015 para mejorar la depuración de los vertidos urbanos que afectan a la calidad de estas masas de agua. Las modelaciones realizadas indican que, a pesar de mejorar la calidad de las aguas receptoras, dichas medidas no serían suficientes para alcanzar los objetivos medioambientales.

Se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress (tiende a sobreestimar la concentración fósforo en el medio receptor y no se ha modelado la concentración de nitrógeno, que es un buen indicador de la contaminación asociada a vertidos urbanos) y, por otro lado, ya se ha previsto una inversión para la mejora de los vertidos, motivos por los que se propone, comprobar el efecto real de las medidas a través del seguimiento del Programa de Medidas.

Por otra parte, la disminución de las extracciones de agua para "recuperar" el caudal del río, depende de cambios institucionales y legales, intereses socioeconómicos derivados de la agricultura, el establecimiento de sistemas agrícolas alternativos, la constitución de Comunidades de usuarios de aguas subterráneas, etc. medidas que lleva tiempo establecer y que, una vez puestas en marcha, lleva otro tiempo que sus efectos se dejen notar en la mejora de la calidad de las aguas. En resumen, las propias características de estas masas de agua y los acuíferos infrayacentes y las condiciones socioeconómicas existentes hacen inviable la consecución de los objetivos señalados.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**387.** Arroyo de Polendos desde cabecera hasta confluencia con río Pirón

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el Polendos es un arroyo que discurre en dirección sureste-noroeste por la provincia de Segovia. Nace muy próximo al núcleo urbano de Torrecaballeros, en las estribaciones de la cara norte de la Sierra de Guadarrama, y tras atravesar los municipios de Espirdo, Cabañas de Polendos, Escobar de Polendos y Escarbajosa de Cabezas afluye al río Pirón por su margen izquierda.

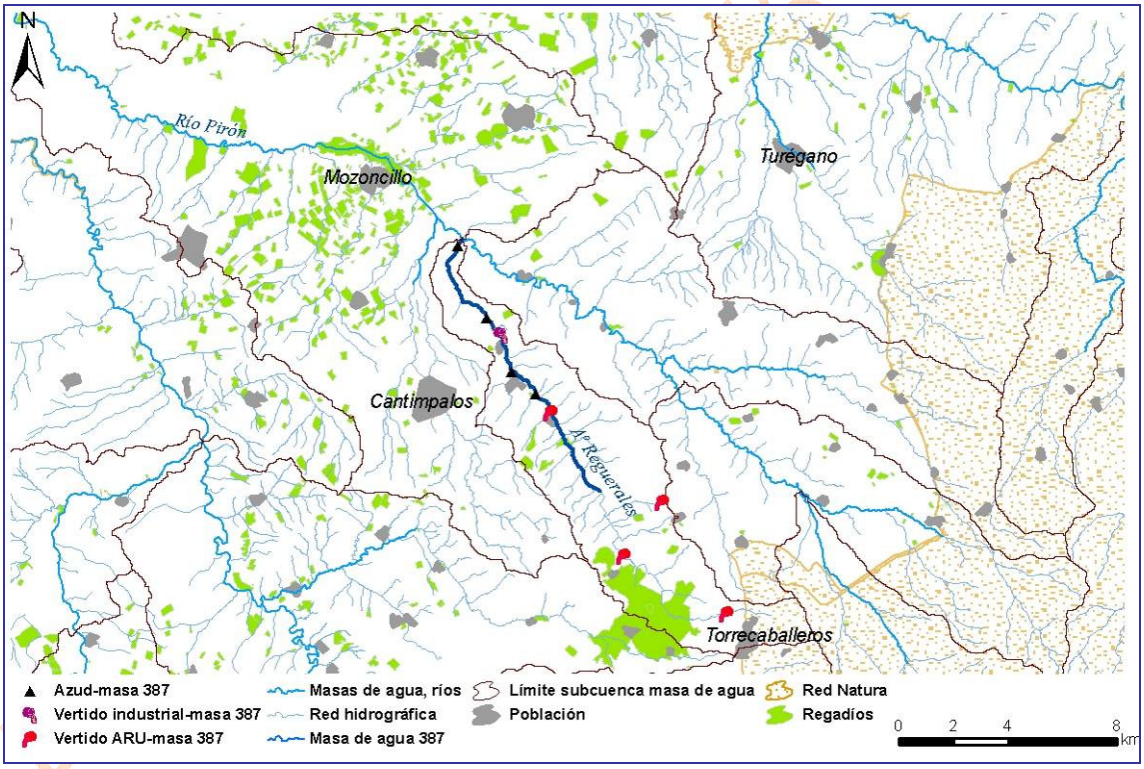
La masa de agua DU-387 se corresponde con los tramos medio y bajo del arroyo Polendos, con unos 12,71 km de longitud.

Zonas protegidas: Esta masa de agua no se encuentra en ninguna zona protegida.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-387.

Descripción: las aguas residuales urbanas del núcleo de Torrecaballeros (de 3.179 hab-eq.) reciben en la actualidad un tratamiento de tipo secundario. La previsión de crecimiento de población en esta localidad es elevada (con un coeficiente de crecimiento estimado en 2,1, lo que implica duplicar la población al año 2015).

Las modelaciones realizadas indican que los rendimientos de depuración actuales no serían suficientes en el año 2015 para que el cauce receptor cumpliese los objetivos medioambientales.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)
- FQ: $O_2 \geq$ 5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤ 1 mg/l; $DBO_5 \leq$ 6 mg/l; Nitrato≤ 25 mg/l; Fósforo≤ 0,4 mg/l

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en el escenario del año 2015. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado ecológico actual	Escenario del año 2015*
387	Bio: IPS = 9,7 (Sin dato de conductividad y DBO_5). **Moderado**	FQ: fósforo= 0,57 mg/l

Código (DU-) y nombre:	**387.** Arroyo de Polendos desde cabecera hasta confluencia con río Pirón

*En los escenarios futuros del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

Como puede verse en la Tabla 1, la concentración de fósforo en el escenario del año 2015 es elevada.

Medidas necesarias:

En la simulación del escenario del año 2015 se han incluido las siguientes medidas, las cuales forman parte del Programa de Medidas del presente PHD:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: dotar de un sistema de tratamiento de las aguas residuales urbanas a los núcleos de la Tabla 2. En la actualidad, las aguas residuales de estos núcleos no se depuran y en la simulación del escenario del año 2015 se han considerado unos rendimientos en la eliminación de contaminantes correspondientes a un tratamiento primario.

Tabla 2. Núcleos para los que se ha de disponer un sistema de tratamiento de sus aguas residuales

Nombre del núcleo	Habitantes-equivalentes
La Higuera	41
Brieva	48
Cabañas de Polendos	250

Tal y como se ha descrito en el apartado de Descripción, las modelaciones realizadas indican que los rendimientos de depuración existentes no serían suficientes en el año 2015 para que el cauce receptor cumpliese los objetivos medioambientales, como consecuencia del crecimiento de población.

Por ello, se propone como medida adicional dotar de un mejor tratamiento (tratamiento más riguroso), antes del año 2021, a la EDAR de la localidad de Torrecaballeros.

Viabilidad técnica y plazo: La viabilidad técnica de las medidas es aceptable, pues existen las tecnologías necesarias.

Dado que en el marco del actual PNCA 2007-2015 ya están previstas una serie de actuaciones concretas de creación nuevas EDAR, la medida adicional descrita queda planteada para que esté operativa en el horizonte del año 2021.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

No se considera que la capacidad presupuestaria de los entes públicos pueda asumir las medidas adicionales descritas en el apartado de "medidas necesarias" dentro del plazo establecido (año 2015).

La recuperación de costes ha de realizarse a través del beneficiario del servicio del agua asociado a la medida, es decir, el usuario del servicio de saneamiento, que es de tipo doméstico. El efecto económico de la medida es el incremento en el precio del servicio del agua, en este caso, el saneamiento urbano, así como necesidad de una financiación inicial a cuenta de los presupuestos públicos.

b)Análisis coste-beneficio

Costes: los costes financieros se componen, por un lado, de los costes de inversión y, por otro, de los costes de explotación y mantenimiento. Una de las opciones para adecuar una EDAR con tratamiento secundario de aireación prolongada o fangos activos convencionales es aumentar el tamaño del reactor biológico. En el documento "Guía técnica para la caracterización de medidas. Versión 2.7." (CEDEX, septiembre de 2008) se muestran los costes en euros de un reactor biológico en función de volumen, calculados a través de la fórmula $y = 439{,}69x^{0.8713}$. Los costes de explotación y mantenimiento aumentarían en un 20% aproximadamente respecto de las instalaciones ya existentes. En cuanto a los costes ambientales, no se considera que la medida de incorporar un tratamiento avanzado a una depuradora de fangos activos ya existente tenga unos costes ambientales añadidos. El agente que financiaría la medida podría ser la Administración General del Estado y/o la Administración autonómica y/o la local.

Beneficios: mejora de la calidad de las aguas y, consecuentemente, del estado de los ecosistemas acuáticos.

Comparación costes/beneficios:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**387.** Arroyo de Polendos desde cabecera hasta confluencia con río Pirón

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: no procede, ya que la presión causante de la exención no es una actividad económica.

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2021.

Indicadores:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)
- FQ: $O_2 \geq$ 5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤ 1 mg/l; $DBO_5 \leq$ 6 mg/l; Nitrato≤ 25 mg/l; Fósforo≤ 0,4 mg/l.

Justificación: en el Programa de Medidas del presente PHD hay una serie de actuaciones en el marco del PNCA 2007-2015 para mejorar la depuración de los vertidos urbanos que afectan a la calidad de la masa de agua. Las modelaciones realizadas indican que, a pesar de estas medidas, el cumplimiento de los objetivos medioambientales en 2015 se vería comprometido por un crecimiento de población en la zona.

Se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress (tiende a sobreestimar la concentración de fósforo y, sobretodo, de DBO_5 en el medio receptor y no se ha modelado la concentración de nitrógeno, que es un buen indicador de contaminación por vertidos urbanos) y, por otro lado, sus resultados también se ajustan a la previsión de crecimiento realizada. Además, ya se ha previsto una importante inversión para la mejora de los vertidos en esta masa de agua, que actualmente tiene un buen estado. Por todos estos motivos se propone comprobar el efecto real de las medidas a través del seguimiento del Programa de Medidas hasta el año 2015 y, en caso de que se compruebe que los niveles de calidad del agua son deficientes una vez llevadas a cabo las actuaciones programadas, se llevará a cabo la medida adicional propuesta.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**384.** Arroyo Cerquilla desde cabecera hasta confluencia con el río Cega, y arroyo de Collalbillas

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el arroyo Cerquilla es afluente del río Cega por su margen derecha, al que afluye unos 3 km aguas abajo de la ciudad de Cuéllar, provincia de Segovia.

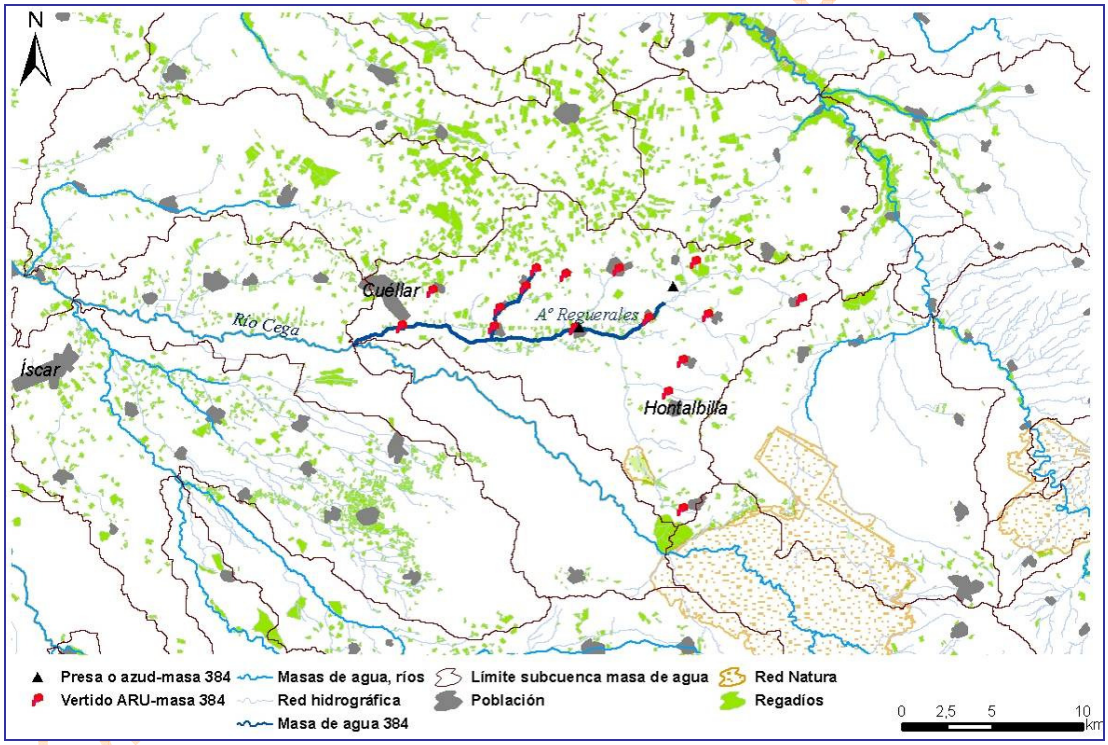
La masa de agua DU-384 (24,95 km) se corresponde con el arroyo Cerquilla y su afluente el arroyo Collalbillas. En su recorrido atraviesa los municipios de Perosillo, Frumales y Cuéllar.

Zonas protegidas: Esta masa de agua no se encuentra en ninguna zona protegida.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-384.

Descripción: en la cuenca vertiente a esta masa de agua, tienen lugar varios vertidos de pequeños núcleos urbanos que no reciben un tratamiento previo adecuado y que superan la capacidad de autodepuración del río.

El escaso caudal circulante (según datos del Área de Calidad de las Aguas de la CHD esta masa se encontraba seca en el año 2006), más las aportaciones de contaminantes procedentes de los vertidos urbanos hacen que la calidad del agua en este arroyo no sea adecuada.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq$ 5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤ 1 mg/l; $DBO_5 \leq$ 6 mg/l; Nitrato≤ 25 mg/l; Fósforo≤ 0,4 mg/l.

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en el escenario del año 2015. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado actual	Escenario del año 2015*
384	Según datos del Área de Calidad de las Aguas de la CHD, esta masa se encuentra seca.	FQ: fósforo= 0,51 mg/l; DBO_5= 10,6 mg/l

*En los escenarios futuros se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

Como puede verse en la Tabla 1, la concentración de fósforo y la DBO_5 son elevadas en el escenario del

Código (DU-) y nombre:	**384.** Arroyo Cerquilla desde cabecera hasta confluencia con el río Cega, y arroyo de Collalbillas

año 2015.

Medidas necesarias:

En la simulación de los escenarios futuros se han incluido las siguientes medidas, las cuales forman parte del Programa de Medidas del presente PHD:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: dotar de un sistema de tratamiento de las aguas residuales urbanas a los núcleos de la Tabla 2. En la actualidad las aguas residuales de estos núcleos no se depuran y en la simulación del escenario del año 2015 se han considerado unos rendimientos en la eliminación de contaminantes equivalentes a un tratamiento primario. También se contempla una medida de mejora y ampliación de la EDAR de Cuéllar, para dotarla de un tratamiento más riguroso y cumplir así con los requerimientos de la Directiva 91/271/CEE para aglomeraciones de más de 10.000 hab-eq. que afectan a zonas sensibles, además de una nueva EDAR para la población de Olombrada, para el tratamiento secundario de sus aguas residuales.

Tabla 2. Núcleos para los que se ha de disponer un sistema de tratamiento de sus aguas residuales.

Nombre del núcleo	Habitantes-equivalentes
Dehesa	55
Vegafría	72
Fuentes de Cuéllar	83
Escarabajosa de Cuéllar	105
Lovingos	161
Fuentepiñel	166
Dehesa Mayor	191
Cozuelos de Fuentidueña	220
Adrados	241
Frumales	250
Hontalbilla	400
Lastras de Cuéllar	800

A pesar de estas medidas, enmarcadas en el PNCA 2007-2015, la concentración de fósforo y la DBO_5 en el escenario del año 2015 siguen siendo elevadas, según indican los resultados de las modelaciones realizadas (Tabla 1 de esta ficha).

Por ello, se ha realizado una modelación incluyendo como medidas adicionales dotar, antes del año 2021, de un sistema de tratamiento secundario (como mínimo) a todos los vertidos urbanos que llegan a esta masa de agua. Los resultados indican unos niveles aceptables de la concentración de P y la DBO_5.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica es aceptable pues existen los medios tecnológicos para llevar a cabo las medidas descritas. El plazo para las medidas que forman parte del Programa de Medidas se considera adecuado, pues está previsto que las medidas se lleven a cabo antes del año 2015. Sin embargo, la medida adicional quedaría planteada para horizonte temporal del año 2021.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

La inversión inicial del proyecto para disponer de varias EDAR en las que depurar las aguas residuales de varios núcleos a través de un tratamiento secundario variaría bastante en función del proyecto definido. Los núcleos urbanos incluidos en la medida son 12, y se extienden en un área de unas 220 hectáreas que pertenecen a 9 términos municipales y las soluciones para la depuración de sus vertidos son múltiples.

Un posible proyecto podría consistir en agrupar los vertidos de una misma población y también los vertidos de poblaciones próximas que sea factible llevar por medio de emisarios para su posterior depuración en una EDAR común. Por otro lado, los pueblos que se encuentren a una distancia considerable de los colectores generales, pero en los cuales se estima necesaria una depuración, habrían de tratarse de manera independiente. Por tanto, el proyecto contaría con dos tipos de infraestructuras principales: los colectores y las estaciones depuradoras.

Otra posibilidad sería dotar a cada núcleo urbano de unas instalaciones independientes para la depuración de su vertido.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**384.** Arroyo Cerquilla desde cabecera hasta confluencia con el río Cega, y arroyo de Collalbillas

Los costes de uno y otro proyecto serían diferentes, pero se alcanzaría la cifra de varios millones de euros.

La recuperación de costes habrá de realizarse a través del beneficiario del servicio del agua asociado a la medida, es decir, el usuario del servicio de saneamiento, que es de tipo doméstico. El efecto económico de la medida es el incremento en el precio del servicio del agua, en este caso, el saneamiento urbano, así como necesidad de una financiación inicial a cuenta de los presupuestos públicos.

b)Análisis coste-beneficio

Costes: los costes financieros se componen, por un lado, de los costes de inversión y, por otro, de los costes de explotación y mantenimiento. El agente que financiaría la medida podría ser la Administración General del Estado y/o la Administración autonómica y/o la local.

Beneficios: mejora de la calidad de las aguas y del estado ecológico de la masa de agua.

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: no procede, ya que la presión causante de la exención no es una actividad económica.

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2021.

Indicadores:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq$ 5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤ 1 mg/l; $DBO_5 \leq$ 6 mg/l; Nitrato≤ 25 mg/l; Fósforo≤ 0,4 mg/l.

Justificación: en el Programa de Medidas del presente PHD hay una serie de actuaciones, en el marco del PNCA 2007-2015, para mejorar la depuración de los vertidos urbanos que afectan a la calidad de estas masas de agua. Las modelaciones realizadas indican que, a pesar de mejorar considerablemente la calidad de las aguas receptoras, dichas medidas no serían suficientes para alcanzar los objetivos medioambientales en 2015.

Se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress (tiende a sobreestimar la concentración fósforo en el medio receptor y no se ha modelado la concentración de nitrógeno) y, por otro lado, ya se ha previsto una importante inversión para la mejora de los vertidos a esta masa. Por ello, se propone comprobar el efecto real de estas medidas y, en caso de ser necesaria la medida adicional descrita en esta ficha, incluirla en el próximo ciclo de planificación hidrológica, enmarcada en la herramienta de planeamiento del saneamiento que competa en ese momento.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**389.** Río Malucas desde cabecera hasta confluencia con río Pirón, y arroyo del Cacerón **390.** Río Pirón desde confluencia con río Malucas hasta confluencia con río Cega, y arroyo Jaramiel, arroyo Maireles y arroyo de la Sierpe

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el río Pirón nace en la vertiente norte de la Sierra de Guadarrama y tras sus 90 km de recorrido, aproximadamente, en dirección sureste-noroeste por tierras segovianas, se adentra en Valladolid para recorrer sus últimos 5 km y desembocar en el río Cega, por su margen izquierda. La masa de agua DU-390 corresponde a un pequeño tramo del curso bajo del Pirón (justo antes de traspasar el límite con la provincia de Valladolid) y la masa DU-389, río Malucas, que desemboca del Pirón a esa altura, por su margen derecha.

Las principales poblaciones existentes en el ámbito de la cuenca vertiente a estas masas de agua son Fuentepelayo y Navalmanzano, por las que trascurre el río Malucas, y Sanchonuño.

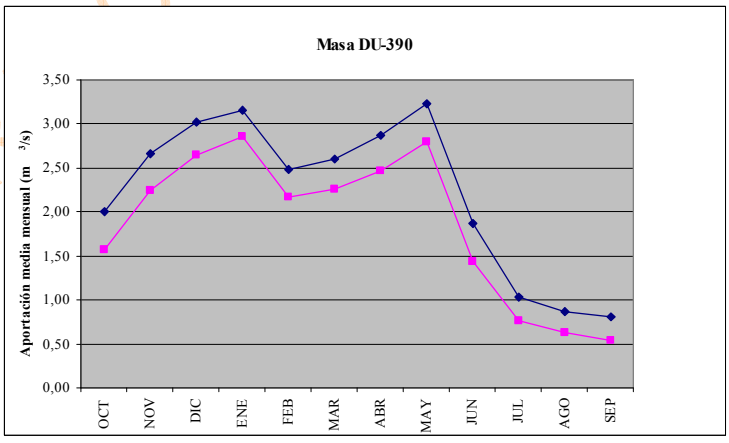
Zonas protegidas: Ninguna de estas masas de agua es zona protegida.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: se han agrupado estas masas de agua por pertenecer a un mismo río, de manera consecutiva o ser sus afluentes, y presentar el mismo tipo de problemática en cuanto a la consecución de sus objetivos medioambientales.

Descripción: la situación en la que se encuentran estas masas de agua es una combinación de un caudal circulante menor al natural, que en el caso de la masa DU-389, ya es bajo en si mismo (0,23 m^3/s), y los aportes de contaminantes procedentes de los vertidos, fundamentalmente urbanos.

El índice de alteración hidrológica (IAH) de estas masas de agua constata una cierta detracción de caudal, ya que es mayor a uno. El IAH es la relación entre el caudal natural (calculado con el modelo SIMPA-2) y el caudal circulante (calculado con el modelo Geoimpress) y su valor en estas masas es de 2,17, para la DU-389, y de 10, para la DU-390.

La principal detracción de caudal causante de esta situación es la destinada a los regadíos. Por un lado, se extrae agua superficial del río Pirón aguas arriba de estas masas de agua para las zonas regables del Río Pirón. Por otro lado, también hay extracciones de agua subterránea desde las masas de agua infrayacentes. En el modelo Geoimpress se ha tenido en cuenta la existencia de estas extracciones de agua subterránea, que son causantes de un descenso del nivel piezométrico en la masa de agua subterránea de Los Arenales (DU-400045), de modo que el modelo contempla una pérdida de caudal desde el río.



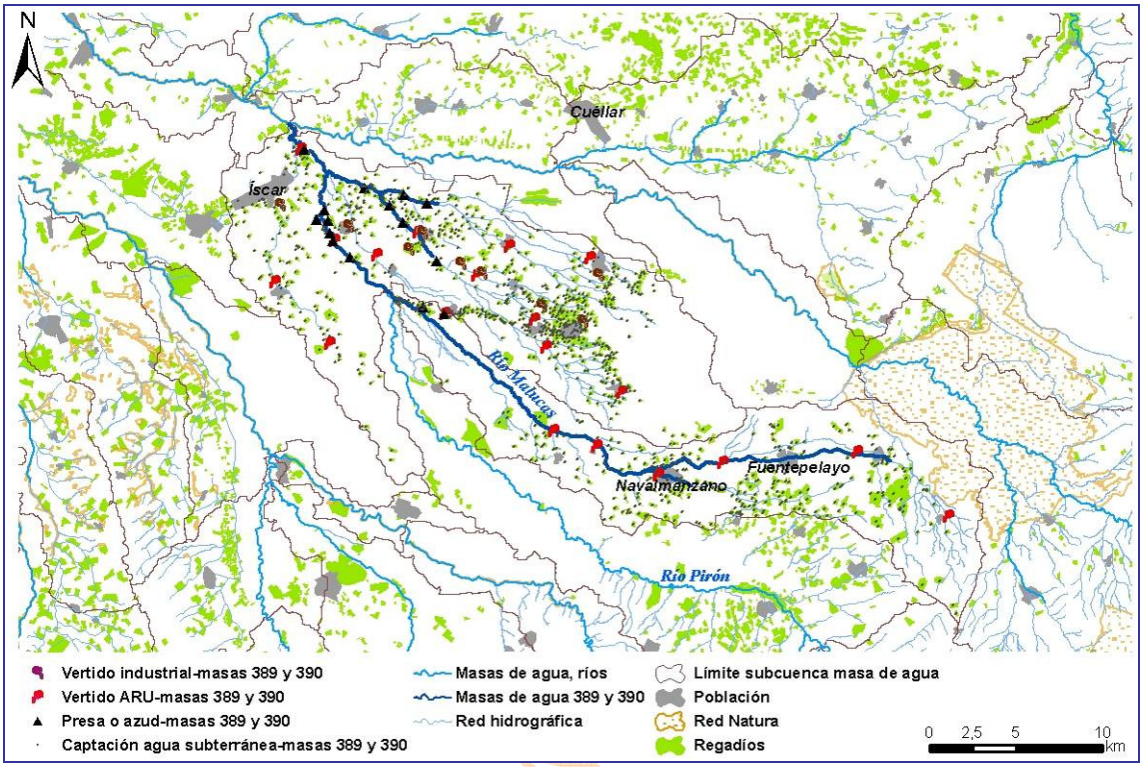
Como puede verse en el gráfico, la aportación media mensual en régimen alterado (rosa) en la masa de agua DU-390 es menor que la aportación media mensual natural (azul).

En las subcuencas vertientes a estas masas de aguas se contabilizan 19 vertidos urbanos, de los 4 son mayores a 1.000 hab-eq. y 4 de 2.000 hab-eq o más.

Todas estas circunstancias hacen que la calidad del agua no se adecuada.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**389.** Río Malucas desde cabecera hasta confluencia con río Pirón, y arroyo del Cacerón **390.** Río Pirón desde confluencia con río Malucas hasta confluencia con río Cega, y arroyo Jaramiel, arroyo Maireles y arroyo de la Sierpe



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros del PH. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa de agua (DU-)	Estado actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
389	Bio: IBMWP= 38 FQ: O_2= 4,7 mg/l (sin dato de conductividad, amonio, DBO5, nitrato, fósforo) **Moderado**	FQ: fósforo= 0,54	FQ: fósforo= 0,52	FQ: fósforo= 0,49
390	Bio: IPS= 12,1 FQ: DBO_5= 6,67 mg/l; amonio= 2,0 mg/l; P= 0,88 mg/l (sin dato de conductividad) **Moderado**	FQ: fósforo= 2,74	FQ: fósforo= 2,73	FQ: fósforo= 2,40

* En los escenarios futuros se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo y la DBO_5.

El estado ecológico actual de estas masas de agua es Moderado. El estado químico es Bueno. La categoría final de estado es, en ambos casos, Peor que Bueno.

Como puede verse la concentración de fósforo y la DBO_5 son elevadas en los escenarios futuros.

Medidas necesarias:

En la simulación de los escenarios futuros se han incluido las siguientes medidas, las cuales forman parte

Código (DU-) y nombre:	**389.** Río Malucas desde cabecera hasta confluencia con río Pirón, y arroyo del Cacerón **390.** Río Pirón desde confluencia con río Malucas hasta confluencia con río Cega, y arroyo Jaramiel, arroyo Maireles y arroyo de la Sierpe

del Programa de Medidas del presente PHD:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: dotar de un sistema de tratamiento de aguas residuales urbanas a los núcleos de la Tabla 2. En la actualidad, las aguas residuales de estos núcleos no se depuran y en la simulación de los escenarios futuros se han considerado unos rendimientos en la eliminación de contaminantes equivalentes a un tratamiento primario para los vertidos de menos de 2.000 hab-eq y a un tratamiento secundario para los mayores de 2.000 hab-eq. Además, hay medidas previstas para mejorar las EDAR de Fuentepelayo, Remondo, Íscar y Aguilafuente.

Tabla 2. Núcleos urbanos cuyos vertidos no reciben tratamiento de depuración en la actualidad.

Núcleo urbano	Habitantes-equivalentes
Mudrián	1.000
Navalmanzano	2.000
Sauquillo de Cabezas	263
Sanchonuño	4.000
Fuente el Olmo de Iscar	99
Chatún	350
Campo de Cuéllar	250
Narros de Cuéllar	240
Arroyo de Cuéllar	500
Fresneda de Cuéllar	225
Chañe	1.100
Villaverde de Íscar	1.006

A pesar de estas medidas, la concentración de fósforo y la DBO_5 en los escenarios futuros siguen siendo elevadas, según indican los resultados de las modelaciones realizadas (Tabla 1 de esta ficha). Se ha simulado con Geoimpress la situación hipotética en la que todos los vertidos urbanos que llegan a estas masas de agua contaran con una depuración con rendimientos equivalentes a un tratamiento secundario, independientemente de sus hab-eq, y los resultados indican que aún así estas masas de agua no alcanzarían los OMA. También se ha llevado a cabo una simulación considerando que los mayores vertidos de aguas residuales urbanas que se vierten a estas masas contaran con un tratamiento "más riguroso" que un secundario, concretamente, Sanchonuño (4.000 hab-eq), Fuentepelayo (2.000 hab-eq), Navalmanzano (2.000 hab-eq) y Aguilafuente (1.800 hab-eq). Bajo este supuesto la calidad del agua si mejora considerablemente en la masa 389, pero no en la masa aguas abajo (390).

Por ello, se considera que las medidas para intentar alcanzar los objetivos podrían ser una combinación de la recuperación del nivel piezométrico de las masas de agua subterránea infrayacentes (ver las medidas en la ficha correspondiente a la masa DU-400045 de este apéndice), un control y disminución de los caudales extraídos aguas arriba y unos procesos de depuración de aguas residuales de elevados rendimientos de eliminación de contaminantes.

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015 la viabilidad técnica y el plazo para que se lleven a cabo es elevada.

La viabilidad de que estas masas cumplan los objetivos medioambientales en el año 2015 es baja. Los motivos son las condiciones naturales: la baja aportación natural en el caso de la masa DU-389 y la posible conexión con un acuífero con un nivel piezométrico en descenso; la situación socioeconómica: la zona está bastante poblada, con los vertidos urbanos que eso conlleva, y los regadíos existentes son una actividad económica importante, además de la multitud de partes interesadas y afectadas por las medidas, entre otras razones.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**389.** Río Malucas desde cabecera hasta confluencia con río Pirón, y arroyo del Cacerón **390.** Río Pirón desde confluencia con río Malucas hasta confluencia con río Cega, y arroyo Jaramiel, arroyo Maireles y arroyo de la Sierpe

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

Masa agua (DU-)	Objetivos año 2015 (mg/l)
389	FQ: DBO5≤ 6; fósforo≤ 0,54
390	FQ: DBO5≤ 6; fósforo≤ 2,74

Justificación: estas masas de agua están sometidas a diversas presiones antropogénicas. Las simulaciones indican que, incluso disponiendo tratamientos con rendimientos adecuados en la eliminación de los contaminantes de los vertidos urbanos, no se alcanzan los OMA en estas masas.

En el Programa de Medidas del presente PHD hay una serie de actuaciones en el marco del PNCA 2007-2015 para mejorar la depuración de los vertidos urbanos que afectan a la calidad de estas masas de agua. Las modelaciones realizadas indican que, a pesar de mejorar la calidad de las aguas receptoras, dichas medidas no serían suficientes para alcanzar los objetivos medioambientales en estas masas.

Se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress (tiende a sobreestimar la concentración fósforo en el medio receptor y no se ha modelado la concentración de nitrógeno, que es un buen indicador de la contaminación asociada a vertidos urbanos) y, por otro lado, ya se ha previsto una inversión para la mejora de los vertidos, motivos por los que se propone, comprobar el efecto real de las medidas a través del seguimiento del Programa de Medidas.

Por otra parte, la disminución de las extracciones de agua para "recuperar" el caudal del río, depende de cambios institucionales y legales, intereses socioeconómicos derivados de la agricultura, el establecimiento de sistemas agrícolas alternativos, la constitución de Comunidades de usuarios de aguas subterráneas, etc. medidas que lleva tiempo establecer y que, una vez puestas en marcha, lleva otro tiempo que sus efectos se dejen notar en la mejora de la calidad de las aguas. En resumen, las propias características de estas masas de agua y los acuíferos infrayacentes y las condiciones socioeconómicas existentes hacen inviable la consecución de los objetivos señalados.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**391.** Arroyo del Henar desde cabecera hasta confluencia con río Cega **393.** Arroyo de Santa María desde cabecera, zanja de La Pedraja y arroyo del Molino hasta su confluencia con río Cega

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: la masa de agua DU-391 corresponde a 21,42 km del arroyo de Henar a lo largo de los cuales el arroyo atraviesa los municipios vallisoletanos de Viloria, San Miguel del Arroyo y Cogeces de Íscar; es dentro del ámbito municipal de éste último donde el arroyo desemboca en el río Cega, por su margen derecha.

La masa de agua DU-393 tiene 9,8 km de longitud, que corresponden a parte de los cursos fluviales del arroyo de Santa María, zanja de Pedraja y arroyo del Molino, los dos primeros afluentes del tercero, que a su vez es afluente del Cega. Atraviesa los municipios de La Pedraja de Portillo, Aldeamayor de San Martín y Boecillo y desemboca en el Cega tan solo unos 4 km aguas arriba de que éste lo haga en el Duero, por su margen izquierda.

Zonas protegidas: La masa de agua DU-393 cruza el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) "Salgüeros de Aldeamayor" (código ES4180124), aunque este LIC no está incluido en el registro de zonas protegidas de la demarcación por no tener sus hábitats y especies una fuerte relación con el medio hídrico.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: se han agrupado estas masas de agua por ser ambas pequeños afluentes del río Cega por su margen derecha y presentar el mismo tipo de problemática en cuanto a la consecución de sus objetivos medioambientales.

Descripción: estos arroyos son pequeños cursos fluviales cuya aportación natural es escasa, por lo que su caudal natural es bajo (0,24 m^3/s el de la masa 391 y 0,19 m^3/s el de la masa 393).

Además, en las subcuencas vertientes a estas masas existe una detracción de aguas subterráneas para riego. El modelo Geoimpress contempla las extracciones de aguas subterráneas como una pérdida de caudal desde estos cauces, por ello estas masas de agua poseen altos valores del índice de alteración hidrológica (IAH), como puede verse en la tabla siguiente:

Masa (DU-)	IAH
391	66,16
393	3,27

El IAH es la relación entre el caudal natural (calculado con el modelo SIMPA-2) y el caudal circulante (calculado con el modelo Geoimpress), por eso su valor es tanto mayor cuanto menor es el caudal circulante respecto del natural. Las masas de agua subterráneas infrayacentes, desde las que se produce la extracción de agua, son Páramo de Cuéllar (DU-400043), Los Arenales (DU-400045), Terciario detrítico bajo los páramos (DU-400067).

En las subcuencas vertientes a estas masas de aguas se contabilizan 13 vertidos urbanos, de los que 7 son menores a 1.000 hab-eq. y 6 de más 2.000 hab-eq. También hay varios vertidos industriales, aunque a excepción del procedente del polígono industrial del Brizo son de escasa importancia.

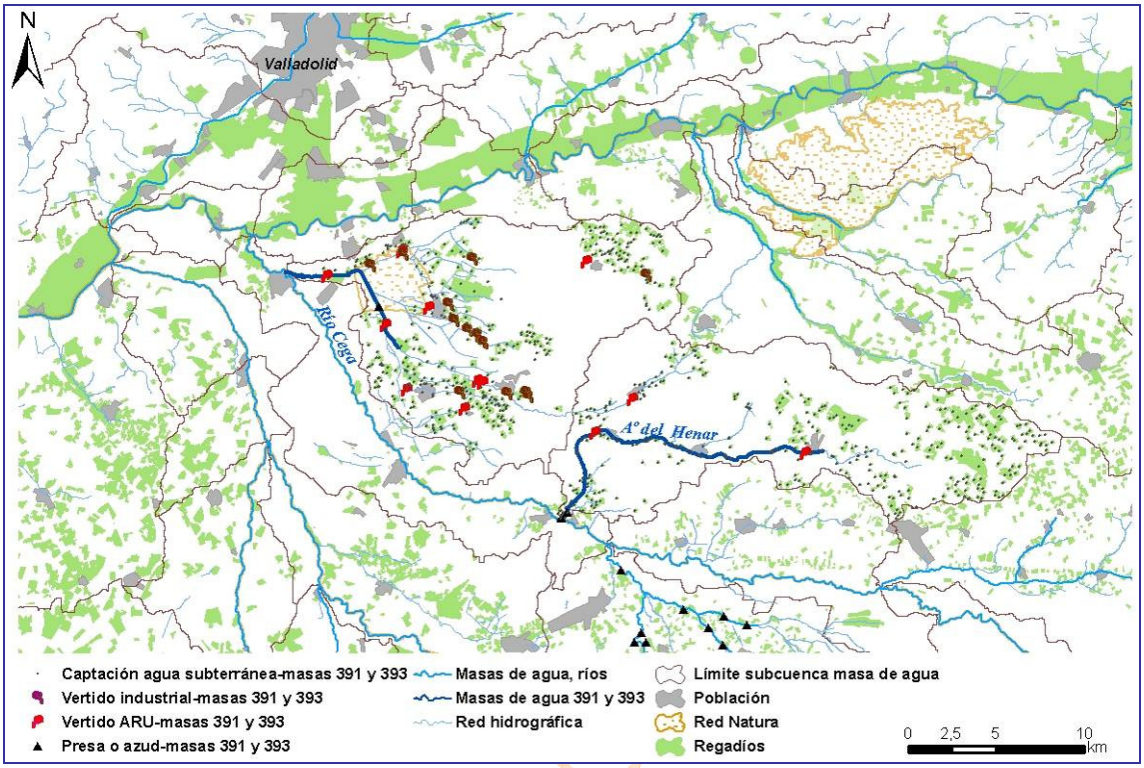
El bajo caudal circulante sumado a los varios vertidos que son realizados a estos cauces parecen superar su capacidad autodepuradora, con la consecuente disminución de calidad del agua.

Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**391.** Arroyo del Henar desde cabecera hasta confluencia con río Cega **393.** Arroyo de Santa María desde cabecera, zanja de La Pedraja y arroyo del Molino hasta su confluencia con río Cega



Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa de agua (DU-)	Estado actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
391	BIO: IBMWP= 41 (sin dato de conductividad y DBO_5) **Moderado**	FQ: DBO_5= 108,4; fósforo= 4,65	FQ: DBO_5= 108,4; fósforo= 4,65	FQ: DBO_5= 117,6; fósforo= 5,05
393	BIO: IBMWP= 17 FQ: O_2= 0,75 mg/l; amonio= 29,31 mg/l; P= 4,04 mg/l (sin dato de IPS, conductividad, DBO_5) **Deficiente**	FQ: DBO_5= 36,1; fósforo= 7,51	FQ: DBO_5= 35,7; fósforo= 6,96	FQ: DBO_5= 38,8; fósforo= 7,65

* En los escenarios del PH se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo (P) y la DBO_5.

El estado ecológico actual de estas masas de agua es Moderado y Deficiente. El estado químico es Bueno. La categoría final de estado es, en ambos casos, Peor que Bueno.

Como puede verse en la Tabla 1, la concentración de fósforo y la DBO_5 son elevadas en los escenarios futuros. Los altos valores de DBO_5 en la masa 391 se deben, en parte, a que Geoimpress tiende a sobreestimar este parámetro en condiciones de bajo caudal.

Medidas necesarias:

En la simulación de los escenarios futuros se han incluido las siguientes medidas, las cuales forman parte del Programa de Medidas del presente PHD:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015: dotar de un sistema de tratamiento de las aguas residuales urbanas a los núcleos de la Tabla 2. En la actualidad las aguas residuales de estos núcleos no se depuran y en la simulación de los escenarios futuros se han considerado unos rendimientos en la eliminación de contaminantes equivalentes a un tratamiento primario para los vertidos de menos de 2.000 hab-eq y a un tratamiento secundario para los mayores de 2.000 hab-eq.

BORRADOR

Código (DU-) y nombre:	**391.** Arroyo del Henar desde cabecera hasta confluencia con río Cega **393.** Arroyo de Santa María desde cabecera, zanja de La Pedraja y arroyo del Molino hasta su confluencia con río Cega

Tabla 2. Núcleos urbanos cuyos vertidos urbanos no reciben tratamiento en la actualidad.

Núcleo urbano	Habitantes-equivalentes
Portillo	4.000
Arrabal de Portillo	9.000
La Pedraja de Portillo	2.900
La Parrila	1.500
Viloria	700
Camporrendondo	250
Santiago del Arroyo	250
Aldea de San Miguel	400
Aldeamayor de San Martín	4.000

A pesar de estas medidas, la concentración de fósforo y DBO_5 en los escenarios futuros siguen siendo elevadas, según indican los resultados de las modelaciones realizadas (Tabla 1 de esta ficha).

Por otro lado, la masa de agua DU-393 recibe varios vertidos industriales, entre los que destaca el del polígono industrial El Brizo (código 0742.-VA) por su mayor entidad (unos 6.000 hab-eq). En la modelación del escenario 2021 se ha considerado una reducción en las cargas contaminantes asociadas a este vertido, a pesar de lo cual no se alcanzan los OMA.

Por ello, se considera que las medidas para intentar alcanzar los objetivos podrían ser una combinación de la recuperación del nivel piezométrico de las masas de agua subterránea infrayacentes (ver las medidas en la ficha correspondiente a la masa DU-400045 de este apéndice) y unos procesos de depuración de aguas residuales de elevados rendimientos de eliminación de contaminantes.

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015 la viabilidad técnica y el plazo para que se lleven a cabo es elevada.

La viabilidad de que las masas de agua cumplan los objetivos medioambientales, fruto de la aplicación de otras medidas, es baja, técnicamente y en cuanto a plazo. Los motivos son las condiciones naturales: la baja aportación natural de estas masas de agua y la posible conexión con un acuífero con un nivel piezométrico en descenso; la situación socioeconómica: la zona está bastante poblada, con los vertidos urbanos que eso conlleva y los regadíos existentes son una actividad económica importante, habiendo multitud de partes interesadas y afectadas por las medidas.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**391.** Arroyo del Henar desde cabecera hasta confluencia con río Cega **393.** Arroyo de Santa María desde cabecera, zanja de La Pedraja y arroyo del Molino hasta su confluencia con río Cega

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos

Indicadores:

Masa agua (DU-)	Objetivos año 2015 (mg/l)
391	$DBO_5 \leq 108,4$; fósforo $\leq 4,65$
393	$DBO_5 \leq 36,1$; fósforo $\leq 7,51$

Justificación: estas masas de agua están muy afectadas por la actividad humana, ya que sus subcuencas vertientes son zonas pobladas en las que se generan numerosos vertidos urbanos e industriales y, además, son zonas donde las parcelas de regadío son frecuentes, lo cual supone presiones por contaminación difusa y por extracción de agua. Las simulaciones realizadas indican que, incluso disponiendo tratamientos con rendimientos adecuados en la eliminación de contaminantes, no se alcanzan los OMA en estas masas.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400.** Arroyo de Adalia desde cabecera hasta confluencia con río Duero

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el arroyo de Adalia es un pequeño afluente del río Duero por su margen derecha. La masa de agua DU-400 se extiende a lo largo de 8,51 km de los tramos medio y bajo del arroyo, los cuales discurren dentro de la provincia de Zamora en dirección aproximada N-S.

En su recorrido, el arroyo atraviesa el núcleo urbano de Pozoantiguo.

Zonas protegidas: La masa de agua no está dentro de ninguna zona protegida, únicamente en la zona de confluencia con el río Duero donde el río Duero y sus riberas están protegidos bajo la figura de LIC "Riberas del río Duero y afluentes" (código ES4170083).

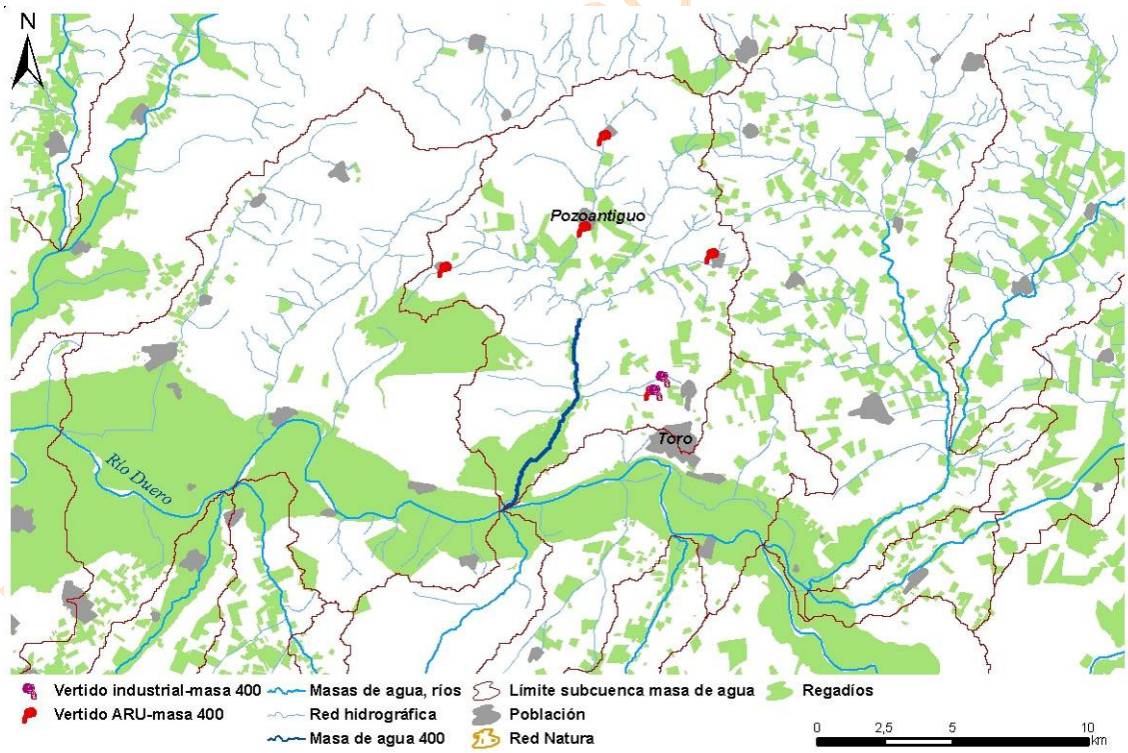
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400.

Descripción: esta masa de agua recibe una serie de vertidos que superan su capacidad de autodepuración.

A la masa de agua DU-400 se realizan (bien directamente o a los arroyos que afluyen a ella) varios vertidos urbanos de escasa entidad, que reciben actualmente tratamientos de depuración que cumplen los requerimientos de la normativa (Directiva 91/271/CEE, relativa a la depuración de aguas residuales urbanas). Concretamente, los vertidos de los núcleos de Matilla La Seca, Villardondiego, Abezames y Pozoantiguo son todos menores a 500 hab-eq. y cuentan con tratamientos de tipo primario.

Además, a esta masa llega el vertido urbano de Toro (25.000 hab-eq.), que recibe un tratamiento más riguroso de nitrógeno y fósforo en la actualidad.

Por último, en esta masa se vierten las aguas residuales industriales (Clase II) con origen en *Quesos del Duero, S.A.* (vertido con código 0744. -ZA), tras haber recibido un tratamiento de tipo secundario.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400.** Arroyo de Adalia desde cabecera hasta confluencia con río Duero

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en el escenario del año 2015. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado actual	Escenario del año 2015*
400	Bio: IBMWP= 18 (Sin dato de IPS, conductividad, amonio, DBO_5, nitrato, fósforo). **Deficiente**	FQ: fósforo= 0,45 mg/l; DBO_5= 7,63 mg/l

*En los escenarios futuros del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

El estado ecológico de esta masa de agua es Deficiente, por lo que el estado el Peor que Bueno.

Como puede verse la concentración de fósforo y la DBO_5 en el escenario del año 2015 son elevadas.

Medidas necesarias:

A esta masa llega el vertido urbano de Toro (25.000 hab-eq.), que en la actualidad recibe un tratamiento más riguroso con rendimiento de eliminación del 75% del nitrógeno y el 80% del fósforo. Hay una medida prevista, en el marco del Plan Nacional Calidad de Aguas (PNCA) 2007-2015, para adecuar la EDAR de Toro disponiendo un tratamiento con mayores rendimientos en la eliminación del fósforo (90 %).

Lógicamente, esta medida beneficia a la calidad del agua del arroyo, aunque en el escenario del año 2015, la concentración de fósforo y la DBO_5 siguen siendo elevadas, según las modelaciones realizadas (Tabla 1 de esta ficha). Por ello, se ha realizado una simulación contando con una medida adicional consistente en el mejor tratamiento, antes del año 2021, del vertido industrial (Clase II) con origen en la industria *Quesos del Duero, S.A.* que actualmente recibe un tratamiento secundario. Según la modelación, con un tratamiento más riguroso se conseguirían reducir las concentraciones de fósforo en el río a límites aceptables.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas descritas es aceptable, pues existen las tecnologías necesarias.
Sin embargo, respecto a la medida adicional concerniente al vertido industrial, no se considera que el plazo para el año 2015 sea suficiente, ya que implica un trámite administrativo de revisión de la concesión del vertido y, en caso de ser necesario modificarla, una inversión económica por parte del particular para adaptarse a las nuevas exigencias de vertido.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

El efecto económico de la medida tiene lugar sobre el titular de la actividad industrial. No es necesaria la recuperación de costes, pues el coste recae sobre un particular.

b)Análisis coste-beneficio

Coste: los costes financieros se componen, por un lado, de los costes de inversión y, por otro, de los costes de explotación y mantenimiento. Una de las opciones para adecuar una EDAR con tratamiento secundario de aireación prolongada o fangos activos convencionales es aumentar el tamaño del reactor biológico. En el documento "Guía técnica (variable "y") en euros de un reactor biológico en función de volumen (variable "x"), calculados a través de la fórmula $y = 439{,}69x^{0.8713}$. Los costes de explotación y mantenimiento aumentarían en un 20% aproximadamente respecto de las instalaciones ya existentes. En cuanto a los costes ambientales, no se considera que la medida de incorporar un tratamiento avanzado a una depuradora de fangos activos ya existente tenga unos costes ambientales añadidos. El agente que financiaría la medida sería el agente privado que lleva a cabo la actividad.

Beneficios: mejora de la calidad de las aguas y del estado ecológico de la masa de agua.

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400.** Arroyo de Adalia desde cabecera hasta confluencia con río Duero

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2021.

Indicadores:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Justificación: el vertido industrial tiene su correspondiente autorización de vertido en la que se indican los siguientes límites de emisión:

> **CUARTA.-** El caudal máximo que podrá verterse será de 23,61 lts/seg., 1.000 m^3/dia y 365.000 m^3/año.
>
> Las sustancias contaminantes que se pueden verter al Dominio Público Hidráulico y sus límites son las siguientes:
>
> | | |
> |---|---|
> | pH: | Comprendido entre 5,5 y 9,5 |
> | Concentración de DBO_5 : | Inferior a 40 mg./l. |
> | Carga de DBO_5: | Inferior a 0,944 gr./seg. |
> | Concentración de MES: | Inferior a 80 mg./l. |
> | Carga de MES: | Inferior a 1,889 gr./seg. |
> | Concentración de DQO: | Inferior a 160 mg/l. |
> | Carga de DQO: | Inferior a 3,778 gr./seg. |
> | Concentración de NH_4: | Inferior a 15,89 mg/l. |
> | Carga de NH_4: | Inferior a 0,375 gr./seg. |
> | Concentración de Fósforo: | Inferior a 10 mg./l. |
> | Carga de Fósforo: | Inferior a 0,236 gr./seg. |

En la actualidad, el vertido cumple con la autorización. En la condición séptima de la autorización se determina lo siguiente:

> **SÉPTIMA.-** Si la práctica demostrase ser insuficiente el tratamiento de depuración autorizado en relación con los limites fijados en la condición **CUARTA** de este condicionado; este Organismo podrá exigir que el autorizado proceda a ejecutar las obras e instalaciones necesarias para llevar a cabo el tratamiento complementario que se requiera.
>
> Si los limites fijados en la condición **CUARTA** hubieran sido los propuestos en el proyecto presentado por el autorizado, y no se alcanzaran con las instalaciones construidas, la Confederación Hidrográfica del Duero, podrá previa la justificación oportuna, autorizar unos limites superiores o exigir las instalaciones y obras complementarias que se señalan en el primer párrafo de esta condición así como el establecimiento de un programa de reducción de la contaminación con sus correspondientes plazos para la progresiva adecuación de las características del vertido a los límites de emisión fijados con anterioridad.
>
> Asimismo esta Confederación Hidrográfica, se reserva la facultad de modificar los limites impuestos al vertido y a exigir al autorizado la construcción de obras e instalaciones necesarias para su cumplimiento, si las disposiciones legales o reglamentarias obligaran a ello. Esta modificación no dará lugar a indemnización para el autorizado.

Se considera que hay que hacer un seguimiento específico de esta masa de agua para determinar la influencia real del vertido en su estado y, posteriormente, si fuese necesario, revisar la autorización de vertido por parte del Área de Calidad de las Aguas de la CHD.

Código (DU-) y nombre:	**402.** Arroyo de Valcorba desde cabecera hasta confluencia con río Duero

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el arroyo de Valcorba nace próximo a la población de Campaspero, provincia de Valladolid, y discurre en dirección aproximada sureste-noroeste hasta confluir con el río Duero, del que es afluente por su margen izquierda.

La masa de agua DU-402 se corresponde con los tramos medio y bajo del arroyo, con unos 13,58 km de longitud, que discurren por los municipios de Campaspero, Bahabón, Torrescárcela, Montemayor de Pililla, Sanibáñez de Valcorba y Traspinedo.

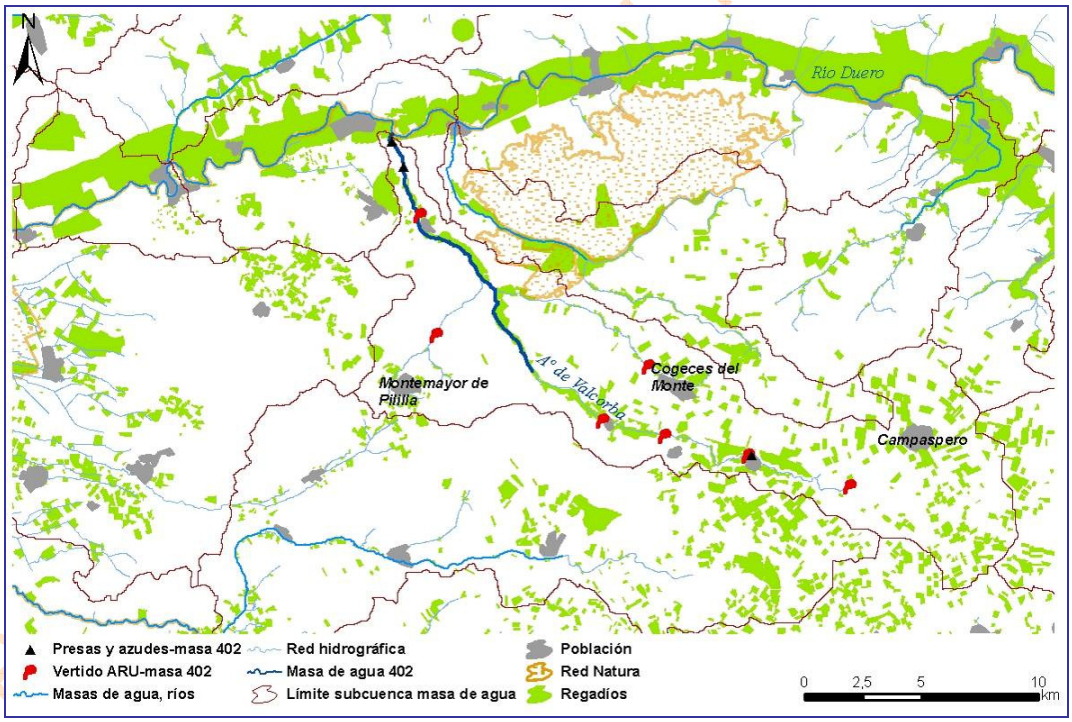
Zonas protegidas: Esta masa de agua está designada como zona protegida por la captación de aguas prepotables.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-402.

Descripción: esta masa de agua recibe varios vertidos urbanos que superan su capacidad de autodepuración.

Los vertidos urbanos de Campaspero, Cogeces del Monte y Montemayor de Pinilla son vertidos de 2.000 a 3.000 hab-eq. y parecen tener especial incidencia en la calidad del agua del arroyo.

Las modelaciones realizadas indican que los rendimientos de depuración actuales y los previstos para el año 2015, tras la aplicación del Programa de medidas del PHD, no son suficientes para que el cauce receptor cumpla los objetivos medioambientales.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

Además, deben cumplirse los requerimientos de zonas de captación de agua para abastecimiento.

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en el escenario del año 2015. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Código (DU-) y nombre:	**402.** Arroyo de Valcorba desde cabecera hasta confluencia con río Duero

Masa agua (DU-)	Estado actual	Escenario del año 2015*
402	**Bueno** (sin dato de los indicadores IPS, conductividad, amonio, DBO_5, nitrato, fósforo)	FQ: fósforo= 0,62 mg/l

*En los escenarios futuros del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

Como puede verse la concentración de fósforo en el escenario del año 2015 es elevada.

La discordancia entre la categoría de estado ecológico actual y los resultados del modelo Geoimpress puede deberse a dos motivos principales, uno, es que el estado ecológico calculado no refleje la realidad por no disponer de suficientes datos de indicadores y, otro, que el modelo Geoimpress tiende a sobreestimar las concentraciones de fósforo y DBO_5, especialmente en condiciones de simulación con bajos caudales.

Medidas necesarias:

En la simulación del escenario del año 2015 se ha incluido las siguientes medidas, las cuales forman parte del Programa de Medidas del presente PHD:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: dotar de un sistema de tratamiento (o mejorar el actual (*)) de las aguas residuales urbanas a los núcleos de la Tabla 2. Para cumplir con los requerimientos de la Directiva 91/271/CEE, sobre depuración de aguas residuales urbanas, el tratamiento de depuración a disponer para vertidos de más de 2.000 hab-eq. será, como mínimo, de un secundario.

Tabla 2. Núcleos con actuación programada en el marco del PNCA 2007-2015.

Nombre del núcleo	Hab-equiv.
Aldealbar	36
Torrescarcela	250
Montemayor de Pililla	3.000
Campaspero	3.000
Cogeces del Monte (*)	2.100

- Además, el "Informe sobre Necesidades de Depuración de Aguas Residuales y Saneamiento en Aglomeraciones Urbanas de la Cuenca del Duero" (Comisaría de Aguas, 2009) indica que se han de realizar las actuaciones indicadas en la Tabla 3.

Tabla 3.

Nombre actuación	Nombre del núcleo	Hab-eq.
Nueva EDAR	Santibáñez de Valcorba	805

Se prevé que todas estas actuaciones mejoren considerablemente el estado de las masas de agua, pero las modelaciones realizadas indican que los rendimientos de estos tratamientos de depuración no serían suficientes para que el cauce receptor cumpliese los objetivos medioambientales en el año 2015 (Tabla 1 de esta ficha).

Por ello, se ha realizado una modelación incluyendo como medidas adicionales mejores tratamientos (tratamiento más riguroso), de los vertidos de Campaspero, Cogeces del Monte, Montemayor de Pililla, que son los de mayor entidad, y los resultados indican unos niveles aceptables de la concentración de P y la DBO_5.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas es aceptable, pues existen las tecnologías necesarias.

Dado que en el marco del actual PNCA (2007-2015) ya están previstas una serie de actuaciones concretas de creación nuevas EDAR, las medidas adicionales descritas quedan planteadas para que estar operativas en el horizonte del año 2021.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

La inversión inicial del proyecto para disponer una EDAR con un tratamiento más riguroso no es mucho más elevada que para la construcción de una EDAR con tratamiento secundario, pero si son mayores los costes de explotación, especialmente para la eliminación de fósforo.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**402.** Arroyo de Valcorba desde cabecera hasta confluencia con río Duero

La recuperación de costes habrá de realizarse a través del beneficiario del servicio del agua asociado a la medida, es decir, el usuario del servicio de saneamiento, que es de tipo doméstico. El efecto económico de la medida es el incremento en el precio del servicio del agua, en este caso, el saneamiento urbano, así como necesidad de una financiación inicial a cuenta de los presupuestos públicos.

b)Análisis coste-beneficio

Costes: los costes financieros se componen, por un lado, de los costes de inversión y, por otro, de los costes de explotación y mantenimiento. Una de las opciones para adecuar una EDAR con tratamiento secundario de aireación prolongada o fangos activos convencionales es aumentar el tamaño del reactor biológico. En el documento "Guía técnica para la caracterización de medidas. Versión 2.7." (CEDEX, septiembre de 2008) se muestran los costes en euros ("x") de un reactor biológico en función de volumen ("y"), calculados a través de la fórmula $y = 439{,}69x^{0.8713}$. Los costes de explotación y mantenimiento aumentarían en un 20% aproximadamente respecto de las instalaciones ya existentes. En cuanto a los costes ambientales, no se considera que la medida de incorporar un tratamiento avanzado a una depuradora de fangos activos ya existente tenga unos costes ambientales añadidos. El agente que financiaría la medida podría ser la Administración General del Estado y/o la Administración autonómica y/o la local.

Beneficios: mejora de la calidad de las aguas y, consecuentemente, del estado de los ecosistemas acuáticos.

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: no procede, ya que la presión causante de la exención no es una actividad económica.

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2021.

Indicadores:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Justificación: en el Programa de Medidas del presente PHD hay una serie de actuaciones en el marco del PNCA 2007-2015 para mejorar la depuración de los vertidos urbanos que afectan a la calidad de estas masas de agua. Las modelaciones realizadas indican que, a pesar de mejorar considerablemente la calidad de las aguas receptoras, dichas medidas no serían suficientes para alcanzar los objetivos medioambientales en 2015. Se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress (tiende a sobreestimar la concentración fósforo en el medio receptor y no se ha modelado la concentración de nitrógeno, que es un buen indicador en casos de contaminación pro vertidos urbanos) y, por otro lado, ya se ha previsto una importante inversión, en el marco del PNCA 2007-2015, para la mejora de los vertidos a esta masa de agua, motivos por los que se propone comprobar el efecto real de estas medidas a través del seguimiento del Programa de Medidas. En caso de comprobar que la calidad del agua no es buena una vez llevadas a cabo las medidas, se propone incluir las medidas adicionales descritas en el próximo ciclo de planificación hidrológica, enmarcadas en la herramienta de planeamiento del saneamiento que competa en ese momento.

BORRADOR CONSULTA PUBLICA

Código (DU-) y nombre:	**412.** Río Tormes desde la presa del embalse de Almendra hasta el río Duero en el embalse (o albufeira) de Aldeadávila.

Categoría: superficial, río muy modificado.

Tipo: grandes ejes en ambiente mediterráneo (código 17).

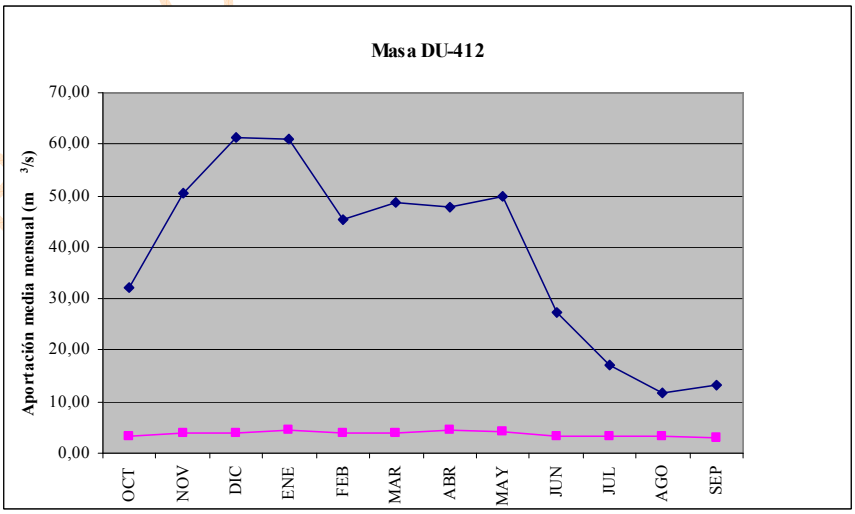
Caracterización: esta masa de agua corresponde al tramo final del río Tormes, desde la presa de La Almendra hasta su desembocadura en el río Duero que, a esta altura, se encuentra en su tramo internacional. El Tormes, desde la cerrada del embalse de Almendra hasta su confluencia con el Duero, desciende de 520 a 320 m de cota aproximada, en unos 17 km de longitud. Labra un cañón en "V" más o menos abierta de unos 500-900 m de anchura en su parte superior, y de unos 150-200 m de profundidad. Por efecto aguas abajo de la presa de La Almendra esta es una masa de agua muy modificada (para más información al respecto consultar la ficha de esta masa de agua en el Anejo 1 "Designación de masas artificiales y muy modificadas).

La presa de La Almendra se terminó en 1970 y permitió la creación de un embalse con una capacidad de 2.586,34 hm^3. Su titular es Iberdrola Generación, S.A., empresa que lo explota para un aprovechamiento hidroeléctrico. El sistema hidroeléctrico es reversible, con central subterránea con 6 grupos que se alimenta mediante el canal de Villarino-Almendra (tubería forzada de 16.778,8 m), con un salto bruto de 402,17 m y un caudal máximo concedido de 232,5 m^3/s. La potencia instalada total es de 810.000 kW y la producción media de 1.200 GWh/año (la producción total en los años 2004 y 2005: 1.687,02 y 699,95 GWh respectivamente). El caudal máximo de bombeo es de 168 m^3/s.

Zonas protegidas: En este tramo, el Tormes forma parte del Lugar de Importancia Comunitaria "Arribes del Duero" (ES4150096), coincidente con la Zona de Especial Protección para las Aves del mismo nombre (ES0000118) y que también es Parque Natural (Decreto 164/2001, de 7 de junio, por el que se aprueba el PORN del Espacio Natural Arribes del Duero -BOCyL de 13-06-01; Ley 5/2002, de 11 de abril, de declaración del Parque Natural de Arribes del Duero -BOCyL de 26-04-02-). Con estas figuras de protección se pretende poner en valor el sistema de cañones de la parte baja del Duero, el cual constituye una singularidad de gran valor hidrológico, geomorfológico y paisajístico.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito de análisis es la masa de agua DU-412, afectada toda ella por el mismo tipo de alteración.

Descripción: la situación en la que se encuentra esta masa de agua es consecuencia de la regulación que se hace en la presa de La Almendra. El cálculo del índice de alteración hidrológica de esta masa de agua, como la relación entre el caudal natural (calculado con el modelo SIMPA-2) y el caudal circulante (calculado con el modelo AQUATOOL), constata la detracción de caudal existente, ya que su valor es de 8,6.

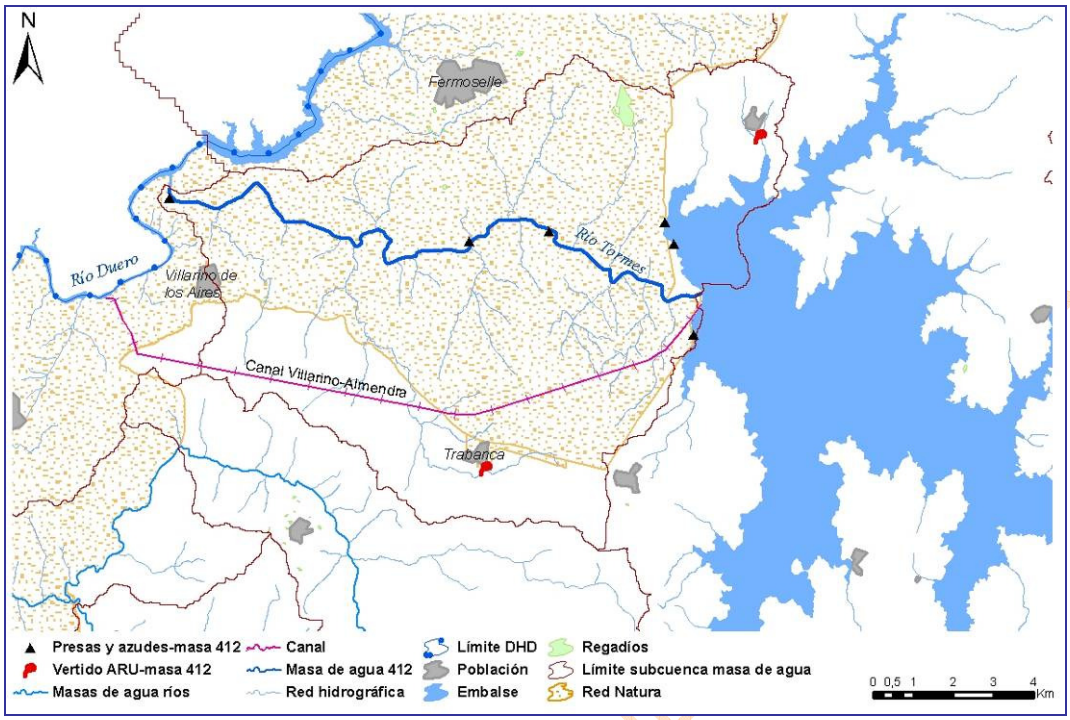


Como puede verse en el gráfico, la aportación media mensual en régimen alterado (rosa) en la masa de agua DU-412 es menor que la aportación media mensual natural (azul).

Respecto a los aspectos de calidad del agua, al cauce llega el vertido sin depurar del núcleo de Trabanca (238 hab-eq).

BORRADOR DE CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**412.** Río Tormes desde la presa del embalse de Almendra hasta el río Duero en el embalse (o albufeira) de Aldeadávila.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36 (RCE>0,48);
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el potencial actual y el potencial en el escenario del año 2015. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Potencial ecológico actual	Escenario del año 2015* (mg/l)
412	**"Bueno"** de acuerdo al valor de los indicadores biológicos y físico-químicos en los muestreos realizados. No hay datos de amonio, DBO_5, nitratos ni fosfatos.	FQ: DBO_5 = 15,7; fósforo = 0,6

* En los escenarios futuros del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo (P) y la DBO_5.

Como puede verse la concentración de fósforo y la DBO_5 son elevadas en el escenario del año 2015 y, aunque no incluidos en la tabla, también los son para el escenario de 2021 y el de 2027. Llama la atención el hecho de que el potencial ecológico, tal y como ha sido evaluado, indique que la masa de agua alcanza el buen potencial ecológico. Sin embargo, en la valoración del potencial ecológico no se han incluido indicadores de fauna ictiológica que pueden considerarse los más sensibles a las alteraciones de tipo hidromofológico, tales como presas, azudes, etc.

La discordancia entre el potencial ecológico calculado y los resultados del modelo Geoimpress pueden deberse a dos motivos principales, uno, es que el potencial ecológico calculado no refleje la realidad por no disponer de suficientes datos de indicadores y, otro, que el modelo Geoimpress tiende a sobreestimar las concentraciones de fósforo y DBO_5 en condiciones de simulación con caudales bajos.

Medidas necesarias:

En la simulación del escenario del año 2015 se ha incluido una medida del Programa de medidas del presente PHD, en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, que afecta a esta masa de agua, consistente en la creación de un sistema de depuración de las aguas residuales de Trabanca.

Hay una medida planteada en el marco de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos y Riberas

Código (DU-) y nombre:	**412.** Río Tormes desde la presa del embalse de Almendra hasta el río Duero en el embalse (o albufeira) de Aldeadávila.

(MARM, 2008) para la *mejora del estado ecológico del río Tormes (entre la presa de La Almendra y su desembocadura en el Duero),* con un importe presupuestado de dos millones de euros.

Estas medidas contribuyen a mejorar la calidad general de la masa de agua, pero no atajan el principal problema en este tramo, que es la alteración del régimen de caudales. La Confederación Hidrográfica del Duero, ha llevado a cabo estudios técnicos para la determinación de caudales ecológicos y su incorporación al presente Plan Hidrológico. Dichos estudios se han encaminado a determinar los caudales mínimos, caudales máximos, caudales en períodos de sequía, entre otras variables, con el fin de mantener la funcionalidad de los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados. Para más información sobre este tema consultar el Anejo 5 "Caudales ecológicos" de este PH.

La masa de agua DU-412 es uno de los 40 tramos de la DHD en los que se han llevado a cabo estudios hidrobiológicos (modelación de la idoneidad del hábitat a través de una curva que relaciona el hábitat ponderado útil -HPU-con el caudal), además de los estudios hidrológicos correspondientes (determinación del caudal básico y de los caudales de la media móvil de 21 días, Q21, y de 25 días, Q25).

Por la singularidad de esta masa de agua, que está "muy alterada hidrológicamente" se propone adoptar como caudal ecológico el Q 30% Hábitat Potencial Útil (HPU), en lugar del Q 50% HPU, que es la normal general (art. 3.4.2. IPH, último párrafo).

Los resultados de dichos estudios se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2. Régimen de caudales ecológicos (m^3/s), masa DU-412.

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL (hm3/año)
Normal	1,841	2,210	2,127	2,372	2,325	2,221	2,604	2,500	2,043	1,841	1,841	1,841	67,66
Sequía	0,680	0,816	0,785	0,875	0,858	0,820	0,961	0,923	0,754	0,680	0,680	0,680	24,97

La segunda fase para el establecimiento del régimen de caudales será un proceso de concertación, que abarcará todos los niveles de participación (información, consulta y participación activa) en aquellos casos en que los usos y las asignaciones actuales puedan verse condicionados. El procedimiento a seguir para garantizar la participación activa durante la concertación consistirá en la creación de una mesa de trabajo multiagentes ligada a cada masa de agua donde se vayan a establecer caudales ecológicos y siempre que sea necesario desarrollar un proceso de participación sobre dicho aspecto. Esta masa de agua ha sido seleccionada para el proceso de concertación de caudales ecológicos.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad de llevar a cabo las medidas del PNCA 2007-2015 y de la Estrategia de Restauración de Ríos y Riberas es alta.

En cuanto a la concertación e implantación del régimen de caudales ecológicos, no sólo es viable, sino que es obligatoria. Sin embargo, la importancia socioeconómica de los servicios que presta el embalse, y la multitud de partes interesadas y afectadas por la implementación de caudales ecológicos en este caso concreto, hace que sea un proceso lento y en el que se tiende a buscar una solución de compromiso entre la conservación adecuada de los valores naturales y los usos del agua.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: las actividades para las que se almacena agua

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**412.** Río Tormes desde la presa del embalse de Almendra hasta el río Duero en el embalse (o albufeira) de Aldeadávila.

en el embalse de La Almendra son el abastecimiento, la producción de energía eléctrica y la navegación y el transporte.

Posible alternativa: ante la situación descrita, la alternativa es adecuar la gestión del embalse para que se cumpla un régimen de caudales ecológicos que proporcione condiciones de hábitat adecuadas a las comunidades biológicas de este ecosistema acuático y cuyo patrón temporal permita mantener la estructura propia del ecosistema. Otras alternativas más "extremas" serían la demolición del embalse o la "no actuación".

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: la desaparición del embalse de La Almendra tendría repercusiones negativas en las actividades para las que almacena agua. Respecto al aprovechamiento hidroeléctrico del embalse, éste pertenece al régimen ordinario. No hay alternativas a la generación hidráulica de régimen ordinario, que es cada vez más importante para la estabilidad del sistema eléctrico, ya que completa y cubre las variaciones a corto plazo de la demanda y las variaciones a corto plazo de la generación mediante energía renovable no gestionable (eólica, fotovoltaica). Además, cualquier energía no renovable tiene un coste medioambiental mayor.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos

Indicadores: (resultados de Geoimpress)

Masa agua (DU-)	Objetivos año 2015 (mg/l)
412	FQ: $DBO_5 \leq 15{,}7$; fósforo $\leq 0{,}6$

Justificación: el proceso de concertación de los caudales ecológicos será complejo, especialmente en casos como este en los que se ve involucrada una actividad estratégica y con una importancia socioeconómica a nivel nacional.

Por otro lado, como se ha explicado en el apartado "Brecha" de esta ficha, se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress (tiende a sobreestimar la concentración fósforo y la DBO_5 en el medio receptor y no se ha modelado la concentración de nitrógeno) y, por otro lado, en la evaluación del potencial ecológico no se han integrado los indicadores de fauna ictiológica, considerados de los más sensibles a alteraciones en las masas de agua provocadas por presas, azudes y otras alteraciones hidromorfológicas.

Por todo ello, se ha determinado que no se tiene la certeza de que esta masa de agua cumpla con los objetivos ambientales y, de acuerdo al principio de precaución, se asumen unos objetivos menos rigurosos que podrán ser revisados a la vista del seguimiento que se haga de esta masa de agua.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**429.** Arroyo Reguera desde cabecera hasta confluencia con río Duero

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el arroyo Reguera es un pequeño río (12,6 km) que se encuentra en la provincia de Zamora y que es afluente directo del río Duero, por su margen izquierda. Discurre por los municipios de Pego, Toro y Peleagonzalo.

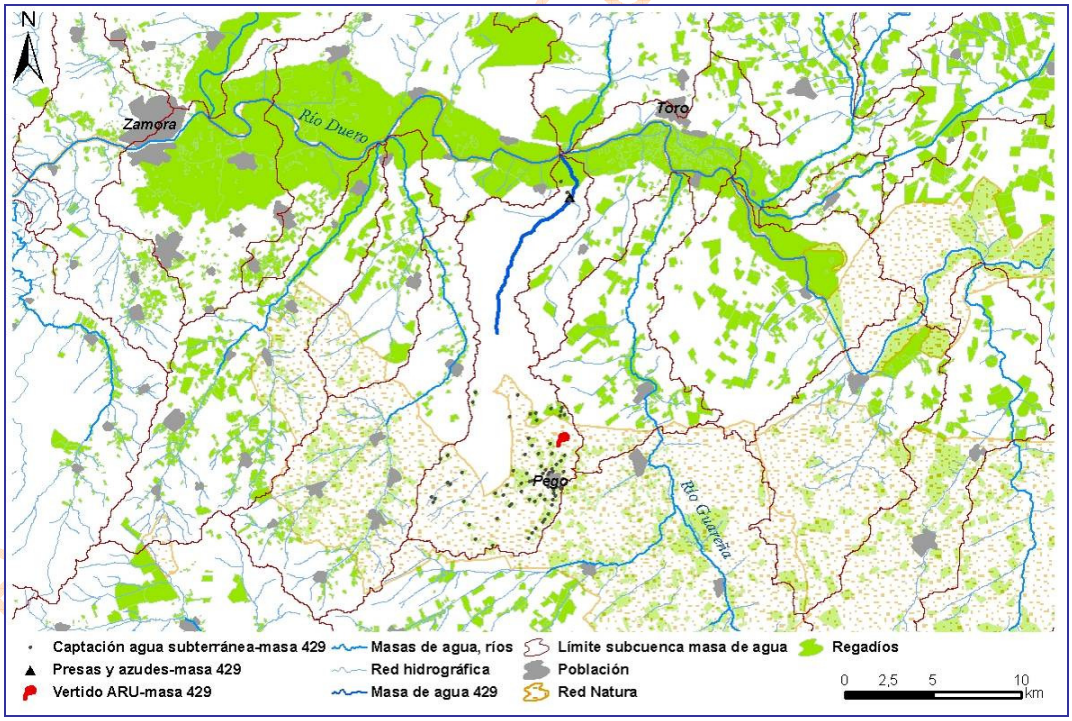
Zonas protegidas: Esta masa de agua no se encuentra en ninguna zona protegida.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-429.

Descripción: el arroyo Reguera es un pequeño afluente del río Duero, por su margen izquierda, al que afluye unos 30 km aguas arriba de la ciudad de Zamora. Su caudal natural es bajo, concretamente 0,09 m^3/s (modelo SIMPA-2).

En la cuenca alta de la masa DU-429 hay pequeñas parcelas de regadíos dispersas para cuyo riego se produce una detracción de aguas subterráneas desde las masas de agua infrayacentes Tierra del Vino y Terciario Detrítico Bajo los Páramos (DU-400048 y DU-400067, respectivamente). En el modelo Geoimpress se ha tenido en cuenta la existencia de estas extracciones de agua, que son las causantes de un descenso en el nivel piezométrico de las masas de agua mencionadas y de que en el modelo figure una pérdida de caudal desde el río. Este hecho queda constatado de acuerdo al alto valor del índice de alteración hidrológica (IAH) para esta masa de agua. El IAH es la relación entre el caudal natural (calculado con el modelo SIMPA-2) y el caudal en régimen alterado (calculado con el modelo Geoimpress) y el de esta masa de agua es 48,89.

El escaso caudal circulante, más las aportaciones de contaminantes procedentes del vertido de la población de Pego hacen que la calidad del agua en este arroyo se vea comprometida.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Código (DU-) y nombre:	**429.** Arroyo Reguera desde cabecera hasta confluencia con río Duero

Masa de agua (DU-)	Estado actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
429	**Bueno** (sin dato de IPS, conductividad, amonio, DBO_5, nitrato, fósforo)	FQ: DBO_5= 102,9; fósforo= 4	FQ: DBO_5= 102,9; fósforo= 4	FQ: DBO_5= 95,5; fósforo= 2,47

*En los escenarios futuros se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

Como puede verse en la Tabla 1, las concentraciones de fósforo y la DBO_5 en los escenarios futuros son elevadas.

Llama la atención la discordancia entre el estado ecológico calculado y los resultados del modelo Geoimpress. Puede deberse a dos motivos, uno, es que el estado ecológico calculado no refleje la realidad por la falta de valores de varios de los indicadores. El otro, es que el modelo Geoimpress tiende a sobreestimar las concentraciones de fósforo y DBO_5 en condiciones de simulación con bajo caudal.

Medidas necesarias: se ha considerado un escenario de modelación en el que el único vertido de la cuenca de esta masa de agua, procedente de la población de Pego y con 500 habitantes-equivalentes, es depurado a través de un tratamiento de tipo secundario, en lugar de un primario. Según indican los resultados de las modelaciones realizadas la concentración de fósforo y DBO_5 seguirían siendo elevadas.

Ante la falta de datos para la evaluación del estado ecológico y de los valores tan elevados que se obtienen con el modelo Geoimpress, frente a la existencia de un único vertido a la masa de agua, se propone como medida hacer un seguimiento del estado de esta masa de agua.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad de hacer un seguimiento pormenorizado del estado de esta masa de agua es elevada, en términos de tecnologías necesarias y de plazo. En caso de que se determinase necesario mejorar los rendimientos en la eliminación de contaminantes del tratamiento de depuración del vertido de Pego, la viabilidad técnica es elevada, pues existen los medios técnicos.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores: (resultados de Geoimpress)

- FQ: DBO_5= 102,9 mg/l; fósforo= 4 mg/l

Justificación: los resultados del modelo indican que no se alcanzarán los objetivos en esta masa de agua. Sin embargo, se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados del modelo ya que tiende a sobreestimar las concentraciones de fósforo y DBO_5. Además, falta tomar más medidas de los indicadores para la evaluación del estado ecológico. Se asignan a esta masa de agua unos objetivos menos rigurosos bajo el compromiso de adoptar un seguimiento de detalle del estado ecológico de esta masa y de tomar las medidas de mejora del tratamiento de aguas residuales urbanas en la población de Pego que fuesen necesarias para mejorar la calidad del agua del arroyo.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**430.** Arroyo de Ariballos desde cabecera hasta confluencia con río Duero

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el arroyo Ariballos es un pequeño río que se encuentra en la provincia de Zamora y que es afluente directo del río Duero, por su margen izquierda, al que afluye unos 15 km aguas arriba de la ciudad de Zamora.

La masa de agua DU-430 tiene 17,95 km de longitud que discurren por los municipios de Peleas de Abajo, Cazurra, Gema, Moraleja del Vino, Madridanos y Villalazán.

Zonas protegidas: Esta masa de agua no se encuentra en ninguna zona protegida.

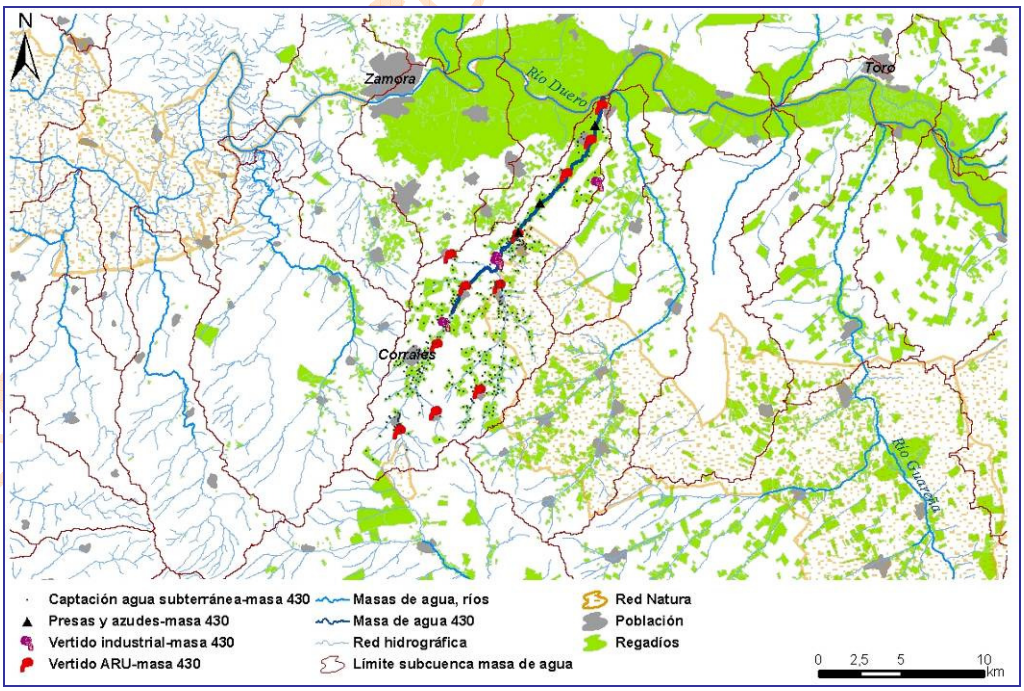
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-430.

Descripción: el arroyo Ariballos es un curso fluvial de escaso caudal natural, concretamente 0,12 m^3/s (modelo SIMPA-2).

En su subcuenca vertiente pequeñas parcelas de regadíos dispersas para cuyo riego se produce una detracción de aguas subterráneas desde la masa de agua infrayacente, Tierra del Vino (DU-400048). En el modelo Geoimpress se ha tenido en cuenta la existencia de estas extracciones de agua, que son las causantes de un descenso en el nivel piezométrico de la masa de agua subterránea mencionada y de que el modelo contemple una pérdida de caudal desde el río. Este hecho queda constatado de acuerdo al valor del índice de alteración hidrológica (IAH) para esta masa de agua. El IAH es la relación entre el caudal natural (calculado con el modelo SIMPA-2) y el caudal en régimen alterado (calculado con el modelo Geoimpress) y el de esta masa de agua es 5,94.

En la subcuenca vertiente a esta masa de agua tienen lugar 11 vertidos de aguas residuales urbanas. Los de mayor entidad son el de la población de Corrales (1.040 hab-eq.) y el de Madridanos (2.500 hab-eq.), el resto no supera los 1.000 hab-eq.

El escaso caudal circulante, sumado a las aportaciones de contaminantes procedentes de los vertidos urbanos e industriales (piscifactoría Tencas de Canseca), hacen que la calidad del agua en este arroyo se vea comprometida.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**430.** Arroyo de Ariballos desde cabecera hasta confluencia con río Duero

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa de agua (DU-)	Estado actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
430	Bio: IPS= 6,2 FQ: fósforo= 0,413 mg/l (sin dato de conductividad) **Deficiente**	FQ: DBO_5= 35,2; fósforo= 1,77	FQ: DBO_5= 34,5; fósforo= 1,61	FQ: DBO_5= 27,8; fósforo= 1,34

*En los escenarios futuros se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

El estado ecológico actual de esta masa de agua es Deficiente. El estado químico es Bueno. La categoría final de estado es Peor que Bueno.

Como puede verse en la Tabla 1, las concentraciones de fósforo y la DBO_5 en los escenarios futuros son elevadas.

Medidas necesarias:

En el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015 se han incluido las siguientes medidas en el Programa de Medidas: dotar de un sistema de tratamiento de aguas residuales urbanas a los núcleos de la Tabla 2. En la actualidad las aguas residuales de estos núcleos no se depuran y en la simulación del escenario del año 2015 se ha considerado un rendimiento en la eliminación de contaminantes equivalente a un primario en el caso de Santa Clara de Avedillo y, en el caso de Corrales, está prevista una medida de conexión a la EDAR de Zamora.

Tabla 2. Núcleos urbanos cuyos vertidos urbanos no reciben tratamiento en la actualidad.

Núcleo urbano	Habitantes-equivalentes
Santa Clara de Avedillo	600
Corrales	2.500

Se ha considerado un escenario de modelación en el que los dos vertidos procedentes de la piscifactoría Tencas de Canseca contasen con un sistema de depuración equivalente a un secundario (en lugar de un primario, que es el que poseen en la actualidad). Según indican los resultados de las modelaciones realizadas, a pesar de las medidas descritas, la concentración de fósforo y DBO_5 seguirían siendo elevadas en los escenarios del PHD.

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015 la viabilidad técnica y el plazo para que se lleven a cabo son elevados.

La viabilidad de se cumplan los objetivos medioambientales, fruto de la aplicación de otras medidas, es baja, técnicamente y en cuanto a plazo. Los motivos son las condiciones naturales: la baja aportación natural de esta masa de agua y su posible conexión con una masa de agua con un alto índice de explotación; la situación socioeconómica: existencia de unos vertidos urbanos asociados a los núcleos de población y los regadíos existentes son una actividad económica importante, habiendo multitud de partes interesadas y afectadas por las medidas.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**430.** Arroyo de Ariballos desde cabecera hasta confluencia con río Duero

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores: (resultados de Geoimpress)

- FQ: DBO_5= 35,2 mg/l; fósforo= 1,77 mg/l

Justificación: esta masa de agua está afectada por la actividad humana, ya que su subcuenca vertiente es una zona poblada en la que se generan numerosos vertidos urbanos y, además, es una zona donde las parcelas de regadío son frecuentes, lo cual supone presiones por contaminación difusa y por extracción de agua. Las simulaciones realizadas indican que, incluso disponiendo tratamientos con rendimientos adecuados en la eliminación de contaminantes, no se alcanzan los OMA en estas masas.
Sin embargo, se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados del modelo ya que tiende a sobreestimar las concentraciones de fósforo y DBO_5, por lo que se asignan a esta masa de agua unos objetivos menos rigurosos bajo el compromiso de adoptar un seguimiento de detalle de su estado ecológico.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**435.** Arroyo Talanda desde cabecera hasta confluencia con Arroyo de la Zanja **436.** Arroyo Talanda desde confluencia con arroyo de la Zanja hasta confluencia con río Duero

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: las masas de agua DU-435 y DU-436 suman unos 20,9 km del arroyo Talanda, a lo largo de los cuales el arroyo atraviesa los municipios zamoranos de El Piñero, Venialbo, Santoles, Madridanos y Villalazán; es dentro del ámbito municipal de éste último donde el arroyo desemboca en el río Duero, por su margen izquierda.

Zonas protegidas: La masa DU-435 está parcialmente dentro de la Zona de Especial protección para las Aves "Llanuras del Guareña" (código ES0000208).

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: se han agrupado estas masas de agua por pertenecer a un mismo río y presentar el mismo tipo de problemática en cuanto a la consecución de sus objetivos medioambientales.

Descripción: estos arroyos son pequeños cursos fluviales cuya aportación natural es escasa, por lo que su caudal natural es bajo (0,11 m^3/s el de la masa 435 y 0,16 m^3/s el de la masa 436).

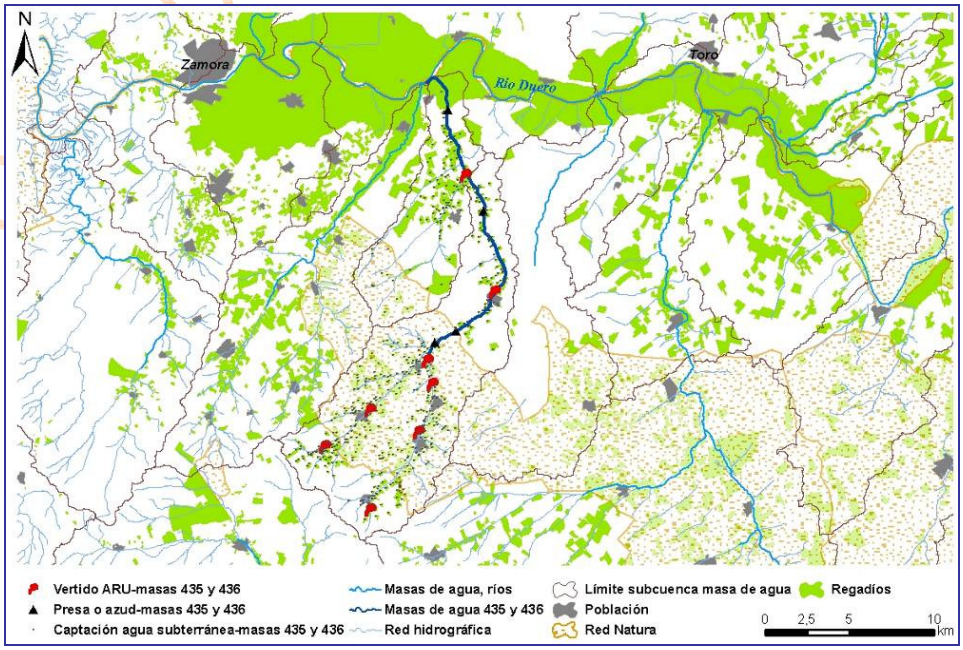
Además, en las subcuencas vertientes a estas masas existe una detracción de aguas subterráneas para riego. El modelo Geoimpress contempla las extracciones de aguas subterráneas como una pérdida de caudal desde estos cauces, por ello estas masas de agua poseen altos valores del índice de alteración hidrológica (IAH), como puede verse en la tabla siguiente:

Masa (DU-)	IAH
435	18,82
436	20,87

El IAH es la relación entre el caudal natural (calculado con el modelo SIMPA-2) y el caudal circulante (calculado con el modelo Geoimpress), por eso su valor es tanto mayor cuanto menor es el caudal circulante respecto del natural. La masa de agua subterránea infrayacente, desde la que se produce la extracción de agua, es Tierra del Vino (DU-400048), para la que se ha calculado un índice de explotación (cociente de las detracciones y el recurso disponible) de 1,39.

En estas masas de agua se contabilizan 7 vertidos urbanos de escasa entidad (menores a 1.000 hab-eq.) y uno de 2.000 hab-eq. (Sanzoles).

El bajo caudal circulante sumado a los vertidos urbanos que llegan a estos cauces parecen superar su capacidad autodepuradora, con la consecuente disminución de calidad del agua.



BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**435.** Arroyo Talanda desde cabecera hasta confluencia con Arroyo de la Zanja **436.** Arroyo Talanda desde confluencia con arroyo de la Zanja hasta confluencia con río Duero

Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa de agua (DU-)	Estado actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
435	Bio: IBMWP= 52 (sin datos de los indicadores IPS, conductividad, amonio, DBO_5, nitrato, fósforo) **Moderado**	FQ: DBO_5= 118,6; fósforo= 5,51	FQ: DBO_5=118,6; fósforo = 5,51	FQ: DBO_5= 93,1; fósforo = 4,31
436	Bio: IBMWP= 19; FQ: fósforo= 0,67 (sin dato de conductividad) **Deficiente**	FQ: DBO_5= 114,4; fósforo = 6,18	FQ: DBO_5= 114,4; fósforo = 6,18	FQ: DBO_5= 90,9; fósforo = 4,85

* En los escenarios del PH se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo (P) y la DBO_5.

El estado ecológico actual de estas masas de agua es Moderado y Deficiente. El estado químico es Bueno. La categoría final de estado es, en ambos casos, Peor que Bueno.

Como puede verse en la Tabla 1, la concentración de fósforo y la DBO_5 son elevadas en los escenarios futuros.

Medidas necesarias:

En la simulación del escenario del año 2015 se han incluido las siguientes medidas, las cuales forman parte del Programa de Medidas del presente PHD:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015: están previstas las actuaciones de mejora de la depuración de las aguas residuales urbanas de los núcleos de la Tabla 2.

Tabla 2. Actuaciones de depuración en los vertidos urbanos a las masas 435 y 436.

Núcleo urbano	Habitantes-equivalentes	Actuación
Venialbo	850	Nueva EDAR (primario)
Sanzoles	2.000	Nueva EDAR (secundario)
San Miguel de la Ribera	560	Adecuación EDAR (secundario)
Cuelgamures	250	Adecuación EDAR (secundario)

A pesar de estas medidas, la concentración de fósforo y DBO_5 en los escenarios futuros siguen siendo elevadas, según indican los resultados de las modelaciones realizadas (Tabla 1 de esta ficha).

Por ello, se considera que las medidas para intentar alcanzar los objetivos podrían ser una combinación de la recuperación del nivel piezométrico de la masa de agua subterránea infrayacente (ver las medidas en la ficha correspondiente a la masa DU-400048 de este apéndice) y unos procesos de depuración de aguas residuales de elevados rendimientos de eliminación de contaminantes.

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015 la viabilidad técnica y el plazo para que se lleven a cabo es elevada.

La viabilidad de que las masas de agua cumplan los objetivos medioambientales, fruto de la aplicación de otras medidas, es baja, técnicamente y en cuanto a plazo. Los motivos son las condiciones naturales: la baja aportación natural de estas masas de agua y la posible conexión con un acuífero con un nivel piezométrico en descenso; la situación socioeconómica: la zona está bastante poblada, con los vertidos urbanos que eso conlleva y los regadíos existentes son una actividad económica importante, y la multitud de partes interesadas y afectadas por las medidas, entre otras razones.

Análisis de costes desproporcionados:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**435.** Arroyo Talanda desde cabecera hasta confluencia con Arroyo de la Zanja **436.** Arroyo Talanda desde confluencia con arroyo de la Zanja hasta confluencia con río Duero

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores: (resultados de Geoimpress)

Masa agua (DU-)	Objetivos año 2015 (mg/l)
435	FQ: $DBO_5 \leq 118{,}6$; fósforo$\leq 5{,}51$
436	FQ: $DBO_5 \leq 114{,}4$; fósforo$\leq 6{,}18$

Justificación: estas masas de agua están muy afectadas por la actividad humana, ya que las subcuencas vertientes de estas masas de agua son zonas pobladas en las que se generan numerosos vertidos urbanos e industriales y, además, son zonas donde las parcelas de regadío son frecuentes, lo cual supone presiones por contaminación difusa y por extracción de agua. Las simulaciones realizadas indican que, incluso disponiendo tratamientos con rendimientos adecuados en la eliminación de contaminantes, no se alcanzan los OMA en estas masas.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**446.** Río Eresma desde confluencia con río Voltoya hasta confluencia con arroyo del Cuadrón

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

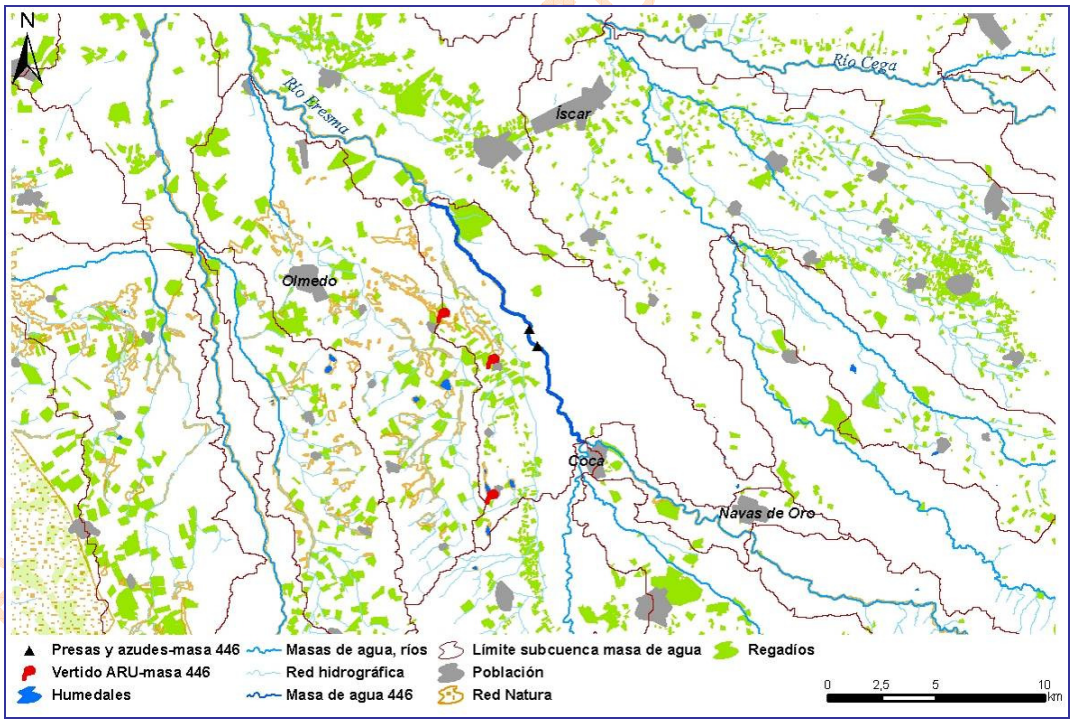
Localización: el río Eresma nace en la Sierra de Guadarrama, discurre por la provincia de Segovia en dirección sureste-noroeste, posteriomente, se adentra en la provincia de Valladolid y, tras recorrer unos 23 km, desemboca en el río Adaja por su margen derecha, unos kilómetros antes de que el Adaja desemboque en el río Duero, por su margen izquierda. La masa de agua DU-446 corresponde a los últimos 15 km del Eresma en su recorrido por Segovia, en el tramo medio-bajo del río Eresma. En esta masa de agua se encuentra el pequeño embalse de Villeguillo-Coca, destinado al abastecimiento urbano.

Zonas protegidas: La masa de agua pertenece a la zona protegida designada como Lugar de Importancia Comunitaria de "Riberas del río Adaja y afluentes" (código ES4180081). También es zona protegida por la captación de aguas prepotables.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-446.

Descripción: en la subcuenca vertiente de esta masa de agua tienen lugar tan sólo los vertidos urbanos de dos pequeñas localidades (Llano de Olmedo y Villeguillo), vertidos que actualmente no reciben ningún tratamiento de depuración previo. Por otro lado, justo aguas arriba de esta masa de agua está el punto de vertido de varios núcleos de cierta entidad lo que, sin duda, afecta a la calidad del agua no sólo en el punto de vertido sino también aguas abajo. Estos vertidos son los de las EDARU´s de Coca (5.000 hab-eq.), Santiuste de San Juan Bautista (2.900 hab-eq.), Nava de la Asunción (9.625 hab-eq.) y Navas de Oro (3.625 hab-eq.).

Las modelaciones realizadas con el modelo Geoimpress indican que la masa de agua no cumplirá los objetivos medioambientales en el año 2015.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Además, deben cumplirse los requerimientos para zonas de captación de aguas para abastecimiento.

Código (DU-) y nombre:	**446.** Río Eresma desde confluencia con río Voltoya hasta confluencia con arroyo del Cuadrón

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en el escenario del año 2015. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado actual	Escenario del año 2015*
446	Bio: IPS = 8,9; FQ: fósforo = 0,54 (sin dato de conductividad) **Moderado**	FQ: fósforo= 0,42 mg/l

*En los escenarios futuros del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

Tal y como se indica en la Tabla 1, el estado ecológico de esta masa de agua es Moderado, por lo que el estado el Peor que Bueno. La concentración de fósforo en el escenario del año 2015 se encuentra ligeramente por encima del límite del buen estado.

Medidas necesarias:

En la simulación del escenario del año 2015 se han incluido las siguientes medidas, las cuales forman parte del Programa de Medidas del presente PHD:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: dotar de un sistema de tratamiento de las aguas residuales urbanas a los núcleos de la Tabla 2. En la actualidad, las aguas residuales de estos núcleos no se depuran y en la simulación del escenario del año 2015 se han considerado unos rendimientos en la eliminación de contaminantes equivalentes a un tratamiento primario.

Tabla 2. Núcleos para los que se ha de disponer un sistema de tratamiento de sus aguas residuales.

Nombre del núcleo	Habitantes-equivalentes
Llano de Olmedo	178
Villeguillo	141

Tal y como se ha descrito en el apartado de Descripción, las modelaciones realizadas indican que, a pesar de estas medidas básicas (Tabla 2) la masa de agua no cumple con los OMA en el año 2015. Por ello, se propone como medida adicional dotar de un mejor tratamiento (tratamiento más riguroso), antes del año 2021, a las localidades de Coca, Santiuste de San Juan Bautista, Nava de la Asunción y Navas de Oro.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas es aceptable, pues existen las tecnologías necesarias.

En el marco del actual PNCA (2007-2015) ya están previstas unas actuaciones concretas de creación nuevas EDAR. La medida adicional descrita queda planteada para que esté operativa en el horizonte del año 2021.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

No se considera que la capacidad presupuestaria de los entes públicos pueda asumir las medidas adicionales descritas en el apartado de "medidas necesarias" dentro del plazo establecido (año 2015).

La recuperación de costes ha de realizarse a través del beneficiario del servicio del agua asociado a la medida, es decir, el usuario del servicio de saneamiento, que es de tipo doméstico. El efecto económico de la medida es el incremento en el precio del servicio del agua, en este caso, el saneamiento urbano, así como necesidad de una financiación inicial a cuenta de los presupuestos públicos.

b)Análisis coste-beneficio

Costes: los costes financieros se componen, por un lado, de los costes de inversión y, por otro, de los costes de explotación y mantenimiento. Una de las opciones para adecuar una EDAR con tratamiento secundario de aireación prolongada o fangos activos convencionales es aumentar el tamaño del reactor biológico. En el documento "Guía técnica para la caracterización de medidas. Versión 2.7." (CEDEX, septiembre de 2008) se muestran los costes en euros de un reactor biológico ("y") en función de volumen ("x"), calculados a través de la fórmula $y = 439{,}69x^{0.8713}$. Los costes de explotación y mantenimiento aumentarían en un 20% aproximadamente respecto de las instalaciones ya existentes. En cuanto a los costes ambientales, no se considera que la medida de incorporar un tratamiento avanzado a una

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**446.** Río Eresma desde confluencia con río Voltoya hasta confluencia con arroyo del Cuadrón

depuradora de fangos activos ya existente tenga unos costes ambientales añadidos. El agente que financiaría la medida podría ser la Administración General del Estado y/o la Administración autonómica y/o la local.

Beneficios: mejora de la calidad de las aguas y, consecuentemente, del estado de los ecosistemas acuáticos.

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: no procede, ya que la presión causante de la exención no es una actividad económica.

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2021.

Indicadores:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Justificación: en el Programa de Medidas del presente PHD hay una serie de actuaciones en el marco del PNCA 2007-2015 para mejorar la depuración de los vertidos urbanos que afectan a la calidad de esta masa de agua y para cumplir con los requerimientos de la Directiva 91/271/CEE, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. Las modelaciones realizadas indican que, a pesar de estas medidas, no se cumplirán los objetivos medioambientales en 2015.

Se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress (tiende a sobreestimar la concentración de fósforo y, sobretodo, de DBO_5 en el medio receptor y no se ha modelado la concentración de nitrógeno, que es un buen indicador de la contaminación por vertidos urbanos) y, por otro lado, ya se ha previsto una inversión para la mejora de los vertidos en esta masa de agua. Por estos motivos se propone comprobar el efecto real de las medidas a través del seguimiento del Programa de Medidas hasta el año 2015 y, en caso de que se compruebe que la calidad del agua no es buena, se llevará a cabo la medida adicional propuesta en el marco de la herramienta de financiación para mejoras en el saneamiento que competa en ese momento.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**447.** Arroyo Sangujero desde cabecera hasta confluencia con río Eresma

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el arroyo Sangujero es un pequeño río que se encuentra en la provincia de Valladolid y que es afluente del río Eresma, por su margen izquierda, a la altura del municipio de Hornillos de Eresma.

La masa de agua DU-447 corresponde sólo a una parte del tramo medio y al tramo bajo del arroyo, concretamente, 8 km del total de 21 km del arroyo.

Zonas protegidas: Parte de la masa de agua se encuentra dentro del Lugar de Importancia Comunitaria "Lagunas de Coca y Olmedo" (código ES4160062).

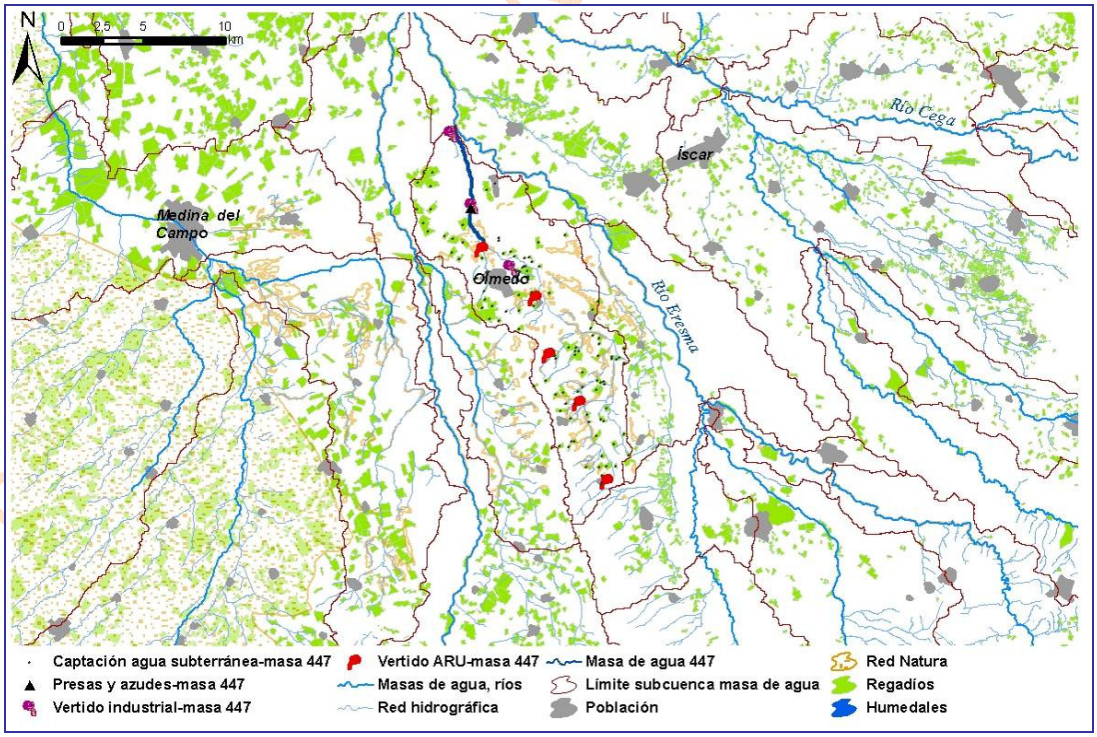
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-447.

Descripción: el arroyo Sangujero es un curso fluvial de escaso caudal natural, concretamente 0,09 m^3/s (modelo SIMPA-2).

En su subcuenca vertiente existen pequeñas parcelas de regadíos dispersas para cuyo riego se produce una detracción de aguas subterráneas desde la masa de agua infrayacente, Los Arenales (DU-400045). En el modelo Geoimpress se ha tenido en cuenta la existencia de estas extracciones de agua, que son las causantes de un alto índice de explotación de la masa de la masa de agua subterránea mencionada y de que el modelo contemple una pérdida de caudal desde el río. En la masa de agua DU-447, este hecho queda constatado de acuerdo a su valor del índice de alteración hidrológica (IAH). El IAH es la relación entre el caudal natural (calculado con el modelo SIMPA-2) y el caudal en régimen alterado (calculado con el modelo Geoimpress) y el de esta masa de agua es 11,54.

A esta masa de agua vierten sus aguas residuales cuatro pequeñas poblaciones (menos de 500 hab-eq) y la población de Olmedo (9.000 hab-eq).

El escaso caudal circulante más las aportaciones de contaminantes procedentes de los vertidos urbanos e industriales hacen que la calidad del agua en este arroyo se vea comprometida.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

NO PUBLICA

Código (DU-) y nombre:	**447.** Arroyo Sangujero desde cabecera hasta confluencia con río Eresma

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa de agua (DU-)	Estado actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
447	Bio: IBMWP= 41 (sin datos de los indicadores IPS, O_2, conductividad, amonio, DBO_5, nitrato, fósforo) **Moderado**	FQ: DBO_5= 37,2; fósforo= 9,82	FQ: DBO_5= 37,2; fósforo= 9,81	FQ: DBO_5= 29,4; fósforo= 7,68

*En los escenarios futuros se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

El estado ecológico de esta masa de agua es Moderado, por lo que el estado el Peor que Bueno.

Como puede verse en la Tabla 1, las concentraciones de fósforo y la DBO_5 en los escenarios futuros son elevadas.

Medidas necesarias:

En el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015 se han incluido las siguientes medidas en el Programa de Medidas: dotar de un sistema de tratamiento de aguas residuales urbanas a los núcleos de la Tabla 2. En la actualidad las aguas residuales de estos cuatro núcleos no se depuran y en la simulación del escenario del año 2015 se ha considerado un rendimiento en la eliminación de contaminantes equivalente a un primario.

Tabla 2. Núcleos urbanos cuyos vertidos urbanos no reciben tratamiento en la actualidad.

Núcleo urbano	Habitantes-equivalentes
Aguasal	39
Fuente de Santa Cruz	204
Bernuy de Coca	30
Fuente-Olmedo	134

Además, está prevista una medida de ampliación y mejora de la EDAR de Olmedo (9.000 hab-eq.), con un presupuesto de 2.500.000 euros.

Se prevé que estas actuaciones mejoren el estado de la masa de agua, pero los resultados de Geoimpress indican que, aún así, las concentraciones de P y la DBO_5 seguirán siendo altas en el año 2015 (Tabla 1 de esta ficha), lo que no permitirá cumplir con los objetivos medioambientales (OMA).

Por ello, se han considerado dos escenarios de modelación adicionales, uno en el que los 4 pequeños vertidos a esta masa reciban tratamientos de depuración de tipo secundario, en lugar de primario y, otro, en el que el vertido de Olmedo reciba un tratamiento "más riguroso" que un secundario. Según indican los resultados de las modelaciones realizadas, con estos supuestos, la concentración de fósforo y DBO_5 seguirían siendo elevadas en los escenarios del PHD.

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015 la viabilidad técnica y el plazo para que se lleven a cabo son elevados.

La viabilidad de se cumplan los objetivos medioambientales, fruto de la aplicación de otras medidas, es baja, técnicamente y en cuanto a plazo. Los motivos son las condiciones naturales: la baja aportación natural de esta masa de agua y su posible conexión con una masa de agua con un alto índice de explotación; la situación socioeconómica: existencia de unos vertidos urbanos asociados a los núcleos de población y los regadíos existentes son una actividad económica importante, y la multitud de partes interesadas y afectadas por las medidas, entre otras razones.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**447.** Arroyo Sangujero desde cabecera hasta confluencia con río Eresma
Efecto económico:	
b)Análisis coste-beneficio Costes: Beneficios: Comparación costes/beneficios:	
Análisis de medios alternativos:	
Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: Posible alternativa: Consecuencias socioeconómicas y ambientales:	
Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos. **Indicadores:** (resultados de Geoimpress) ▪ FQ: DBO_5= 37,2 mg/l; fósforo= 9,82 mg/l **Justificación:** esta masa de agua está afectada por la actividad humana, ya que su subcuenca vertiente es una zona poblada en la que se generan numerosos vertidos urbanos y, además, es una zona donde las parcelas de regadío son frecuentes, lo cual supone presiones por contaminación difusa y por extracción de agua. Las simulaciones realizadas indican que, incluso disponiendo tratamientos con rendimientos adecuados en la eliminación de contaminantes, no se alcanzan los OMA en esta masa. Sin embargo, se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados del modelo ya que tiende a sobreestimar las concentraciones de fósforo y DBO_5, por lo que se asignan a esta masa de agua unos objetivos menos rigurosos bajo el compromiso de adoptar un seguimiento de detalle de su estado ecológico.	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**453.** Arroyo de Torcas desde cabecera hasta confluencia con río Adaja

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el arroyo de Torcas es un pequeño afluente del río Adaja, por su margen derecha, que discurre por la zona sur de la provincia de Valladolid. La masa de agua DU-453 corresponde a unos 12,8 km de los tramos medio y bajo del arroyo.

En su subcuenca vertiente se asientan los núcleos urbanos de Bocigas, Puras, Almenara de Adaja (menores a 200 habitantes) y Montejo de Arévalo (500 hab.).

Zonas protegidas: Parte de esta masa de agua se encuentra dentro del Lugar de Importancia Comunitaria "Lagunas de Coca y Olmedo" (código ES4160062).

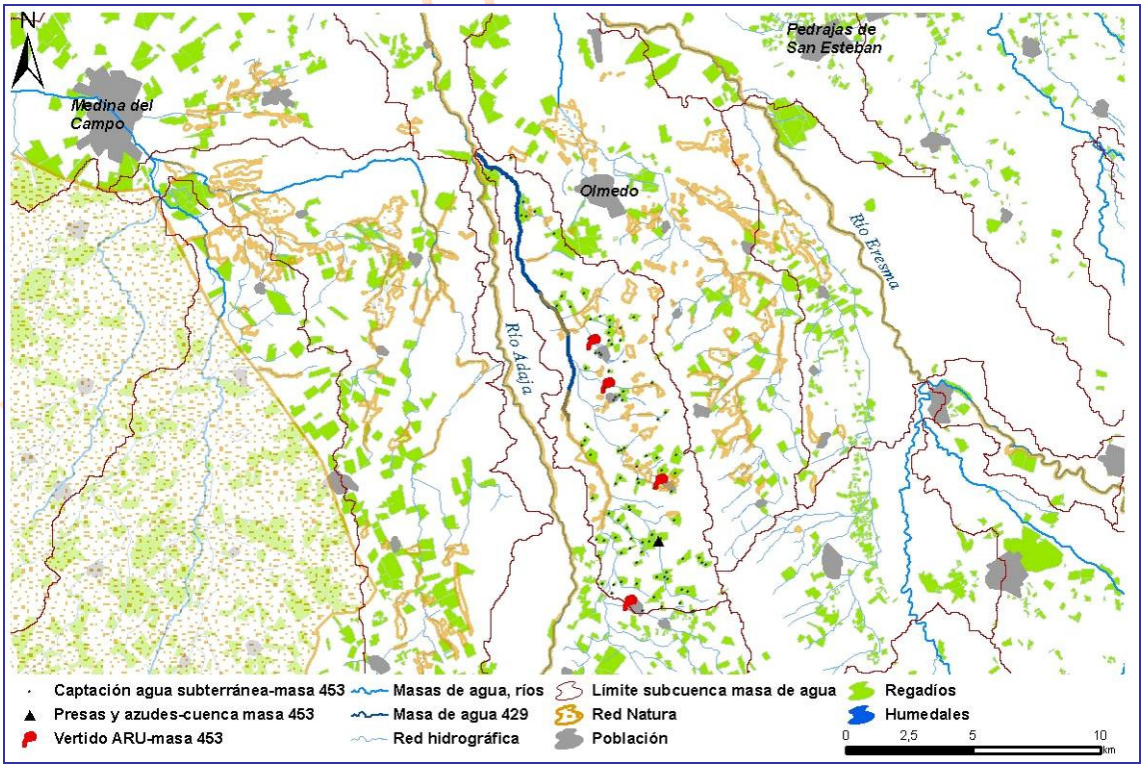
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-453.

Descripción: la aportación natural de este arroyo no es muy elevada (1,39 hm^3/año), por lo que su caudal natural también es escaso (0,044 m^3/s).

Por otro lado, el valor del índice de alteración hidrológica (IAH) calculado para esta masa es elevado. El IAH es la relación entre caudal natural (obtenido a través del modelo SIMPA) y el caudal circulante en régimen alterado (obtenido a través del modelo Geoimpress) y, siendo su valor de 52,30, se deduce que el caudal natural es mayor que el caudal que circula en régimen alterado. Puesto que no existen extracciones directas de agua superficial, la disminución de caudal es consecuencia de la infiltración del agua que circula por el cauce.

En efecto, en el modelo Geoimpress, se ha tenido en cuenta la existencia de una serie de extracciones de agua subterránea, para riego principalmente, que son causantes de un descenso del nivel piezométrico de la masa de agua subterránea infrayacente, masa de Los Arenales (para más información puede consultarse en este apéndice la ficha de la masa de agua DU-400045). Así, el modelo contempla una pérdida de caudal desde el río.

El escaso caudal circulante, más las aportaciones de carga contaminante procedente de los vertidos urbanos que se incorporan a este cauce o sus afluentes, hacen que la calidad del agua en esta masa de agua no sea adecuada.



CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**453.** Arroyo de Torcas desde cabecera hasta confluencia con río Adaja

Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en el escenario del año 2015. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado actual	Resultados Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
453	Bio: IPS = 7,3; FQ: fósforo= 1,91 mg/l (Sin dato de los indicadores conductividad y DBO_5) **Deficiente**	FQ: DBO_5= 54,2; fósforo= 5,5	FQ: DBO_5= 54,2; fósforo= 5,5	FQ: DBO_5= 37,4; fósforo= 3,84

*En los escenarios del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

Como puede verse en la Tabla 1, el estado ecológico el deficiente, por lo que el estado es Peor que Bueno. Las concentraciones de fósforo y/o la DBO_5 en los escenarios futuros son también elevadas.

Medidas necesarias: Almenara de Adaja (66 hab-eq.) y Bocigas (178 hab-eq.) no cuentan en la actualidad con ningún sistema de tratamiento de sus aguas residuales. En el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (2007-2015) y en cumplimiento de las exigencias de la Directiva 97/271/CEE sobre tratamiento de aguas residuales urbanas, ambos núcleos de población contarán, antes de 2015, con un sistema de depuración.

A pesar de estas medidas, contempladas en el Programa de Medidas de este PH, la concentración de fósforo y la DBO_5 en los escenarios futuros siguen siendo elevadas, según indican los resultados de las modelaciones realizadas (Tabla 1 de esta ficha).

Se ha llevado a cabo una simulación con Geoimpress considerando una situación hipotética en la que los vertidos urbanos contaran con una depuración previa a su incorporación al cauce con rendimientos equivalentes a un tratamiento secundario y los resultados indican que, aún así, esta masa de agua no alcanzaría los OMA.

Una posible solución podría ser derivar a través emisarios estos vertidos a otra masa de agua de mayor entidad (el Adaja, por ejemplo), con capacidad para recibir estos vertidos sin ver disminuida la calidad de sus aguas.

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015, la viabilidad de que se lleven cabo es elevada. La viabilidad técnica de derivar los vertidos a otra masa de agua es elevada, pues existen las tecnologías necesarias, si bien el plazo a 2015, por temas de costes, es escaso.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

El coste de crear unas infraestructuras para el transporte de los vertidos a otra masa de agua será variable según el proyecto que quede definido. En cualquier caso, el importe de una obra de este tipo puede ser de varios millones de euros.

La recuperación de costes habría de realizarse a través del beneficiario del servicio del agua asociado a la medida, es decir, el usuario del servicio de saneamiento, que es de tipo doméstico. El efecto económico de la medida es el incremento en el precio del servicio del agua, en este caso, el saneamiento urbano, así como necesidad de una financiación inicial a cuenta de los presupuestos públicos.

b)Análisis coste-beneficio

Costes: como valor aproximado y orientativo, considerando un precio unitario de 150 euros/metro lineal de tubería (de hormigón de 600 mm de diámetro y obra de excavación) y las distancias de los núcleos urbanos al río Adaja (unos 6 km desde Puras, 4 desde Almenara de Adaja y 3,5 desde Bocigas) el presupuesto de la medida descrita rondaría 2.025.000 de euros.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**453.** Arroyo de Torcas desde cabecera hasta confluencia con río Adaja

Beneficios: mejora de la calidad del agua en esta masa de agua y de su estado ecológico.

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: no procede, ya que la presión causante de la exención no es una actividad económica.

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos

Indicadores: (valor obtenido con Geoimpress)

- FQ: fósforo = 5,5 mg/l; DBO_5 = 54,2 mg/l

Justificación: en el Programa de Medidas del presente PHD hay una serie de actuaciones en el marco del PNCA 2007-2015 para mejorar la depuración de los vertidos urbanos que afectan a la calidad de esta masa de agua. Las modelaciones realizadas indican que, a pesar de mejorar considerablemente la calidad de las aguas receptoras, dichas medidas no serían suficientes para alcanzar los objetivos medioambientales.

Se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress porque tiende a sobreestimar la concentración fósforo y DBO_5 en el medio receptor; se ha realizado la simulación con un caudal muy bajo (por el efecto de las extracciones de aguas subterráneas) y no se ha modelado la concentración de nitrógeno, que es un buen indicador de la contaminación por vertidos urbanos. Por otro lado, ya se ha previsto una inversión para la mejora de los vertidos para cumplir con lo requerido por la Directiva 91/271/CEE. Por último, la situación en que se encuentra esta masa de agua depende a su vez de la evolución del nivel piezométrico de la masa de agua DU-400045. Por estos motivos, se propone comprobar el efecto real de las medidas a través del seguimiento del Programa de Medidas y del estado de la masa de agua. En caso de que se compruebe que los niveles de calidad del agua son deficientes una vez llevadas a cabo las actuaciones programadas, se considerará llevar a cabo la medida descrita.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**459.** Río Mazores desde cabecera hasta confluencia con río Poveda **460.** Río Mazores desde confluencia con río Poveda hasta confluencia con río Guareña y río Poveda **461.** Río Guareña desde cabecera en Espino de Orbada hasta confluencia con el río Mazores **462.** Río Guareña desde la confluencia con el río Mazores hasta límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" y arroyo del Caño del Molino y arroyo de la Manga **463.** Río Guareña desde límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" hasta confluencia con río Duero

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: las cinco masas de agua agrupadas en esta ficha corresponden al río Guareña y sus afluentes. Dicho río nace en el noroeste salmantino, cruza a la provincia de Zamora y discurre por ella en sentido sur-norte hasta desembocar en el río Duero, por su margen izquierda, unos 3 km aguas arriba de que éste pase por la población de Toro.

Los principales núcleos urbanos de este área son Peñaranda de Bracamonte, Cantalpino, Fuentesaúco, Fuentelapeña, La Bóveda de Toro y Villabuena del Puente.

Zonas protegidas: Parte de estas masas de agua discurren por las zonas de especial protección de aves (ZEPA) "Llanuras del Guareña" (código ES0000208) y "Tierra de Campiñas" (código ES0000204).

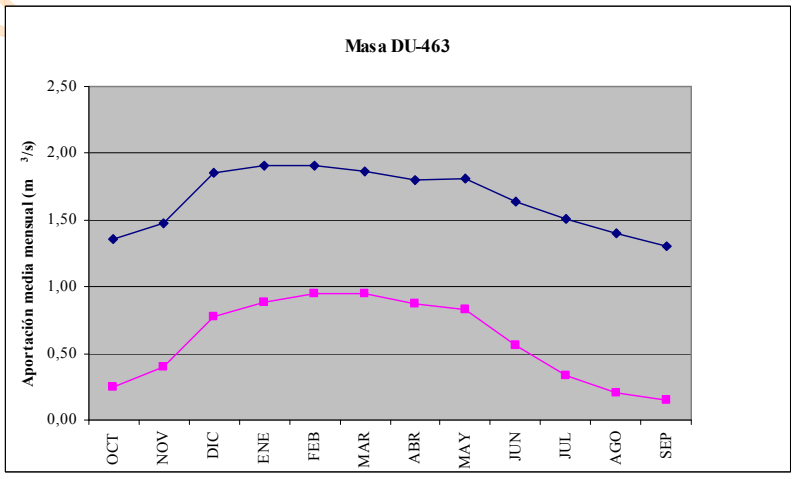
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: se han agrupado estas cinco masas de agua por pertenecer a un mismo río, de manera consecutiva o ser sus afluentes, y presentar el mismo tipo de problemática en cuanto a la consecución de sus objetivos medioambientales.

Descripción: el cálculo del índice de alteración hidrológica (IAH) de estas masas de agua, como la relación entre el caudal natural (calculado con el modelo SIMPA-2) y el caudal circulante (calculado con el modelo Geoimpress) indica una elevada detracción de caudal, que sumada a los aportes de contaminantes procedentes de los vertidos (urbanos, fundamentalmente) a esta masa de agua hacen que no se alcancen los objetivos medioambientales.

Masa (DU-)	IAH
459	9,03
460	48,24
461	54,54
462	26,18
463	26,19

Este mismo hecho puede apreciarse en el gráfico siguiente, donde se muestra que la aportación media mensual en régimen alterado (rosa) en la masa de agua DU-463 es menor que la aportación media mensual natural (azul).

Gráfico 1. Aportación media mensual en régimen natural y en régimen alterado.

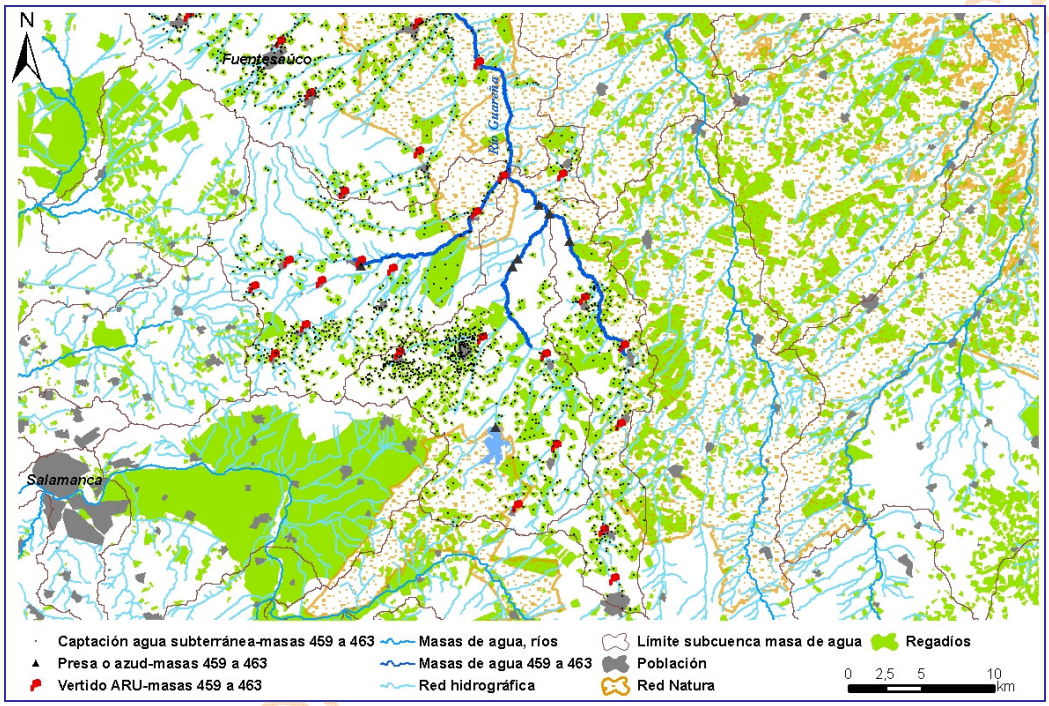


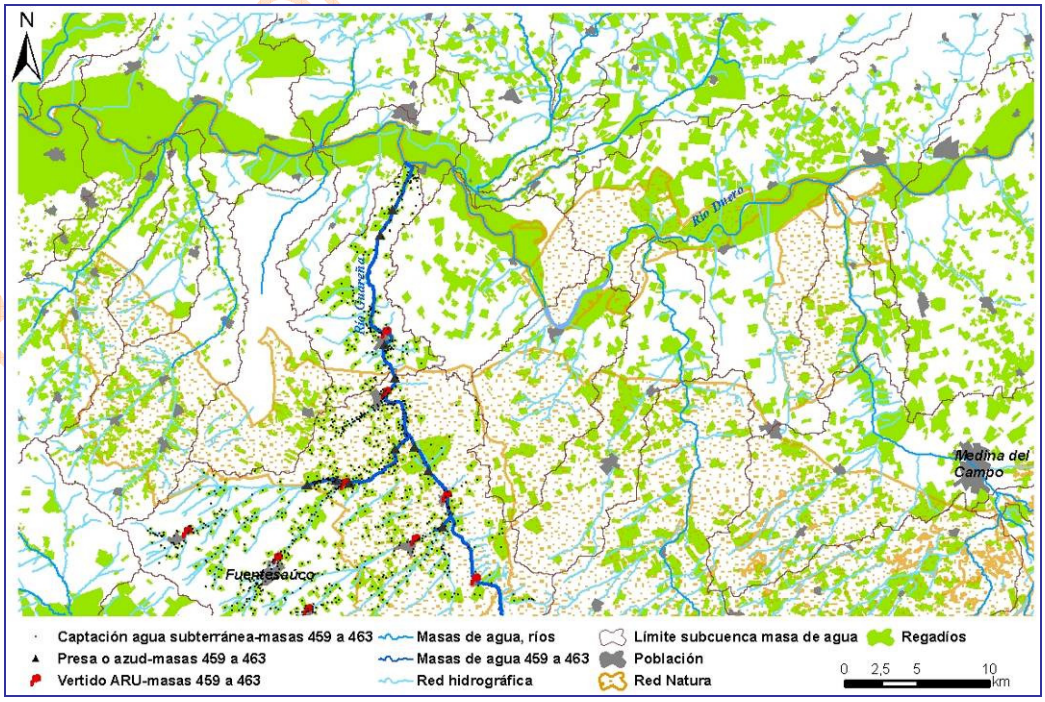
La principal detracción de caudal causante de esta situación no es directa desde los cauces, sino de la masa de

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**459.** Río Mazores desde cabecera hasta confluencia con río Poveda **460.** Río Mazores desde confluencia con río Poveda hasta confluencia con río Guareña y río Poveda **461.** Río Guareña desde cabecera en Espino de Orbada hasta confluencia con el río Mazores **462.** Río Guareña desde la confluencia con el río Mazores hasta límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" y arroyo del Caño del Molino y arroyo de la Manga **463.** Río Guareña desde límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" hasta confluencia con río Duero

agua subterránea infrayacente, que es Tierra del Vino (DU-400048), conectada hidráulicamente con el río. Para más información acerca de la situación de la masa de agua Tierra del Vino, ver su ficha en este apéndice.





Código (DU-) y nombre:	**459.** Río Mazores desde cabecera hasta confluencia con río Poveda **460.** Río Mazores desde confluencia con río Poveda hasta confluencia con río Guareña y río Poveda **461.** Río Guareña desde cabecera en Espino de Orbada hasta confluencia con el río Mazores **462.** Río Guareña desde la confluencia con el río Mazores hasta límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" y arroyo del Caño del Molino y arroyo de la Manga **463.** Río Guareña desde límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" hasta confluencia con río Duero

Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros del PH. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
459	No se puede valorar por cauce seco	FQ: DBO_5=49,8; fósforo=2,25	FQ: DBO_5=49,8; fósforo=2,25	FQ: DBO_5=29,2; fósforo=1,01
460	Bueno	FQ: DBO_5=91,9; fósforo=6,33	FQ: DBO_5=91,9; fósforo=6,33	FQ: DBO_5=50,9; fósforo=2,06
461	Bio: IBMWP=50 (Sin dato de conductividad y DBO_5). Moderado	FQ: DBO_5=84,6; fósforo=3,36	FQ: DBO_5=84,6; FÓSFORO=3,36	FQ: DBO_5=51,9; FÓSFORO=2,06
462	Bio: IPS=10,7 FQ: fósforo=0,83 (Sin dato de conductividad y DBO_5). Moderado	FQ: DBO_5=53,1; fósforo=3,63	FQ: DBO_5=53,1; fósforo=3,63	FQ: DBO_5=39,5; fósforo=2,20
463	Bio: IPS=11,5 FQ: P=0,74 (Sin dato de conductividad) Moderado	FQ: DBO_5=49,8; fósforo=3,70	FQ: DBO_5=49,8; fósforo=3,70	FQ: DBO_5=33,6; fósforo=2,27

*En los escenarios futuros del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo y la DBO_5.

En la masa DU-460 llama la atención la discordancia entre el estado ecológico calculado y los resultados del modelo Geoimpress. Puede deberse a dos motivos principales, uno, es que el estado ecológico calculado no refleje la realidad, ya que en la estación de seguimiento de esta masa hay datos de tres años (2004, 2007 y 2008), el estado ecológico de los dos primeros años es "Deficiente" y "Malo", y el del último año "Bueno". El otro, es que el modelo Geoimpress tiende a sobreestimar las concentraciones de fósforo y DBO_5 especialmente en condiciones de simulación con bajo caudal.

Medidas necesarias:

En la simulación del escenario del año 2015 se han incluido las siguientes medidas, la cuales forman parte del Programa de Medidas del este PH:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: en el marco del PNCA están previstas las actuaciones incluidas en la Tabla 1, para cumplir con los requerimientos de la Directiva 91/271/CEE, relativa al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Tabla 1. Medidas de depuración previstas en el marco del PNCA 2007-2015.

Núcleo urbano	Actuación	Habitantes-equivalentes
Villanueva de los Pavones	Nueva EDAR	98
Pajares de la Laguna	Nueva EDAR	118
El Pedroso de la Armuña	Nueva EDAR	400
Villar de Gallimazo	Nueva EDAR	250
Zorita de la Frontera	Nueva EDAR	301
Guarrate	Adecuación de la EDAR (tratamiento terciario)	600
Villamor de los Escuderos	Nueva EDAR	1.100
Peñaranda de Bracamonte	Adecuación de la EDAR	15.000

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**459.** Río Mazores desde cabecera hasta confluencia con río Poveda **460.** Río Mazores desde confluencia con río Poveda hasta confluencia con río Guareña y río Poveda **461.** Río Guareña desde cabecera en Espino de Orbada hasta confluencia con el río Mazores **462.** Río Guareña desde la confluencia con el río Mazores hasta límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" y arroyo del Caño del Molino y arroyo de la Manga **463.** Río Guareña desde límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" hasta confluencia con río Duero

Villaflores	Mejora EDAR	1.122
Aldeaseca de la Frontera	Mejora EDAR	720
Palaciosrubios	Nueva EDAR	694
Cantalpino	Emisario y EDAR	5.100
Arabayona	Nueva EDAR	640
Tarazona de Guareña	Nueva EDAR	550
Póveda de las Cintas	Nueva EDAR	500
El Campo de Peñaranda	Emisario y EDAR	360
Espino de la Orbada	Nueva EDAR	600
La Bóveda de Toro	Nueva EDAR	3.200
Fuentelapeña	Nueva EDAR	2.001
Castrillo de la Guareña	14 depuradoras experimentales en la cuenca del duero en poblaciones de menos de 2.000 hab-eq.	300
Parada de Rubiales	Nueva EDAR	640
Cañizal	Nueva EDAR	900
Guarrate	Nueva EDAR	600
Villaescusa	Nueva EDAR	600
Vadillo de la Guareña	Nueva EDAR	500
Villabuena del Puente	Nueva EDAR	2.001

Se prevé que estas medidas mejoren el estado del río, pero los resultados de Geoimpress indican que, a pesar de disminuir el exceso P y DBO_5, las concentraciones seguirán siendo altas (Tabla 1 de esta ficha). El motivo del "fallo", entonces, no es sólo la recepción de contaminación por parte del río, sino que también influye el escaso caudal circulante, fruto de las extracciones de agua subterránea para riego.

Por ello, se considera que las medidas para intentar alcanzar los objetivos podrían ser una combinación de la recuperación del nivel piezométrico de la masa de agua subterránea infrayacente conectada hidráulicamente con estos ríos, (ver las medidas en la ficha correspondiente a la masa Tierra del Vino, DU-400038, de este apéndice) y unos procesos de depuración de aguas residuales de elevados rendimientos de eliminación de contaminantes.

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015 la viabilidad técnica y el plazo para que se lleven a cabo es elevada.

La viabilidad de que estas masas cumplan los objetivos medioambientales en el 2015 fruto de la aplicación de medidas para la recuperación del caudal natural del río es baja, técnicamente y en cuanto a plazo. Los motivos son las condiciones naturales (inercia del nivel de los acuíferos y su lento proceso de recuperación), y las consecuencias socioeconómicas, por la importancia económica asociada a los regadíos, y la multitud de partes interesadas y afectadas por las medidas, entre otras razones.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**459.** Río Mazores desde cabecera hasta confluencia con río Poveda **460.** Río Mazores desde confluencia con río Poveda hasta confluencia con río Guareña y río Poveda **461.** Río Guareña desde cabecera en Espino de Orbada hasta confluencia con el río Mazores **462.** Río Guareña desde la confluencia con el río Mazores hasta límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" y arroyo del Caño del Molino y arroyo de la Manga **463.** Río Guareña desde límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" hasta confluencia con río Duero

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores: (resultados de Geoimpress)

Masa agua (DU-)	Objetivos año 2015 (mg/l)
459	DBO_5≤ 49,8; fósforo≤ 2,25
460	DBO_5≤ 91,9; fósforo≤ 6,33
461	DBO_5≤ 84,6; fósforo≤ 3,36
462	DBO_5≤ 53,1; fósforo≤ 3,63
463	DBO_5≤ 49,8; fósforo≤ 3,70

Justificación: estas masas de agua están muy afectadas por la actividad humana. Las simulaciones indican que incluso disponiendo tratamientos con rendimientos adecuados de eliminación de contaminantes, no se alcanzan los OMA en estas masas. Parece, entonces, que la única alternativa es disminuir la extracción de agua para "recuperar" el caudal del río, es decir, la solución no habría de ser la de mantener los caudales de extracción actuales y aplicar el principio de recuperación de costes para que los usuarios de ese agua extraída paguen parte de los costes de una mejor depuración de aguas residuales, sino de extraer menos cantidad de agua.

El cambio institucional y legal, los intereses socioeconómicos derivados de la agricultura, el establecimiento de sistemas agrícolas alternativos, la constitución de Comunidades de usuarios de aguas subterráneas, etc. son medidas que lleva tiempo establecer y que, una vez puestas en marcha, lleva otro tiempo que sus efectos se dejen notar en la mejora de la calidad de las aguas. En resumen, las condiciones naturales y socioeconómicas hacen inviable la consecución de los objetivos señalados.

BORRADOR PARA CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**470.** Río Zapardiel desde límite ZEPA "Tierra de Campiñas" hasta confluencia con arroyo del Simplón, y arroyo de los Regueros **471.** Arroyo del Simplón desde cabecera hasta confluencia con río Zapardiel **472.** Río Zapardiel desde confluencia con arroyo del Simplón hasta confluencia con el arroyo de la Agudilla, y arroyo de la Agudilla **473.** Río Zapardiel desde confluencia con arroyo de la Agudilla hasta límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle **474.** Río Zapardiel desde límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle hasta confluencia con río Duero

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: las cinco masas de agua corresponden con el tramo medio del río Zapardiel (y sus afluentes), río que desemboca en el tramo medio del Duero, por su margen izquierda. Están a caballo entre las provincias de Ávila y Valladolid y sus aguas discurren por los municipios de Cisla, Cantineros, Mamblas, Bercial de Zapardiel, Castellanos de Zapardiel, San Esteban de Zapardiel, Salvador de Zapardiel, Muriel, Fuente el Sol, Lomoviejo, San Vicente del Palacio, Rubí de Bracamonte, La Zarza, Moraleja de las Panaderas, Villaverde de Medina, Medina del Campo y Rueda.

El principal núcleo urbano de este área es Medina del Campo (20.269 habitantes, censo de 2005), cuyo centro urbano es atravesado por el río Zapardiel.

Zonas protegidas: Las masas DU-470 y DU-471 atraviesan la Zona de Especial Protección para las Aves "Tierra de Campiñas" (código ES0000204).

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: se han agrupado estas cinco masas de agua por pertenecer a un mismo río, de manera consecutiva o ser sus afluentes, y presentar el mismo tipo de problemática en cuanto a la consecución de sus objetivos medioambientales.

Descripción: el cálculo del índice de alteración hidrológica (IAH), como la relación entre el caudal natural (obtenido con el modelo SIMPA-2) y el caudal real (obtenido con el modelo Geoimpress) de estas masas de agua indica una elevada detracción de caudal que sumada a los aportes de contaminantes procedentes de los vertidos (urbanos, fundamentalmente) hacen que no se alcancen los objetivos medioambientales.

Masa (DU-)	IAH
470	27,12
471	42,49
472	26,54
473	17,10
474	11,72

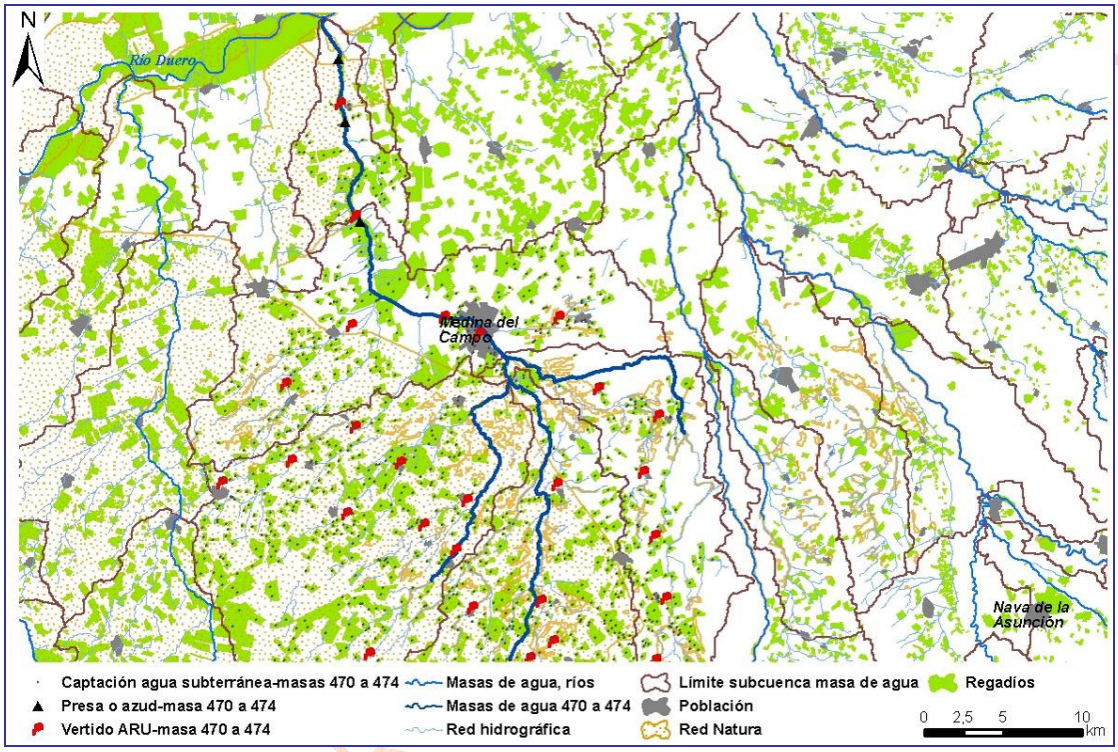
La principal detracción de caudal causante de esta situación no es directa desde los cauces, sino de la masa de agua subterránea infrayacente, que es Medina del Campo (DU-400047), conectada hidráulicamente con el río y también del acuífero profundo (DU-400067). Para más información acerca de la situación de la masa de agua Medina del Campo, ver su ficha en este apéndice.

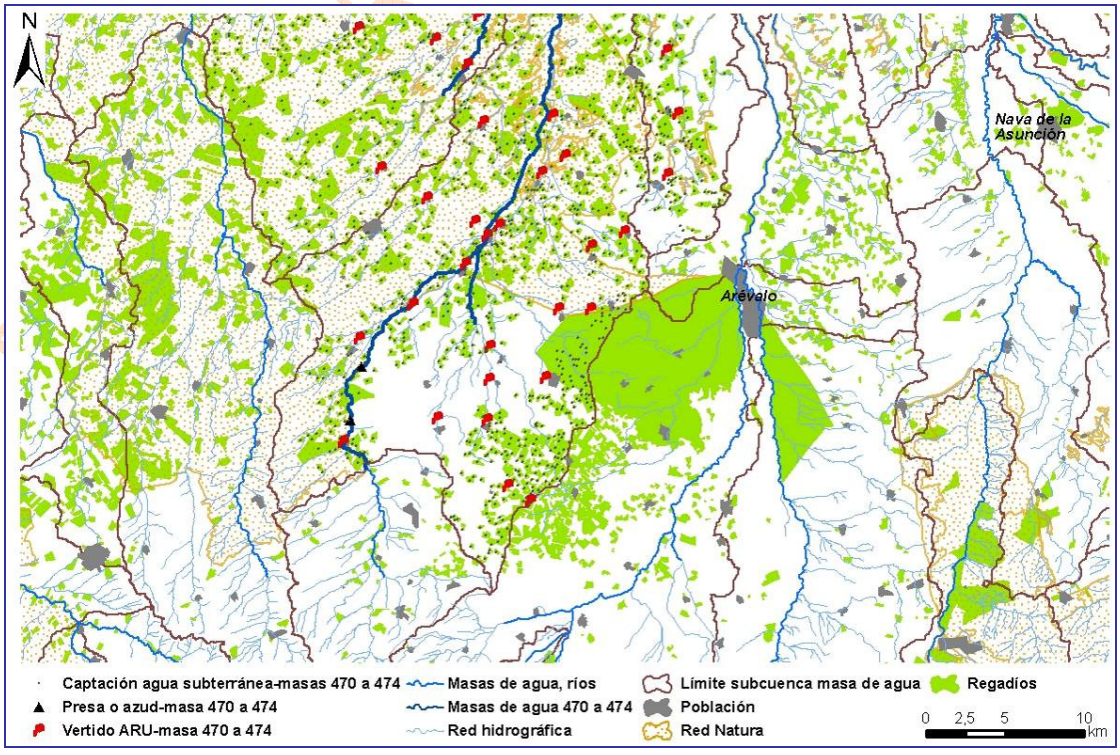
Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**470.** Río Zapardiel desde límite ZEPA "Tierra de Campiñas" hasta confluencia con arroyo del Simplón, y arroyo de los Regueros **471.** Arroyo del Simplón desde cabecera hasta confluencia con río Zapardiel **472.** Río Zapardiel desde confluencia con arroyo del Simplón hasta confluencia con el arroyo de la Agudilla, y arroyo de la Agudilla **473.** Río Zapardiel desde confluencia con arroyo de la Agudilla hasta límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle **474.** Río Zapardiel desde límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle hasta confluencia con río Duero





Código (DU-) y nombre:	**470.** Río Zapardiel desde límite ZEPA "Tierra de Campiñas" hasta confluencia con arroyo del Simplón, y arroyo de los Regueros **471.** Arroyo del Simplón desde cabecera hasta confluencia con río Zapardiel **472.** Río Zapardiel desde confluencia con arroyo del Simplón hasta confluencia con el arroyo de la Agudilla, y arroyo de la Agudilla **473.** Río Zapardiel desde confluencia con arroyo de la Agudilla hasta límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle **474.** Río Zapardiel desde límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle hasta confluencia con río Duero

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
470	Cauce seco, sin datos de estado	FQ: DBO_5= 76,7; fósforo= 4,72	FQ: DBO_5= 76,7; fósforo= 4,72	FQ: DBO_5= 61,2; fósforo= 3,37
471	Cauce seco, sin datos de estado	FQ: DBO_5= 88,1; fósforo= 4,93	FQ: DBO_5= 88,1; fósforo= 4,93	FQ: DBO_5= 58,7; fósforo= 2,39
472	Cauce seco, sin datos de estado	FQ: DBO_5= 122,1; fósforo= 10,83	FQ: DBO_5= 122,1; fósforo= 10,83	FQ: DBO_5= 87,1; fósforo= 6,77
473	Bio: IBMWP= 40; IPS=11,7 FQ: P= 2,14 mg/l **Moderado**	FQ: DBO_5= 86,5; fósforo=4,76	FQ: DBO_5= 86,5; fósforo= 4,76	FQ: DBO_5= 64,9; fósforo= 3,10
474	Bio: IBMWP= 54 **Moderado**	FQ: DBO_5= 14,1; fósforo= 0,70	FQ: DBO_5= 14,1; fósforo= 0,70	FQ: DBO_5= 8,4; fósforo= 0,42

*En los escenarios futuros del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

Los valores de fósforo y DBO_5 resultantes de Geoimpress en los escenarios futuros son muy altos porque el caudal circulante es mínimo.

Medidas necesarias:

En la simulación de los escenarios futuros se han incluido las siguientes medidas:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: depuración de las aguas residuales urbanas de los núcleos urbanos que vierten a estas masas de agua sin tratamiento previo alguno (Tabla 2). Además hay una medida para dotar a la EDAR de Medina del Campo (60.000 hab-eq.) de un tratamiento más riguroso.
- Recuperación del Zapardiel (Estrategia Nacional de Restauración de Ríos), prevista para el 2010.

Tabla 2. Núcleos urbanos que no disponen en la actualidad de sistema de tratamiento de sus aguas residuales.

Núcleo urbano	Habitantes-equivalentes
Torrecilla del Valle	21
Blasconuño de Matacabras	31
Jaraices	55
Honcalada	90
Canales	110
Donvidas	116
Foncastin	200
Castellanos de Zapardiel	204
Fuentes de Año	216
Constanzana	217
Moraleja de Matacabras	221
Villanueva del Aceral	250
Sinlabajos	250
El Campillo	250
San Pablo de la Moraleja	250
San Vicente del Palacio	250
Lomoviejo	250
Bercial de Zapardiel	321
Fuente el Sol	326
Mamblas	345

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**470.** Río Zapardiel desde límite ZEPA "Tierra de Campiñas" hasta confluencia con arroyo del Simplón, y arroyo de los Regueros **471.** Arroyo del Simplón desde cabecera hasta confluencia con río Zapardiel **472.** Río Zapardiel desde confluencia con arroyo del Simplón hasta confluencia con el arroyo de la Agudilla, y arroyo de la Agudilla **473.** Río Zapardiel desde confluencia con arroyo de la Agudilla hasta límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle **474.** Río Zapardiel desde límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle hasta confluencia con río Duero

Núcleo urbano	Habitantes-equivalentes
Palacios de Goda	600
Rubi de Bracamonte	644
Bobadilla del Campo	720
Nueva Villa de las Torres	850
Villaverde de Medina	1.000
Carpio	3.000
Ataquines	3.300

Se prevé que estas medidas mejoren el estado del río, pero los resultados de Geoimpress indican que, a pesar de disminuir el exceso P y DBO_5, las concentraciones seguirán siendo altas (Tabla 1 de esta ficha). El motivo del "fallo", entonces, no es tanto la recepción de contaminación por parte del río como el escaso caudal circulante, fruto de las extracciones de agua subterránea para riego.

Por ello, se considera que las medidas para intentar alcanzar los objetivos habrían de ser una combinación de la recuperación del nivel piezométrico de la masa de agua subterránea conectada hidráulicamente con estos ríos, Medina del Campo (ver las medidas en la ficha correspondiente a la masa DU-400047 de este apéndice) y unos procesos de depuración de aguas residuales de elevados rendimientos de eliminación de contaminantes.

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015 la viabilidad técnica y el plazo para que se lleven a cabo son elevados.

La viabilidad de que las masas de agua cumplan los objetivos medioambientales, fruto de la aplicación de otras medidas, es baja, técnicamente y en cuanto a plazo. Los motivos son las condiciones naturales: la baja aportación natural de estas masas de agua y la posible conexión con un acuífero con un nivel piezométrico en descenso; la situación socioeconómica: la zona está bastante poblada, con los vertidos urbanos que eso conlleva y los regadíos existentes son una actividad económica importante, habiendo multitud de partes interesadas y afectadas por las medidas.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores: (resultados de Geoimpress)

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**470.** Río Zapardiel desde límite ZEPA "Tierra de Campiñas" hasta confluencia con arroyo del Simplón, y arroyo de los Regueros **471.** Arroyo del Simplón desde cabecera hasta confluencia con río Zapardiel **472.** Río Zapardiel desde confluencia con arroyo del Simplón hasta confluencia con el arroyo de la Agudilla, y arroyo de la Agudilla **473.** Río Zapardiel desde confluencia con arroyo de la Agudilla hasta límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle **474.** Río Zapardiel desde límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle hasta confluencia con río Duero

Masa agua (DU-)	Objetivos año 2015 (mg/l)
470	FQ: $DBO_5 \leq 76,7$; fósforo$\leq 4,72$
471	FQ: $DBO_5 \leq 88,1$; fósforo$\leq 4,93$
472	FQ: $DBO_5 \leq 122,1$; fósforo$\leq 10,83$
473	FQ: $DBO_5 \leq 86,5$; fósforo$\leq 4,76$
474	FQ: $DBO_5 \leq 14,1$; fósforo$\leq 0,70$

Justificación: estas masas de agua están muy afectadas por la actividad humana. Las simulaciones indican que, incluso disponiendo tratamientos con rendimientos adecuados de eliminación de contaminantes, no se alcanzan los OMA en estas masas. Parece, entonces, que la única alternativa es disminuir la extracción de agua para "recuperar" el caudal del río, es decir, la solución no habría de ser la de mantener los caudales de extracción actuales y aplicar el principio de recuperación de costes para que los usuarios de ese agua paguen parte de los costes de una mejor depuración de aguas residuales, sino de extraer menos cantidad de agua.

Los intereses socioeconómicos derivados de la agricultura, el establecimiento de sistemas agrícolas alternativos, la constitución de Comunidades de usuarios de aguas subterráneas, etc. son medidas que lleva tiempo establecer y que, una vez puestas en marcha, lleva otro tiempo que sus efectos se dejen notar en la mejora de la calidad de las aguas. En resumen, las condiciones naturales y socioeconómicas hacen inviable la consecución de los objetivos señalados.

Por otro lado, se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress (tiende a sobreestimar la concentración fósforo en el medio receptor y no se ha modelado la concentración de nitrógeno, que es un buen indicador de la contaminación asociada a vertidos urbanos) y, además, ya se ha previsto una inversión para la mejora de los vertidos, motivos por los que se propone, comprobar el efecto real de las medidas a través del seguimiento del Programa de Medidas y de la evaluación del estado ecológico de estas masas de agua.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**491.** Arroyo de San Cristóbal desde cabecera hasta confluencia con arroyo de la Guadaña y arroyo de Izcala **492.** Arroyo de la Guadaña desde cabecera hasta confluencia con arroyos de Carralafuente y de San Cristobal, y arroyo de Carralafuente **493.** Rivera de Cañedo desde confluencia con arroyos de de la Guadaña y de San Cristobal hasta el embalse de Almendra, y arroyo de la Vega

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: la rivera de Cañedo es un pequeño río que circula por la zona norte de Salamanca y que es afluente del río Tormes, por su margen derecha. La masa de agua DU-493 corresponde al arroyo Cañedo, que surge de la unión del arroyo Guadaña (masa DU-492) y el arroyo de San Cristóbal (masa DU-491). La longitud de estas masas de agua suma en total unos 82 km.

Los núcleos urbanos que se asientan dentro de las subcuencas vertientes a estas masas de agua son pequeños, no pasando ninguno de los 1.000 habitantes (según censo de población de 2005). El mayor, por población, es Calzada de Valdunciel (665 hab.).

Zonas protegidas: Ninguna de estas masas se halla dentro de una zona protegida.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: se han agrupado estas masas de agua por ser parte de un mismo río y sus afluentes y presentar el mismo tipo de problemática en cuanto a la consecución de sus objetivos medioambientales.

Descripción: estos arroyos son pequeños cursos fluviales cuya aportación natural no es muy elevada, por lo que su caudal natural tampoco (0,38 m^3/s el de la masa DU-491, 0,20 m^3/s la masa DU-492 y 1,13 m^3/s el de la masa DU-493).

Además, en las subcuencas vertientes a estas masas existe una detracción de aguas subterráneas para riego, especialmente en la masa DU-492. El modelo Geoimpress contempla las extracciones de aguas subterráneas como una pérdida de caudal desde estos cauces, por ello las masas de agua poseen altos valores del índice de alteración hidrológica (IAH), como puede verse en la tabla siguiente:

Masa (DU-)	IAH
491	37,74
492	336,54
493	41,96

El IAH es la relación entre el caudal natural (calculado con el modelo SIMPA-2) y el caudal circulante (calculado con el modelo Geoimpress), por eso su valor es tanto mayor cuanto menor es el caudal circulante respecto del natural. La masa de agua subterránea infrayacente, desde la que se produce la extracción de agua, es Salamanca (DU-400052). El índice de explotación (IE) de esta masa no supera el valor de 0,8 que marca la legislación como límite del mal estado cuantitativo, pero esta masa de agua limita al este con zonas expuestas a presión extractiva alta y de manera local los balances de recursos están cerca de ser negativos. De hecho el IE calculado para esta masa es de 0,73.

En estas masas de agua o en sus afluentes se vierten las aguas residuales urbanas de numerosos núcleos de población, algunas de las cuales no reciben en la actualidad un tratamiento de depuración previo.

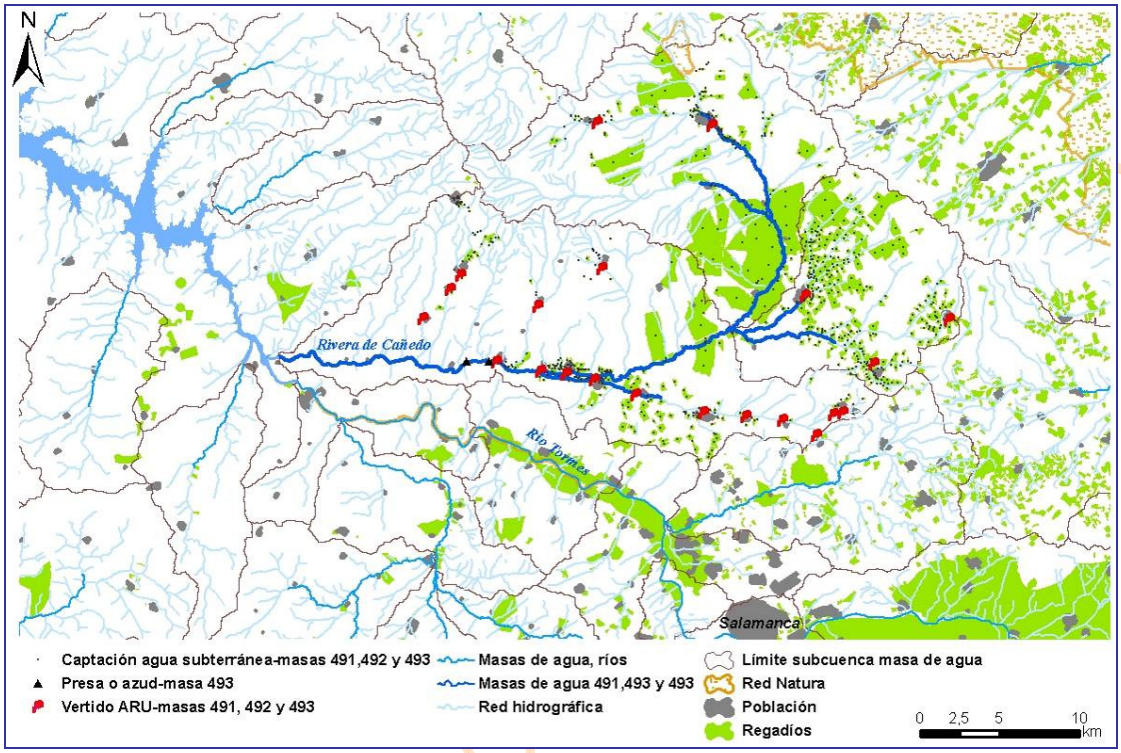
El bajo caudal circulante, sumado a los vertidos urbanos que son realizados a estos cauces parecen superar su capacidad autodepuradora, con la consecuente disminución de calidad del agua.

Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**491.** Arroyo de San Cristóbal desde cabecera hasta confluencia con arroyo de la Guadaña y arroyo de Izcala **492.** Arroyo de la Guadaña desde cabecera hasta confluencia con arroyos de Carralafuente y de San Cristobal, y arroyo de Carralafuente **493.** Rivera de Cañedo desde confluencia con arroyos de de la Guadaña y de San Cristobal hasta el embalse de Almendra, y arroyo de la Vega



Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado los escenarios futuros. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa de agua (DU-)	Estado actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
491	BIO: IBMWP= 7, FQ: fósforo= 0,52 mg/l (sin dato de conductividad y DBO_5) **Moderado**	FQ: DBO_5= 34,1; fósforo= 2,4	FQ: DBO_5= 34,1; fósforo= 2,4	FQ: DBO_5= 29,5; fósforo= 2,19
492	BIO: IBMWP= 10,3 (sin dato de conductividad, DBO_5) **Moderado**	FQ: DBO_5= 103,6; fósforo= 4,85	FQ: DBO_5= 103,6; fósforo= 4,85	FQ: DBO_5= 71,3; fósforo= 3,15
493	**Bueno** (sin dato de IPS, amonio, DBO_5, nitrato, fósforo)	FQ: DBO_5= 62,3; fósforo= 3,73	FQ: DBO_5= 62,3; fósforo= 3,73	FQ: DBO_5= 48,5; fósforo= 3.04

* En los escenarios del PH se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo y la DBO_5.

Como puede verse en la Tabla 1, la concentración de fósforo y la DBO_5 son elevadas en los escenarios futuros.

En la masa DU-493 llama la atención la discordancia entre el estado ecológico calculado y los resultados del modelo Geoimpress. Puede deberse a dos motivos principales, uno, es que el estado ecológico calculado no refleje la realidad, ya que no hay datos de varios indicadores muy representativos del estado. El otro, es que el modelo Geoimpress tiende a sobreestimar las concentraciones de fósforo y DBO_5 especialmente en condiciones de simulación con bajo caudal.

Medidas necesarias:

En la simulación de los escenarios futuros se han incluido las siguientes medidas, las cuales forman parte del Programa de Medidas del presente PHD:

Código (DU-) y nombre:	**491.** Arroyo de San Cristóbal desde cabecera hasta confluencia con arroyo de la Guadaña y arroyo de Izcala **492.** Arroyo de la Guadaña desde cabecera hasta confluencia con arroyos de Carralafuente y de San Cristobal, y arroyo de Carralafuente **493.** Rivera de Cañedo desde confluencia con arroyos de de la Guadaña y de San Cristobal hasta el embalse de Almendra, y arroyo de la Vega

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: dotar de un sistema de tratamiento de las aguas residuales urbanas a los núcleos de la Tabla 2. En la actualidad las aguas residuales de estos núcleos no se depuran y en la simulación del escenario del año 2015 se han considerado unos rendimientos en la eliminación de contaminantes equivalentes a un tratamiento primario, ya que todos son vertidos de menos de 2.000 hab-eq. Además, hay otra serie de vertidos urbanos (indicados con "*" en la tabla) para los que el estado de funcionamiento de su sistema de tratamiento de depuración está registrado como "no adecuado", por lo que se ha previsto una parte del presupuesto del PNCA para su mejora.

Tabla 2. Núcleos urbanos cuyos vertidos urbanos no reciben tratamiento en la actualidad o su tratamiento tiene un funcionamiento "no adecuado".

Núcleo urbano	Habitantes-equivalentes
Palacinos	27
Añover de Tormes	101
Zamayon	159
Palencia de Negrilla	181
Torresmenudas	240
Palacios del Arzobispo	269
Aldearrodrigo (*)	218
El Arco (*)	92
Naharros de Valdunciel (*)	24
El Cubo de Tierra del Vino (*)	1.031
Topas (*)	1.200
Tardaguilla (*)	244

A pesar de estas medidas, la concentración de fósforo y DBO_5 en los escenarios futuros siguen siendo elevadas, según indican los resultados de las modelaciones realizadas (Tabla 1 de esta ficha).

Por ello, se considera que las medidas para intentar alcanzar los objetivos podrían ser una combinación de unos procesos de depuración de aguas residuales de elevados rendimientos de eliminación de contaminantes y llevar a cabo estudios para determinar la posible conexión de estos cauces con los acuíferos y la magnitud real de la alteración del caudal natural de las masas de agua a consecuencia de ello.

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015 la viabilidad técnica y el plazo para que se lleven a cabo son elevados.

La viabilidad de que las masas de agua cumplan los objetivos medioambientales, fruto de la aplicación de otras medidas, es baja, técnicamente y en cuanto a plazo. Los motivos son las condiciones naturales: la baja aportación natural de estas masas de agua (especialmente la 491 y 492) y su posible conexión con una masa de agua con un alto índice de explotación; la situación socioeconómica: existencia de unos vertidos urbanos asociados a los núcleos de población y de regadíos que son una actividad económica importante, además de la multitud de partes interesadas y afectadas por las medidas.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**491.** Arroyo de San Cristóbal desde cabecera hasta confluencia con arroyo de la Guadaña y arroyo de Izcala **492.** Arroyo de la Guadaña desde cabecera hasta confluencia con arroyos de Carralafuente y de San Cristobal, y arroyo de Carralafuente **493.** Rivera de Cañedo desde confluencia con arroyos de de la Guadaña y de San Cristobal hasta el embalse de Almendra, y arroyo de la Vega

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos

Indicadores:

Masa agua (DU-)	Objetivos año 2015 (mg/l)
491	FQ: $DBO_5 \leq 34,1$; fósforo$\leq 2,4$
492	FQ: $DBO_5 \leq 103,6$; fósforo$\leq 4,85$
493	FQ: $DBO_5 \leq 62,3$; fósforo$\leq 3,73$

Justificación: estas masas de agua están afectadas por la actividad humana, ya que las subcuencas vertientes de estas masas de agua son zonas pobladas en las que se generan numerosos vertidos urbanos y, además, son zonas donde las parcelas de regadío son frecuentes (masas 491 y 492, principalmente), lo cual supone presiones por contaminación difusa y por extracción de agua. Las simulaciones realizadas indican que, incluso disponiendo tratamientos con rendimientos adecuados en la eliminación de contaminantes, no se alcanzan los OMA en estas masas.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**515. Arroyo de la Encina desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes**

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el arroyo de la Encina es un pequeño afluente del río Tormes, al que desemboca, por su margen derecha, unos kilómetros aguas abajo de la ciudad de Salamanca.

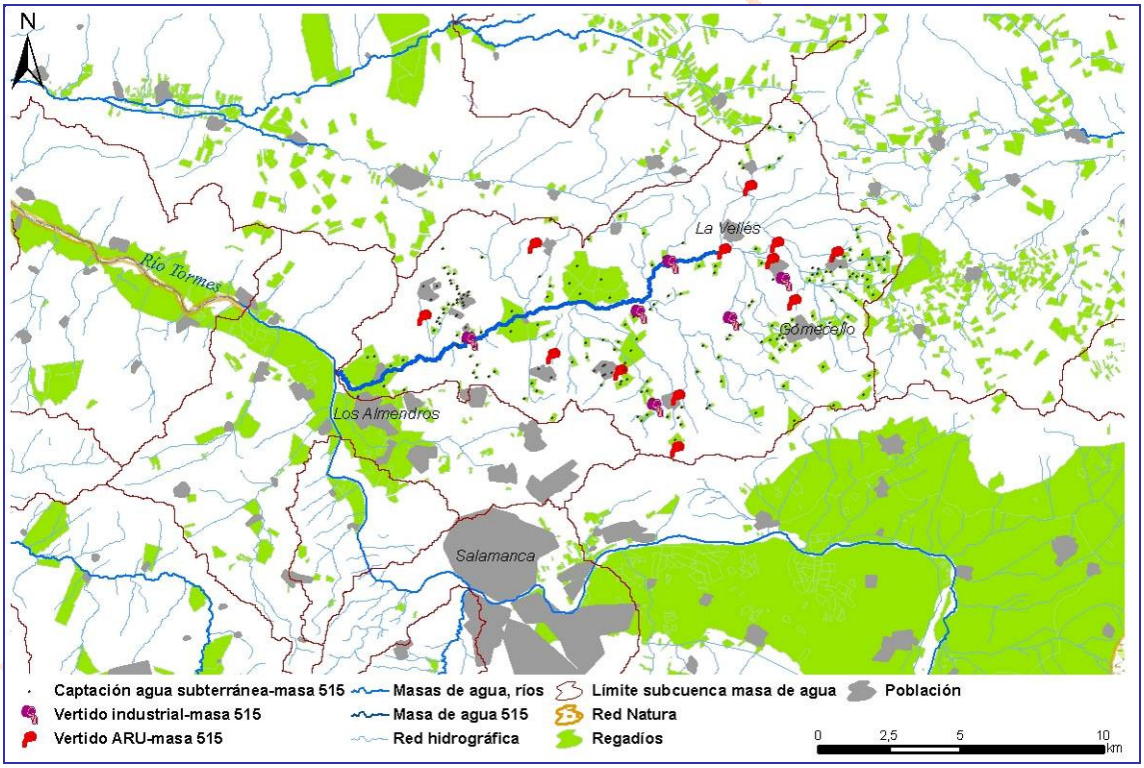
La masa de agua tiene 19,14 km de longitud, a lo largo de los cuales pasa por los municipios de La Vellés, Castellanos de Villiquera, Valverdón, Monterrubio de Armuña, San Cristóbal de la Cuesta y Florida de Liébana. Los mayores núcleos urbanos son Monterrubio de Armuña y La Vellés, que rondan los 700 habitantes.

Zonas protegidas: La masa de agua es zona protegida por captación de agua para abastecimiento.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-515.

Descripción: la aportación natural de este arroyo no es muy elevada (8,17 hm^3/año), por lo que su caudal natural también es escaso (0,26 m^3/s).

El escaso caudal circulante y las aportaciones de contaminantes, procedentes de los vertidos urbanos que se incorporan a este cauce o sus afluentes (en conjunto suman unos 4.100 hab-eq.), hacen que la calidad del agua en esta masa de agua no sea adecuada. Además, para algunas de las poblaciones de esta zona, la previsión de evolución de la población es de crecimiento, destacando Monterrubio de Armuña con un coeficiente de crecimiento de población de 9 para el año 2027. El aumento de la población supone un incremento de las cargas contaminantes asociadas a los vertidos urbanos.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

Además, debe cumplir los requerimientos para zonas de captación de agua para abastecimiento.

TA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	515. Arroyo de la Encina desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
515	Bio: IBMWP= 50; FQ: fósforo= 0,66 mg/l **Moderado**	FQ: DBO_5= 14,7 ; fósforo= 0,75	FQ: DBO_5= 14,7; fósforo= 0,75;	FQ: DBO_5= 53,9; fósforo= 2,32

*En los escenarios del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

El estado ecológico de esta masa de agua es Moderado, por lo que el estado es Peor que Bueno.

Como puede verse en la Tabla 1, las concentraciones de fósforo y la DBO_5 en los escenarios futuros son elevadas.

Medidas necesarias: los núcleos de población de la Tabla 2 no cuentan en la actualidad con ningún sistema de tratamiento de sus aguas residuales. En el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015 y en cumplimiento de las exigencias de la Directiva 97/271/CEE sobre tratamiento de aguas residuales urbanas, estos núcleos de población contarán, antes de 2015, con un sistema de depuración.

Tabla 2.Núcleos de población sin sistema de tratamiento de sus vertidos urbanos.

Núcleo urbano	Habitantes-equivalentes
Castellanos de Villiquera	550
La Mata de Armuña	68
Villaverde de Guareña	201
Pedrosillo el Ralo	142
Peralejos de Abajo	237

A pesar de estas medidas, contempladas en el Programa de Medidas de este PH, la concentración de fósforo y DBO_5 en los escenarios futuros siguen siendo elevadas, según indican los resultados de las modelaciones realizadas (Tabla 1 de esta ficha).

Se ha llevado a cabo una simulación con Geoimpress considerando una situación en la que los vertidos urbanos que llegan a esta masa de agua contaran con una depuración con rendimientos equivalentes a un tratamiento secundario, aún teniendo pocos hab-eq., y los resultados indican que aún así esta masa de agua no alcanzaría los OMA.

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015, la viabilidad de que se lleven cabo es elevada, en términos de tecnología disponible y de plazo.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

b)Análisis coste-beneficio

Coste:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores: (valor obtenido con Geoimpress)

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	515. Arroyo de la Encina desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes

- FQ: $DBO_5 \leq 14,7$ mg/l; fósforo $\leq 0,75$ mg/l

Justificación: en el Programa de Medidas del presente PHD hay una serie de actuaciones en el marco del PNCA 2007-2015 para mejorar la depuración de los vertidos urbanos que afectan a la calidad de estas masas de agua. Las modelaciones realizadas indican que dichas medidas no serían suficientes para alcanzar los objetivos medioambientales.

Se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress (tiende a sobreestimar la concentración fósforo y DBO_5 en el medio receptor, especialmente en condiciones de bajo caudal, y no se ha modelado la concentración de nitrógeno, que es un buen indicador en casos de contaminación por vertidos urbanos) y, por otro lado, ya se ha previsto una inversión para la mejora de los vertidos para cumplir con lo requerido por la Directiva 91/271/CEE. Por estos motivos, se propone comprobar el efecto real de las medidas a través del seguimiento del Programa de Medidas y del estado ecológico de la masa de agua.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**534.** Arroyo del Encinar desde cabecera hasta confluencia con el río Huebra

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos de las penillanuras silíceas de la Meseta Norte (código 3).

Localización: el arroyo del Encinar nace muy próximo a la población de Vitigudino, provincia de Salamanca, y discurre en dirección noroeste-suroeste hasta confluir con el río Huebra, del que es afluente por su margen derecha.

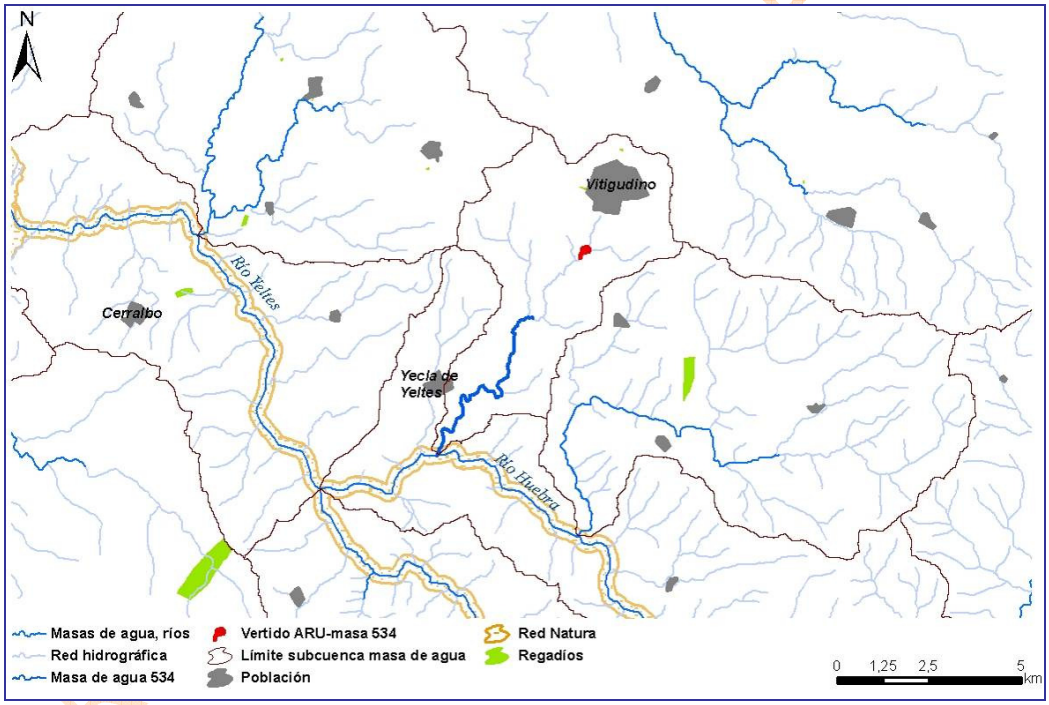
La masa de agua DU-534 se corresponde con los tramos medio y bajo del arroyo del Encinar, con unos 6,6 km de longitud que discurren por los municipios de Moronta y Yecla de Yeltes.

Zonas protegidas: Esta masa de agua no se encuentra en ninguna zona protegida.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-534.

Descripción: en la cuenca vertiente de esta masa de agua, el único vertido de aguas residuales urbanas que tiene lugar procede del núcleo de Vitigudino. Este vertido es de unos 5.000 hab-eq y recibe un tratamiento secundario en la actualidad.

Las modelaciones realizadas indican que los rendimientos de depuración actuales no serían suficientes en el año 2015 para que el cauce receptor cumpliese los objetivos medioambientales.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)
- FQ: O_2≥6,6 mg/l; Cond≤500 µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en el escenario del año 2015. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado actual	Escenario del año 2015*
534	Bio: IBMWP= 8,6; FQ: O_2=2,86; conductividad= 713; fósforo= 4,59 (sin dato del indicador DBO_5). **Deficiente**	FQ: fósforo= 0,45 mg/l

*En los escenarios futuros del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

Como puede verse en la Tabla 1, el estado de esta masa de agua es Deficiente por lo que su estado es Peor

BORRADOR PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**534.** Arroyo del Encinar desde cabecera hasta confluencia con el río Huebra

que Bueno. La concentración de fósforo en el escenario del año 2015 se encuentra ligeramente por encima del límite para el buen estado.

Medidas necesarias:

En la simulación del escenario del año 2015 se ha incluido la siguiente medida, en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015 y que forma parte del Programa de Medidas del presente PH:

Tabla 2.Medidas del PNCA 2007-2015 para la masa DU-534.

Nombre del núcleo	Habitantes-equivalentes	Nombre medida
Vitigudino	5.000	Ampliación y mejora de la EDAR

De acuerdo a los habitantes equivalentes de este vertido y a la Directiva 91/271/CEE, el tratamiento mínimo que debe recibir el vertido urbano de Vitigudino es un tratamiento secundario. Por el momento, la OPH no dispone de información de detalle sobre la medida de mejora de la EDAR de Vitigudino, con un presupuesto de 1.500.000 euros, por lo que se ha supuesto que será una actuación de mejora pero que no implicará un cambio en el tipo de tratamiento que reciben las aguas residuales.

Tal y como se ha descrito en el apartado de Descripción, las modelaciones realizadas indican que los rendimientos de un tratamiento de depuración secundario no serían suficientes en el año 2015 para que la masa de agua cumpliese los objetivos medioambientales.

Se ha realizado una modelación incluyendo como medida adicional un mejor tratamiento (tratamiento más riguroso), del vertido urbano de Vitigudino y los resultados indican unos niveles aceptables de la concentración de P y la DBO_5.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas es aceptable, pues existen las tecnologías necesarias.

Dado que en el marco del actual PNCA (2007-2015) ya está prevista una actuación concreta de mejora de la EDAR, la medida adicional descrita queda planteada para que esté operativa en el horizonte del año 2021.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

La inversión inicial del proyecto para disponer una EDAR con un tratamiento más riguroso no es mucho más elevada que para la construcción de una EDAR con tratamiento secundario, pero si son mayores los costes de explotación, especialmente para la eliminación de fósforo.

La recuperación de costes habrá de realizarse a través del beneficiario del servicio del agua asociado a la medida, es decir, el usuario del servicio de saneamiento, que es de tipo doméstico. El efecto económico de la medida sería el incremento en el precio del servicio del agua, en este caso, el saneamiento urbano, así como necesidad de una financiación inicial a cuenta de los presupuestos públicos.

b)Análisis coste-beneficio

Costes: los costes financieros se componen, por un lado, de los costes de inversión y, por otro, de los costes de explotación y mantenimiento. Una de las opciones para adecuar una EDAR con tratamiento secundario de aireación prolongada o fangos activos convencionales es aumentar el tamaño del reactor biológico. En el documento "Guía técnica para la caracterización de medidas. Versión 2.7." (CEDEX, septiembre de 2008) se muestran los costes en euros ("x") de un reactor biológico en función de volumen ("y"), calculados a través de la fórmula $y = 439{,}69x^{0.8713}$. Los costes de explotación y mantenimiento aumentarían en un 20% aproximadamente respecto de las instalaciones ya existentes. En cuanto a los costes ambientales, no se considera que la medida de incorporar un tratamiento avanzado a una depuradora de fangos activos ya existente tenga unos costes ambientales añadidos. El agente que financiaría la medida podría ser la Administración General del Estado y/o la Administración autonómica y/o la local.

Beneficios: mejora de la calidad de las aguas y, consecuentemente, del estado de los ecosistemas acuáticos.

Comparación costes/beneficios:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**534.** Arroyo del Encinar desde cabecera hasta confluencia con el río Huebra

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: no procede, ya que la presión causante de la exención no es una actividad económica.

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2021.

Indicadores:

- Bio: IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)
- FQ: O_2≥6,6 mg/l; Cond≤500 µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg

Justificación: el Programa de Medidas del presente PHD contempla una actuación de mejora de la EDAR de Vitigudino, en el marco del PNCA 2007-2015. Las modelaciones realizadas indican que si esta medida implica el aumento de los rendimientos de eliminación de contaminantes del vertido urbano, se cumplirán los objetivos medioambientales en 2015. Por ello, a falta de más información acerca de la medida, se propone hacer un seguimiento de la misma y comprobar su efecto real en la calidad del agua del arroyo una vez llevada a cabo. En caso de que se compruebe que la calidad del agua no es buena, se propone incluir la medida adicional descrita en esta ficha en el próximo ciclo de planificación hidrológica, enmarcada en la herramienta de financiación del saneamiento que competa en ese momento.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200509.** Embalse de Pocinho

Categoría: superficial, muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de ejes principales (código 12).

Localización: el embalse o albufeira do Pocinho se encuentra en el tramo final de la parte fronteriza España-Portugal del río Duero. La primera parte de la masa (14,16 km) es frontera entre España y Portugal, y el resto hasta la presa (29,99 km) se encuentra enteramente en territorio portugués. Los municipios afectados en España son Saucelle, Hinojosa de Duero y La Fregeneda, pertenecientes a la provincia de Salamanca.

Zonas protegidas: El tramo internacional se halla en el LIC y ZEPA "Arribes del Duero". Toda la masa es zona sensible, en España según Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, y en Portugal según:

Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho, que transpõe para a orden jurídica nacional a Directiva nº 91/271/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, relativamente ao tratamento de águas residuais urbanas.

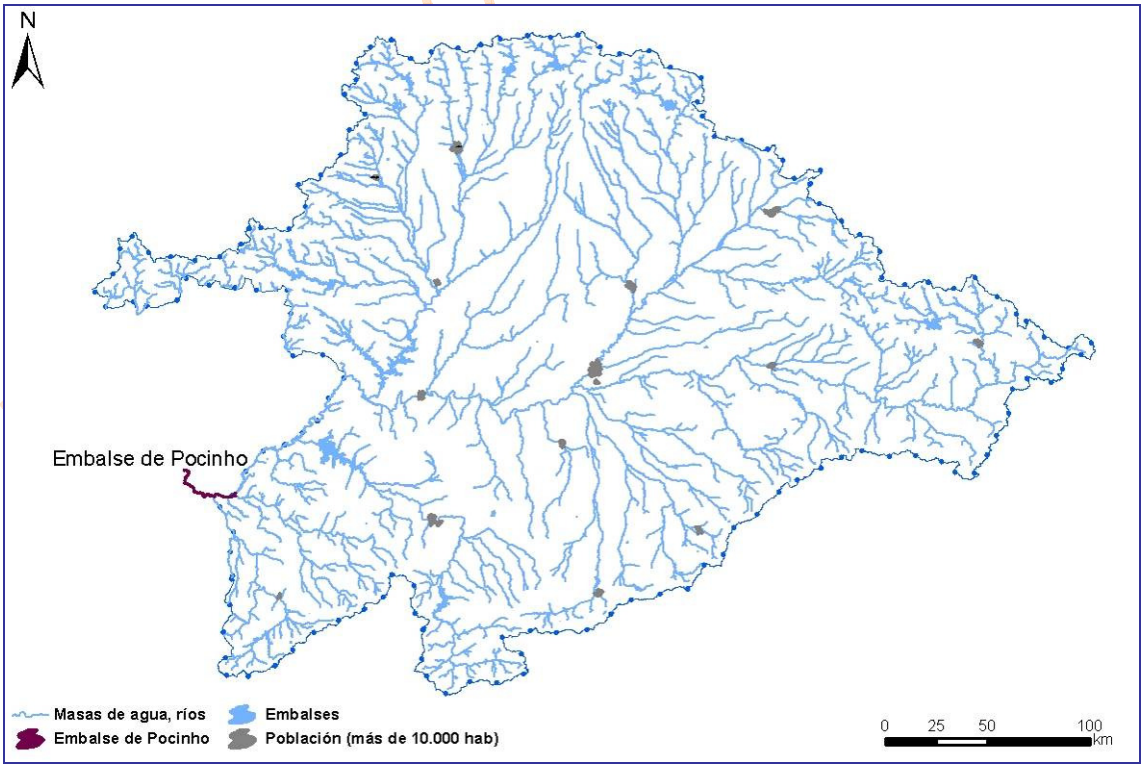
Decreto-Lei nº 149/2004 que modifica al Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho.

Zona protegida por captación de agua para abastecimiento.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-200509, embalse de Pocinho.

Descripción: este embalse tiene una capacidad de 83,07 hm^3, una superficie anegada de 829 ha y una aportación acumulada media anual de 11.521,2 hm^3/año (dato de SIMPA-2). Su uso principal es hidroeléctrico, llevado a cabo por la *Cª Portuguesa de Produção de Electricidade, S.A*. En el embalse hay también una captación para abastecimiento urbano del núcleo Salto de Saucelle (403 habitantes).

La CHD no se encarga de muestrear este embalse, sin embargo, la simulación de la calidad del agua con el modelo Geoimpress indica que la calidad del agua podría estar por debajo de los estándares para el buen potencial. Por su situación, recibe los caudales cargados de nutrientes del Duero (aunque ya han ido autodegradándose en parte en los embalses previos de la zona fronteriza, Saucelle, Aldeadávila, Bemposta, etc.), y también de la cuenca del río Águeda.



CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200509.** Embalse de Pocinho

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológica (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,035 (según OCDE)

Además, debe cumplir los requerimientos de las zonas para captación de agua potable.

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el potencial ecológico actual y el potencial en los escenarios futuros.

Masa de agua (DU-)	Potencial ecológico actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)			
		Escenario actual	Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
200509	La CHD no toma muestras de este embalse	FQ: DBO_5= 1,8; fósforo= 0,074	FQ: DBO_5= 0,7; fósforo= 0,048	FQ: DBO_5= 0,7; fósforo= 0,043	FQ: DBO_5= 0,4; fósforo= 0,027

* En los escenarios del PH se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo y la DBO_5.

Como puede verse en la Tabla 1, a pesar de mejorar, la concentración de fósforo en los años 2015 y 2021 estaría por encima del límite propuesto por la OCDE para la eutrofia.

Medidas necesarias: el problema de este embalse, al igual que el resto, está relacionado con la calidad de las aguas, concretamente, con la eutrofización. Por ello, las medidas deberían ir encaminadas a reducir los aportes de nutrientes (nitrógeno y fósforo), por lo que se centrarían en depuración de aguas residuales y reducción de la contaminación difusa que llega mediante la escorrentía desde las zonas agrícolas.

Las medidas de depuración (tanto las incluidas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, como otras fuentes de financiación) se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios futuros. Por su ubicación, en el tramo bajo de la cuenca, el embalse se verá beneficiado por la mejora general de calidad de las aguas que se derive de las medidas, al ser menor la cantidad de nutrientes que reciba.

El segundo aspecto, se cumple con el impulso de la aplicación de códigos de buenas prácticas en la ganadería y la agricultura, así como la puesta en marcha de los programas de actuación en zonas vulnerables que, según el Decreto 40/2009, son obligados en las zonas declaradas como vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias y ganaderas.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas incluidas en el PNCA 2007-2015 es elevada, técnicamente y en el plazo.

La viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación del Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200509.** Embalse de Pocinho

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2027.

Indicadores:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,035 (según OCDE)

Justificación: todas las actuaciones para la mejora de los sistemas de depuración de aguas residuales urbanas del Programa de Medidas se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios del PH, pero la contaminación difusa no se contemplado en este modelo. Por otro lado, hay que indicar que Geoimpress es una herramienta limitada para la simulación de la calidad de agua en embalses y no aporta una fiabilidad alta en este sentido. Esto hace que no se esté en condiciones actualmente de evaluar cuantitativamente qué paquete de medidas exacto acabaría con el problema en esta masa de agua y ni el grado en que cada actuación contribuiría a ello.

A pesar de las medidas previstas, debido a las incertidumbres que se han explicado en la efectividad de las medidas y en los resultados de los modelos de simulación utilizados, no se garantiza el buen potencial en el año 2015.

BORRADOR CONSULTA PUBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200667.** Embalse de Los Rábanos.

Categoría: superficial, muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal (código 11).

Localización: el embalse de Los Rábanos se encuentra en el tramo alto del río Duero, aguas abajo de la ciudad de Soria. El embalse ocupa terrenos de los municipios Soria, Los Rábanos y Alconaba, pertenecientes a la provincia de Soria.

Zonas protegidas: se halla en el Lugar de Importancia comunitaria "Riberas del río Duero y afluentes" (código ES4170083). Es zona sensible según Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-200667, embalse de Los Rábanos

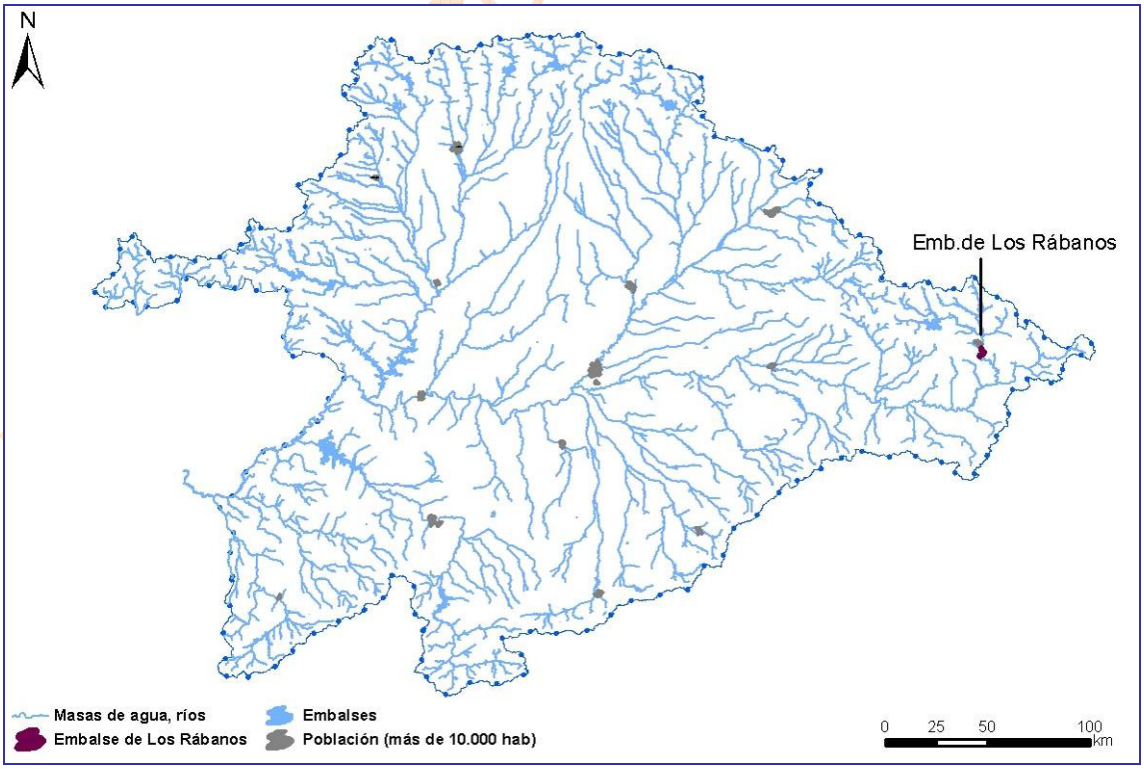
Descripción: el embalse de Los Rábanos es un embalse de pequeño tamaño y aportación baja-media (en términos de la Demarcación del Duero). Tiene una longitud de unos 7,43 km, una profundidad máxima de 19 m, una capacidad de 6,2 hm^3 y una aportación acumulada media anual de 308,8 hm^3/año (dato de SIMPA-2).

Su principal uso es hidroeléctrico y su titular es Endesa Generación, S.A. La central hidroeléctrica es fluyente.

El estado trófico de este embalse es mesotrófico-eutrófico. La época del año en la que la eutrofización se hace más patente es el verano, momento en que la columna vertical de agua del embalse se encuentra estratificada por efecto de la temperatura y se acentúa la proliferación de fitoplancton.

A pesar de su poca profundidad, en verano el embalse si puede estratificarse y desoxigenarse en el fondo, circunstancias en las que puede darse producción de ácido sulfhídrico (SH_2, gas liberado en condiciones anóxicas) y en las que el amonio no se degrada, pudiendo alcanzar concentraciones superiores al límite permitido para aguas ciprinícolas y salmonícolas en el hipolimnion.

Las aguas residuales urbanas que se vierten a los cauces que afluyen a este embalse suman unos 97.600 hab-eq, de los que 90.000 son de la ciudad de Soria.



CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200667.** Embalse de Los Rábanos.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo (mg/l)≤ 0,035 (Según OCDE);

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros.

Masa agua (DU-)	Potencial ecológico actual**	Resultados de Geoimpress* (mg/l)			
		Escenario actual	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
200677	Bio: RCE Fitoplancton= 0,51 FQ: fósforo (mg/l, verano 2008) = 0,031 (superficie), 0,038 (medio) y 0,750 (fondo); media ponderada por volumen de las capas de agua = 0,258	FQ: DBO_5= 0,7; P= 0,167	FQ: DBO_5= 0,6; P= 0,039	FQ: DBO_5= 0,6; P= 0,039	FQ: DBO_5= 0,7; P= 0,045

*En los escenarios del PH se han simulado las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5, pero no los indicadores biológicos.

** El potencial ecológico de los embalses se ha evaluado a partir del valor medio del elemento biológico fitoplancton de los años 2006 a 2008. Para más información sobre el cálculo de la RCE del fitoplancton, consultar el apartado 6.3.1.4 de la Memoria de este PH. Además, se aporta en la Tabla 1 el dato de fósforo (verano 2008) de superficie, medio y fondo del embalse y la media de estos tres datos ponderada según el volumen aproximado en cada zona de estratificación (epilimnion, termoclina e hipolimnion).

Como puede verse en la Tabla 1, a pesar de mejorar, la concentración de fósforo está por encima del límite del buen potencial ecológico en los escenarios futuros.

Medidas necesarias: el problema está relacionado con la calidad de las aguas, concretamente, con el exceso de nutrientes (nitrógeno y fósforo), que contribuyen al fenómeno de eutrofización. Por ello, las medidas deberían ir encaminadas a reducir los aportes de estos elementos, y han de centrarse en la depuración de aguas residuales y, en segundo término, en la reducción de la contaminación difusa que llega mediante la escorrentía desde las zonas agrícolas.

Las medidas de depuración de vertidos urbanos del Programa de Medidas (tanto las incluidas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, como otras fuentes de financiación) se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios futuros. Cabe destacar la medida, en el marco del PNCA 2007-2015, para dotar a la ciudad de Soria de un sistema de tratamiento más riguroso que asegura altos rendimientos en la eliminación de fósforo y nitrógeno y cumplir, así, con los requerimientos de la Directiva 91/271/CEE, para las aglomeraciones de más de 10.000 hab-eq que afectan a zonas declaradas sensibles.

Además de estas medidas, destinadas a la reducción de aportes de nutrientes, las medidas de gestión del propio embalse pueden contribuir a evitar la proliferación de fitoplancton y "blooms" de algas, ya que uno de los factores que favorece la dominancia de las cianobacterias en la comunidad fitoplanctónica es el alto tiempo de permanencia del agua en el sistema acuático. El manejo del tiempo de residencia, mediante la regulación de flujos de salida o de entrada, es una forma de control y prevención.

Por otro lado, hay que indicar que la contaminación difusa no se ha contemplado en Geoimpress y que este modelo es una herramienta limitada para la simulación de la calidad de agua en embalses, pues no puede abarcar la complejidad de los procesos que se dan en un embalse y que influyen en la calidad de sus aguas. Esto hace que no se esté en condiciones actualmente de evaluar cuantitativamente qué paquete de medidas exactas acabaría con el problema en esta masa de agua y menos aún el grado en que cada medida contribuiría a ello.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de depuración de vertidos es elevada, técnicamente y en el plazo. La viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación del Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

POR PRIMER CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200667.** Embalse de Los Rábanos.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,51
- FQ: fósforo (mg/l) ≤0,039 (según OCDE)

Justificación: el embalse tiende a presentar un estado de mesotrofia-eutrofia, en el que los valores de los parámetros físico-químicos y biológicos superan los límites establecidos para el buen potencial ecológico. Se espera que la calidad del agua mejore, fruto de la aplicación del Programa de Medidas del presente PH, pero según los resultados del modelo Geoimpress indican que se seguiría sin alcanzar el buen potencial ecológico. No obstante, la fiabilidad de este modelo es limitada en lo que respecta a simulación de calidad del agua en embalses.

A pesar de las medidas previstas, debido al potencial ecológico que suele presentar la masa de agua y a las incertidumbres que se han explicado en la efectividad de las medidas y en los resultados de los modelos de simulación utilizados, no se garantiza el buen potencial.

Por todo ello, se proponen unos objetivos menos rigurosos para esta masa de agua, bajo el compromiso de hacer un seguimiento exhaustivo de su calidad y del efecto de las medidas que se lleven cabo.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200670.** Embalse de Castro

Categoría: superficial, muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de ejes principales (código 12)

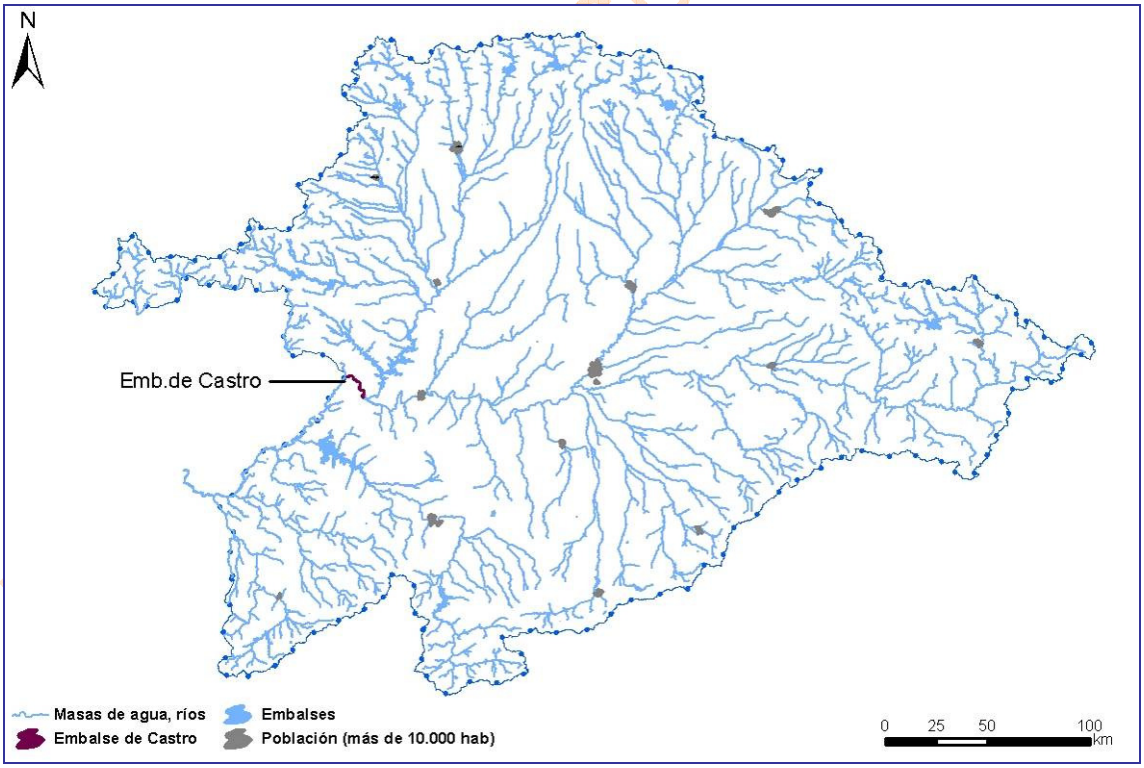
Localización: esta masa de agua es el río Duero represado aguas arriba de la presa de Castro, justo aguas arriba del comienzo del tramo internacional con Portugal. El embalse marca el límite entre los municipios de Villadepera y Pino del Oro, provincia de Zamora

Zonas protegidas: se halla en el Lugar de Importancia Comunitaria y Zona de Especial Protección para las Aves "Arribes del Duero". El embalse está declarado como zona sensible por la Resolución de 10 de julio de 2006 (BOE nº179, 28-07-2006). También, es zona protegida por la captación de agua para abastecimiento.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-200670, embalse de Castro.

Descripción: este embalse tiene una capacidad de 27,5 hm^3, una profundidad máxima de 48 m y una aportación acumulada media anual de 9.430 hm^3/año (dato de SIMPA-2). La superficie anegada es de 180 ha; su titular es Iberdrola Generación, S.A. Su uso es hidroeléctrico, con dos centrales: Castro I, caudal máximo concedido de 270 m^3/s, y Castro II, caudal máximo concedido de 340 m^3/s. Abastece también al núcleo de Pino (216 habitantes, volumen extraído de 35.765 m^3/año).

Se encuentra al inicio de la cadena de embalses del tramo bajo del Duero, por lo que recibe los caudales más cargados de nutrientes, junto con el embalse de Villalcampo. Por este motivo es de los embalses más eutróficos de la cuenca, además de poseer en ocasiones anoxia hipolimnética y SH_2, fundamentalmente durante verano.



Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológica (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,035 (según OCDE)

Además, debe cumplir con los requerimientos de las captaciones para agua potable.

CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200670.** Embalse de Castro

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el potencial ecológico actual y el potencial en los escenarios futuros.

Masa de agua (DU-)	Potencial ecológico actual**	Resultados de Geoimpress* (mg/l)			
		Escenario actual	Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
200670	Bio: RCE Fitoplancton= 0,57 FQ: fósforo (mg/l, verano 2008) = 0,079 (superficie), 0,076 (medio) y 0,081 (fondo); media ponderada por volumen de las capas de agua = 0,079	FQ: DBO_5= 1,0; fósforo= 0,075	FQ: DBO_5= 0,5; fósforo= 0,043	FQ: DBO_5= 0,5; fósforo= 0,037	FQ: DBO_5= 0,4; fósforo= 0,035

* En los escenarios del PH se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo y la DBO_5.

** El potencial ecológico de los embalses se ha evaluado a partir del valor medio del elemento biológico fitoplancton de los años 2006 a 2008. Para más información sobre el cálculo de la RCE del fitoplancton, consultar el apartado 6.3.1.4 de la Memoria de este PH. Además, se aporta en la Tabla 1 el dato de fósforo de superficie, medio y fondo del embalse y la media de estos tres datos ponderada según el volumen aproximado en cada "capa" horizontal de agua (epilimnion, termoclina e hipolimnion).

Los indicadores limitantes para el cumplimiento del buen potencial ecológico en la actualidad son los del elemento biológico fitoplancton (clorofila a, biovolumen, índice de grupos algales y %cianobacterias) y, aunque no han podido utilizarse para la evaluación del potencial por falta de condiciones de referencia, se sabe que en este embalse suelen ser también limitantes el oxígeno disuelto y la concentración de fósforo, de nitrógeno y de amonio, los cuales son también indicadores relacionados con el estado trófico de un embalse.

Medidas necesarias: dado que el problema está relacionado con la calidad de las aguas, concretamente, con la eutrofización, las medidas deberían ir encaminadas a reducir los aportes de nutrientes (nitrógeno y fósforo), por lo que se centrarían en depuración de aguas residuales y reducción de la contaminación difusa que llega mediante la escorrentía desde las zonas agrícolas.

Las medidas de depuración (tanto las incluidas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, como otras fuentes de financiación) se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios futuros. Por su ubicación, en el tramo bajo de la cuenca, el embalse se verá beneficiado por la mejora general de calidad de las aguas que se derive de las medidas, al ser menor la cantidad de nutrientes que reciba.

El segundo aspecto, se cumple con el impulso de la aplicación de códigos de buenas prácticas en la ganadería y la agricultura, así como la puesta en marcha de los programas de actuación en zonas vulnerables que, según el Decreto 40/2009, son obligados en las zonas declaradas como vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias y ganaderas.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas incluidas en el PNCA 2007-2015 es elevada, técnicamente y en el plazo.

La viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación del Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200670.** Embalse de Castro

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2027.

Indicadores:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,035 (según OCDE)

Justificación: todas las actuaciones para la mejora de los sistemas de depuración de aguas residuales urbanas del Programa de Medidas se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios del PH, pero la contaminación difusa no se contemplado en este modelo. Por otro lado, hay que indicar que Geoimpress es una herramienta limitada para la simulación de la calidad de agua en embalses y no aporta una fiabilidad alta en este sentido. Esto hace que no se esté en condiciones actualmente de evaluar cuantitativamente qué paquete de medidas exacto acabaría con el problema en esta masa de agua y ni el grado en que cada actuación contribuiría a ello.

A pesar de las medidas previstas, debido al estado actual de masa de agua, a las características del propio embalse y a las incertidumbres que se han explicado en la efectividad de las medidas y en los resultados de los modelos de simulación utilizados, no se garantiza el buen potencial en el año 2015.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200672.** Embalse de San Román.

Categoría: superficial, muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de ejes principales (código 12).

Localización: esta masa de agua superficial se encuentra en el **tramo medio del** río Duero, a lo largo de los 3,93 km del embalse que se crea aguas arriba de la presa de San Román. La cola del embalse está a unos 6,6 kilómetros aguas abajo de la ciudad de Zamora.

Zonas protegidas: Se halla en el Lugar de Importancia Comunitaria "Riberas del río Duero y afluentes" (código ES4170083).

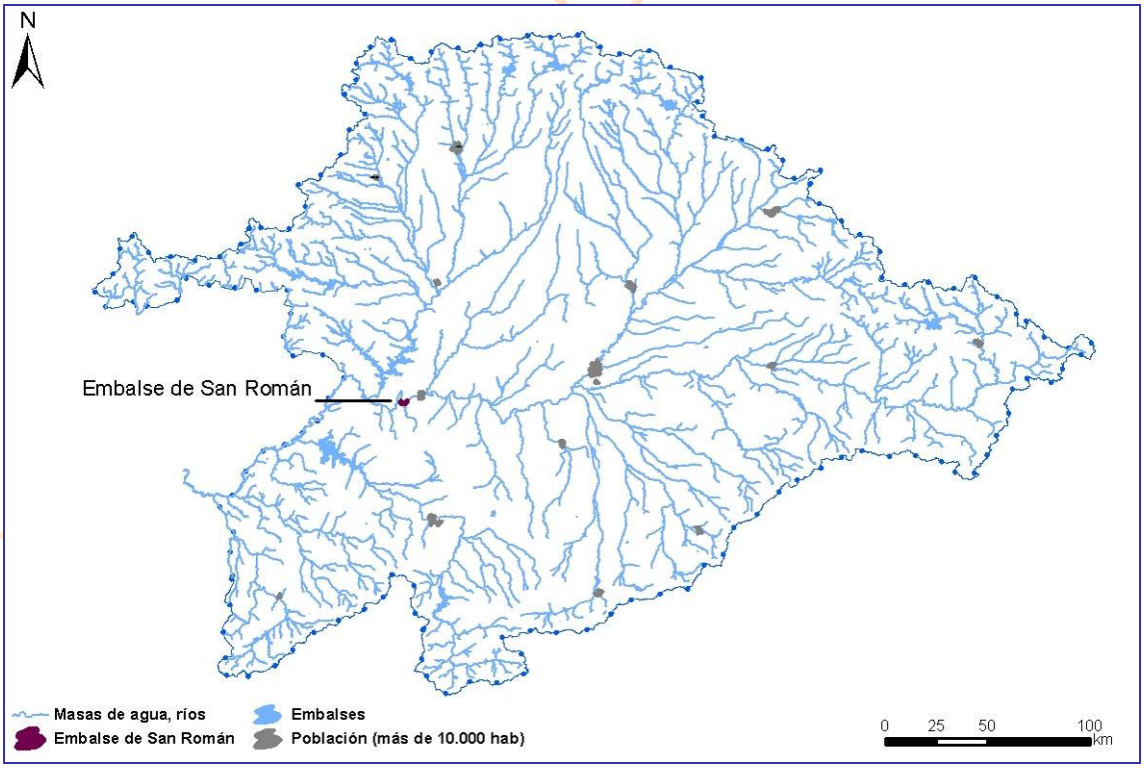
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-200672, embalse de San Román.

Descripción: el embalse tiene una capacidad de 2,0 hm^3, una profundidad máxima de 3 m y la superficie anegada es de 125 ha.

Su uso principalmente es hidroeléctrico y su titular es Iberdrola Generación, S.A. Asociados al embalse hay dos aprovechamientos: Pereruela y San Román mediante los cuales se genera una energía eléctrica media anual de unos 30 GWh. El caudal del Duero no utilizado por las centrales vierte por encima de la presa, en toda la longitud de coronación.

Por su ubicación el tramo medio del Duero, San Román recibe caudales cargados de nutrientes, hecho que favorece el desarrollo fitoplancton, especialmente en verano.

Por su poca profundidad el embalse no tiende a estratificarse ni a desoxigenarse en el fondo, por lo que no se dan elevadas concentraciones de ácido sulfhídrico (SH_2, gas liberado en condiciones anóxicas) ni concentraciones de amonio (no se degrada sin oxígeno) por encima del límite para aguas salmonícolas y ciprinícolas.



Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,035 (según OCDE)

CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200672.** Embalse de San Román.

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el potencial ecológico actual y el potencial en los escenarios futuros.

Masa de agua (DU-)	Potencial ecológico actual**	Resultados de Geoimpress* (mg/l)			
		Escenario actual	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
200672	Bio: RCE Fitoplancton= 0,46 FQ: fósforo (mg/l, verano 2008) = 0,019 (superficie), 0,024 (medio) y 0,114 (fondo); media ponderada por volumen de las capas de agua = 0,054	FQ: DBO_5= 1,1; fósforo= 0,129	FQ: DBO_5= 0,6; fósforo= 0,073	FQ: DBO_5= 0,5; fósforo= 0,061	FQ: DBO_5= 0,5; fósforo= 0,062

* En los escenarios del PH se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo y la DBO_5.

** El potencial ecológico de los embalses se ha evaluado a partir del valor medio del elemento biológico fitoplancton de los años 2006 a 2008. Para más información sobre el cálculo de la RCE del fitoplancton, consultar el apartado 6.3.1.4 de la Memoria de este PH. Además, se aporta en la Tabla 1 el dato de fósforo de superficie, medio y fondo del embalse y la media de estos tres datos ponderada según el volumen en cada "capa" horizontal de agua (epilimnion, termoclina e hipolimnion).

Los indicadores limitantes para el cumplimiento son los indicadores del elemento biológico fitoplancton (elemento más sensible a la eutrofia, calculado a través del valor de los indicadores clorofila a, biovolumen, índice de grupos algales y % de cianobacterias) y los nutrientes (concentración de fósforo y nitrógeno).

Como puede verse en la Tabla 1, a pesar de mejorar, la concentración de fósforo está por encima del límite para el buen estado en los escenarios futuros.

Medidas necesarias: dado que el problema está relacionado con la calidad de las aguas, concretamente, con la eutrofización, las medidas deberían ir encaminadas a reducir los aportes de nutrientes (nitrógeno y fósforo), por lo que se centrarían en depuración de aguas residuales y reducción de la contaminación difusa que llega mediante la escorrentía desde las zonas agrícolas.

Las medidas de depuración necesarias para cumplir con la Directiva 91/271/CEE (tanto las incluidas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, como otras fuentes de financiación) se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios futuros.

Para la reducción de la contaminación difusa se cuenta con el impulso de la aplicación de códigos de buenas prácticas en la ganadería y la agricultura, así como la puesta en marcha del programa de actuación en zonas vulnerables que, según el Decreto 40/2009, son obligados en las zonas declaradas como vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias y ganaderas.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas incluidas en el PNCA 2007-2015 es elevada, técnicamente y en el plazo. La viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación del Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200672.** Embalse de San Román.

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,46
- FQ: fósforo (mg/l) ≤ 0,073 (Según OCDE).

Justificación: todas las actuaciones del Programa de Medidas para la mejora de los sistemas de depuración de aguas residuales urbanas se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios del PH. Por otro lado, hay que indicar que la contaminación difusa no se contemplado en Geoimpress y que este modelo es una herramienta limitada para la simulación de la calidad de agua en embalses, pues no puede abarcar la complejidad de los procesos que se dan en un embalse y que influyen en la calidad de sus aguas. Esto hace que no se esté en condiciones actualmente de evaluar cuantitativamente qué paquete de medidas exactas acabaría con el problema en esta masa de agua y menos aún el grado en que cada medida contribuiría a ello.

A pesar de las medidas previstas, debido al estado actual de masa de agua, a las características del propio embalse y a las incertidumbres que se han explicado en la efectividad de las medidas y en los resultados de los modelos de simulación utilizados, no se garantiza el buen potencial en el año 2015.

Por todo ello, se propone unos objetivos menos rigurosos para esta masa de agua, bajo el compromiso de hacer un seguimiento exhaustivo de su calidad y del efecto de las medidas que se lleven cabo.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200674.** Embalse de San José.

Categoría: superficial, muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de ejes principales (código 12).

Localización: esta masa de agua superficial se encuentra en el tramo medio del río Duero, a lo largo de los 6,79 km del embalse que se crea aguas arriba de la presa de San José a la altura de la localidad de Castronuño, provincia de Valladolid.

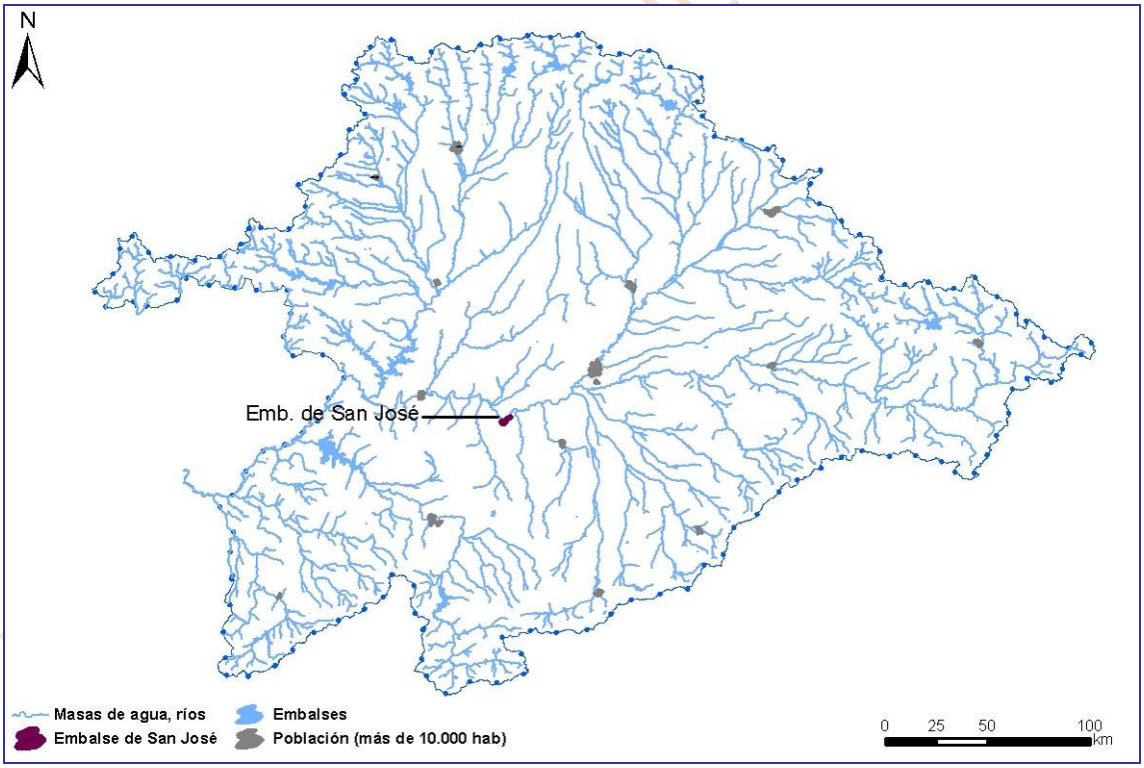
Zonas protegidas: se halla en el LIC y ZEPA "Riberas de Castronuño". Es zona sensible según Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-200674, embalse de San Jose.

Descripción: el embalse tiene una capacidad de 6 hm^3, una profundidad máxima de 6 m y la superficie anegada es de 250 ha.

Su titular es el estado y lo explota la CHD, principalmente para los usos de riego y producción de energía hidroeléctrica.

Por su ubicación, en el tramo medio del río Duero, recibe caudales cargados de nutrientes. Su estado trófico se identifica con la eutrofia, especialmente en verano, momento en el que es proclive a desarrollar poblaciones de cianobacterias potencialmente tóxicas en la comunidad fitoplanctónica y en el que, a pesar de no ser un embalse muy profundo, puede llegar a presentar concentraciones de oxígeno bajas (hipoxia) en el fondo.



Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,035 (según OCDE)

CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200674.** Embalse de San José.

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el potencial ecológico actual y el potencial en los escenarios futuros.

Masa de agua (DU-)	Potencial ecológico actual**	Resultados de Geoimpress* (mg/l)			
		Escenario actual	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
200674	Bio: RCE Fitoplancton= 0,47 FQ: fósforo (mg/l, verano 2008) = 0,149 (superficie), 0,147 (medio) y 0,201 (fondo); media ponderada por volumen de las capas de agua = 0,150	FQ: DBO_5= 0,7; fósforo= 0,132	FQ: DBO_5= 0,4; fósforo= 0,076	FQ: DBO_5= 0,4; fósforo= 0,061	FQ: DBO_5= 0,3; fósforo= 0,066

* En los escenarios del PH se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo y la DBO_5.

** El potencial ecológico de los embalses se ha evaluado a partir del valor medio del elemento biológico fitoplancton de los años 2006 a 2008. Para más información sobre el cálculo de la RCE del fitoplancton, consultar el apartado 6.3.1.4 de la Memoria de este PH. Además, se aporta en la Tabla 1 el dato de fósforo de superficie, medio y fondo del embalse y la media de estos tres datos ponderada según el volumen en cada "capa" horizontal de agua (epilimnion, termoclina e hipolimnion).

Los indicadores limitantes para el cumplimiento son los indicadores del elemento biológico fitoplancton (elemento más sensible a la eutrofia, calculado a través del valor de los indicadores clorofila a, biovolumen, índice de grupos algales y % de cianobacterias) y los nutrientes (concentración de fósforo y nitrógeno).

Como puede verse en la Tabla 1, a pesar de mejorar, la concentración de fósforo está por encima del límite para el buen estado en los escenarios futuros.

Medidas necesarias: dado que el problema está relacionado con la calidad de las aguas, concretamente, con la eutrofización, las medidas deberían ir encaminadas a reducir los aportes de nutrientes (nitrógeno y fósforo), por lo que se centrarían en depuración de aguas residuales y reducción de la contaminación difusa que llega mediante la escorrentía desde las zonas agrícolas.

Las medidas de depuración necesarias para cumplir con la Directiva 91/271/CEE (tanto las incluidas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, como otras fuentes de financiación) se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios futuros. Puesto que es un embalse en el bajo Duero, se verá beneficiado por muchas de las actuaciones de mejoras en la depuración que se realicen en la demarcación, concretamente todas aquellas aguas arriba del embalse. Así, las aglomeraciones de más de 10.000 hab-eq que afectan a la calidad de este embalse son, según la Resolución de 10 de junio por la que se declaran zonas sensibles: Tordesillas (17.250 hab-eq), Tudela del Duero (16.000 hab-eq), Cuéllar (16.000 hab-eq), Íscar (12.000 hab-eq), Medina del Campo (45.200 hab-eq), Palencia (196.600 hab-eq), Segovia (103.700 hab-eq) y Venta de Baños (18.000), Arévalo (19.000 hab-eq), Laguna de Duero y Valladolid (751.600 hab-eq). Todas ellas deben contar con un sistema de tratamiento "más riguroso" de sus aguas residuales.

Para Castronuño, 3.000 hab-eq, que no cuenta en la actualidad con sistema de tratamiento de sus aguas residuales, está prevista una nueva EDAR de tipo secundario.

Además de estas medidas, destinadas a la reducción de aportes de nutrientes, las medidas de gestión del propio embalse pueden contribuir a evitar la proliferación de fitoplancton y "blooms" de algas, ya que uno de los factores que favorece la dominancia de las cianobacterias en la comunidad fitoplanctónica es el alto tiempo de permanencia del agua en el sistema acuático. El manejo del tiempo de residencia, mediante la regulación de flujos de salida o de entrada, es una forma de control y prevención.

Para la reducción de la contaminación difusa se cuenta con el impulso de la aplicación de códigos de buenas prácticas en la ganadería y la agricultura, así como la puesta en marcha del programa de actuación en zonas vulnerables que, según el Decreto 40/2009, son obligados en las zonas declaradas como vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias y ganaderas.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200674.** Embalse de San José.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas incluidas en el PNCA 2007-2015 es elevada, técnicamente y en el plazo. La viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación del Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,47
- FQ: fósforo (mg/l) ≤ 0,076 (Según OCDE).

Justificación: todas las actuaciones del Programa de Medidas para la mejora de los sistemas de depuración de aguas residuales urbanas se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios del PH. Por otro lado, hay que indicar que la contaminación difusa no se contemplado en Geoimpress y que este modelo es una herramienta limitada para la simulación de la calidad de agua en embalses, pues no puede abarcar la complejidad de los procesos que se dan en un embalse y que influyen en la calidad de sus aguas. Esto hace que no se esté en condiciones actualmente de evaluar cuantitativamente qué paquete de medidas exactas acabaría con el problema en esta masa de agua y menos aún el grado en que cada medida contribuiría a ello.

A pesar de las medidas previstas, debido al estado actual de masa de agua, a las características del propio embalse y a las incertidumbres que se han explicado en la efectividad de las medidas y en los resultados de los modelos de simulación utilizados, no se garantiza el buen potencial en el año 2015.

Por todo ello, se propone unos objetivos menos rigurosos para esta masa de agua, bajo el compromiso de hacer un seguimiento exhaustivo de su calidad y del efecto de las medidas que se lleven cabo.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200675.** Embalse de Las Vencías.

Categoría: superficial, muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal (código 11).

Localización: el embalse de Las Vencías se encuentra en el río Duratón, unos 11 km aguas abajo de la presa de Burgomillodo. El embalse ocupa terrenos de los municipios San Miguel de Bernúy, Fuente El Olmo de Fuentidueña y Fuentidueña, pertenecientes a la provincia de Segovia.

Zonas protegidas: no se halla sobre ningún LIC o ZEPA. Es zona sensible según Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad.

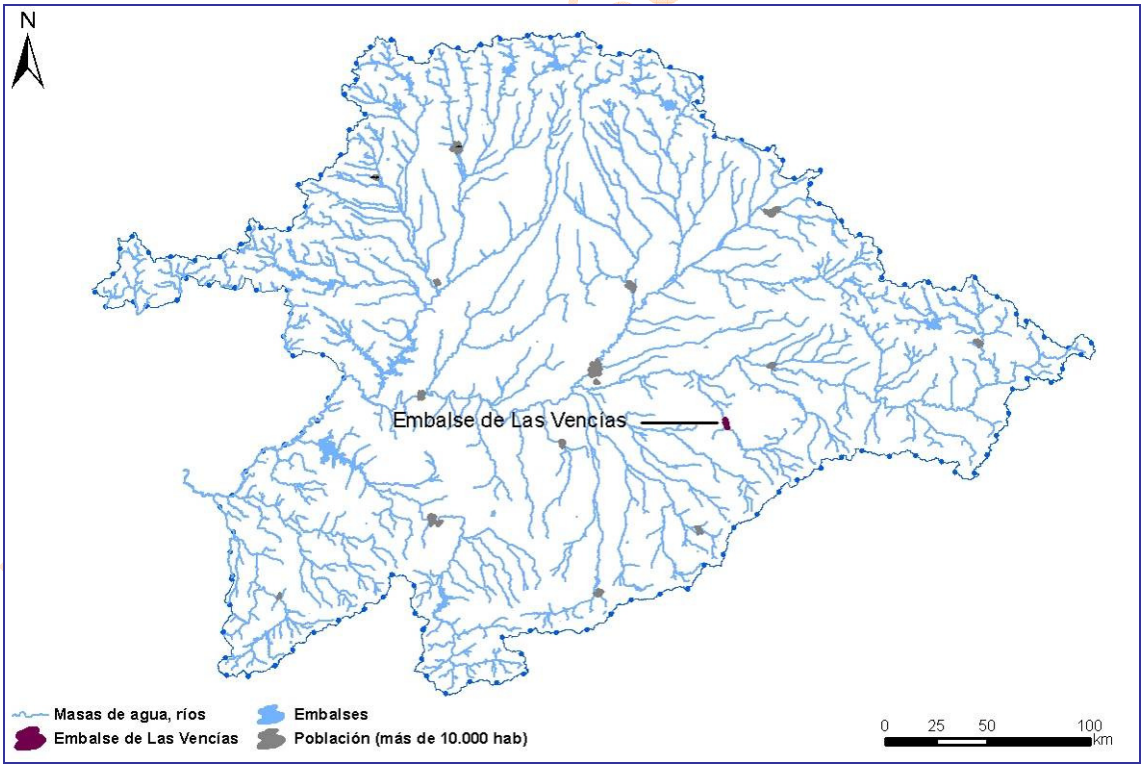
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-200675, embalse de Las Vencías.

Descripción: el embalse de Las Vencías es un embalse de tamaño y aportación escasos (en términos de la Demarcación del Duero). Tiene una longitud de unos 5,6 km, una capacidad de 4,5 hm^3, una profundidad máxima de 19 m y una aportación acumulada media anual de 76,16 hm^3/año (dato de SIMPA-2).

Su principal uso es hidroeléctrico y su titular es Unión Fenosa Generación, S.A.

El estado trófico de este embalse está entre la mesotrofia y la eutrofia moderada. La época del año en la que la eutrofización es más patente es el verano, cuando la columna vertical de agua se encuentra estratificada por efecto de la temperatura, hecho que favorece el desarrollo excesivo de fitoplancton ("blooms" de algas) y que puedan darse condiciones de anoxia en el fondo.

Estando aguas abajo del embalse de Burgomillodo la problemática de este embalse es similar a la de aquel, viéndose afectado por las cargas contaminantes procedentes de los vertidos urbanos aguas arriba (unos 8.600 hab-eq), además de los que se producen en su propia subcuenca vertiente (unos 1.900 hab-eq.).



Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo (mg/l)≤ 0,035 (Según OCDE);

CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200675.** Embalse de Las Vencías.

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros.

Masa agua (DU-)	Potencial ecológico actual**	Resultados de Geoimpress* (mg/l)			
		Escenario actual	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
200677	Bio: RCE Fitoplancton= 0,50 FQ: fósforo (mg/l, verano 2008) = 0,019 (superficie), 0,024 (medio) y 0,114 (fondo); media ponderada por volumen de las capas de agua = 0,054	FQ: DBO_5= 0,9; P= 0,156	FQ: DBO_5= 0,6; P= 0,067	FQ: DBO_5= 0,6; P= 0,067	FQ: DBO_5= 0,5; P= 0,059

*En los escenarios del PH se han simulado las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5, pero no los indicadores biológicos.

** El potencial ecológico de los embalses se ha evaluado a partir del valor medio del elemento biológico fitoplancton de los años 2006 a 2008. Para más información sobre el cálculo de la RCE del fitoplancton, consultar el apartado 6.3.1.4 de la Memoria de este PH. Además, se aporta en la Tabla 1 el dato de fósforo (verano 2008) de superficie, medio y fondo del embalse y la media de estos tres datos ponderada según el volumen aproximado en cada "capa" horizontal de agua (epilimnion, termoclina e hipolimnion).

Como puede verse en la Tabla 1, a pesar de mejorar, la concentración de fósforo está por encima del límite del buen potencial ecológico en los escenarios futuros.

Medidas necesarias: el problema está relacionado con la calidad de las aguas, concretamente, con el exceso de nutrientes (nitrógeno y fósforo), que contribuyen al fenómeno de eutrofización. Por ello, las medidas deberían ir encaminadas a reducir los aportes de estos elementos, y han de centrarse en la depuración de aguas residuales y, en segundo término, en la reducción de la contaminación difusa que llega mediante la escorrentía desde las zonas agrícolas.

Las medidas de depuración de vertidos urbanos del Programa de Medidas (tanto las incluidas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, como otras fuentes de financiación) se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios futuros.

Además de estas medidas, destinadas a la reducción de aportes de nutrientes, las medidas de gestión del propio embalse pueden contribuir a evitar la proliferación de fitoplancton y "blooms" de algas, ya que uno de los factores que favorece la dominancia de las cianobacterias en la comunidad fitoplanctónica es el alto tiempo de permanencia del agua en el sistema acuático. El manejo del tiempo de residencia, mediante la regulación de flujos de salida o de entrada, es una forma de control y prevención.

Por otro lado, hay que indicar que la contaminación difusa no se ha contemplado en Geoimpress y que este modelo es una herramienta limitada para la simulación de la calidad de agua en embalses, pues no puede abarcar la complejidad de los procesos que se dan en un embalse y que influyen en la calidad de sus aguas. Esto hace que no se esté en condiciones actualmente de evaluar cuantitativamente qué paquete de medidas exactas acabaría con el problema en esta masa de agua y menos aún el grado en que cada medida contribuiría a ello.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de depuración de vertidos es elevada, técnicamente y en el plazo. La viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación del Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200675.** Embalse de Las Vencías.

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,5
- FQ: fósforo (mg/l) ≤0,067 (según OCDE)

Justificación: el embalse tiende a presentar un estado de mesotrofia, en el que los valores de los parámetros físico-químicos y biológicos superan ligeramente los límites establecidos para el buen estado. Se espera que la calidad del agua mejore, fruto de la aplicación del Programa de Medidas del presente PH, pero según los resultados del modelo Geoimpress indican que se seguiría sin alcanzar el buen potencial ecológico. No obstante, la fiabilidad de este modelo es limitada en lo que respecta a simulación de calidad del agua en embalses.

A pesar de las medidas previstas, debido al potencial ecológico que suele presentar la masa de agua y a las incertidumbres que se han explicado en la efectividad de las medidas y en los resultados de los modelos de simulación utilizados, no se garantiza el buen potencial en el año 2015.

Por todo ello, se propone unos objetivos menos rigurosos para esta masa de agua, bajo el compromiso de hacer un seguimiento exhaustivo de su calidad y del efecto de las medidas que se lleven cabo.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200676.** Embalse de Almendra.

Categoría: superficial, muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, silíceo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal (código 5).

Localización: esta masa de agua está en el curso bajo del río Tormes, entre las provincias de Salamanca y Zamora. Es de una gran magnitud (el mayo de la DHD y uno de los mayores de España) y sus aguas cubren parte de los municipios de Salce, Villar del Buey, Almendra, Sardón de los Frailes, El Manzano, Monleras, Villaseco de Los Reyes, Ledesma, Carbellino, Roelos, pertenecientes a las provincias de Salamanca y Zamora.

Zonas protegidas: se halla en el Lugar de Importancia Comunitaria y Zona de Especial Protección para las Aves "Arribes del Duero". Zona protegida por captación para abastecimiento.

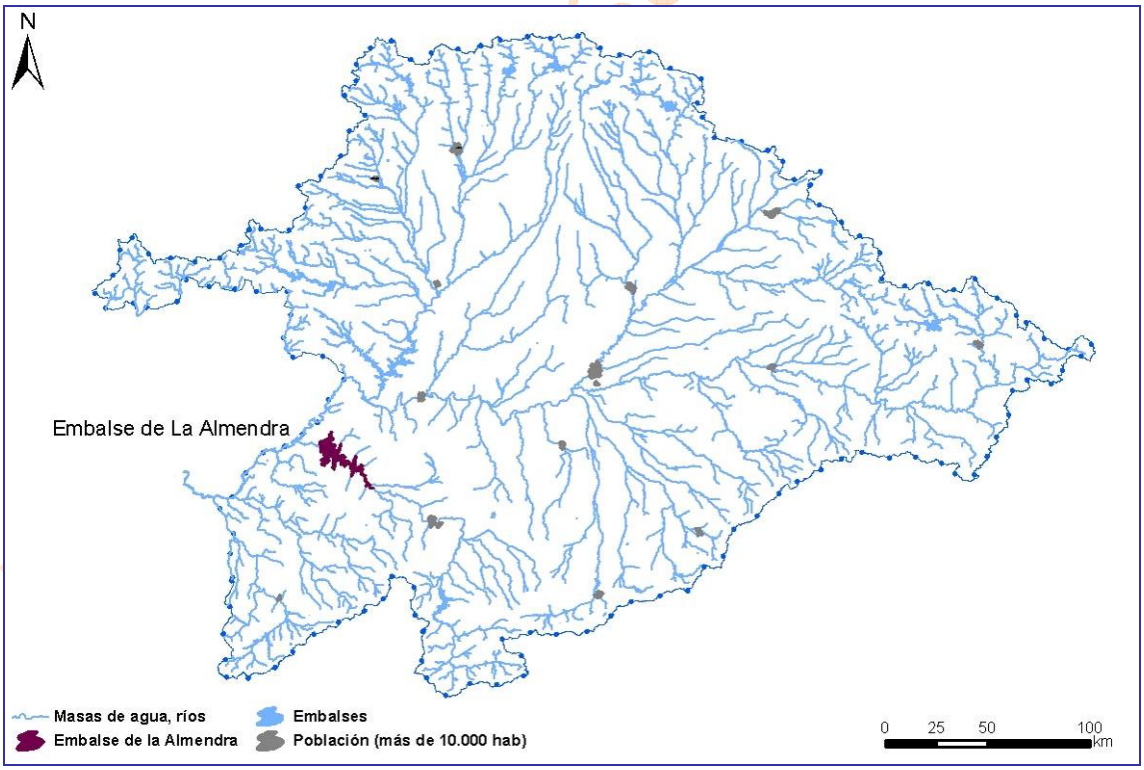
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-200676, embalse de Almendra

Descripción: tiene una capacidad de 2.586,34 hm^3, una profundidad máxima de 183 m y la superficie anegada es de 7.940 ha. Le llega una aportación acumulada media anual de 1.195,98 hm^3/año (dato de SIMPA-2).

Su titular es Iberdrola Generación, S.A. y su uso es hidroeléctrico y también el abastecimiento.

Este embalse se encuentra al final del río Tormes, por lo que recibe los caudales cargados de nutrientes de toda la cuenca vertiente al Tormes. Por este motivo su estado trófico es mesotrófico-eutrófico. El verano es la época del año más problemática en este sentido, ya que es cuando aumenta el riesgo de proliferación de fitoplancton, incluyendo especies de cianobacterias potencialmente tóxicas y que pueden dar lugar a "blooms" de algas.

Zonas protegidas: No se halla sobre ningún LIC ni ZEPA. Es zona sensible según Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad (BOE nº 179, 28-07-2006).



Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológica (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,035 (según OCDE)

Además, debe adecuarse a los requerimientos de las zonas para captación de agua potable.

CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200676.** Embalse de Almendra.

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el potencial ecológico actual y el potencial en los escenarios futuros.

Masa de agua (DU-)	Potencial ecológico actual**	Resultados de Geoimpress* (mg/l)			
		Escenario actual	Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
200676	Bio: RCE Fitoplancton= 0,61 (el potencial ecológico asignado a este embalse es, según criterio de experto, "moderado") FQ: fósforo (mg/l, verano 2008) = 0,036 (superficie), 0,070 (medio) y 0,181 (fondo); media ponderada por volumen de las capas de agua = 0,155	FQ: DBO_5= 1,9; fósforo= 0,124	FQ: DBO_5= 1,2; fósforo= 0,053	FQ: DBO_5= 1,1 fósforo= 0,052	FQ: DBO_5= 1,5; fósforo= 0,062

* En los escenarios del PH se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo y la DBO_5.

** El potencial ecológico de los embalses se ha evaluado a partir del valor medio del elemento biológico fitoplancton de los años 2006 a 2008. Para más información sobre el cálculo de la RCE del fitoplancton, consultar el apartado 6.3.1.4 de la Memoria de este PH. Además, se aporta en la Tabla 1 el dato de fósforo de superficie, medio y fondo del embalse y la media de estos tres datos ponderada según el volumen aproximado en cada "capa" horizontal de agua (epilimnion, termoclina e hipolimnion).

Como puede verse en la Tabla 1, a pesar de mejorar, la concentración de fósforo está por encima del límite del buen potencial ecológico en los escenarios futuros.

Medidas necesarias: dado que el problema está relacionado con la calidad de las aguas, concretamente, con la eutrofización, las medidas deberían ir encaminadas a reducir los aportes de nutrientes (nitrógeno y fósforo), por lo que se centrarían en depuración de aguas residuales y reducción de la contaminación difusa que llega mediante la escorrentía desde las zonas agrícolas.

Las medidas de depuración (tanto las incluidas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, como otras fuentes de financiación) se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios futuros. Por su ubicación, en el tramo bajo de la cuenca, el embalse se verá beneficiado por la mejora general de calidad de las aguas que se derive de las medidas, al ser menor la cantidad de nutrientes que reciba. Concretamente, se han contemplado las actuaciones de: mejora en la EDAR de La Almendra, dotar de sistemas de tratamiento a las poblaciones de Muga de Sayago, Morelaja de Sayago, Monteras, Gejuelo del Barro, Campo de Ledesma y Villaseco de los Reyes y la adecuación de la EDAR de Salamanca para que cuente con un tratamiento "más riguroso", por ser una aglomeración urbana de más de 10.000 hab-eq que afecta a una zona sensible.

Además de estas medidas, destinadas a la reducción de aportes de nutrientes, las medidas de gestión del propio embalse pueden contribuir a evitar la proliferación de fitoplancton y "blooms" de algas, ya que uno de los factores que favorece la dominancia de las cianobacterias en la comunidad fitoplanctónica es el alto tiempo de permanencia del agua en el sistema acuático. El manejo del tiempo de residencia, mediante la regulación de flujos de salida o de entrada, es una forma de control y prevención**.**

El segundo aspecto, se cumple con el impulso de la aplicación de códigos de buenas prácticas en la ganadería y la agricultura, así como la puesta en marcha de los programas de actuación en zonas vulnerables que, según el Decreto 40/2009, son obligados en las zonas declaradas como vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias y ganaderas.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas incluidas en el PNCA 2007-2015 es elevada, técnicamente y en el plazo.

La viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación del Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200676.** Embalse de Almendra.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,053 (según OCDE)

Justificación: todas las actuaciones para la mejora de los sistemas de depuración de aguas residuales urbanas del Programa de Medidas se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios del PH, pero la contaminación difusa no se contemplado en este modelo. Por otro lado, hay que indicar que Geoimpress es una herramienta limitada para la simulación de la calidad de agua en embalses y no aporta una fiabilidad alta en este sentido. Esto hace que no se esté en condiciones actualmente de evaluar cuantitativamente qué paquete de medidas exacto acabaría con el problema en esta masa de agua y ni el grado en que cada actuación contribuiría a ello.

A pesar de las medidas previstas, debido al estado actual de masa de agua, a las características del propio embalse y a las incertidumbres que se han explicado en la efectividad de las medidas y en los resultados de los modelos de simulación utilizados, no se garantiza el buen potencial en el año 2015.

Por todo ello, se propone unos objetivos menos rigurosos para esta masa de agua, bajo el compromiso de hacer un seguimiento exhaustivo de su calidad y del efecto de las medidas que se lleven cabo. Puesto que el potencial ecológico de la masa no es muy malo, la ejecución de las medidas previstas puede ser clave para que pase el buen potencial.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200677.** Embalse de Burgomillodo.

Categoría: superficial, muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15 ºC (código 7).

Localización: el embalse de Burgomillodo se encuentra en el río Duratón, en los municipios Carrascal del Río, Sepúlveda y Sebúlcor, pertenecientes a la provincia de Segovia.

Zonas protegidas: se encuentra en el Lugar de Importancia Comunitaria y Zona de Especial Protección para las Aves "Hoces del río Duratón" (código ES0000115). Es zona sensible, según Resolución de 10 de julio de 2006 de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad.

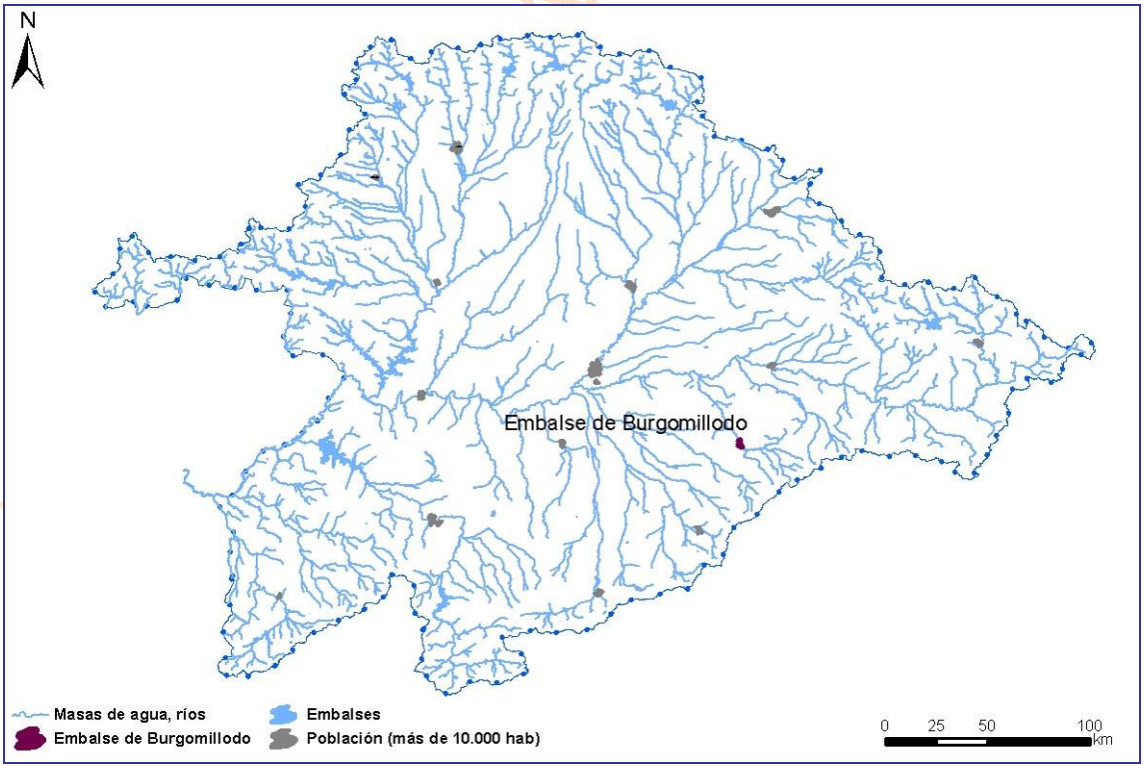
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-200677, embalse de Burgomillodo.

Descripción: el embalse de Burgomillodo es un embalse de tamaño y aportación escasos (en términos de la Demarcación del Duero). Tiene una longitud de unos 8 km, una capacidad de 15 hm^3 y una aportación acumulada media anual de 64,52 hm^3/año (dato de SIMPA-2).

Su principal uso es hidroeléctrico y su titular es Unión Fenosa Generación, S.A.

Se identifica el estado trófico de este embalse con la mesotrofia, siendo el verano (época de la estratificación de la columna de agua por efecto de la temperatura) el momento del año más problemático, pudiendo llegar a presentar anoxia en el hipolimnion, condiciones que favorecen la producción de ácido sulfhídrico en el fondo y aumento de la concentración de amonio (que no se degrada en ausencia de O_2). Además, las altas temperaturas favorecen la aparición de cianobacterias en la comunidad fitoplanctónica. El verano de 2008, por ejemplo, se dieron estas circunstancias.

Los vertidos de aguas residuales urbanas que se vierten a las aguas que van a parar a este embalse suman unos 8.600 hab-eq, de los que 3.700 hab-eq no cuentan con sistema de tratamiento en la actualidad. Además, según la Resolución de 10 de julio de 2006, las aguas residuales de la aglomeración de Cantalejo (10.000 hab-eq) afectan a este embalse.



Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo (mg/l)≤ 0,035 (Según OCDE);

CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200677.** Embalse de Burgomillodo.

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros.

Masa agua (DU-)	Potencial ecológico actual**	Resultados de Geoimpress* (mg/l)			
		Escenario actual	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
200677	Bio: RCE Fitoplancton= 0,64 (el potencial ecológico asignado a este embalse es, según criterio de experto, "moderado") FQ: fósforo (mg/l, verano 2008) = 0,024 (superficie), 0,027 (medio) y 0,817 (fondo); media ponderada por volumen de las capas de agua = 0,199	FQ: DBO_5= 1,2; P= 0,055	FQ: DBO_5= 0,9; P= 0,052	FQ: DBO_5= 0,9; P= 0,052	FQ: DBO_5= 0,8; P= 0,048

*En los escenarios del PH se han simulado las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5, pero no los indicadores biológicos.

** El potencial ecológico de los embalses se ha evaluado a partir del valor medio del elemento biológico fitoplancton de los años 2006 a 2008. Para más información sobre el cálculo de la RCE del fitoplancton, consultar el apartado 6.3.1.4 de la Memoria de este PH. Además, se aporta en la Tabla 1 el dato de fósforo de superficie, medio y fondo del embalse y la media de estos tres datos ponderada según el volumen aproximado en cada "capa" horizontal de agua (epilimnion, termoclina e hipolimnion).

Como puede verse la concentración de fósforo, a pesar de descender, en los escenarios futuros está por encima del límite del buen potencial ecológico.

Medidas necesarias: el problema está relacionado con la calidad de las aguas, concretamente, con el exceso de nutrientes (nitrógeno y fósforo), que contribuyen al fenómeno de eutrofización. Por ello, las medidas deberían ir encaminadas a reducir los aportes de estos elementos, y han de centrarse en la depuración de aguas residuales y, en segundo término, en la reducción de la contaminación difusa que llega mediante la escorrentía desde las zonas agrícolas.

Las medidas de depuración de vertidos urbanos del Programa de Medidas (tanto las incluidas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, como otras fuentes de financiación) se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios futuros. Cabe destacar la medida consistente en dotar de un tratamiento más riguroso a la EDAR de Cantalejo, para cumplir así con los requerimientos de la Directiva 91/271/CEE, para las aglomeraciones de más de 10.000 hab-eq que afectan a zonas declaradas sensibles.

Además de estas actuaciones, destinadas a la reducción de aportes de nutrientes, las medidas de gestión del propio embalse pueden contribuir a evitar la proliferación de fitoplancton y "blooms" de algas, ya que uno de los factores que favorece la dominancia de las cianobacterias en la comunidad fitoplanctónica es el alto tiempo de permanencia del agua en el sistema acuático. Las altas temperaturas e intensidad luminosa en las capas superficiales de agua en verano también favorecen estos episodios. El manejo del tiempo de residencia, mediante la regulación de flujos de salida o de entrada, es una forma de control y prevención.

Por otro lado, hay que indicar que la contaminación difusa no se ha contemplado en Geoimpress y que este modelo es una herramienta limitada para la simulación de la calidad de agua en embalses, pues no puede abarcar la complejidad de los procesos que se dan en un embalse y que influyen en la calidad de sus aguas. Esto hace que no se esté en condiciones actualmente de evaluar cuantitativamente qué paquete de medidas exactas acabaría con el problema en esta masa de agua y menos aún el grado en que cada medida contribuiría a ello.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de depuración de vertidos es elevada, técnicamente y en el plazo.

La viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación del Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

Análisis de costes desproporcionados:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200677.** Embalse de Burgomillodo.
a) Capacidad de pago Coste de las medidas: Recuperación de costes: Efecto económico:	
b)Análisis coste-beneficio Costes: Beneficios: Comparación costes/beneficios:	
Análisis de medios alternativos:	
Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: Posible alternativa: Consecuencias socioeconómicas y ambientales:	
Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos. **Indicadores:** ▪ Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,64 ▪ FQ: fósforo (mg/l) ≤0,052 (según OCDE). **Justificación:** el embalse tiende a presentar un estado de mesotrofia, en el que los valores de los parámetros físico-químicos y biológicos superan ligeramente los límites establecidos para el buen estado. Se espera que la calidad del agua mejore, fruto de la aplicación del Programa de Medidas del presente PH, pero según los resultados del modelo Geoimpress indican que se seguiría sin alcanzar el buen potencial ecológico. No obstante, la fiabilidad de este modelo es limitada en lo que respecta a simulación de calidad del agua en embalses. A pesar de las medidas previstas, debido al potencial ecológico que suele presentar la masa de agua y a las incertidumbres que se han explicado en la efectividad de las medidas y en los resultados de los modelos de simulación utilizados, no se garantiza el buen potencial en el año 2015. Por todo ello, se propone unos objetivos menos rigurosos para esta masa de agua, bajo el compromiso de hacer un seguimiento exhaustivo de su calidad y del efecto de las medidas que se lleven cabo.	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200682.** Embalse de Villagonzalo.

Categoría: superficial, muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, silíceo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal (código 5).

Localización: el embalse de Villagonzalo es una masa de agua superficial de 9,0 km de longitud modificada por el efecto aguas arriba de la presa de Villagonzalo, situada en el curso medio del río Tormes, a la altura de la localidad de Alba de Tormes, provincia de Salamanca.

Zonas protegidas: no se halla íntegramente en ninguna zona protegida, pero el tramo final de su cola (a la altura de la localidad de Alba de Tormes) si solapa con el Lugar de Importancia Comunitaria "Riberas del río Tormes y afluentes", LIC que, junto con el de "Sierra de Gredos", pretende proteger todo el tramo alto y medio del río Tormes y sus afluentes. Es zona protegida por captación de agua para abastecimiento.

El embalse no está declarado como zona sensible a nutrientes, sin embargo el embalse de Santa Teresa, que está unos 18 km aguas arriba y del cual Villagonzalo actúa como contraembalse, si es zona sensible a causa de la gran cantidad de aguas residuales urbanas que son vertidas en su cuenca vertiente.

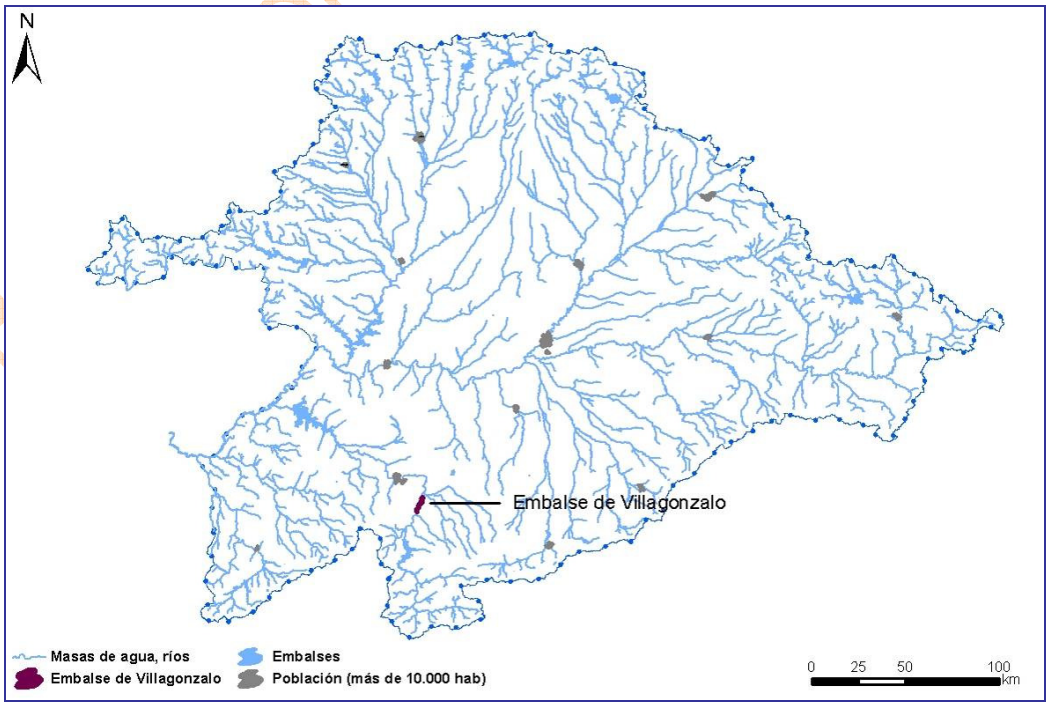
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-200682, embalse de Villagonzalo.

Descripción: Villagonzalo se considera un pequeño embalse, en términos de la DHD, tiene una capacidad de 6,0 hm^3, una profundidad máxima de 10 m y la superficie anegada es de 208 ha. Sin embargo, la aportación acumulada media anual que recibe es importante (868,92 hm^3/año)

Su uso prioritario es el riego de los regadíos asentados en la planicie del Tormes. Su titular es el Estado.

Se identifica el estado trófico de este embalse con la mesotrofia. El verano es la época del año más problemática en este sentido, ya que es cuando aumenta el riesgo de proliferación de fitoplancton, incluyendo especies de cianobacterias potencialmente tóxicas y que pueden dar lugar a "blooms" de algas. Desde el embalse de Santa Teresa también pueden llegar estas cianobacterias. Por la poca profundidad el embalse no tiende a desoxigenarse en el fondo, por lo que no hay elevadas concentraciones de amonio (no se degrada sin oxígeno) ni de ácido sulfhídrico (SH_2, gas liberado en condiciones anóxicas).

Los 183 vertidos de aguas residuales urbanas que se vierten a las aguas que van a parar a este embalse suman unos 95.000 hab-eq. Los mayores son los de El Barco de Ávila y Guijuelo que son aglomeraciones de más de 10.000 hab-eq y afectan a una zona sensible (embalse de Santa Teresa, según la Resolución de 10 de julio de 2006), por lo que deben contar con un tratamiento "más riguroso" de sus aguas residuales urbanas.



PARA CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200682.** Embalse de Villagonzalo.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,035 (según OCDE)

Debe cumplir con los requerimientos de las zonas de captación de agua para abastecimiento.

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el potencial ecológico actual y el potencial en los escenarios futuros.

Masa de agua (DU-)	Potencial ecológico actual**	Resultados de Geoimpress* (mg/l)			
		Escenario actual	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
200672	Bio: RCE Fitoplancton= 0,59 FQ: fósforo (mg/l, verano 2008) = 0,092 (superficie), 0,113 (medio) y 0,119 (fondo); media ponderada por volumen de las capas de agua = 0,095	FQ: DBO_5= 1,9; fósforo= 0,078	FQ: DBO_5= 1,2; fósforo= 0,055	FQ: DBO_5= 1,1; fósforo= 0,052	FQ: DBO_5= 1,0; fósforo= 0,051

* En los escenarios del PH se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo y la DBO_5.

** El potencial ecológico de los embalses se ha evaluado a partir del valor medio del elemento biológico fitoplancton de los años 2006 a 2008. Para más información sobre el cálculo de la RCE del fitoplancton, consultar el apartado 6.3.1.4 de la Memoria de este PH. Además, se aporta en la Tabla 1 el dato de fósforo de superficie, medio y fondo del embalse y la media de estos tres datos ponderada según el volumen en cada "capa" horizontal de agua (epilimnion, termoclina e hipolimnion).

Los indicadores limitantes para el cumplimiento son los indicadores del elemento biológico fitoplancton (elemento más sensible a la eutrofia, calculado a través del valor de los indicadores clorofila a, biovolumen, índice de grupos algales y % de cianobacterias) y los nutrientes (concentración de fósforo y nitrógeno).

Como puede verse en la Tabla 1, a pesar de mejorar, la concentración de fósforo está por encima del límite para el buen estado en los escenarios futuros.

Medidas necesarias: dado que el problema está relacionado con la calidad de las aguas, concretamente, con la eutrofización, las medidas deberían ir encaminadas a reducir los aportes de nutrientes (nitrógeno y fósforo), por lo que se centrarían en depuración de aguas residuales y reducción de la contaminación difusa que llega mediante la escorrentía desde las zonas agrícolas.

Las medidas de depuración necesarias para cumplir con la Directiva 91/271/CEE, de depuración de aguas residuales urbanas, (tanto las incluidas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, como otras fuentes de financiación) se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios futuros. Estas medida implican un tratamiento adecuado de todos los vertidos y, en concreto, tratamientos de tipo secundario para aglomeraciones urbanas mayores a 2.000 hab-eq y tratamiento "más riguroso" para las mayores de 10.000 hab-eq.

Para la reducción de la contaminación difusa se cuenta con el impulso de la aplicación de códigos de buenas prácticas en la ganadería y la agricultura, así como la puesta en marcha del programa de actuación en zonas vulnerables que, según el Decreto 40/2009, son obligados en las zonas declaradas como vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias y ganaderas.

Además de estas medidas, destinadas a la reducción de aportes de nutrientes, las medidas de gestión del propio embalse pueden contribuir a evitar la proliferación de fitoplancton y "blooms" de algas, ya que uno de los factores que favorece la dominancia de las cianobacterias en la comunidad fitoplanctónica es el alto tiempo de permanencia del agua en el sistema acuático. Las altas temperaturas e intensidad luminosa en las capas superficiales de agua en verano también favorecen estos episodios. El manejo del tiempo de residencia, mediante la regulación de flujos de salida o de entrada, es una forma de control y prevención.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200682.** Embalse de Villagonzalo.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas incluidas en el PNCA 2007-2015 es elevada, técnicamente y en el plazo.

La viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación del Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,59
- FQ: fósforo (mg/l) ≤ 0,055 (Según OCDE).

Justificación: todas las actuaciones del Programa de Medidas para la mejora de los sistemas de depuración de aguas residuales urbanas se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios del PH. Por otro lado, hay que indicar que la contaminación difusa no se contemplado en Geoimpress y que este modelo es una herramienta limitada para la simulación de la calidad de agua en embalses, pues no puede abarcar la complejidad de los procesos que se dan en un embalse y que influyen en la calidad de sus aguas. Esto hace que no se esté en condiciones actualmente de evaluar cuantitativamente qué paquete de medidas exactas acabaría con el problema en esta masa de agua y menos aún el grado en que cada medida contribuiría a ello.

A pesar de las medidas previstas, debido al estado actual de masa de agua, a las características del propio embalse y a las incertidumbres que se han explicado en la efectividad de las medidas y en los resultados de los modelos de simulación utilizados, no se garantiza el buen potencial en el año 2015.

Por todo ello, se propone unos objetivos menos rigurosos para esta masa de agua, bajo el compromiso de hacer un seguimiento exhaustivo de su calidad y del efecto de las medidas que se lleven cabo.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200714.** Embalse de Bemposta

Categoría: superficial, muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de ejes principales (código 12).

Localización: el embalse o albufeira do Bemposta se encuentra la parte fronteriza España-Portugal del río Duero, a lo largo de 22,40 km. Se extiende por parte de los municipios de Villar de Buey y Fermoselle, pertenecientes a la provincia de Zamora.

Zonas protegidas: se halla en el LIC y ZEPA "Arribes del Duero".

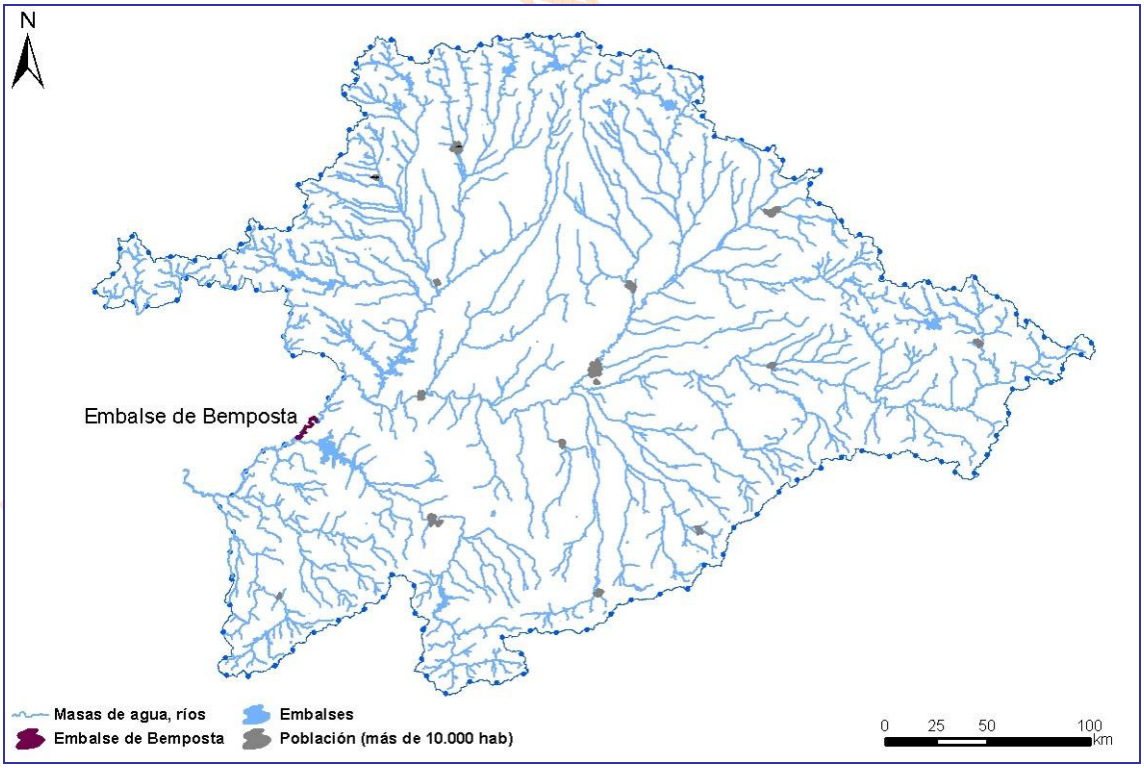
No es zona sensible.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-200714, embalse de Bemposta.

Descripción: se trata de una masa de agua superficial situada en el tramo internacional del río Duero, entre los embalses o albufeiras de Picote (aguas arriba) y Aldeadávila (aguas abajo). Su longitud es de 22,40 km. Este embalse tiene una capacidad de 120 hm^3, una superficie anegada de 405 ha y una aportación acumulada media anual de 9.458,7 hm^3/año (dato de SIMPA-2). Su uso principal es hidroeléctrico, llevado a cabo por la *C^a Portuguesa de Produção de Electricidade, S.A.*

La CHD no se encarga de muestrear este embalse, sin embargo, la simulación de la calidad del agua con el modelo Geoimpress indica que la calidad del agua podría estar por debajo de los estándares para el buen potencial. A esta altura del río Duero circulan caudales cargados de nutrientes provenientes de toda la cuenca, aunque ya han ido autodegradándose en parte en los embalses previos de la zona fronteriza, Miranda y Picote y antes de estos, el de Castro.

Además, parece tener especial incidencia en la calidad del agua del embalse el vertido de aguas residuales urbanas de la ciudad de Fermoselle (1523 habitantes, según censo de 2005 y 7.000 hab-eq), que se realiza dentro de la subcuenca vertiente al embalse.



Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológica (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,035 (según OCDE)

CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200714.** Embalse de Bemposta

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el potencial ecológico actual y el potencial en los escenarios futuros.

Masa de agua (DU-)	Potencial ecológico actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)			
		Escenario actual	Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
200714	La CHD no toma muestras de este embalse	FQ: DBO_5= 4,9; fósforo= 0,170	FQ: DBO_5= 0,5; fósforo = 0,084	FQ: DBO_5= 0,5; fósforo = 0,082	FQ: DBO_5= 0,4; fósforo = 0,066

* En los escenarios del PH se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo y la DBO_5.

Como puede verse en la Tabla 1, a pesar de mejorar, la concentración de fósforo en los escenarios futuros estaría por encima del límite propuesto por la OCDE para la eutrofia.

Medidas necesarias: el problema de este embalse, al igual que el resto, está relacionado con la calidad de las aguas, concretamente, con la eutrofización. Por ello, las medidas deberían ir encaminadas a reducir los aportes de nutrientes (nitrógeno y fósforo), por lo que se centrarían en depuración de aguas residuales y reducción de la contaminación difusa que llega mediante la escorrentía desde las zonas agrícolas.

Las medidas de depuración (tanto las incluidas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, como otras fuentes de financiación) se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios futuros. Por su ubicación, en el tramo bajo de la cuenca, el embalse se verá beneficiado por la mejora general de calidad de las aguas que se derive de las medidas, al ser menor la cantidad de nutrientes que reciba.

El vertido de aguas residuales de Fermoselle actualmente no cuenta con sistema de depuración. Puesto que es una población mayor a 2.000 hab-eq debe contar, al menos, con un sistema de tratamiento de tipo secundario para cumplir con los requisitos de la Directiva 271/91/CEE de depuración de aguas residuales urbanas. Por ello, está prevista una medida para la construcción de una EDAR (presupuesto estimado de unos 2.700.000 euros). A pesar de las medidas para depuración de vertidos incluidas en el Programa de Medidas, los resultados del modelo indican que en esta masa seguirían sin cumplirse los objetivos.

Se ha realizado una simulación considerando que el vertido de aguas residuales de Fermoselle recibiese un tratamiento "más riguroso" que un secundario y escenario en el que si baja la concentración de fósforo a límites aceptables.

El segundo aspecto se cumple con el impulso de la aplicación de códigos de buenas prácticas en la ganadería y la agricultura, así como la puesta en marcha de los programas de actuación en zonas vulnerables que, según el Decreto 40/2009, son obligados en las zonas declaradas como vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias y ganaderas.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas incluidas en el PNCA 2007-2015 es elevada, técnicamente y en el plazo.

La viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación del Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200714.** Embalse de Bemposta

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,035 (según OCDE)

Justificación: todas las actuaciones del Programa de Medidas para la mejora de los sistemas de depuración de aguas residuales urbanas se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios del PH. Por otro lado, hay que indicar que la contaminación difusa no se contemplado en Geoimpress y que este modelo es una herramienta limitada para la simulación de la calidad de agua en embalses, pues no puede abarcar la complejidad de los procesos que se dan en un embalse y que influyen en la calidad de sus aguas. Esto hace que no se esté en condiciones actualmente de evaluar cuantitativamente qué paquete de medidas exactas acabaría con el problema en esta masa de agua y menos aún el grado en que cada medida contribuiría a ello.

A pesar de las medidas previstas, debido al estado actual de masa de agua, a las características del propio embalse y a las incertidumbres que se han explicado en la efectividad de las medidas y en los resultados de los modelos de simulación utilizados, no se garantiza el buen potencial en el año 2015.

Por todo ello, se propone unos objetivos menos rigurosos para esta masa de agua, bajo el compromiso de hacer un seguimiento exhaustivo de su calidad y del efecto de las medidas que se lleven cabo.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400014**-Villadiego

Categoría: subterránea.

Caracterización: está situada en el sector centro-occidental de la provincia de Burgos y penetra en su extremo noroccidental en la de Palencia, limitando al norte por las sierras mesozoicas de la región vasco-cantábrica. Se enmarca entre los ríos Pisuerga y Odra hasta su unión, en las proximidades de Pedrosa del Príncipe.

Está formada por una gran acumulación de materiales detríticos terciarios, cabalgados por las unidades mesozoicas de la región vasco-cantábrica. El complejo detrítico mioceno se superpone al Paleógeno ocultándolo. Buza hacia el sur hasta aparecer horizontal y mostrando al norte facies groseras. Hacia el sur se hacen más finas y pasan lateralmente a las Facies Cuestas, que en el extremo sur de la masa están coronadas por las Calizas Inferiores del Páramo.

La red de drenaje principal la forman los ríos Pisuerga y Odra.

La recarga tiene lugar, principalmente, por infiltración de la lluvia y una mínima parte por retornos de riego.

No es un área especialmente poblada, el único núcleo de población donde se superan los 1.000 habitantes es Mergal de Fernamental (1.777 hab., censo 2005).

Su superficie es de unos 736,24 km^2.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400014 Villadiego.

Descripción: la situación de esta masa de agua está sujeta a ciertas incertidumbres, puesto que el conocimiento de la calidad de sus aguas no es tan claro como en otras masas de agua de la demarcación.

El estado cuantitativo de la masa de agua es bueno, ya que las extracciones de agua subterránea son escasas. El índice de explotación, que es la relación entre extracciones y el recurso disponible, así lo indica con un valor muy bajo (0,09).

Sin embargo, el estado cualitativo puede verse alterado, tal y como indican los resultados del modelo Patrical, pudiéndose registrar concentraciones en nitrato mayores a 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

Los principales aspectos relacionados con este hecho se describen a continuación.

Las bajas extracciones de recurso de esta masa de agua están relacionadas con la escasa superficie dedicada a la agricultura de regadío, que es la principal actividad demandante de aguas subterráneas de la Demarcación. Además, las escasas Unidades de Demanda Agraria (UDA) existentes sobre esta masa de agua se riegan con agua de origen superficial: ZR Castilla Norte (2008) y RP Río Pisuerga Medio (2012). La superficie de estas UDA´s en la masa de agua subterránea es de 17,8 km^2, tan sólo un 2,4 % de la superficie de la masa. Sin embargo, alrededor del 95% de la masa de agua está cubierta por cultivos de secano. Si bien el secano se abona en menor medida que el regadío, también se aplican al suelo productos fertilizantes que son una fuente de contaminación difusa.

La actividad ganadera es baja y en ningún término municipal se supera el valor medio de unidades ganaderas por superficie agraria utilizada, en hectáreas, de la demarcación (UGM/SAU), que es 0,41 UGM/SAU.

El excedente de nitrógeno procedente de la actividad agraria puede ser, por tanto, el principal factor de riesgo para la consecución de los OMA. La eliminación o filtración de aguas residuales urbanas también podría contribuir a la contaminación difusa, sin embargo, de momento no se ha llegado a determinar con exactitud la procedencia de los nitratos.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l
-

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400014**-Villadiego

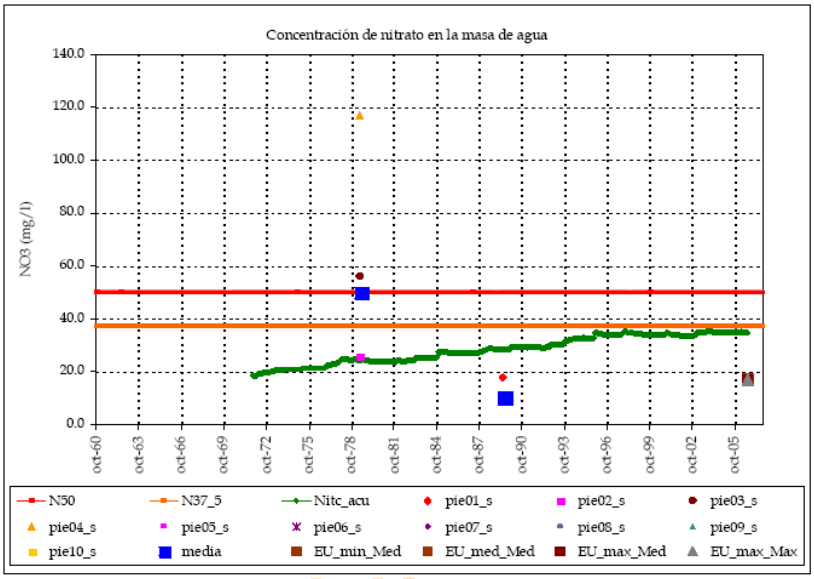
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 < 50 mg/l	Q: NO_3 = 28,4 mg/l (máxima 35,1)	Q: NO_3 = 55 mg/l	Q: NO_3 = 55 mg/l	Q: NO_3 = 50 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual, aplicación de un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Situación actual".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	DUIG000227	DUIG000229
Nivel medio:	18.0	26.0
Nivel máx:	18.0	26.0
Nivel min:	18.0	26.0
Nº lecturas:	1	1
Fecha Inicial:	01-may-89	01-may-79
Fecha Final:	01-may-89	01-may-79
Rango:	0.00	0.00

Resultados modelo:

Nivel medio:	28.4
Nivel máx:	35.1
Nivel min:	18.4
Rango:	16.8
Desv est:	5.0

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400014. Fuente: Patrical

Medidas necesarias:

Medidas de tipo técnico:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema:
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo

Instrumentos generales:

- Impulso de acciones de información a los agricultores (difusión de Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".

BORRADOR PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400014**-Villadiego

- Plantear la declaración de zonas vulnerables asociadas a esta masa de agua. En el escenario de "Programa de actuación" (o "Fertilización óptima"), los resultados de Patrical indican que se cumplirían los objetivos ($NO_3 \leq 50$ mg/l). Este escenario considera que los excedentes de nitrógeno procedentes de la agricultura y la ganadería en todos los municipios sobre esta masa de agua (el balance de nitrógeno se realiza a escala municipal) son menores que en el escenario de "Situación actual" (para más información al respecto puede consultarse el Apéndice V del Programa de medidas de este Plan hidrológico).

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de caracterización y diagnóstico del problema es elevada. En cuanto a los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como es el caso de las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor. Así, la fertilización óptima en las superficies agrarias sobre esta masa de agua no puede garantizarse, más allá de tratar de impulsarlas, pues depende de la aprobación de normas que amplíen las zonas vulnerables, en las que si es forzosa la aplicación de un Programa de actuación para la corrección de las concentraciones de nitrato (Directiva 91/676/CEE).

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios tanto en zonas de regadío como de secano.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 1.444.000 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 19.860.300 €, aproximadamente.

Posible alternativa: Como ya se ha explicado, las medidas irían encaminadas a mejorar las prácticas agrarias, más concretamente, la fertilización y contribuirían a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias podrían ser una reducción de las superficies cultivadas y un cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2027.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: $NO_3 \leq 50$ mg/l

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400014**-Villadiego
Justificación: los resultados del modelo de simulación Patrical indican que podría haber problemas de elevadas concentraciones de nitratos en esta masa de agua. Los datos registrados en la red de seguimiento de la CHD no muestran altos valores de nitratos en esta masa, aunque se asumen incertidumbres en este aspecto por no ser muy densa la red de seguimiento en esta masa. Además, la permeabilidad de las unidades geológicas que la forman es media-alta, por lo que esta masa de agua es vulnerable a la contaminación. Por todo ello, se propone aplazar la consecución de los objetivos medioambientales, bajo el compromiso de mejorar el conocimiento sobre la situación de esta masa de agua.	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400015**-Raña del Órbigo

Categoría: subterránea.

Caracterización: se sitúa en el sector centro-meridional de la provincia de León y solo una pequeña porción de la masa penetra en la de Zamora. El límite occidental es el aluvial del río Órbigo y el oriental los arroyos Arrota y Grande hasta la desembocadura en el anterior río. El límite norte se encuentra a la altura de la localidad de Quintanilla de las Sollamas y el sur en Villabrazaro.

Los afloramientos de esta región están dominados por materiales aluviales pleistocenos originados por los ríos Órbigo y Esla, compuestos por depósitos de cantos, arenas, limos y arcillas de 5 a 8 m de espesor por término medio. Estos materiales, denominados tradicionalmente como "rañas del Órbigo", forman una superficie plana que se inclina muy suavemente hacia el sur, donde queda elevada sobre los aluviales de los ríos que la enmarcan, resultando una altiplanicie en gran parte de su extensión, mostrando los materiales terciarios subyacentes.

La recarga se realiza principalmente por retornos de riego y, un pequeña parte por infiltración de la lluvia.

La red de drenaje se encuentra formando barrancos excavados dentro de los depósitos de rañas. Está constituida por las subcuencas de los ríos Órbigo y Esla.

Los mayores núcleos de población asentados sobre esta masa son Santa María del Páramo (unos 3.000 habitantes) y Laguna de Negrillo (unos 1.200 habitantes). El resto de poblaciones no superan los 1.000 habitantes.

Su superficie es de unos 675,64 km^2.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400015 Raña del Órbigo.

Descripción: el aprovechamiento de aguas subterráneas, fundamentalmente para atender la intensa actividad agropecuaria desarrollada en los terrenos sobre esta masa de agua subterránea, ha degradado su estado químico con una contaminación difusa generalizada, con contenidos en nitratos por encima de 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

A continuación se describen resumidamente los principales aspectos relacionados con estos hechos.

Las principales Unidades de Demanda Agraria (UDA) sobre esta masa de agua son:

Agua de origen superficial: ZR Páramo y Páramo Medio (1015), RP Presa Cerrajera (1038), ZR Páramo Bajo (1019), ZR Castañón y Villares (1018), Velilla y Villadandos (1014).

Agua de origen subterráneo: Bombeo 5+8+11+12+15+19 (Esla-Órbigo) (1502).

La superficie de estas UDA´s en la masa de agua subterránea es de 512 km^2 (un 76 % de la superficie de la masa) y sumándole la superficie ocupada por el secano resulta un 95 % de la superficie de la masa de agua ocupada por terrenos agrícolas. La dotación neta de los cultivos, calculada por comarcas agrarias (más información en el Anejo 5 Demandas de Agua de este PH), es de 4.619 m^3/ha/año en la comarca de El Páramo que cubre esta masa de agua, siendo la dotación neta media de la cuenca, ponderada según la superficie de cada comarca agraria, de 3.262 m^3/ha/año.

La actividad ganadera es de nivel medio, siendo la relación de unidades ganaderas por hectárea de superficie agraria utilizada en cada municipio (UGM/SAU) superior a la media de la cuenca (0,41 UGM/SAU) en la mitad de los municipios del ámbito de esta masa de agua, registrándose la mayor en Santa María del Páramo (1,68 UGM/SAU). Los datos de demanda bruta de agua para ganado en estos mismos municipios apuntan a lo mismo, siendo superior a la media de la cuenca, 4,8 m^3/ha/año, en los mismos municipios que poseen una alta relación UGM/SAU. En los TTMM de Santa María del Páramo y Urdiales del Páramo se alcanzan los mayores valores, 11,4 y 14, 4 m^3/ha/año, respectivamente.

El excedente de nitrógeno procedente de la actividad agropecuaria es, por tanto, el principal factor de riesgo para la consecución de los OMA. La eliminación o filtración de aguas residuales urbanas también podría contribuir a la contaminación difusa, sin embargo, de momento no se ha llegado a determinar con exactitud en qué grado son responsables el uso de abonos, la ganadería o las aguas residuales urbanas en el contenido en nitratos de las aguas subterráneas.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400015**-Raña del Órbigo

de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

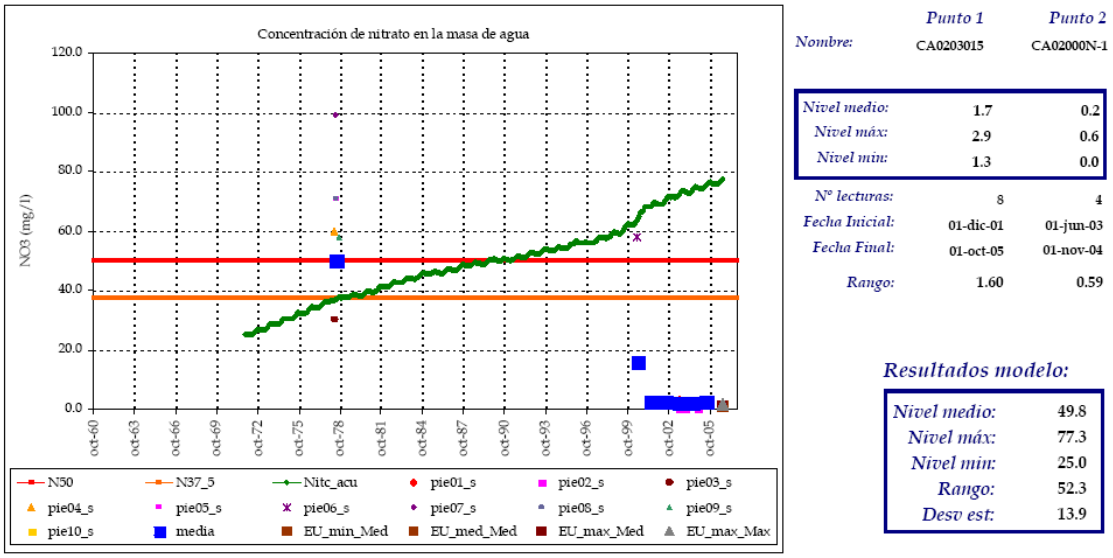
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 < 50 mg/l	Q: NO_3 = 49,8 mg/l (máxima 77,3)	Q: NO_3 = 75 mg/l	Q: NO_3 = 75 mg/l	Q: NO_3 = 80 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual en cuanto a prácticas agropecuarias, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Situación actual".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	CA0203015	CA02000N-1
Nivel medio:	1.7	0.2
Nivel máx:	2.9	0.6
Nivel min:	1.3	0.0
Nº lecturas:	8	4
Fecha Inicial:	01-dic-01	01-jun-03
Fecha Final:	01-oct-05	01-nov-04
Rango:	1.60	0.59

Resultados modelo:

Nivel medio:	49.8
Nivel máx:	77.3
Nivel min:	25.0
Rango:	52.3
Desv est:	13.9

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400015. Fuente: Patrical

Medidas necesarias: las medidas para alcanzar el buen estado han de ir encaminadas, fundamentalmente, a paliar el problema de contaminación difusa.

Medidas de tipo técnico:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión del Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.)
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos

BORRADOR PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400015**-Raña del Órbigo

fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.

- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".
- Plantear la declaración de zonas vulnerables asociadas a esta masa de agua. En el escenario de "Programas de actuación", los resultados de Patrical indican que se cumplirían los objetivos ($NO_3 \leq 50$ mg/l) en el año 2021. Este escenario considera que los excedentes de nitrógeno procedentes de la agricultura y la ganadería en todos los municipios sobre esta masa de agua (el balance de nitrógeno se realiza a escala municipal) son menores que en el escenario de "Situación actual" gracias a la aplicación de un Programa de actuación, basado en el CBPA (para más información al respecto puede consultarse el Apéndice V del Programa de medidas de este Plan hidrológico).

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de caracterización y diagnóstico del problema es elevada. En cuanto a los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como es el caso de las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor. Así, las medidas referentes a las buenas prácticas agropecuarias en las explotaciones sobre esta masa de agua no puede garantizarse, más allá de tratar de impulsarlas, pues dependen de la aprobación de normas que amplíen las zonas vulnerables, en las que si es forzosa la aplicación de un Programa de actuación para la corrección de las concentraciones de nitrato (Directiva 91/676/CEE). Además, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos harían que los efectos del Programa, una vez fuese aprobado, fuesen poniéndose de manifiesto lentamente a lo largo de décadas.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego. Una proporción del problema puede deberse a explotaciones ganaderas que aportan nitrógeno al terreno, en forma de purines.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 59.701.352 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 3.237.838 €, aproximadamente.

Posible alternativa: Como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas a mejorar las prácticas agrarias, más concretamente, la fertilización y contribuyen a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias podrían ser una reducción de las superficies cultivadas y un cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400015**-Raña del Órbigo
las prácticas agrarias cambian o desaparecen.	
Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos. **Indicadores:** ▪ Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable. ▪ Q: NO_3 ≤ 75 mg/l **Justificación:** la aplicación de medidas vinculantes para las mejores prácticas agropecuarias depende de la ampliación de las zonas vulnerables, la cual es competencia de las CCAA. Además, la disminución de la contaminación por nitratos en los acuíferos es un proceso muy lento e, incluso poniendo en práctica medidas para aplicar las mejores prácticas agrarias, la recuperación de la masa de agua tardaría años en llegar. Por ello, no puede garantizarse de momento una tendencia a no superar los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l por nitrato; por lo que, en este caso, se asume un objetivo menos riguroso adaptado de una concentración inferior a 75 mg/l.	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400016**-Castrojeriz

Categoría: subterránea.

Caracterización: ocupa el sector centro-occidental de la provincia de Burgos, penetrando en la de Palencia el extremo sur de la masa. El límite norte está constituido por el contacto del Terciario con las sierras mesozoicas. El oeste coincide con los cursos de los ríos Odra y Pisuerga casi hasta la desembocadura con el Arlanzón. El límite oriental lo forma el aluvial del Arlanzón y más al norte su propio curso, hasta conectar con el Mesozoico.

Importante acumulación de sedimentos terciarios cabalgados por las unidades mesozoicas. El complejo detrítico mioceno se superpone al Paleógeno buzando hacia el sur hasta aparecer horizontal. Se reconocen en el extremo oriental las margas facies Dueñas. El Mioceno se extiende mostrando al norte facies groseras, que cambian a más finas. Sobre las anteriores se sitúan las facies Cuestas coronadas por las Calizas Inferiores y Superiores del Páramo.

La recarga se realiza por infiltración del agua de lluvia.

Los principales ríos que constituyen la red de drenaje son el Arlanzón y el Odra, ambos delimitan la masa de agua.

Los núcleos de población asentados sobre esta masa son pequeños, no superando los 600 habitantes excepto en Alfoz de Quintanadueñas (1.089 hab, censo de 2005). La mayoría todos ellos se abastecen de aguas subterráneas y algunos de sistemas mixtos de aguas subterráneas y superficiales.

Su superficie es de unos 1.126,16 km^2.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400016 Castrojeriz.

Descripción: la actividad agropecuaria desarrollada en los terrenos sobre esta masa de agua subterránea genera con una contaminación difusa que ha degradado el estado químico, con contenidos en nitratos por encima de 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

El estado cuantitativo de la masa de agua es bueno, ya que las extracciones de agua subterránea son escasas. El índice de explotación, que es la relación entre extracciones y el recurso disponible, así lo indica con un valor muy bajo (0,02).

A continuación se describen resumidamente los principales aspectos relacionados con estos hechos.

Las bajas extracciones de recurso de esta masa de agua están relacionadas con la escasa superficie dedicada a la agricultura de regadío, que es la principal actividad demandante de aguas subterráneas de la Demarcación. Las principales Unidades de Demanda Agraria (UDA) sobre esta masa de agua son, con riegos de agua superficial, RP Río Pisuerga Medio (2012) y ZR Arlanzón (2015) y, con riegos de aguas subterráneas, Bombeo MAS 6+10+14 (Detrítico Carrión-Pisuerga) (2501); Bombeo MAS 16+17 (Arlanza-Arlanzon) (2502) y Bombeo MAS 25+29+32 (2503) . La superficie de estas UDA´s ocupa sólo alrededor del 1% de la superficie de la masa de agua. Sin embargo, alrededor del 85% de la masa de agua está cubierta por cultivos de secano. Si bien el secano se abona en menor medida que el regadío, también se aplican al suelo productos fertilizantes que son una fuente de contaminación difusa.

La actividad ganadera es de nivel bajo en todos los municipios excepto en Iglesias y Villaquirán de los Infantes, donde la relación de unidades ganaderas por hectárea de superficie agraria utilizada en el municipio (UGM/SAU) supera con mucho a la media de la cuenca (0,41 UGM/SAU), con valores de 5,2 y 6,7, respectivamente. Los datos de demanda bruta de agua para ganado en estos mismos municipios apuntan a lo mismo, siendo superior a la media de la cuenca, 4,8 m^3/ha/año, concretamente 42 y 46 m^3/ha/año.

El excedente de nitrógeno procedente de la actividad agropecuaria es, por tanto, el principal factor de riesgo para la consecución de los OMA. La eliminación o filtración de aguas residuales urbanas también podría contribuir a la contaminación difusa, sin embargo, de momento no se ha llegado a determinar con exactitud en qué grado son responsables el uso de abonos, la ganadería o las aguas residuales urbanas en el contenido en nitratos de las aguas subterráneas.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400016**-Castrojeriz

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

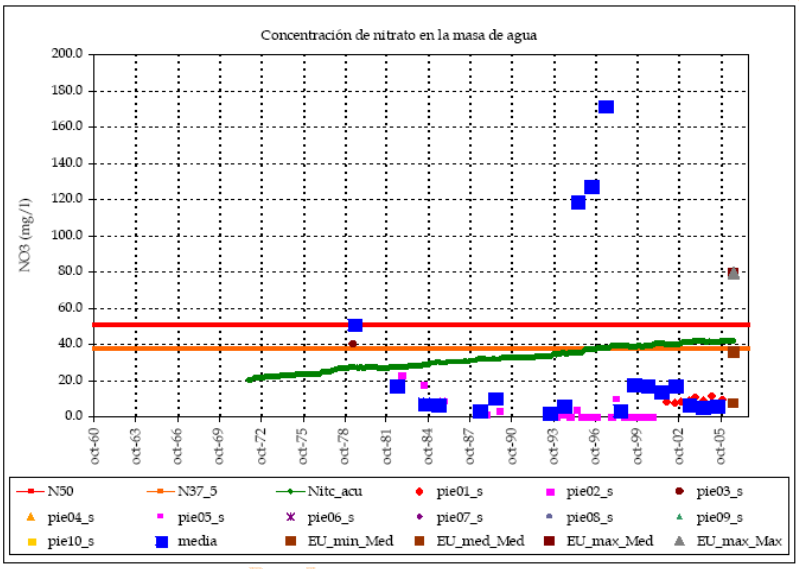
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 < 50 mg/l	Q: NO_3 = 32,1 mg/l (máxima 42,2)	Q: NO_3 = 65 mg/l	Q: NO_3 = 65 mg/l	Q: NO_3 = 65 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual en cuanto a prácticas agropecuarias, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Situación actual".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	CA0202007	DUIG000241
Nivel medio:	9.2	3.6
Nivel máx:	11.3	23.0
Nivel min:	7.8	0.0
Nº lecturas:	8	19
Fecha Inicial:	01-nov-01	01-oct-82
Fecha Final:	01-nov-05	01-oct-00
Rango:	3.50	23.00

Resultados modelo:

Nivel medio:	32.1
Nivel máx:	42.2
Nivel min:	20.6
Rango:	21.6
Desv est:	6.4

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400016. Fuente: Patrical

Medidas necesarias: las medidas para alcanzar el buen estado han de ir encaminadas, fundamentalmente, a paliar el problema de contaminación difusa.

Medidas de tipo técnico:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión del Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios,

BORRADOR PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400016**-Castrojeriz

mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.

- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".
- Plantear la declaración de zonas vulnerables asociadas a esta masa de agua. En el escenario de "Programas de actuación", los resultados de Patrical indican que se cumplirían los objetivos ($NO_3 \leq 50$ mg/l) en el año 2021. Este escenario considera que los excedentes de nitrógeno procedentes de la agricultura y la ganadería en todos los municipios sobre esta masa de agua (el balance de nitrógeno se realiza a escala municipal) son menores que en el escenario de "Situación actual" gracias a la aplicación de un Programa de actuación, basado en los CBPA (para más información al respecto puede consultarse el Apéndice V del Programa de medidas de este Plan hidrológico).

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de caracterización y diagnóstico del problema es elevada. En cuanto a los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como es el caso del asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor. Así, las medidas referentes a las buenas prácticas agropecuarias en las explotaciones sobre esta masa de agua no puede garantizarse, más allá de tratar de impulsarlas, pues dependen de la aprobación de normas que amplíen las zonas vulnerables, en las que si es forzosa la aplicación de un Programa de actuación para la corrección de las concentraciones de nitrato (Directiva 91/676/CEE).

Además, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos harían que los efectos del Programa fuesen poniéndose de manifiesto lentamente a lo largo de décadas una vez fuese aprobado.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego. Una proporción del problema puede deberse a explotaciones ganaderas que aportan nitrógeno al terreno, en forma de purines.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 756.334 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 28.528.655 €, aproximadamente.

Posible alternativa: Como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas, por un lado, a caracterizar mejor el problema e identificar las presiones y, por otro, a mejorar las prácticas agrarias (fertilización) y ganaderas contribuyendo a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias podrían ser una reducción de las superficies cultivadas y un cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400016**-Castrojeriz

embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: NO_3 ≤ 65 mg/l

Justificación: la aplicación de medidas vinculantes para las mejores prácticas agropecuarias depende de la ampliación de las zonas vulnerables, la cual es competencia de las CCAA. Además, la disminución de la contaminación por nitratos en los acuíferos es un proceso muy lento e, incluso poniendo en práctica medidas para aplicar las mejores prácticas agrarias, la recuperación de la masa de agua tardaría años en llegar. Por ello no puede garantizarse una tendencia a no superar los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l por nitrato; por lo que, en este caso, se asume un objetivo menos riguroso adaptado de una concentración inferior a 65 mg/l.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400025**-Páramo de Astudillo

Categoría: subterránea.

Caracterización: Situada en el sector suroriental de la provincia de Palencia, las poblaciones de Palacios del Alcor y Astudillo marcan el límite norte de la masa extendiéndose hacia el sur hasta ponerse en contacto con los aluviales del Pisuerga y el Arlanzón.

Esta masa constituye una plataforma elevada y horizontal definida por la facies Calizas Inferiores y Superiores del Páramo, de edad Mioceno Superior. Suelen aparecer dolinas de escasa profundidad con rellenos de arcillas. Este conjunto calizo se apoya sobre las facies Cuestas (margas) y subyacentes facies detríticas equivalentes a la facies Tierra de Campos. Hacia el sur se muestran las facies Dueñas. El conjunto se completa con sedimentos cuaternarios pertenecientes a fondos aluviales.

La únicas entras de recursos al sistema tienen lugar por infiltración del agua de lluvia y, una pequeña parte, por retornos de riego.

La red de drenaje superficial es de poca entidad y está formada por pequeños arroyos que se encuentran encajados dentro de los páramos. Los principales ríos, Pisuerga y Carrión, bordean la masa de agua.

Hay 10 núcleos de población asentados sobre esta masa, el mayor de ellos es Torquemada con 1100 habitantes, aproximadamente. Parte de la ciudad de Palencia se extiende también sobre esta masa de agua.

Sobre esta masa de agua se encuentra el LIC Montes Torozos y Páramos de Torquemada-Astudillo (ES4140129), si bien este LIC no forma parte del Registro de Zonas Protegidas de la demarcación, por no tener una fuerte relación con el medio hídrico.

Su superficie es de unos 400,45 km^2.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400025-Páramo de Astudillo.

Descripción: el estado cuantitativo de la masa de agua es bueno, ya que las extracciones de agua subterránea son escasas. El índice de explotación calculado, que es la relación entre extracciones y el recurso disponible, así lo indica con un valor muy bajo (0,1). Sin embargo, el estado cualitativo no es bueno, tal y como indican los valores de la red de seguimiento de la CHD y los resultados del modelo Patrical, registrándose concentraciones en nitrato mayores a 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

Los principales aspectos relacionados con este hecho se describen a continuación.

Las Unidades de Demanda Agraria (UDA) sobre esta masa de agua son:

Agua de origen superficial: ZR Pisuerga (2010); ZR Villalaco (2013) y ZR Palencia (2023).

Agua de origen subterráneo: Bombeo MAS 25 (Páramo de Astudillo) (2503); Bombeo MAS 67 Profundo Páramos-Tordesillas (2507).

La superficie de estas UDA´s en la masa de agua subterránea es de 55,71 km^2 (un 13,91 % de la superficie de la masa). Las bajas extracciones de recurso de esta masa de agua están relacionadas con la escasa superficie dedicada a la agricultura de regadío, que es la principal actividad demandante de aguas subterráneas de la Demarcación. Sin embargo, alrededor del 70% de la masa de agua está cubierta por cultivos de secano. Si bien el secano se abona en menor medida que el regadío, también se aplican al suelo productos fertilizantes que son una fuente de contaminación difusa.

La actividad ganadera es de nivel bajo. La relación de unidades ganaderas por hectárea de superficie agraria utilizada por municipio (UGM/SAU) es superior a la media de la cuenca (0,41 UGM/SAU) tan sólo en dos municipios, que además no están íntegramente en esta masa de agua: Palencia y Villamurriel del Cerrato con 0,44 y 1,28 UGM/SAU, respectivamente. Los datos de demanda bruta de agua para ganado en estos mismos municipios también superan la media de la cuenca, 4,8 m^3/ha/año, concretamente su valor es de 7 y 14 m^3/ha/año. Por este hecho se descarta la actividad ganadera como origen de los nitratos.

Los pequeños núcleos urbanos asentados sobre esta masa de agua realizan sus vertidos sobre los barrancos de los páramos, en algunos casos sin ser tratados y en otros casos mediante filtración desde fosas sépticas.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400025**-Páramo de Astudillo

Por tanto, aunque, de momento, no se ha llegado a determinar con exactitud el origen de los aportes nitrogenados, se descarta la actividad ganadera como fuente principal de nitrógeno, pues la actividad ganadera en esta zona es baja; podría haber algún aporte procedente la eliminación o filtración de aguas residuales urbanas y se considera, por la amplitud de las zonas cultivadas, la actividad agrícola como el origen principal de los nitratos.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

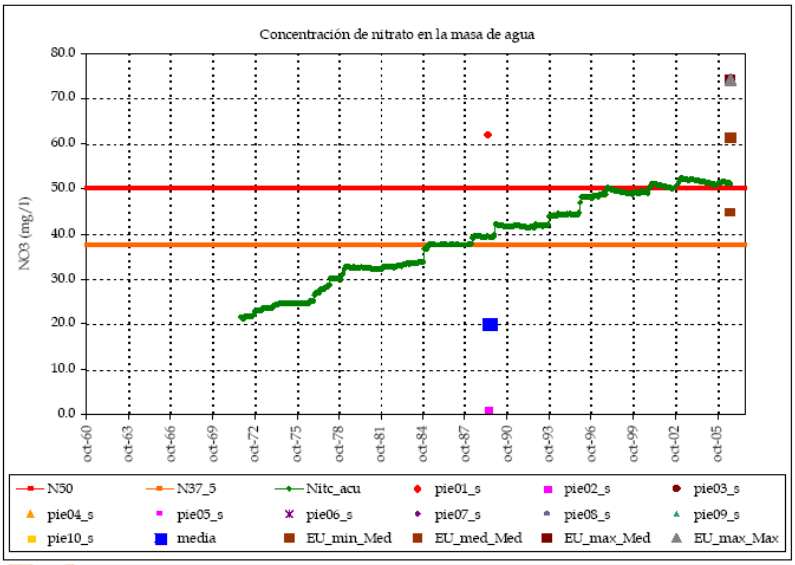
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 > 50 mg/l	Q: NO_3 = 39,1 mg/l (máxima 52,3)	Q: NO_3 = 65 mg/l	Q: NO_3 = 65 mg/l	Q: NO_3 = 60 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual en cuanto a prácticas agropecuarias, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Situación actual".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	DUIG000115	DUIG000379
Nivel medio:	62.0	1.0
Nivel máx:	62.0	1.0
Nivel min:	62.0	1.0
Nº lecturas:	1	1
Fecha Inicial:	01-may-89	01-may-89
Fecha Final:	01-may-89	01-may-89
Rango:	0.00	0.00

Resultados modelo:

Nivel medio:	39.1
Nivel máx:	52.3
Nivel min:	21.4
Rango:	30.9
Desv est:	9.5

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400025. Fuente: Patrical

Medidas necesarias:

Medidas de tipo técnico:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión del Códigos de Buenas

Código (DU-) y nombre:	**400025**-Páramo de Astudillo

Prácticas Agrarias, red RUENA, etc.).

- Cambio en las producciones agrícolas por cultivos adaptados a los tipos de suelos y climatología de la zona. Fomento de la producción ecológica y extensiva.
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".
- Plantear la declaración de zonas vulnerables asociadas a esta masa de agua. En el escenario de "Programa de actuación" (o "Fertilización óptima"), los resultados de Patrical indican que las concentraciones de nitratos bajarían, permitiendo el cumplimiento de los objetivos, concretamente NO_3 = 45 mg/l en el año 2015, 35 mg/l en el año 2021 y 25 mg/l en el año 2027). Este escenario considera que los excedentes de nitrógeno procedentes de la agricultura y la ganadería en todos los municipios sobre esta masa de agua (el balance de nitrógeno se realiza a escala municipal) son menores que en el escenario de "Situación actual" (para más información al respecto puede consultarse el Apéndice V del Programa de medidas de este Plan hidrológico).

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de caracterización y diagnóstico del problema es elevada. En cuanto a los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como es el caso de las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor. Así, las medidas referentes a las buenas prácticas agropecuarias en las explotaciones sobre esta masa de agua no puede garantizarse, más allá de tratar de impulsarlas, pues dependen de la aprobación de normas que amplíen las zonas vulnerables, en las que si es forzosa la aplicación de un Programa de actuación para la corrección de las concentraciones de nitrato (Directiva 91/676/CEE).

Además, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos harían que los efectos del Programa, una vez fuese aprobado, fuesen poniéndose de manifiesto lentamente a lo largo de varios años.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 1.115.112 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400025**-Páramo de Astudillo

del secano en esta masa de agua: 8.819.738 €, aproximadamente.

Posible alternativa: como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas, por un lado, a caracterizar mejor el problema e identificar las presiones y, por otro, a mejorar las prácticas agrarias (fertilización) contribuyendo a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio más drástico en las prácticas agrarias podrían ser una reducción de las superficies cultivadas y un cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: $NO_3 \leq 65$ mg/l

Justificación: la aplicación de medidas vinculantes para las mejores prácticas agropecuarias no puede garantizarse pues depende de la ampliación de las zonas vulnerables, la cual es competencia de las CCAA. Además, la disminución de la contaminación por nitratos en los acuíferos es un proceso muy lento e, incluso poniendo en práctica medidas para aplicar las mejores prácticas agrarias, la recuperación de la masa de agua tardaría años en llegar. Por ello, no puede asegurarse por el momento una tendencia a no superar los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l por nitrato; por lo que, en este caso, se asume un objetivo menos riguroso adaptado de una concentración que no supere los 65 mg/l.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400029**-Páramo de Esgueva

Categoría: subterránea.

Caracterización: se extiende principalmente entre las provincias de Palencia y Valladolid y una pequeña porción invade la zona suroccidental de la de Burgos. Hacia el noroeste queda enmarcada por el aluvial del Arlanzón y al sur por el del Duero, el límite este se define por el cambio de pendiente que supone el ascenso al Páramo de Esgueva, aproximadamente por la línea que une las localidades de Peral de Arlanza, Torresandino y San Martín de Rubiales.

De forma triangular, esta masa está constituida por las Calizas del Páramo Superior e Inferior. El sector oriental forma una extensión continua calcárea con buzamiento horizontal. Por debajo de estos tramos carbonatados e indentándose con el último se sitúan las facies Cuestas y facies arcilloso-arenosas del Mioceno Medio-Superior. Descendiendo en la serie, aparece discordante la facies Dueñas, y en cambio lateral se desarrollan los depósitos correspondientes a las Series Rojas.

Las únicas entradas de recursos al sistema tienen lugar por infiltración del agua de lluvia y, una pequeña parte, por retornos de riego.

La red de drenaje superficial que se desarrolla dentro de la masa de agua consta de pequeños arroyos discontinuos que se alimentan de los manantiales en la zona de contacto del acuífero con las margas de las facies Cuesta y que desaguan en el cauce de los ríos Esgueva, Pisuerga y Duero.

Los mayores núcleos de población sobre esta masa de agua se encuentran en su límite suroeste y son Cistérniga (unos 6.000 hab.) y Laguna de Duero (20.470 hab.). El resto de poblaciones son generalmente menores a 1.000 habitantes.

Sobre esta masa de agua se encuentra el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Montes del Cerrato (ES4140053), si bien este LIC no forma parte del Registro de Zonas Protegidas de la demarcación, por no tener una fuerte relación con el medio hídrico.

Su superficie es de unos 2.151,99 km^2.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400029-Páramo de Esgueva.

Descripción: el estado cuantitativo de la masa de agua es bueno, ya que las extracciones de agua subterránea son escasas. El índice de explotación calculado, que es la relación entre extracciones y el recurso disponible, así lo indica con un valor muy bajo (0,12). Sin embargo, el estado cualitativo no es bueno, tal y como indican los valores de la red de seguimiento de la CHD y los resultados del modelo Patrical, registrándose concentraciones en nitrato mayores a 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

Los principales aspectos relacionados con este hecho se describen a continuación.

Las Unidades de Demanda Agraria (UDA) sobre esta masa de agua son:

Agua de origen superficial: RP Río Pisuerga Bajo (2025), RP Río Esgueva (2027), RP Valles del Cerrato (2040), RP Canal del Duero (3019), RP Río Duero entre Duratón y Cega (3020), RP Río Esgueva (2027).

Agua de origen subterráneo: Bombeo MAS 29 (Páramo de Esgueva) y una pequeña parcela de la UDA Bombeo MAS 20+38+39+41 (2506).

La superficie de estas UDA´s en la masa de agua subterránea es de 74,02 km^2 (un 3,4 % de la superficie de la masa). Las bajas extracciones de recurso de esta masa de agua están relacionadas con la escasa superficie dedicada a la agricultura de regadío, que es la principal actividad demandante de aguas subterráneas de la Demarcación. Sin embargo, alrededor del 78% de la masa de agua está cubierta por cultivos de secano. Si bien el secano se abona en menor medida que el regadío, también se aplican al suelo productos fertilizantes que son una fuente de contaminación difusa.

La actividad ganadera es de nivel medio y ciertas explotaciones porcinas pueden suponer una presión significativa. La relación de unidades ganaderas por hectárea de superficie agraria utilizada (UGM/SAU) en los TTMM de Valdearcos de la Vega, Cabezón, Renedo de Esgueva, Laguna de Duero y Pesquera de Duero (todos ellos en la mitad sur de la masa de agua) varia entre 1 y 4 UGM/SAU, mientras que la media de la

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400029**-Páramo de Esgueva

cuenca es 0,41 UGM/SAU. Los datos de demanda bruta de agua para ganado en estos mismos municipios también superan ampliamente la media de la cuenca, 4,8 m^3/ha/año, alcanzándose los mayores valores en Laguna de Duero y Pesquera de Duero, 25 y 24 m^3/ha/año, respectivamente.

Los pequeños núcleos urbanos asentados sobre esta masa de agua realizan sus vertidos sobre los cauces y barrancos, en algunos casos sin ser tratados y en otros casos mediante filtración desde fosas sépticas.

El excedente de nitrógeno procedente de la actividad agropecuaria parece, por tanto, el principal factor de riesgo para la consecución de los OMA. La eliminación o filtración de aguas residuales urbanas también podría contribuir a la contaminación difusa, sin embargo, de momento no se ha llegado a determinar con exactitud en qué grado son responsables el uso de abonos, la ganadería o las aguas residuales urbanas en el contenido en nitratos de las aguas subterráneas.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

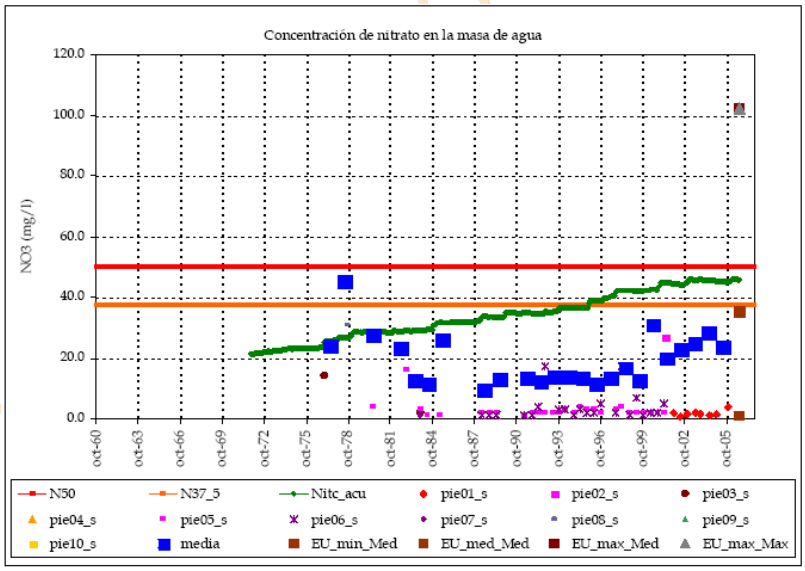
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 > 50 mg/l	Q: NO_3 = 33,9 mg/l (máxima 46)	Q: NO_3 = 65 mg/l	Q: NO_3 = 70 mg/l	Q: NO_3 = 65 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual en cuanto a prácticas agropecuarias, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Situación actual".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	CA0208037	DUAS000440
Nivel medio:	1.8	26.5
Nivel máx:	4.0	26.5
Nivel min:	0.8	26.5
Nº lecturas:	8	1
Fecha Inicial:	01-dic-01	01-may-01
Fecha Final:	01-nov-05	01-may-01
Rango:	3.20	0.00

Resultados modelo:

Nivel medio:	33.9
Nivel máx:	46.0
Nivel min:	21.4
Rango:	24.6
Desv est:	7.6

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400029. Fuente: Patrical

Medidas necesarias: las medidas para alcanzar el buen estado han de ir encaminadas, fundamentalmente, a paliar el problema de contaminación difusa.

Medidas de tipo técnico:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de

CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400029**-Páramo de Esgueva

muestras

- Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
- Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo

- Llevar a cabo las medidas planteadas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015 para que todos los núcleos de población cuenten con un sistema de tratamiento adecuado de sus aguas residuales.
- Tratamiento de purines.

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".
- Plantear la declaración de zonas vulnerables asociadas a esta masa de agua. En el escenario de "Programa de actuación" (o "Fertilización óptima"), los resultados de Patrical indican que las concentraciones de nitratos bajarían, permitiendo el cumplimiento de los objetivos en el año 2021, concretamente NO_3 = 50 mg/l en el año 2015, 40 mg/l en el año 2021 y 35 mg/l en el año 2027). Este escenario considera que los excedentes de nitrógeno procedentes de la agricultura y la ganadería en todos los municipios sobre esta masa de agua (el balance de nitrógeno se realiza a escala municipal) son menores que en el escenario de "Situación actual" (para más información al respecto puede consultarse el Apéndice V del Programa de medidas de este Plan hidrológico).

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de caracterización y diagnóstico del problema es elevada, así como las medidas de depuración de vertidos de aguas residuales urbanas.

En cuanto a los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como es el caso del asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor. Así, las medidas referentes a la fertilización óptima en esta masa de agua no pueden garantizarse, más allá de tratar de impulsarlas, pues dependen de la designación de zonas vulnerables, en las que, de acuerdo a la legislación vigente, si es obligatoria la aplicación de un Programa de actuación para la corrección de las concentraciones de nitrato. Además, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos harían que los efectos de dicho Programa, una vez aprobado, fuesen poniéndose de manifiesto lentamente a lo largo de décadas.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agrícola, motivo

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400029**-Páramo de Esgueva

por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego. Una proporción del problema puede deberse a explotaciones ganaderas que aportan nitrógeno al terreno, en forma de purines.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 7.062.354 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 53.365.676 €, aproximadamente.

Posible alternativa: Como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas, por un lado, a caracterizar mejor el problema e identificar las presiones y, por otro, a mejorar las prácticas agrarias (fertilización) contribuyendo a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias podrían ser una reducción de las superficies cultivadas y un cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: NO_3 ≤ 65 mg/l

Justificación: la aplicación de medidas vinculantes para las mejores prácticas agropecuarias no puede garantizarse pues depende de la ampliación de las zonas vulnerables, la cual es competencia de las CCAA. Además, la disminución de la contaminación por nitratos en los acuíferos es un proceso muy lento e, incluso poniendo en práctica medidas para aplicar las mejores prácticas agrarias, la recuperación de la masa de agua tardaría años en llegar. Por ello, no puede garantizarse por el momento una tendencia a no superar los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l de nitrato; por lo que, en este caso, se asume un objetivo menos riguroso adaptado de una concentración que no supere los 65 mg/l.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400032**-Páramo de Torozos

Categoría: subterránea.

Caracterización: se encuentra situada en el sector central de la provincia de Valladolid y su extremo nororiental pertenece a la de Palencia, de forma que se ubica al norte del río Duero y al oeste del Pisuerga. El límite norte se define aproximadamente por una línea que une las localidades de Autilla del Pino hasta Castromembibre y el sur desde ésta hasta Villavieja del Cerro.

Esta masa posee una forma toscamente triangular y constituye una extensa plataforma elevada, apenas ligeramente inclinada hacia el suroeste. Queda definida por las Calizas Inferiores del Páramo. Es común la aparición de dolinas de escasa profundidad con rellenos de arcillas rojas de descalcificación. Inmediatamente debajo se emplazan las facies Cuestas y términos equivalentes a la facies de Tierra de Campos. Subyacentes, las facies Dueñas y en cambio lateral de facies las Series Rojas.

La recarga se produce básicamente por infiltración del agua de lluvia caída sobre los páramos calcáreos. Una pequeña parte proviene de los retornos de riego.

La red hidrográfica está constituida por pequeños arroyos de carácter efímero.

Los núcleos de población mayores son, por orden creciente de tamaño de su población (censo del año 2005), Fuensaldaña (1.226 hab.), Villanuela (1.439 hab), Zaratán (2.752 hab.) y Cigales (3.467 hab.). El resto de núcleos tienen menos de 1.000 hab.

Sobre esta masa de agua se encuentra el LIC Montes Torozos y Pármos de Torquemada-Astudillo (ES4140129), si bien este LIC no forma parte del Registro de Zonas Protegidas de la demarcación, por no tener una fuerte relación con el medio hídrico.

Su superficie es de unos 1.550,24 km^2.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400032-Páramo de Torozos.

Descripción: la actividad agropecuaria desarrollada en los terrenos sobre esta masa de agua subterránea, ha degradado su estado químico por efecto de la contaminación difusa.

El estado cuantitativo de la masa de agua es bueno, ya que las extracciones de agua subterránea son escasas. El índice de explotación, que es la relación entre extracciones y el recurso disponible, así lo indica con un valor muy bajo (0,14).

Sin embargo, el estado cualitativo no es bueno tal y como indican los valores de la red de seguimiento de la CHD y los resultados del modelo Patrical, registrándose concentraciones en nitrato mayores a 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

Los principales aspectos relacionados con este hecho se describen a continuación.

La única Unidad de Demanda Agraria (UDA) sobre esta masa de agua se riega con agua de origen subterráneo y es "Bombeo MAS 32 (Páramo de Torozos)", código 2504. La superficie de esta UDA en la masa de agua subterránea es de 44,7 km^2 (un 2,9 % de la superficie de la masa). Las bajas extracciones de recurso de esta masa de agua están relacionadas con la escasa superficie dedicada a la agricultura de regadío, que es la principal actividad demandante de aguas subterráneas de la Demarcación. Sin embargo, alrededor del 85% de la masa de agua está cubierta por cultivos de secano. Si bien el secano se abona en menor medida que el regadío, también se aplican al suelo productos fertilizantes que son una fuente de contaminación difusa.

La actividad ganadera es de nivel medio, siendo la relación de unidades ganaderas por hectárea de superficie agraria utilizada por municipio (UGM/SAU) superior a la media de la cuenca (0,41 UGM/SAU) en algunos municipios del ámbito de esta masa de agua, registrándose los mayores valores en Valladolid, Fuensaldaña, Villabrágima y Simancas donde está entre 1 y 1,4 UGM/SAU. Los datos de demanda bruta de agua para ganado en estos mismos municipios indican lo mismo, siendo superior a la media de la cuenca, 4,8 m^3/ha/año. Concretamente en estos TTMM varía entre valores de 10 a 17 m^3/ha/año.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400032**-Páramo de Torozos

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

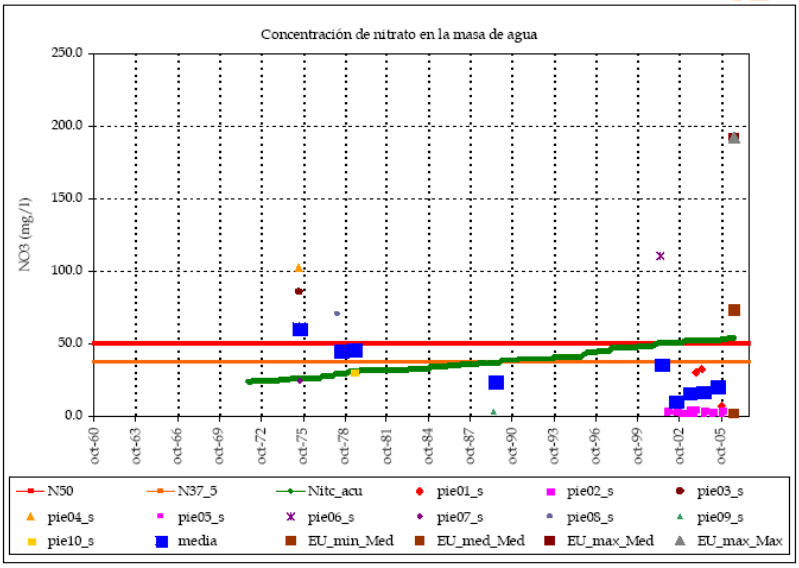
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 > 50 mg/l	Q: NO_3 = 38,1 mg/l (máxima 53,6)	Q: NO_3 = 80 mg/l	Q: NO_3 = 85 mg/l	Q: NO_3 = 85 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual en cuanto a prácticas agropecuarias, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Situación actual".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	CA0200N-22	CA0208034
Nivel medio:	18.0	3.7
Nivel máx:	32.8	4.7
Nivel min:	2.2	2.1
Nº lecturas:	4	8
Fecha Inicial:	01-jun-03	01-nov-01
Fecha Final:	01-oct-05	01-oct-05
Rango:	30.62	2.60

Resultados modelo:

Nivel medio:	38.1
Nivel máx:	53.6
Nivel min:	24.1
Rango:	29.5
Desv est:	9.1

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400032. Fuente: Patrical

Medidas necesarias: las medidas para alcanzar el buen estado han de ir encaminadas, fundamentalmente, a paliar el problema de contaminación difusa.

Medidas de tipo técnico:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo
- Tratamiento de purines.

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión de Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho

BORRADOR PÚBLICO

Código (DU-) y nombre:	**400032**-Páramo de Torozos

agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.

- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".
- Plantear la declaración de zonas vulnerables asociadas a esta masa de agua. En el escenario de "Programa de actuación" (o "Fertilización óptima"), los resultados de Patrical indican que las concentraciones de nitratos bajarían, acercándose más al cumplimiento de los objetivos, concretamente NO_3 = 55 mg/l en el año 2027. Este escenario considera que los excedentes de nitrógeno procedentes de la agricultura en todos los municipios sobre esta masa de agua (el balance de nitrógeno se realiza a escala municipal) son menores que en el escenario de "Situación actual" (para más información al respecto puede consultarse el Apéndice V del Programa de medidas de este Plan hidrológico).

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de caracterización y diagnóstico del problema es elevada, así como las medidas de depuración de vertidos de aguas residuales urbanas.

En cuanto a los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como es el caso del asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor. Así, las medidas referentes a la fertilización óptima en esta masa de agua no pueden garantizarse, más allá de tratar de impulsarlas, pues dependen de la designación de zonas vulnerables, en las que, de acuerdo a la legislación vigente, si es obligatoria la aplicación de un Programa de actuación para la corrección de las concentraciones de nitrato.

Además, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos harían que los efectos de este Programa, una vez aprobado, fuesen poniéndose de manifiesto lentamente a lo largo de décadas.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego. Una proporción del problema puede deberse a explotaciones ganaderas que aportan nitrógeno al terreno, en forma de purines.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 4.017.250 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 39.138.982 €, aproximadamente.

Posible alternativa: Como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas, por un lado, a caracterizar mejor el problema e identificar las presiones y, por otro, a mejorar las prácticas agrarias (fertilización) y ganaderas contribuyendo a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias podrían ser una reducción de las superficies cultivadas y un cambio en la actividad

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400032**-Páramo de Torozos

económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: NO_3 ≤ 80 mg/l

Justificación: las altas concentraciones de nitrato existentes y la lentitud de los procesos de recuperación frente a la contaminación de los acuíferos hacen que no sea posible alcanzar los objetivos en 2015, incluso en el escenario de "Programa de actuación" y, en cualquier caso, la aplicación de medidas de fertilización óptima no puede garantizarse pues depende de la ampliación de las zonas vulnerables, la cual es competencia de las CCAA.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400038-**Tordesillas

Categoría: subterránea.

Caracterización: se ubica entre las provincias de Zamora y Valladolid, en el sector central. El aluvial del Duero es el límite meridional y el septentrional se define por el río Sequillo. El límite occidental es el curso del río Valderaduey y el oriental las estribaciones del Páramo de Torozos.

En esta masa de agua el conjunto del terciario posee un espesor aproximado entre 700 y 1.000 metros sobre el zócalo paleozoico. Los términos más antiguos de la serie terciaria afloran próximos a los ríos Sequillo, Valderaduey y Duero, en concreto en la confluencia de ambos aparecen representadas series pertenecientes al Eoceno-Oligoceno, unas son detríticas y otras carbonatadas. Sobre este conjunto y discordante se disponen las Series Rojas (lutitas, arenas lutíticas y conglomerados silíceos rojos) que afloran en la margen derecha del Duero y orlando los ríos. Discordantemente se apoya el Mioceno Medio y Superior. De muro a techo y en cambio lateral de facies se disponen la facies Tierra de Campos, la facies Cuestas y las Calizas Inferiores del Páramo. El Cuaternario está representado por terrazas colgadas, glacis y aluviales.

Los ríos Duero, por el sur, y Valderaduey, por el oeste, son la principal vía de drenaje del sistema. Por el límite norte circula el río Sequillo y en sentido noreste-suroeste atraviesa la masa de agua el río Hornija.

La recarga se realiza por infiltración del agua de lluvia y retornos de riego.

Su superficie es de unos 1.185,8 km^2.

Los mayores núcleos urbanos (por población) son Morales del Toro, Tordesillas y Toro, los tres en el límite sur de la masa de agua.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400038 Tordesillas.

Descripción: el aprovechamiento de aguas subterráneas, fundamentalmente para atender la intensa actividad agraria que se asienta sobre esta masa de agua subterránea, ha degradado su estado cualitativo y cuantitativo.

Actualmente, el balance de recursos refleja la clara situación de desequilibrio entre el recurso natural disponible, de 30 hm^3/año, y las detracciones, que evaluadas como recurso comprometido ascienden a 74 hm^3/año (índice de explotación de 1,49).

Otra consecuencia de la práctica agrícola es la contaminación difusa, con contenidos en nitratos por encima de 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

A continuación se describen resumidamente los principales elementos relacionados con estos hechos.

Las principales Unidades de Demanda Agraria (UDA´s) en esta masa de agua son:

Agua de origen superficial: RP Río Sequillo (2035).

Agua de origen subterráneo: Bombeo MAS 20+38+39+41 (2506); Bombeo acuífero profundo Páramos-Tordesillas (2507).

Se prevé la puesta en regadío (con aguas superficiales) de una amplia área al sudeste de esta masa de agua, correspondiente a la UDA 4012, Riegos meridionales del Bajo Duero, y otras más pequeñas (RP Río Vaderaduey, UDA 1047, y RP Río Sequillo, UDA 2035, en el año 2027.

La superficie de estas UDA´s en la masa de agua subterránea es de 186 km^2 (un 15,6 % de la superficie de la masa), que de acuerdo a las previsiones del horizonte 2027 se verán ampliados a 272 km^2 (23% de la superficie total) a lo que habría que sumar la superficie dedicada a secano, llegando a cubrir la superficie cultivada más del 50 % de la superficie de la masa de agua.

Aunque, de momento, no se ha llegado a determinar con exactitud el origen de los aportes nitrogenados, se descarta la actividad ganadera como fuente principal de nitrógeno, pues la actividad ganadera en esta zona es baja; podría haber algún aporte procedente de la eliminación o filtración de aguas residuales urbanas y se considera, por la amplitud de las zonas cultivadas, la actividad agrícola como el origen principal de los nitratos.

La intensificación agrícola y la extracción de aguas subterráneas son, por tanto, los principales factores de riesgo para la consecución de los OMA.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400038**-Tordesillas

Sobre esta masa de agua está declarada la zona vulnerable "9" que cubre una superficie de la masa de agua de 150,43 km^2, formada por los municipios de Bercero, Casasola de Arión, Villalar de los Comuneros y Pedrosa del Rey.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica= estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

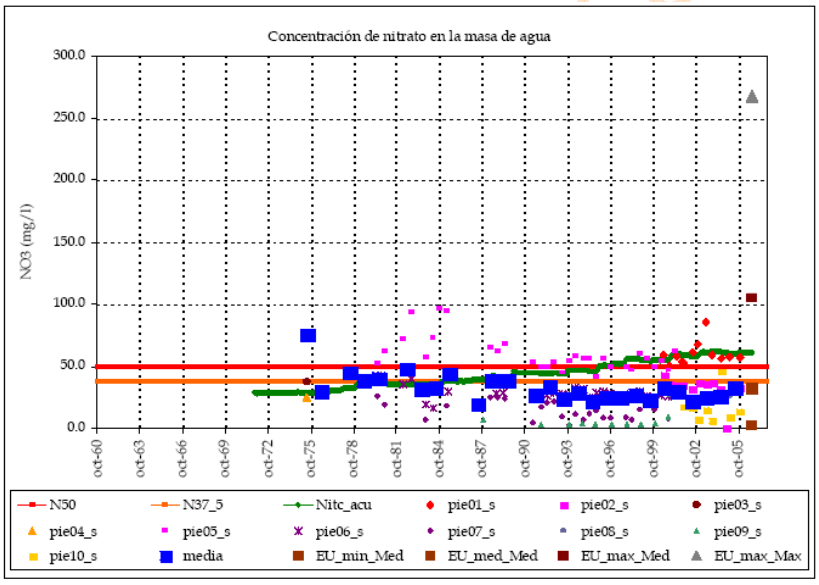
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en el escenario de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	**Resultados de Patrical***			
	Valor histórico	**Escenario año 2015**	**Escenario año 2021**	**Escenario año 2027**
Cuantitativo: IE = 1,49; tendencia piezométrica descendente Q: NO_3 < 50 mg/l	Q: NO_3 = 43,2 mg/l (máxima 62,2)	Q: NO_3 = 75 mg/l	Q: NO_3 = 65 mg/l	Q: NO_3 = 55 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual, aplicación del programa de actuación de zonas vulnerables y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Programa de actuación", también llamado de "Fertilización óptima".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración del NO_3 ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



Nombre:	*Punto 1* CA0206137	*Punto 2* CA0200N-16
Nivel medio:	59.9	31.8
Nivel máx:	85.5	43.3
Nivel min:	50.8	0.3
Nº lecturas:	13	11
Fecha Inicial:	01-jun-00	01-jun-00
Fecha Final:	01-nov-05	01-oct-05
Rango:	34.67	43.02

Resultados modelo:

Nivel medio:	43.2
Nivel máx:	62.2
Nivel min:	28.1
Rango:	34.1
Desv est:	10.9

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400038. Fuente: Patrical

Medidas necesarias:

ESTADO CUANTITATIVO

Actuaciones específicas:

- Estudiar la posibilidad de una recarga artificial.

Para un uso más eficiente y un menor consumo de agua:

- Sustitución de captaciones individuales por comunitarias.
- Constitución de comunidades de usuarios de aguas subterráneas o uso conjunto.
- Potenciar métodos de riego de alta eficiencia en el aprovechamiento del recurso.
- Actualización estructuras tarifas de riego para un uso más eficiente.

Código (DU-) y nombre:	**400038-**Tordesillas

Para el control de las extracciones:

- Revisión de concesiones: Programa Alberca, Registro Digital (en curso).
- Incrementar el personal de guardería para control de extracciones.

Instrumentos generales:

- Establecimiento de normas para la extracción y el otorgamiento de concesiones en masas de agua subterráneas, entre ellas (algunas en curso):
  - Definir una zonificación en la masa de agua para aplicar normas a cada una de ellas en función de su afección y de los usos actuales y potenciales.
  - No otorgar nuevas concesiones para riego en esta masa de agua (excepciones según zonas de la masa, usos y caudales a extraer).
  - Distancia mínima de los sondeos a los cauces conectados con el acuífero, en su caso, de 100 metros.
  - Distancia mínima entre captaciones de 200 m, salvo en campos de pozos y pozos de una misma concesión.
  - Cementar los 6 primeros metros de espacio anular de todas las captaciones.
- Desarrollo de un plan de uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas.

ESTADO CUANTITATIVO Y/O CUALITATIVO

Actuaciones específicas:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras.
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa y del nivel piezométrico.
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cuantitativo y cualitativo.

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión de Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".

Viabilidad técnica y plazo: Estas medidas son viables técnicamente y, de hecho, algunas de ellas ya están en marcha, sin embargo, el gran impacto socioeconómico que tienen la mayoría de ellas hacen que su implantación sea lenta. Con ellas, se espera invertir la tendencia descendente del nivel piezométrico y disminuir las concentraciones de nitratos, pero no alcanzar los objetivos medioambientales generales impuestos a las masas de agua subterránea.

La viabilidad de que se cumpla el escenario de "Fertilización óptima" en las superficiales agrícolas asociadas a las zonas vulnerables depende de que se apruebe un Programa de actuación de zonas vulnerables de acuerdo a lo dispuesto Decreto 40/2009, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias. Además, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos derivan en que los efectos del Programa se pongan de manifiesto poco a poco, a lo largo de décadas.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400038**-Tordesillas

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: fundamentalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 21.409.256 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 14.069.349,32 €, aproximadamente.

Posible alternativa: como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas a mejorar las prácticas agrarias, más concretamente la fertilización, y contribuyen a disminuir progresivamente el problema de los nitratos.

Otras medidas para descender el grado de contaminación y la cantidad de agua extraída para riego supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias:

- reducción de las superficies cultivadas
- cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 1,49; tendencia piezométrica estable.
- Q: NO_3 ≤ 75 mg/l

Justificación: en lo que respecta al estado cuantitativo, el objetivo medioambiental adoptado es un índice de explotación, o lo que es lo mimo, la relación entre extracciones y el recurso disponible de la masa de agua subterránea, inferior o igual al índice en la actualidad (1,49) y, además, una tendencia piezométrica estable, donde no exista la disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea. Se adopta este objetivo porque las inercias a las que están sujetas los niveles piezométricos y la importancia estratégica de los usos que dependen de estas aguas hacen que, a pesar de la aplicación de ciertas medidas, no se logre alcanzar el buen estado cuantitativo en 2015, si bien se acepta la posibilidad de invertir tendencias.

Respecto al estado químico, se tiende a que no se superen los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l por nitrato; aunque en este caso, el objetivo menos riguroso adaptado sería un valor de concentración inferior a 75 mg/l. Las altas concentraciones de nitratos y las condiciones naturales hacen que no sea posible alcanzar los objetivos en 2015, incluso en el escenario de "Fertilización óptima". Cabe destacar, además, que considerar este escenario para la masa de agua es algo optimista, pues la zona vulnerable (zona 9) se extiende por una mínima parte de la masa de agua (tan sólo 150 de sus más de 1.180 km^2) y, además, se prevé la puesta en regadío de nuevas superficies sobre esta masa de agua.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400041**-Aluvial Tordesillas-Zamora

Categoría: subterránea.

Caracterización: esta masa de agua está formada por el aluvial del río Duero desde Tordesillas hasta Zamora. Atraviesa el sector centro-occidental de la provincia de Valladolid y se adentra por el centro-oriental de la de Zamora. Por la margen izquierda del río, limita con las masas de Medina del Campo y Tierra del Vino, y por la derecha con las de Tordesillas y Villafáfila. Hacia el oeste se sitúan los materiales paleozoicos de las masas de Sayago y de Aliste. En el este se produce la entrada de caudal desde la parte anterior del corredor del Duero.

La recarga se realiza principalmente por los retornos de riego y una parte por infiltración del agua de lluvia.

Esta masa de agua está íntimamente ligada al curso fluvial del río Duero, de carácter ganador con respecto al acuífero a excepción de episodios de crecidas. El curso fluvial del río Duero y sus riberas en este tramo está declarado como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) "Riberas del río Duero y afluentes" (ES4170083). Hay otro LIC sobre esta masa de agua subterránea, "Riberas de Castronuño" (ES4180017), que también está declarado, con el mismo nombre, como Zona de Especial Protección de las Aves.

Los núcleos de población mayores asentados sobre esta masa se encuentran en su zona oeste y son Zamora (66.000 hab.), Villaralbo (1.700 hab.) y Coreses (1.100 hab.) (datos del censo del año 2005). El resto de poblaciones son menores a 800 hab.

Excepto Zamora, cuyo sistema de abastecimiento es mixto, todos los núcleos de población se abastecen de aguas subterráneas.

Su superficie es de unos 334,91 km^2.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400041 Tordesillas-Zamora.

Descripción: la actividad agrícola desarrollada en los terrenos sobre esta masa de agua subterránea genera con una contaminación difusa que ha degradado el estado químico, con contenidos puntuales en nitratos por encima de 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

Además, se han detectado episodios de contaminación puntual, con indicios de metales pesados (Pb), así como otros compuestos orgánicos de probable origen industrial (diclorometano y triclorometano) e hidrocarburos policíclicos.

El estado cuantitativo de la masa de agua es bueno, ya que el índice de explotación, que es la relación entre extracciones y el recurso disponible, así lo indica su bajo valor (0,27).

A continuación se describen resumidamente los principales elementos relacionados con estos hechos.

Las Unidades de Demanda Agraria (UDA) sobre esta masa de agua son:

- Con riego de agua superficial: ZR Tordesillas (2028), ZR Pollos (2029), ZR Castronuño (2030), RP Río Duero (2031), ZR San José y Toro-Zamora (2032), RP San Frontis y Virgen del Aviso (2033), RP Río Valderaduey Bajo (2046).
- Con riego de aguas subterráneas: dos pequeñas zonas pertenecientes a las UDA Bombeo MAS 31 (Villafáfila) (1505) y Bombeo MAS 48 (Tierra del Vino-Medina del Campo) (4504) y otra serie de parcelas repartidas por todo el aluvial pertenecientes a las UDA Bombeo MAS 20+38+39+41 (2506), Bombeo MAS 67 Profundo Páramos-Tordesillas y Bombeo Acuífero Profundo Arenales (4511)

La superficie de estas UDA´s ocupa alrededor del 50 % de la superficie de la masa de agua. Junto con los cultivos de secano, resulta que alrededor del 80 % de esta masa de agua está cubierto por zonas de cultivo.

La actividad ganadera en la zona no es destacable, tal y como indica la relación de unidades ganaderas por hectárea de superficie agraria utilizada en cada término municipal (UGM/SAU), cuyo valor se encuentra entrono a la media de la cuenca (0,41 UGM/SAU) en casi todos los TTMM.

En cuanto a los vertidos de aguas residuales urbanas, los pequeños núcleos urbanos asentados sobre esta masa de agua realizan sus vertidos sobre los cauces, en algunos casos sin ser tratados y en otros casos mediante filtración desde fosas sépticas.

El excedente de nitrógeno procedente de la actividad agraria es, por tanto, el principal factor de riesgo para

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400041**-Aluvial Tordesillas-Zamora

la consecución de los OMA. La eliminación o filtración de aguas residuales urbanas también podría contribuir a la contaminación difusa.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

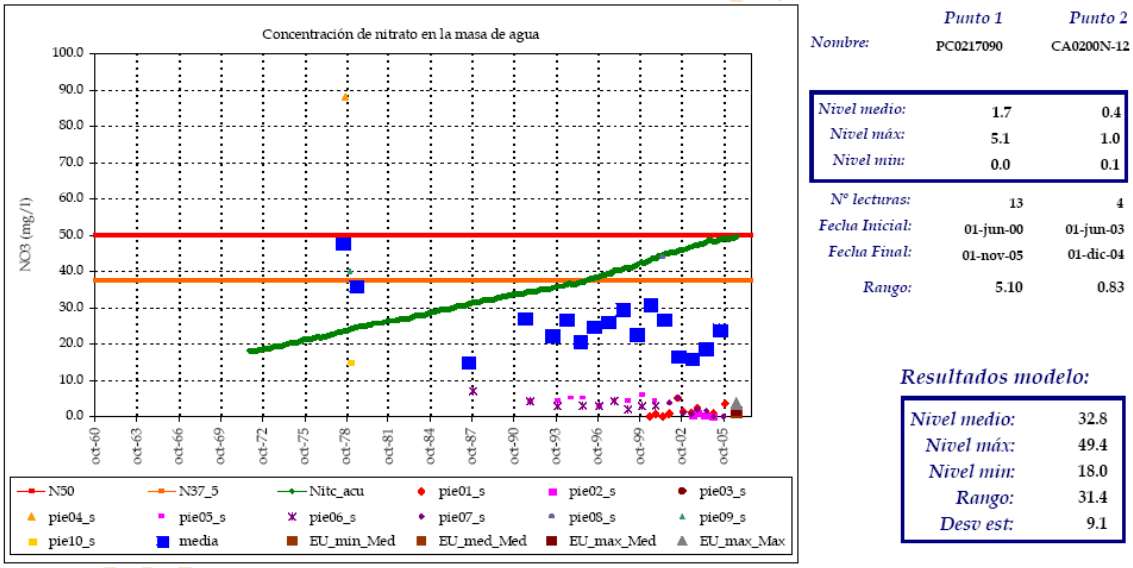
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 < 50 mg/l	Q: NO_3 = 32,8 mg/l (máxima 49,4)	Q: NO_3 = 55 mg/l	Q: NO_3 = 55 mg/l	Q: NO_3 = 55 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual en cuanto a prácticas agropecuarias, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Situación actual".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	PC0217090	CA0200N-12
Nivel medio:	1.7	0.4
Nivel máx:	5.1	1.0
Nivel min:	0.0	0.1
Nº lecturas:	13	4
Fecha Inicial:	01-jun-00	01-jun-03
Fecha Final:	01-nov-05	01-dic-04
Rango:	5.10	0.83

Resultados modelo:

Nivel medio:	32.8
Nivel máx:	49.4
Nivel min:	18.0
Rango:	31.4
Desv est:	9.1

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400041. Fuente: Patrical

Medidas necesarias: las medidas para alcanzar el buen estado han de ir encaminadas, fundamentalmente, a paliar el problema de contaminación difusa.

Actuaciones específicas:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo
- Llevar a cabo las medidas planteadas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015 para que todos los núcleos de población cuenten con un sistema de tratamiento adecuado de sus aguas residuales.

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión del Códigos de Buenas

Código (DU-) y nombre:	**400041**-Aluvial Tordesillas-Zamora

Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).

- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".
- Plantear la declaración de zonas vulnerables asociadas a esta masa de agua. En el escenario de "Programa de actuación", los resultados de Patrical indican que se cumplirían los objetivos ($NO_3 \leq 50$ mg/l) en el año 2015. Este escenario considera que los excedentes de nitrógeno procedentes de la agricultura y la ganadería en todos los municipios sobre esta masa de agua (el balance de nitrógeno se realiza a escala municipal) son menores que en el escenario de "Situación actual" gracias a la aplicación del Programa de actuación, basado en el CBPA (para más información al respecto puede consultarse el Apéndice V del Programa de medidas de este Plan hidrológico).

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de caracterización y diagnóstico del problema, así como las de depuración de aguas residuales urbanas, es elevada. En cuanto a los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como es el caso de las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor. Así, las medidas referentes al Programa de actuación no pueden garantizarse pues dependen de la ampliación de las zonas vulnerables, en las que es obligada la aplicación de dicho Programa para la corrección de las concentraciones de nitratos. (Directiva 91/676/CEE). Además, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos harían que los efectos del Programa fuese poniéndose de manifiesto lentamente a lo largo de décadas una vez fuese aprobado.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 18.053.182 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 4.226.787 €, aproximadamente.

Posible alternativa: Como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas, por un lado, a caracterizar mejor el problema e identificar las presiones y, por otro, a mejorar las prácticas agrarias (fertilización) contribuyendo a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias podrían ser una reducción de las superficies cultivadas y un cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400041**-Aluvial Tordesillas-Zamora

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: NO_3 ≤ 55 mg/l

Justificación: la aplicación de medidas vinculantes para las mejores prácticas agropecuarias depende de la ampliación de las zonas vulnerables, la cual es competencia de las CCAA. Por ello, no puede garantizarse por el momento una tendencia a no superar los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l por nitrato; por lo que, en este caso, se asume un objetivo menos riguroso adaptado de una concentración inferior a 55 mg/l.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400043**-Páramo de Cuéllar

Categoría: subterránea.

Caracterización: esta masa se sitúa el sector suroriental de la provincia de Valladolid y el norte de Segovia. El límite septentrional de la masa se corresponde con el aluvial del río Duero y el oriental con el río Duratón. La delimitación se completa por la masa del Páramo de Cuéllar por el sur y la extensión calcárea hacia el oeste. El límite oeste y sur queda aproximadamente definido por una línea que une las localidades de Tudela de Duero, Mata de Cuéllar, Dehesa, Vegafría y Laguna de Contreras.

El término más antiguo que aflora es la facies Dueñas. Sobre ésta y discordante aparecen términos equivalentes a la facies de Tierra de Campos, e inmediatamente encima, la facies Cuestas. Los términos superiores son los que dan carácter a esta masa, se trata de las series carbonatadas horizontales pertenecientes a las Calizas Inferiores y Superiores del Páramo. Los depósitos cuaternarios más significativos son las arenas eólicas localizadas en la mitad occidental.

La red de drenaje sobre esta masa de agua es de escasa entidad, existiendo tan sólo pequeños arroyos.

La recarga se realiza principalmente por infiltración de la lluvia.

Su superficie es de 959,2 km^2.

El núcleo de población con mayor número de habitantes es Cuéllar, que ronda los 8.000 habitantes. Montemayor de Pililla, Campaspero y Portillo siguen de lejos a Cuéllar con poblaciones entre 1.000 y 2.000 habitantes.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400043 Páramo de Cuéllar.

Descripción: la intensa actividad agropecuaria ha degradado el estado cualitativo de esta masa de agua subterránea, con contenidos en nitratos por encima de 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

Por otra parte, el aprovechamiento de aguas subterráneas, fundamentalmente para atender estas actividades agropecuarias, y en menor medida para abastecimiento a las poblaciones, hace que exista una presión extractiva importante. Cabe destacar que, si bien el índice de explotación (IE, recurso natural disponible menos las detracciones) no supera el valor de 0,8 que marca la legislación como límite del mal estado cuantitativo, esta masa está sometida a una presión extractiva media, siendo el IE calculado de 0,4.

Los principales aspectos relacionados con estos impactos se describen a continuación.

Las Unidades de Demanda Agraria (UDA´s) principales en esta masa son:

Agua de origen superficial: RP Río Duratón (3015), ZR Sector I Duratón (3026), RP Arroyo de Valcorba (8091) y RP Arroyo de Valimón (8092).

Agua de origen subterráneo: Bombeo MAS 43 (Páramo de Cuellar) (4501), Bombeo acuífero profundo Arenales (4511).

La superficie de estas UDA´s en la masa de agua subterránea suma 53 km^2 (un 5,5 % de la superficie de la masa) que se verán ampliadas a 53,5 km^2 (5,6 % de la superficie de la masa). A ellos habría que añadirle la superficie de los cultivos de secano, alcanzando un 67 % de la superficie de la masa de agua ocupada por parcelas agrícolas.

Sobre esta masa de agua tiene lugar una actividad ganadera importante, en la que destaca la cría de cerdos. Varios municipios poseen una relación de unidades ganaderas por hectárea (UGM/SAU) mayor a 2: Quintanilla de Onésimo, Torrescárcela, Cuéllar, Viloria, San Cristóbal de Cuéllar, Vallelado. En estos mismos municipios la demanda bruta de agua para ganado es mucho mayor que la media de la cuenca (4,82 m^3/SAU/año), estando entre valores de 15 a 23 m^3/SAU/año.

Una zona de 157,34 Km^2 de esta masa de agua está declarada como zona vulnerable, concretamente es la zona "6", que se extiende por los municipios de Bahabón, Campaspero, Cogeces del Monte y Fompredraza.

El aporte de nitrógeno procedente de la actividad agropecuaria es, por tanto, el principal factor de riesgo para la consecución de los OMA. La eliminación o filtración de aguas residuales urbanas también podría contribuir a la contaminación difusa, sin embargo, de momento no se ha llegado a determinar con exactitud en qué grado

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400043**-Páramo de Cuéllar

son responsables el uso de abono, la ganadería o las aguas residuales urbanas en el contenido en nitratos de las aguas subterráneas.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica= estable
- Q: NO_3 ≤ 50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

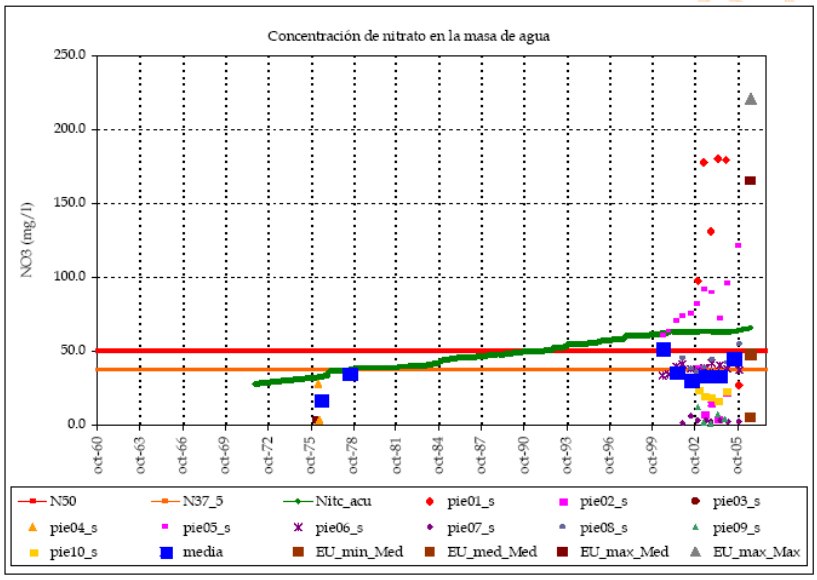
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 > 50 mg/l	Q: NO_3 = 48,1 mg/l (máxima 65,6)	Q: NO_3 = 55 mg/l	Q: NO_3 = 45 mg/l	Q: NO_3 = 35 mg/l

*En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual, aplicación de un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Programa de actuación", también llamado de "Fertilización óptima".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	CA0200N-40	CA0200N-38
Nivel medio:	132.1	17.3
Nivel máx:	180.5	39.2
Nivel min:	26.7	3.6
Nº lecturas:	6	5
Fecha Inicial:	01-dic-02	01-dic-02
Fecha Final:	01-nov-05	01-dic-04
Rango:	153.83	35.57

Resultados modelo:

Nivel medio:	48.1
Nivel máx:	65.6
Nivel min:	28.1
Rango:	37.5
Desv est:	11.4

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-4000043. Fuente: Patrical

Medidas necesarias: las medidas para alcanzar el buen estado han de ir encaminadas, fundamentalmente, a paliar el problema de contaminación difusa.

Actuaciones específicas:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo
- Tratamiento de purines.

Instrumentos generales:

- Impulso de acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión del Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la

Código (DU-) y nombre:	**400043**-Páramo de Cuéllar

zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.

- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".
- Aplicación de un Programa de actuación en las zonas vulnerables declaradas de acuerdo a lo dispuesto Decreto 40/2009, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias.

Viabilidad técnica y plazo: Estas medidas son viables técnicamente y, de hecho, algunas de ellas ya están en marcha.

En cuanto al plazo, en el caso de los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor, por el impacto socioeconómico que suponen.

En lo referente al programa de actuación, en el escenario de Patrical de "Programa de actuación" se considera que los excedentes de nitrógeno procedentes de la agricultura y la ganadería en todos los municipios sobre esta masa de agua (el balance de nitrógeno se realiza a escala municipal) son menores que en el escenario de "Situación actual" por la aplicación de dicho Programa (para más información al respecto puede consultarse el Apéndice V del Programa de medidas de este Plan hidrológico). Los resultados de Patrical indican que bajo este escenario la concentración de nitrato desciende por debajo del límite para el cumplimiento de los objetivos ($NO_3 \leq 50$ mg/l) en los escenarios futuros 2021 y 2027. Según el Decreto 40/2009, el Programa de actuación debería estar activo el 25 de diciembre de 2009 y aplicarse obligatoriamente en las zonas vulnerables.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: fundamentalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego. Una proporción del problema puede deberse a explotaciones ganaderas que aportan nitrógeno al terreno, en forma de purines.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 5.991.657 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 18.426.122 €, aproximadamente.

Posible alternativa: como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas a mejorar las prácticas agrarias y, más concretamente, la fertilización contribuyen a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias podrían ser una reducción de las superficies cultivadas y un cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400043**-Páramo de Cuéllar

próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: prórroga 2027.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: NO_3 ≤ 50 mg/l

Justificación: las altas concentraciones de nitrato y las condiciones naturales (lentitud propia de los acuíferos en la recuperación de la calidad frente a sustancias contaminantes) hacen que no sea posible alcanzar los objetivos en 2015, incluso en el escenario de "Fertilización óptima", ya que los efectos del Programa de actuación se ponen de manifiesto lentamente, a lo largo de décadas, tras haber sido aprobado.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400045-**Los Arenales

Categoría: subterránea.

Caracterización: Ocupa el sector noroccidental de la provincia de Segovia, penetrando parte de su superficie en las provincias de Valladolid y Ávila. Limita al norte con el aluvial del Duero, y bordeando los páramos de Cuéllar y Corcos, remonta el río Duratón hasta discurrir por los arroyos de las Redondas, Rivillas y Navacedón. El límite occidental se sitúa en el río Adaja hasta el contacto con los materiales hercínicos, el sur discurre entre Zorita de los Molinos hasta el río Voltoya porque el discurre hasta el arroyo Cercos para tomar el contacto entre los materiales hercínicos de la masa de Cantimpalos y el terciario, y después entre el Mioceno y las arenas hasta el río Cega.

La mayor parte de los sedimentos son del Mioceno. En las proximidades de los relieves paleozoicos y mesozoicos predominan las facies proximales que, hacia el norte, cambian a arcillas y arenas arcósicas. Sobre éstos, e indentándose, aparecen sedimentos asimilables a las facies Cuestas. Inmediatamente encima y en las cercanías de los páramos aparecen islotes de las Calizas del Páramo. Los materiales cuaternarios son muy abundantes siendo las arenas eólicas las más representativas.

Los principales cursos fluviales en superficie son los ríos Eresma, Adaja y Cega.

La recarga se realiza por, principalmente, por infiltración de las precipitaciones, existiendo también aportes por transferencias subterráneas procedentes de masas contiguas y retornos de riego.

Los mayores núcleos urbanos (por población) son Íscar, Olmedo, Pedrajas de San Esteban, Mojadas, Nava de la Asunción y Boecillo, todos ellos con más de 2.000 habitantes.

Su superficie es de unos 2.355 km^2.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400045 Los Arenales.

Descripción: El aprovechamiento de aguas subterráneas, fundamentalmente para atender la intensa actividad agropecuaria que se asienta sobre esta masa de agua subterránea, aunque también para abastecimiento urbano, ha degradado su estado cualitativo y cuantitativo.

Respecto al estado cuantitativo, las redes de control oficial de piezometría, muestran un progresivo descenso de niveles, especialmente acusado en las décadas 80 y 90 del pasado siglo. La previsible sobreexplotación del recurso subterráneo motivó la aprobación en Junta de Gobierno de la CHD en 2001 de una normativa que condicionaba y limitaba el otorgamiento de concesiones en la región central del Duero.

Actualmente, el balance de recursos refleja la clara situación de desequilibrio entre el recurso natural disponible, de 34 hm^3/año, y las detracciones, que evaluadas como recurso comprometido ascienden a 54 hm^3/año (índice de explotación de 0,87).

Las prácticas agropecuarias pueden ser generadoras de contaminación difusa, dando lugar a contenidos de nitratos en las aguas por encima de 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

A continuación se describen resumidamente los principales aspectos relacionados con estos hechos.

Esta masa de agua alberga una zona de intensidad ganadera, fundamentalmente debida a su cabaña porcina, hecho constatado en municipios como Olmedo, Nava de la Asunción, Pedradas de San Esteban, Cuellar, Hornillos de Eresma, Samboal, Gomezserración, Fuente el Olmo de Íscar, Boecillo, Mereces, Vallelado, Aldeamayor de San Martín y Navas de Oro en los que la relación entre su cabaña ganadera (unidades de ganado o UGM) y su superficie agraria utilizada (SAU, en ha) es mayor a 2 y en otros muchos municipios es superior a 0,4 (la media de la cuenca es 0,41). Los datos de demanda bruta de agua para ganado en estos municipios apuntan a lo mismo y la media de la cuenca (4,82 m^3/SAU/año) se supera en más del doble en muchos municipios, alcanzando un máximo de 28 en los TTMM de Aldeamayor de San Martín y Navas de Oro.

Las principales Unidades de Demanda Agraria (UDA´s) asentadas sobre esta masa son:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400045-**Los Arenales

Agua de origen superficial: ZR Río Adaja (4007), RP Río Eresma Medio (4006) y RP Río Duratón (3015).

Agua de origen subterráneo: Bombeo Mas 45 (Los Arenales) (UDA 4502); Bombeo MAS 45+47 (Arenales-Medina del Campo) (4503); Bombeo acuífero profundo Arenales Eresma-Cega (4508).

Se prevé la puesta en regadío (con aguas superficiales) de una amplia zona en la superficie existente sobre esta masa de agua: ZR Cega (4010) y ZR Eresma (4011) en el año 2015 y ZR Riegos Meridionales Adaja-Cega (4013) para el horizonte de 2027.

La superficie de estas UDA´s en la masa de agua subterránea es de 145 km^2 (un 6,2 % de la superficie de la masa) que se verán ampliadas, de acuerdo a las previsiones del horizonte 2027, a 253 km^2 (11 % de la superficie de la masa). La dotación neta de los cultivos, calculada por comarcas agrarias (más información en el Anejo 5 Demandas de Agua de este PH), es de 3.629 y 3.879 m^3/ha/año en las comarcas de Sureste y Cuéllar, respectivamente, que cubren esta masa de agua, siendo la dotación neta media de la cuenca, ponderada según la superficie de cada comarca agraria, de 3.262 m^3/ha/año.

Por tanto, los principales factores de riesgo para la consecución de los OMA son la extracción excesiva de aguas subterráneas y la contaminación difusa, asociadas a la intensificación agrícola y la actividad ganadera. En el caso de la contaminación difusa, no se ha podido determinar de momento el grado exacto en que contribuye cada una de estas actividades.

Sobre esta masa de agua hay declaradas varias zonas vulnerables (entre paréntesis se indica la superficie de la zona vulnerable en la masa de agua: zona 5 (8,55 km^2); zona 2 (14,51 km^2); zona 1 (62,23 km^2) y zona 8 (868,81 km^2). En total, unos 954 km^2 de la masa de agua están cubiertos en superficie por terrenos con declaración de zona vulnerable.

Las características hidrogeológicas del acuífero subterráneo de Los Arenales originaron una extensa y compleja red de humedales en las campiñas del sur del Duero. Son, generalmente, lagunas endorreicas, poco profundas, de aguas fuertemente mineralizadas y con un régimen hídrico fluctuante, sometidas a cambios temporales muy acusados que imponen restricciones importantes a la vida. Sus condiciones extremas facilitan la aparición de endemismos importantes. Concretamente, en el oeste de esta masa de agua está el Lugar de Importancia Comunitaria "Lagunas de Coca y Olmedo" (ES4160062), una buena representación de hábitats halófilos, bien estructurados espacialmente y que mantienen buena parte de los elementos geomorfológicos típicos de estos sistemas. En la zona este de la masa de agua se encuentran varias lagunas del complejo lagunar de Cantalejo (la Laguna Lucía, la del Carrizal y la de Tenca), que se extiende hacia el sur sobre la masa de agua Cantimpalos y que también se encuentran protegidas bajo la figura del LIC "Lagunas de Cantalejo" (ES4160106). Son lagunas endorreicas entre pinares asentados sobre las arenas cuaternarias con alto valor hidrogeológico, biológico y paisajístico. En el municipio de Martín Muñoz de las Posadas se encuentran los humedales "Los carrizales" y "Lavajo Grande", incluidos dentro del LIC (ES4160111) "Valles del Voltoya y Zorita", que solapa con la ZEPA del mismo nombre (ES0000188).

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica= estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

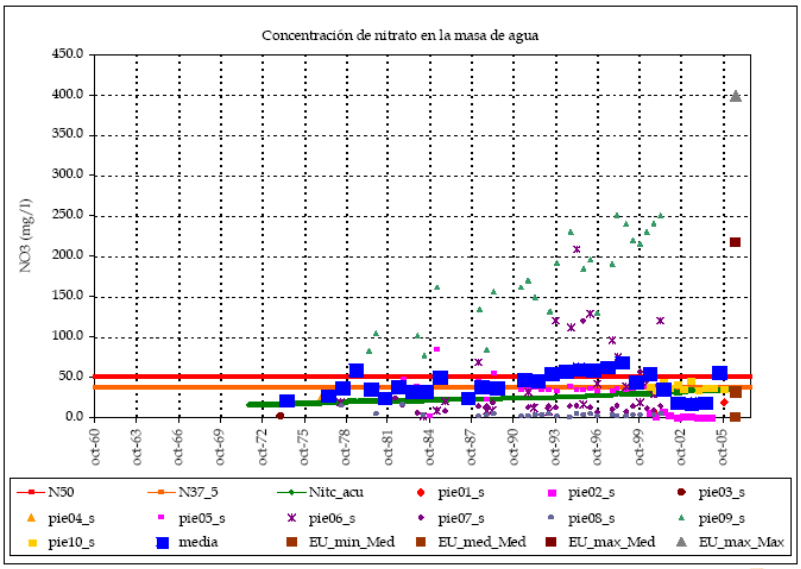
Estado actual**	**Resultados de Patrical***			
	Valor histórico	**Escenario año 2015**	**Escenario año 2021**	**Escenario año 2027**
Cuantitativo: IE = 0,87; tendencia piezométrica descendente Q: NO_3 > 50 mg/l	Q: NO_3 = 24,2 35,4 mg/l (máxima)	Q: NO_3 = 50 mg/l	Q: NO_3 = 55 mg/l	Q: NO_3 = 55 mg/l

*En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual, aplicación de un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Programa de actuación", también llamado de "Fertilización óptima".

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400045-**Los Arenales

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración del NO_3 ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	DUA5000171	CA0200N-71
Nivel medio:	10.8	1.9
Nivel máx:	18.2	6.7
Nivel min:	5.1	0.0
Nº lecturas:	3	10
Fecha Inicial:	01-oct-00	01-jun-00
Fecha Final:	01-nov-05	01-nov-04
Rango:	13.10	6.73

Resultados modelo:

Nivel medio:	24.2
Nivel máx:	35.4
Nivel min:	15.3
Rango:	20.1
Desv est:	5.7

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400045. Fuente: Patrical

Medidas necesarias:

ESTADO CUANTITATIVO

Actuaciones específicas:

- Estudiar la posibilidad de una recarga artificial.

Para un uso más eficiente y un menor consumo de agua:

- Sustitución de captaciones individuales por comunitarias
- Constitución de comunidades de usuarios de aguas subterráneas o uso conjunto
- Potenciar métodos de riego de alta eficiencia en el aprovechamiento del recurso
- Actualización estructuras tarifas de riego para un uso más eficiente

Para el control de las extracciones:

- Revisión de concesiones: Programa Alberca, Registro Digital (en curso)
- Incrementos de personal de guardería para control de extracciones

Instrumentos generales:

- Establecimiento de normas para la extracción y el otorgamiento de concesiones en masas de agua subterráneas (en curso), entre ellas:
  - Definir una zonificación en la masa de agua para aplicar normas a cada una de ellas en función de su afección y de los usos actuales y potenciales.
  - No otorgar nuevas concesiones para riego en esta masa de agua (excepciones según zonas de la masa, usos y caudales a extraer).
  - Distancia mínima de los sondeos a los cauces conectados con el acuífero, en su caso, de 100 metros
  - Distancia mínima entre captaciones de 200 m, salvo en campos de pozos y pozos de una misma concesión.
  - Cementar los 6 primeros metros de espacio anular de todas las captaciones.
- Desarrollo de un plan de uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas.

ESTADO CUANTITATIVO Y/O CUALITATIVO

Actuaciones específicas:

BORRADOR CONSULTA

Código (DU-) y nombre:	**400045-**Los Arenales

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa y del nivel piezométrico
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cuantitativo y cualitativo
- Adquisición de terrenos agrícolas para su recuperación ambiental, preferentemente, en los espacios naturales protegidos.
- Tratamiento de purines.

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión de Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".

Viabilidad técnica y plazo: estas medidas son viables técnicamente y, de hecho, algunas de ellas ya están en marcha.

En cuanto al plazo, en el caso de los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor, por el impacto socioeconómico que suponen.

En lo referente a que se cumpla el escenario de "Programa de actuación" en las áreas asociadas a las zonas vulnerables depende de que se apruebe un Programa de actuación de zonas vulnerables de acuerdo a lo dispuesto Decreto 40/2009, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias. Por otro lado, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos hacen que los efectos del Programa se pongan de manifiesto lentamente, a lo largo de décadas, tras ponerse en práctica. De hecho, los resultados de Patrical indican que bajo este escenario la concentración de nitrato descendería en los escenarios futuros, pero no por debajo del límite para el cumplimiento de los objetivos (Tabla 1). Según el Decreto 40/2009, el Programa de actuación debería estar activo el 25 de diciembre de 2009 y aplicarse obligatoriamente en las zonas vulnerables.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: fundamentalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400045-**Los Arenales

secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego. Una proporción del problema puede deberse a explotaciones ganaderas que aportan nitrógeno al terreno, en forma de purines.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 17.339.449 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 14.872.678 €, aproximadamente.

Posible alternativa: como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas a mejorar las prácticas agrarias, más concretamente la fertilización, y contribuyen a disminuir progresivamente el problema de los nitratos.

Otras medidas para descender el grado de contaminación y la cantidad de agua extraída para riego supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias:

- reducción de las superficies cultivadas
- cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,87; tendencia piezométrica estable.
- Q: $NO_3 \leq 55$ mg/l

Justificación: en lo que respecta al estado cuantitativo, el objetivo medioambiental adoptado es un índice de explotación, o lo que es lo mimo, la relación entre extracciones y el recurso disponible de la masa de agua subterránea, inferior o igual al índice en la actualidad (0,87) y, además, una tendencia piezométrica estable, donde no exista la disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea. Se adopta este objetivo porque las inercias a las que están sujetas los niveles piezométricos y la importancia estratégica de los usos que dependen de estas aguas hacen que, a pesar de la aplicación de ciertas medidas, no se logre alcanzar el buen estado cuantitativo en 2015, si bien se acepta la posibilidad de invertir tendencias.

Respecto al estado químico, se tiende a que no se superen los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l por nitrato; aunque en este caso, el objetivo menos riguroso adaptado es de una concentración inferior a 55 mg/l. Las altas concentraciones de nitratos y las condiciones naturales hacen que no sea posible alcanzar los objetivos, a pesar de aplicar la fertilización óptima en las zonas de cultivos cuya escorrentía llega a esta masa de agua subterránea. Cabe destacar, además, que el escenario de "Fertilización óptima" considerado para esta masa de agua es un tanto optimista, pues supone que en todos los municipios se reducen los excedentes de nitrógeno, mientras que las zonas vulnerables, en las que es obligado la aplicación de un programa de actuación, se extienden por menos de la mitad de la masa de agua (954 de sus 2.355 km^2), si bien son las zonas donde más se concentran los cultivos. Además, se prevé la puesta en regadío (con aguas superficiales) de nuevas superficies.

Por todo ello, con las medidas se espera invertir la tendencia descendente del nivel piezométrico y disminuir las concentraciones de nitratos, pero no alcanzar los objetivos medioambientales generales impuestos las masas subterráneas.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400047**-Medina del Campo

Categoría: subterránea.

Caracterización: Se sitúa entre las provincias de Valladolid y Ávila, incluyendo porciones de las provincias de Zamora, Salamanca y Segovia. El límite norte se encuentra en los aluviales del río Duero y el oeste discurre por el río Guareña, el Mazores y el Arroyo Reguera de Guareña siguiendo por la divisoria de las cuencas del Tormes y el Trabancos hasta el límite sur, constituido por el contacto entre los materiales terciarios de la Cuenca del Duero y los hercínicos de las Sierras de Gredos y Ávila. El límite oriental discurre en su totalidad por el río Adaja. Las localidades de Villanueva del Puente, Peñaranda de Bracamonte, El Parral, Hortigosa de Rioalmar, Zorita de los Molinos, Arévalo, Villanueva de Duero y Castronuño forman un polígono envolvente que encierra aproximadamente esta masa.

Los materiales más antiguos pertenecen a facies eo-oligocenas detríticas se encuentran en el sector noroccidental y en el sur. La mayor parte de los sedimentos existentes son del Mioceno Medio-Superior, variados y discordantes sobre los anteriores. Al sur predominan las arcosas, gravas y conglomerados que, hacia el norte cambian a arcillas, sobre ellos aparecen margas asimilables a las Facies Cuestas. Los materiales cuaternarios son abundantes, sobre todo depósitos de arenas eólicas.

Los principales cursos fluviales que discurren en superficie son el río Adaja, el Trabancos y el Zapardiel. A excepción del Adaja, los otros son ríos efímeros e irregulares que atraviesan zonas de meseta de escasa elevación.

La recarga se realiza, principalmente, por precipitaciones, y también hay aportes por retornos de riego.

Su superficie es de unos 3.631 km^2.

El mayor núcleo de población, por número de habitantes, es Medina del Campo (más de 20.000 habitantes), el resto de núcleos tiene menos de 200 habitantes.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400047 Medina del Campo.

Descripción: El aprovechamiento de aguas subterráneas, fundamentalmente para atender la intensa actividad agraria que se asienta sobre esta masa de agua subterránea, ha degradado su estado cualitativo y cuantitativo. Ya a finales de los años setenta del pasado siglo, los primeros estudios hidrogeológicos de carácter general en la cuenca apuntaban los primeros síntomas de la intensa explotación en la comarca de La Morraña (PIAS). Las redes de control oficial de piezometría, con datos disponibles desde 1985, muestran un progresivo descenso de niveles, especialmente acusado en las décadas 80 y 90 del pasado siglo. Esta previsible sobreexplotación del recurso subterráneo motivó la aprobación en Junta de Gobierno de la CHD en 2001 de una normativa que condicionaba y limitaba el otorgamiento de concesiones en la región central del Duero.

El balance de recursos actual refleja una clara situación de desequilibrio entre el recurso natural disponible, de 50 hm^3/año, y las detracciones, que evaluadas como recurso comprometido ascienden a 137 hm^3/año (índice de explotación de 1,65). Parte de este déficit es compensado por el retorno de riegos y por infiltración de aguas de los ríos, que en esta región se han convertido en influentes, lo que incide negativamente en la calidad de sus aguas.

Otra consecuencia de la práctica agrícola es la contaminación difusa, con contenidos en nitratos por encima de 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

A continuación se describen los aspectos relacionados con estos hechos.

Las Unidades de Demanda Agraria (UDA´s) en esta masa son:

Agua de origen superficial: ZR Río Adaja (4007); RP Río Zapardiel (2036); RP Río Guareña (2041).

Agua de origen subterráneo: Bombeo MAS 45+47 (Arenales-Medina del Campo) (4503); Bombeo acuífero profundo Arenales Adaja-Zapardiel (4509).

Se prevé la puesta en regadío (con aguas superficiales) de una amplia zona en la superficie existente sobre esta masa de agua. ZR del Eresma (4011) para el horizonte del año 2015 y ZR Río Adaja (4007), ZR Riegos meridionales del Bajo Duero (4012) y ZR Riegos meridionales Adaja-Cega (4013) y ZR La Armuña (5024) para el horizonte del año 2027.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400047**-Medina del Campo

La superficie de estas UDA´s en la masa de agua subterránea es de 531 km^2 (un 15 % de la superficie de la masa) que se verán ampliadas a 602 km^2 (16,7 % de la superficie de la masa). La dotación neta de agua para los cultivos, calculados por comarcas agrarias (más información en el Anejo 5 Demandas de Agua de este PH), son 4.112y 3.332 m^3/ha/año en las comarcas Sur y Arévalo-Madrigal, respectivamente, que cubren esta masa de agua, mientras que la media de la cuenca es 3.262 m^3/ha/año.

La intensificación agrícola y la extracción abusiva de aguas subterráneas son, por tanto, los principales factores de riesgo relacionados con que no se alcancen los OMA en esta masa de agua.

En el sector oriental de esta masa de agua subterránea se ha detectado además la presencia de concentraciones de arsénico elevadas, si bien su origen es natural.

Una zona de 120 Km^2 en el oeste de esta masa de agua forma parte de la zona vulnerable "8", concretamente la parte de los municipios de Valdestillas, Matapozuelos y Olmedo.

Las características hidrogeológicas del acuífero subterráneo de "Los Arenales" originaron una extensa y compleja red de humedales en las campiñas del sur del Duero. Son, generalmente, lagunas endorreicas, poco profundas, de aguas fuertemente mineralizadas y con un régimen hídrico fluctuante, sometidas a cambios temporales muy acusados que imponen restricciones importantes a la vida. Sus condiciones extremas facilitan la aparición de endemismos importantes. En esta zona, las áreas de mayor valor natural, excluyendo las zonas de cultivo, conforman el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) "Humedales de Los Arenales" (ES4180147) que viene a ser un archipiélago de parcelas que albergan vegetación natural (pastizales subsalinos, juncales, lagunas y bodones). El LIC solapa parcialmente con la Zona de Especial Protección para las Aves "Tierra de campiñas" (código ES0000204).

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica= estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

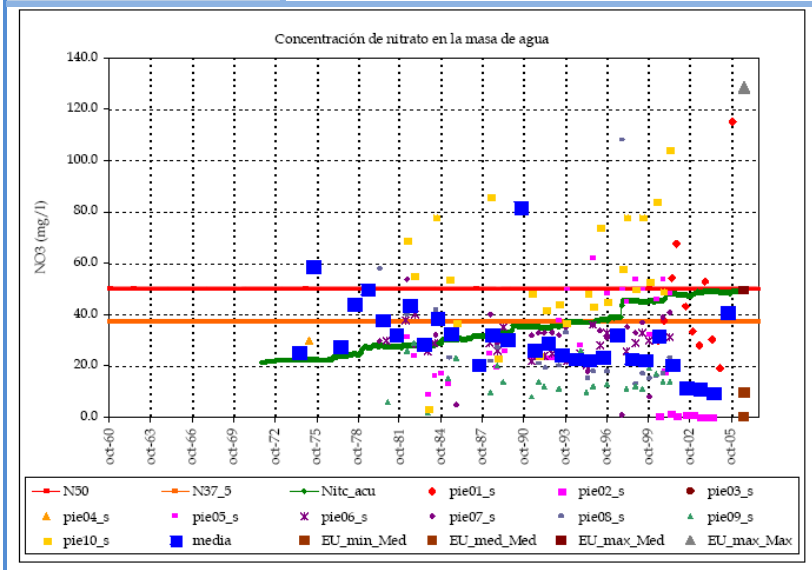
Estado actual**	**Resultados de Patrical***			
	Valor histórico	**Escenario año 2015**	**Escenario año 2021**	**Escenario año 2027**
Cuantitativo: IE = 1,65; tendencia piezométrica descendente Q: NO_3 < 50 mg/l, amonio	Q: NO_3 = 34,2 mg/l (máxima 49,2)	Q: NO_3 = 70 mg/l	Q: NO_3 = 70 mg/l	Q: NO_3 = 65 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Programa de actuación".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400047**-Medina del Campo



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	CA0200N-58	CA0200N-56
Nivel medio:	46.5	2.4
Nivel máx:	115.1	17.6
Nivel min:	19.2	0.0
Nº lecturas:	11	9
Fecha Inicial:	01-jun-00	01-jun-00
Fecha Final:	01-nov-05	01-may-04
Rango:	95.92	17.60

Resultados modelo:

Nivel medio:	34.2
Nivel máx:	49.2
Nivel min:	21.4
Rango:	27.7
Desv est:	9.0

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400047. Fuente: Patrical

Medidas necesarias:

ESTADO CUANTITATIVO

Actuaciones específicas:

- Estudiar la posibilidad de una recarga artificial.

Para un uso más eficiente y un menor consumo de agua:

- Sustitución de captaciones individuales por comunitarias
- Constitución de comunidades de usuarios de aguas subterráneas o uso conjunto
- Potenciar métodos de riego de alta eficiencia en el aprovechamiento del recurso
- Actualización estructuras tarifas de riego para un uso más eficiente

Para el control de las extracciones:

- Revisión de concesiones: Programa Alberca, Registro Digital (en curso).
- Incrementos de personal de guardería para control de extracciones.

Instrumentos generales:

- Establecimiento de normas para la extracción y el otorgamiento de concesiones en masas de agua subterráneas (en curso), entre ellas:
  - Definir una zonificación en la masa de agua para aplicar normas a cada una de ellas en función de su afección y de los usos actuales y potenciales.
  - No otorgar nuevas concesiones para riego en esta masa de agua (excepciones según zonas de la masa, usos y caudales a extraer).
  - Distancia mínima de los sondeos a los cauces conectados con el acuífero, en su caso, de 100 metros
  - Distancia mínima entre captaciones de 200 m, salvo en campos de pozos y pozos de una misma concesión.
  - Cementar los 6 primeros metros de espacio anular de todas las captaciones.
- Desarrollo de un plan de uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas.

ESTADO CUANTITATIVO Y/O CUALITATIVO

Actuaciones específicas:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras

BORRADOR CONSULTA

Código (DU-) y nombre:	**400047**-Medina del Campo

- Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
- Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cuantitativo y cualitativo

- Adquisición de terrenos agrícolas para su recuperación ambiental, preferentemente, en los espacios naturales protegidos.

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión de Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".

Viabilidad técnica y plazo: estas medidas son viables técnicamente y, de hecho, algunas de ellas ya están en marcha.

En cuanto al plazo, en el caso de los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor, por el impacto socioeconómico que suponen.

En lo referente a que se cumpla el escenario de "Programa de actuación" en las áreas asociadas a las zonas vulnerables depende de que se apruebe un Programa de actuación de zonas vulnerables de acuerdo a lo dispuesto Decreto 40/2009, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias. Por otro lado, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos hacen que los efectos del Programa se pongan de manifiesto lentamente, a lo largo de décadas, tras ponerse en práctica. De hecho, los resultados de Patrical indican que bajo este escenario la concentración de nitrato descendería en los escenarios futuros, pero no por debajo del límite para el cumplimiento de los objetivos (Tabla 1). Según el Decreto 40/2009, el Programa de actuación debería estar activo el 25 de diciembre de 2009 y aplicarse obligatoriamente en las zonas vulnerables.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: fundamentalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 54.384.758 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400047**-Medina del Campo

del secano en esta masa de agua: 23.511.618 €, aproximadamente.

Posible alternativa: como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas a mejorar las prácticas agrarias, más concretamente la fertilización, y contribuyen a disminuir progresivamente el problema de los nitratos.

Otras medidas para descender el grado de contaminación y la cantidad de agua extraída para riego supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias:

- reducción de las superficies cultivadas
- cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc.

Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 1,65; tendencia piezométrica estable.
- Q: $NO_3 \leq 70$ mg/l

Justificación: en lo que respecta al estado cuantitativo, el objetivo medioambiental adoptado es un índice de explotación, o lo que es lo mimo, la relación entre extracciones y el recurso disponible de la masa de agua subterránea, inferior o igual al índice en la actualidad (1,65) y, además, una tendencia piezométrica estable, donde no exista la disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea. Se adopta este objetivo porque las inercias a las que están sujetas los niveles piezométricos y la importancia estratégica de los usos que dependen de estas aguas hacen que, a pesar de la aplicación de ciertas medidas, no se logre alcanzar el buen estado cuantitativo en 2015, si bien se acepta la posibilidad de invertir tendencias.

Respecto al estado químico, se tiende a que no se superen los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l por nitrato; aunque en este caso, el objetivo menos riguroso adaptado sería tener un valor de concentración inferior a 70 mg/l. Las altas concentraciones de nitratos actuales y la propia naturaleza de los acuíferos, que hace que su recuperación frente a la contaminación se lenta, hacen que no sea posible alcanzar los objetivos en 2015, incluso en el escenario de "Programa de actuación". Cabe destacar, además, que considerar este escenario para esta masa de agua es optimista, pues la zona vulnerable (zona 8) se extiende por una mínima parte de esta masa de agua (tan sólo 120 de sus más de 3.000 km^2) y, además, se prevé la puesta en regadío de nuevas superficies.

Por todo ello, con las medidas se espera invertir la tendencia descendente del nivel piezométrico y disminuir las concentraciones de nitratos, pero no alcanzar los objetivos medioambientales generales impuestos las masas subterráneas.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400048**-Tierra del Vino

Categoría: subterránea.

Caracterización: se encuentra entre el sector suroriental de la provincia de Zamora y el nororiental de la de Salamanca aunque ocupa también una pequeña porción de Valladolid. El límite norte son los aluviales del río Duero y el oeste el Paleozoico del Macizo Hespérico y la divisoria entre las cuencas hidrográficas de los ríos Tormes y Guareña. El límite oriental son los cursos del Guareña y Mazores hasta la localidad de Aldeaseca de la Frontera aproximadamente.

La mayor parte del Terciario de la masa pertenece al Paleógeno, encontrándose el Mioceno en el límite sur. Los terrenos más antiguos son las facies Siderolíticas. Sobre esta unidad y discordante se disponen otras de edad eo-oligocena como la Serie Carbonatada al norte y Serie Detrítica en casi toda la masa. Sobre ellas y discordante, se encuentran las Series Rojas. En el sector sur aparecen arcosas y lutitas en fracturas y pliegues de dirección NE-SO. El buzamiento es hacia el norte o noreste.

La red de drenaje está constituida por el río Guareña y sus afluentes por la margen izquierda.

La recarga se realiza por infiltración de la lluvia, retornos de riego y, mínimamente, por transferencias subterráneas.

Su superficie es de 1.557,7 km^2.

Los mayores núcleos de población, en lo que a población se refiere, son Morales del Vino y Fuentesaúco, ambos rondando los 2.000 habitantes.

Parte de esta masa de agua se extiende dentro del ámbito de la ZEPA "Llanuras del Guareña" (ES0000208), espacio atravesado por el río Guareña y que está ocupado, en su mayor parte, por campos agrícolas dedicados al cultivo de cereal de secano, cultivos de regadío y viñedos, en los que habitan un número importante de aves esteparias.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400048 Tierra del Vino.

Descripción: el aprovechamiento de aguas subterráneas, fundamentalmente para atender la intensa actividad agropecuaria que se asienta sobre esta masa de agua subterránea, ha degradado su estado cualitativo y cuantitativo.

La red de drenaje del río Guareña está formada por ríos que se desarrollan dentro de la Meseta, de carácter efímero y muy irregular. Su caudal responde a la escorrentía producto de las precipitaciones. Como consecuencia del alto volumen de extracción, los niveles piezométricos han descendido varios metros dejando los acuíferos desconectados de la red drenaje. El balance de recursos actual refleja una clara situación de desequilibrio entre el recurso natural disponible, de 41 hm^3/año, y las detracciones, que evaluadas como recurso comprometido ascienden a 90 hm^3/año (índice de explotación de 1,39). Parte de este déficit es compensado por el retorno de riegos y por infiltración de aguas de los ríos, que en esta región se han convertido en influentes, lo que incide negativamente en la calidad de sus aguas.

Otra consecuencia de las prácticas agrarias (tanto de regadío como de secano) y ganaderas en esta masa de agua es la contaminación difusa, con contenidos en nitratos por encima de 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

A continuación se describen resumidamente los principales aspectos relacionados con estos hechos.

Las Unidades de Demanda Agraria (UDA´s) principales en esta masa son:

Agua de origen superficial: RP San Frontis y Virgen del Aviso (2033).

Agua de origen subterráneo: Bombeo MAS 48 (Tierra del Vino-Medina del Campo) (4504); Bombeo acuífero profundo Arenales Trabancos-Guareña (4510).

Se prevé la puesta en regadío (con aguas superficiales) de una amplia zona en el sur de esta masa de agua: ZR la Armuña (Arabayona) (5025) en el horizonte del año 2015 y ZR La Armuña (5024), parte en el 2015 y parte en el año 2027.

La superficie actual de estas UDA´s en la masa de agua subterránea es de 223 km^2 (un 14 % de la superficie de

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400048**-Tierra del Vino

la masa) que se verán ampliadas a 332,5 km^2 (21,3 % de la superficie de la masa). A ellos habría que sumarle la superficie de los cultivos de secano, alcanzando un 90 % de la superficie de la masa de agua ocupada por parcelas agrícolas. La dotación neta de los cultivos, calculada por comarcas agrarias (más información en el Anejo 5 Demandas de Agua de este PH), es de 4.183, 4.199 y 3.801 m^3/ha/año en las comarcas que cubren esta masa de agua: Salamanca, Duero Bajo y Peñaranda de Bracamonte, respectivamente. Estos valores son superiores a la dotación neta media de la cuenca, ponderada según la superficie de cada comarca agraria (3.262 m^3/ha/año).

En la zona noroeste de la masa de agua hay una serie de municipios con una actividad ganadera media, fundamentalmente de ganado porcino, aunque también ovino y bovino. En los municipios de Moraleja del Vino y Casaseca de las Chanas la relación de las unidades de ganado por superficie agraria utilizada (UGM/SAU) es alrededor de 1, en los municipios de Morales del Vino y Entrala es superior a 2 y en otro buen número de municipios esta relación es superior a 0,4, siendo la media de la cuenca de 0,41. En cuanto a la demanda bruta de agua para ganado, también se supera en muchos casos la media de la cuenca (4,82 m^3/ha/año) y, concretamente, en los municipios de Morales del Vino y Entrala es mayor a 24 m^3/ha/año.

Por tanto, los principales factores de riesgo para la consecución de los OMA son la extracción excesiva de aguas subterráneas y la contaminación difusa procedente de las actividades agrícolas y ganaderas, si bien no se ha podido determinar de momento el grado exacto en que cada una de ellas influye en el contenido de nitratos de las aguas.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica= estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

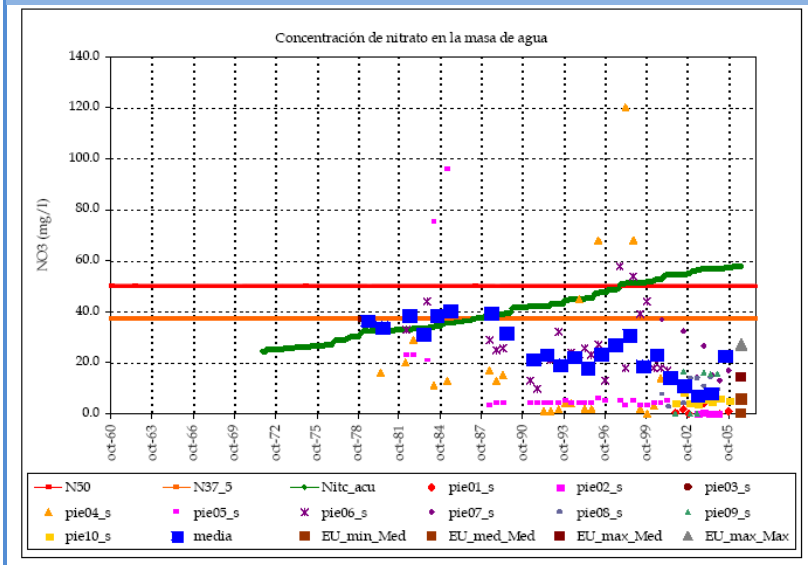
Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Cuantitativo: IE = 1,39; tendencia piezométrica descendente Q: NO_3 < 50 mg/l	Q: NO_3 = 40,5 mg/l (máxima 57,8)	Q: NO_3 = 60 mg/l	Q: NO_3 = 70 mg/l	Q: NO_3 = 70 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual, aplicación de un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Situación actual".

** Para obtener el dato de NO_3 se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400048**-Tierra del Vino



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	CA0217085	CA0200N-51
Nivel medio:	2.2	0.2
Nivel máx:	5.4	0.4
Nivel min:	0.0	0.0
Nº lecturas:	8	4
Fecha Inicial:	01-nov-01	01-jun-03
Fecha Final:	01-oct-05	01-dic-04
Rango:	5.40	0.40

Resultados modelo:

Nivel medio:	40.5
Nivel máx:	57.8
Nivel min:	24.6
Rango:	33.2
Desv est:	10.3

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400048. Fuente: Patrical

Medidas necesarias:

ESTADO CUANTITATIVO

Actuaciones específicas:

- Estudiar la posibilidad de una recarga artificial.

Para un uso más eficiente y un menor consumo de agua:

- Sustitución de captaciones individuales por comunitarias.
- Constitución de comunidades de usuarios de aguas subterráneas o uso conjunto.
- Potenciar métodos de riego de alta eficiencia en el aprovechamiento del recurso.
- Actualización estructuras tarifas de riego para un uso más eficiente.

Para el control de las extracciones:

- Revisión de concesiones: Programa Alberca, Registro Digital (en curso).
- Incrementos de personal de guardería para control de extracciones.

Instrumentos generales:

- Establecimiento de normas para la extracción y el otorgamiento de concesiones en masas de agua subterráneas (en curso), entre ellas:
  - Definir una zonificación en la masa de agua para aplicar normas a cada una de ellas en función de su afección y de los usos actuales y potenciales.
  - No otorgar nuevas concesiones para riego en esta masa de agua (excepciones según zonas de la masa, usos y caudales a extraer).
  - Distancia mínima de los sondeos a los cauces conectados con el acuífero, en su caso, de 100 metros.
  - Distancia mínima entre captaciones de 200 m, salvo en campos de pozos y pozos de una misma concesión.
  - Cementar los 6 primeros metros de espacio anular de todas las captaciones.
- Desarrollo de un plan de uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas.

ESTADO CUANTITATIVO Y/O CUALITATIVO

Actuaciones específicas:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras

BORRADOR CONSULTA

Código (DU-) y nombre:	**400048**-Tierra del Vino

- Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
- Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cuantitativo y cualitativo

- Tratamiento de purines.

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión de Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".
- Plantear la declaración de zonas vulnerables asociadas a esta masa de agua. En el escenario de "Programa de actuación" (o "Fertilización óptima"), los resultados de Patrical indican que podrían cumplirse los objetivos ($NO_3 \leq 50$ mg/l) en 2027. Este escenario considera que los excedentes de nitrógeno procedentes de la agricultura y la ganadería en todos los municipios sobre la masa de agua (el balance de nitrógeno se realiza a escala municipal) son menores que en el escenario de "Situación actual" (para más información al respecto puede consultarse el Apéndice V del Programa de medidas de este Plan hidrológico).

Viabilidad técnica y plazo: estas medidas son viables técnicamente y, de hecho, algunas de ellas ya están en marcha. Sin embargo, el gran impacto socioeconómico que tienen la mayoría de ellas hacen que se implantación sea lenta.

En el caso de los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor. Así, la fertilización óptima en las superficies agrarias sobre esta masa de agua no puede garantizarse, más allá de tratar de impulsarlas, pues depende de la designación de zonas vulnerables en las que si es forzosa la aplicación de un Programa de actuación para la corrección de las concentraciones de nitratos (Directiva 91/676/CEE). Además, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos hacen que los efectos de dicho Programa se pongan de manifiesto lentamente, a lo largo de décadas, tras ponerse en práctica. Así, los resultados de Patrical indican que bajo el escenario de "Programa de actuación" la concentración de nitrato cumpliría con los objetivos ($NO_3 \leq 50$ mg/l) en el año 2027.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: fundamentalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego. Una proporción del problema puede deberse a explotaciones ganaderas que aportan nitrógeno al terreno, en forma de purines.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400048**-Tierra del Vino

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 22.307.340 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 36.934.564 €, aproximadamente.

Posible alternativa: como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas a mejorar las prácticas agrarias, más concretamente la fertilización, y contribuyen a disminuir progresivamente el problema de los nitratos.

Otras medidas para descender el grado de contaminación y la cantidad de agua extraída para riego supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias:

- reducción de las superficies cultivadas.
- cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 1,39; tendencia piezométrica estable.
- Q: $NO_3 \leq 60$ mg/l

Justificación: en lo que respecta al estado cuantitativo, el objetivo medioambiental adoptado es un índice de explotación, o lo que es lo mimo, la relación entre extracciones y el recurso disponible de la masa de agua subterránea, inferior o igual al índice en la actualidad (1,39) y, además, una tendencia piezométrica estable, donde no exista la disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea. Se adopta este objetivo porque las inercias a las que están sujetas los niveles piezométricos y la importancia estratégica de los usos que dependen de estas aguas hacen que, a pesar de la aplicación de ciertas medidas, no se logre alcanzar el buen estado cuantitativo en 2015, si bien se acepta la posibilidad de invertir tendencias.

Respecto al estado químico, la aplicación de medidas vinculantes para las mejores prácticas agropecuarias depende de la ampliación de las zonas vulnerables, la cual es competencia de las CCAA. Además, la disminución de la contaminación por nitratos en los acuíferos es un proceso muy lento e, incluso poniendo en práctica medidas para aplicar las mejores prácticas agrarias, la recuperación de la masa de agua tardaría años en llegar. Por ello no puede garantizarse una tendencia a no superar los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l por nitrato; por lo que, en este caso, se asume un objetivo menos riguroso adaptado de una concentración inferior a 60 mg/l.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400051**-Páramo de Escalote

Categoría: subterránea.

Caracterización: se sitúa en el sector centromeridional de la provincia de Soria. El límite sur de esta masa son los relieves mesozoicos de la Cordillera Ibérica y el oriental la cuenca hidrográfica del Ebro. El resto de los límites son lito-morfológicos, engloban tramos carbonatados tabulares sobre la Cuenca de Almazán. Las localidades de Taroda, Frechilla de Almazán, Velamazán, Caltojar, Rello, Pinilla del Olmo y Radona forman un polígono que enmarca aproximadamente la masa del Páramo de Escalote.

Entre el Mioceno Medio y el Plioceno se producen dos episodios sedimentarios que culminan con el depósito de un conjunto carbonatado constituido por las facies Calizas del Páramo (Inferior y Superior). Están separados por un tramo detrítico que cambia de conglomerados a arcillas de oeste a este. Forman una plataforma elevada sobre la Cuenca de Almazán y se apoya sobre los mesozoicos de la Cordillera Ibérica. El Cuaternario está representado por depósitos aluviales de fondo de valle.

El río Torete, pequeño afluente del tramo alto del río Duero, por su margen izquierda, recorre la superficie de esta masa del sureste al noroeste de la misma.

La recarga se realiza por infiltración del agua de lluvia.

Los núcleos de población asentados sobre esta masa son todos pequeños, no superando ninguno los 100 habitantes (datos del censo del año 2005).

Su superficie es de 317,18 km^2.

En la zona sur de esta masa de esta masa de agua se extiende parte del espacio protegido "Altos de Barahona", que está designado como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC ES4170148) y como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA ES0000203).

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400051 Páramo de Escalote.

Descripción:

El estado cuantitativo de la masa de agua es bueno. En esta masa de agua no se producen extracciones de agua subterránea para riego, hecho que se refleja en el valor del índice de explotación, que es 0.

El estado químico parece estar alterado. A continuación se analizan los factores que podrían ser causantes de ello.

La actividad agrícola desarrollada en los terrenos sobre esta masa de agua subterránea es de secano y ocupa aproximadamente un 59% de su superficie.

La actividad ganadera en la zona no es destacable, tal y como indica la relación de unidades ganaderas por hectárea de superficie agraria utilizada en cada término municipal (UGM/SAU), cuyo valor se encuentra entrono a la media de la cuenca (0,41 UGM/SAU) en casi todos los TTMM.

En cuanto a los vertidos de aguas residuales urbanas, los pequeños núcleos urbanos asentados sobre esta masa de agua realizan sus vertidos a pequeños arroyos, sin ser tratados.

Por tanto, parece que los contenidos puntuales de nitratos por encima de 50 mg/l procederían de la actividad agraria, ya que aunque el secano se abona en menor medida que el regadío, también se aplican al suelo productos fertilizantes que son una fuente de contaminación difusa. La eliminación o filtración de aguas residuales urbanas también podría contribuir a la contaminación difusa, pero en menor medida.

El límite de 50 mg/l viene recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, que tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400051**-Páramo de Escalote

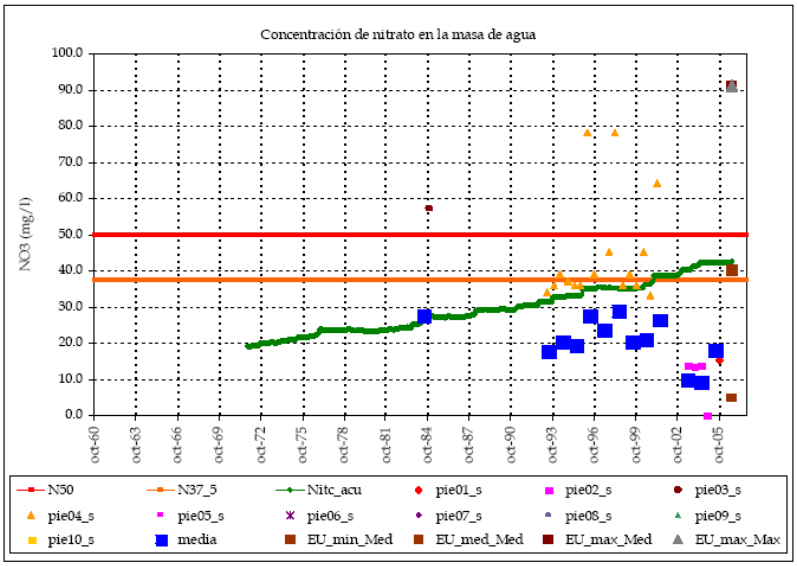
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 < 50 mg/l	Q: NO_3 = 29,7 mg/l (máxima 42,5)	Q: NO_3 = 65 mg/l	Q: NO_3 = 65 mg/l	Q: NO_3 = 65 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual en cuanto a prácticas agropecuarias, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Situación actual".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	CA02000002	CA0200N-50
Nivel medio:	15.1	10.1
Nivel máx:	15.1	13.6
Nivel min:	15.1	0.0
Nº lecturas:	1	4
Fecha Inicial:	01-oct-05	01-jun-03
Fecha Final:	01-oct-05	01-nov-04
Rango:	0.00	13.56

Resultados modelo:

Nivel medio:	29.7
Nivel máx:	42.5
Nivel min:	19.2
Rango:	23.3
Desv est:	6.8

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400051. Fuente: Patrical

Medidas necesarias: las medidas para alcanzar el buen estado han de ir encaminadas, fundamentalmente, a paliar el problema de contaminación difusa y a mejorar el conocimiento sobre la situación de esta masa.

Actuaciones específicas:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo
- Llevar a cabo las medidas planteadas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015 para que todos los núcleos de población cuenten con un sistema de tratamiento adecuado de sus aguas residuales.

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión del Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.)
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la

BORRADOR

Código (DU-) y nombre:	**400051**-Páramo de Escalote

superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.

- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".

Viabilidad técnica y plazo: estas medidas son viables técnicamente y, de hecho, algunas de ellas ya están en marcha. Sin embargo, el gran impacto socioeconómico que tienen la mayoría de ellas hacen que se implantación sea lenta.

En el caso de los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor. Así, la fertilización óptima en las superficies agrarias sobre esta masa de agua no puede garantizarse, más allá de tratar de impulsarlas, pues depende de la aprobación de normas que amplíen las zonas vulnerables, en las que si es forzosa la aplicación de un Programa de actuación para la corrección de las concentraciones de nitrato (Directiva 91/676/CEE). Además, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos hacen que los efectos de dicho Programa se pongan de manifiesto lentamente, a lo largo de décadas, tras ponerse en práctica.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 5.525.212 €, aproximadamente.

Posible alternativa: Como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas, por un lado, a caracterizar mejor el problema e identificar las presiones y, por otro, a mejorar las prácticas agrarias (fertilización) contribuyendo a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias serían una reducción de las superficies cultivadas y un cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural, etc.) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: $NO_3 \leq 65$ mg/l

Justificación: la aplicación de medidas vinculantes para las mejores prácticas agropecuarias depende de la ampliación de las zonas vulnerables, la cual es competencia de las CCAA. Por ello, no puede garantizarse

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400051**-Páramo de Escalote
por el momento una tendencia a no superar los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l por nitrato; por lo que, en este caso, se asume un objetivo menos riguroso adaptado de una concentración inferior a 65 mg/l.	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400052**-Salamanca

Categoría: subterránea.

Caracterización: ocupa el sector oriental de la provincia de Salamanca, salvo la parte norte que penetra en la de Zamora y la zona sur que lo hace en la de Ávila. El límite septentrional y nororiental discurre por la divisoria de las cuencas hidrográficas de los ríos Tormes y Guareña, y Tormes y Trabancos. Hacia occidente limita con los granitoides del sector de Sayago, y al sur con el Paleozoico de Gredos y la Sierra de Ávila. El límite suroccidental se encuentra entre las cuencas de los ríos Tormes y Arganda.

En esta masa aparecen dos fosas con sedimentos terciarios: la de Salamanca-Ciudad Rodrigo y la de Alba-Peñaranda, limitada por la falla de Alba-Villoria. Los materiales paleocenos, se sitúan en el bloque W de la falla citada. Los materiales de las series eo-oligocenas afloran extensamente al oeste de la misma. El Mioceno Inferior aflora en la fosa de Salamanca y el Medio en la fosa de Alba-Peñaranda. El Cuaternario está representado por depósitos aluviales y terrazas del río Tormes.

La recarga se produce, principalmente, por infiltración de las precipitaciones, existiendo también aportes por retornos de riego y transferencias subterráneas procedentes del relleno terciario de la Fosa de Ciudad Rodrigo.

El único río que tiene un drenaje digno de mención es el Tormes. Una parte de los cursos fluviales sobre esta masa están protegidos bajo la figura de Lugar de Importancia Comunitaria "Riberas del río Tormes y afluentes" (ES41500085). También está sobre esta masa la Zona de Especial Protección para las Aves "Campos de Alba" (ES0000359).

Su superficie es de unos 2.425,7 km^2.

Sobre esta masa de agua se asienta un buen número de población, ya que se encuentra la ciudad de Salamanca y su zona influencia.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400052 Salamanca.

Descripción: la intensa actividad agropecuaria ha degradado el estado cualitativo de esta masa de agua subterránea, con contaminación difusa que se refleja en contenidos de nitratos por encima de 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

El aprovechamiento de aguas subterráneas, fundamentalmente para atender al regadío, aunque también para el abastecimiento urbano de esta zona tan poblada, también supone una presión importante en términos cuantitativos. Si bien el índice de explotación no supera el valor de 0,8 que marca la legislación como límite del mal estado cuantitativo, esta masa de agua limita al este con zonas expuestas a presión extractiva alta y de manera local los balances de recursos están cerca de ser negativos. De hecho el IE calculado para esta masa es de 0,73.

A continuación se describen resumidamente los principales aspectos relacionados con estos hechos.

Las Unidades de Demanda Agraria (UDA´s) principales en esta masa son:

Agua de origen superficial: ZR Almar y Vega de Almar (5010); ZR Babilafuente (5011); ZR Villagonzalo (5013); ZR Ejeme-Galisancho (5008); ZR La Maya (5006); ZR Elevación Aldearrengada (5007); ZR Alba de Tormes (5009) y ZR Florida de Liébana-Villamayor-Zorita (5012).

Agua de origen subterráneo: Bombeo MAS 52 (acuífero profundo) (5501); Bombeo MAS 52 (Alba de Tormes-Peñaranda (5502); Bombeo MAS 52 (La Armuña).

Se prevé la puesta en regadío (con aguas superficiales) de varias zonas en la superficie existente sobre esta masa de agua para el horizonte del año 2027: RP Río Margañán (5027); ZR La Armuña (5024) y RP Río Gamo (5026).

La superficie de estas UDA´s en la masa de agua subterránea es de 380 km^2 (un 15,6 % de la superficie de la masa) que se verán ampliadas a 441 km^2 (18,19 % de la superficie de la masa). A estos cultivos hay que sumarle la superficie dedicada al secano, de modo que, conjuntamente, los usos agrarios ocupan en torno al 80 % de la superficie de la masa de agua. La dotación neta de los cultivos, calculada por comarcas agrarias (más información en el Anejo 5 Demandas de Agua de este PH), es de 4.182, 4.361 y 3.801 m^3/ha/año en las

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400052**-Salamanca

comarcas de Salamanca, Alba de Tormes y Peñaranda de Bracamonte, respectivamente, que cubren esta masa de agua, mientras que la dotación neta media de la cuenca, ponderada según la superficie de cada comarca agraria, es de 3.262 m^3/ha/año.

Esta masa de agua alberga una zona de intensidad ganadera, fundamentalmente asociada a su cabaña porcina y bovina, hecho constatado en los municipios de Pelabravo, Golpejas, Ájeme, Pedraza de Alba y Santa Marta de Tormes en los que relación de unidades ganaderas por hectárea de superficie agraria utilizada en el municipio (UGM/SAU) está entre 2 y 3,2, siendo la media de la cuenca de 0,41 UGM/SAU. En cuanto a la demanda bruta de agua para ganado, se registran en esta zona de las mayores de la cuenca, habiendo 19 municipios en los que es se sitúa entre 10 y 47 m^3/ha/año, mientras que la media de la cuenca es 4,82 m^3/ha/año.

Una zona de 60,21 Km^2 de esta masa de agua está declarada como zona vulnerable, concretamente es la zona "10", formada por los municipios de Macotera y Valdecarros.

El excedente de nitrógeno procedente de la actividad agropecuaria es, por tanto, el principal factor de riesgo para la conservación de este espacio. La eliminación o filtración de aguas residuales urbanas también podría contribuir a la contaminación difusa, sin embargo, de momento no se ha llegado a determinar con exactitud en qué grado son responsables el uso de abono, la ganadería o las aguas residuales urbanas en el contenido en nitratos de las aguas subterráneas.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica= estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

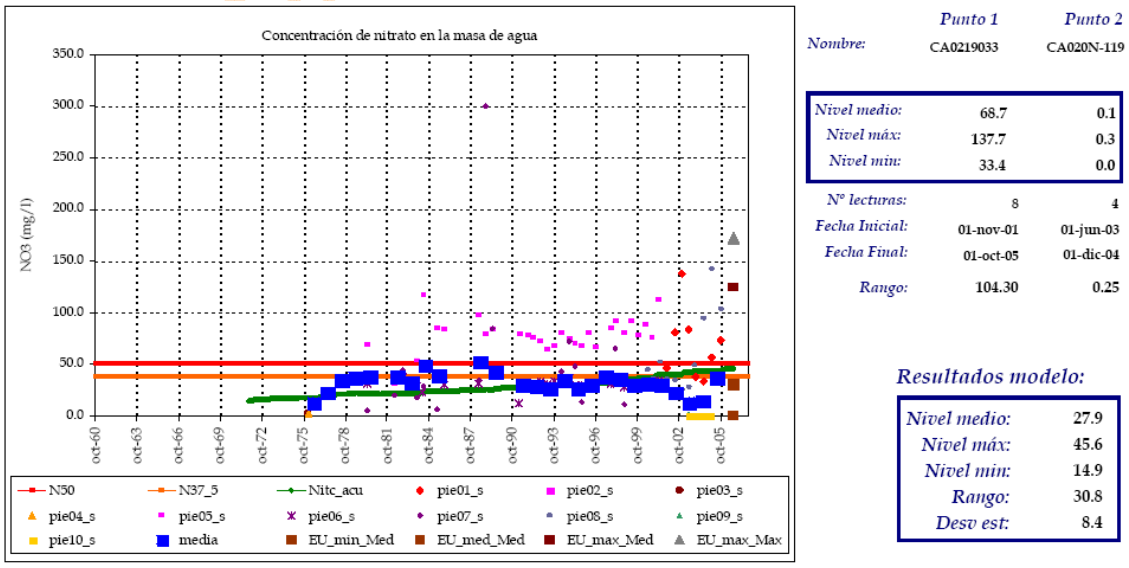
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 < 50 mg/l	Q: NO_3 = 27,9 mg/l (máxima 45,6)	Q: NO_3 = 55 mg/l	Q: NO_3 = 55 mg/l	Q: NO_3 = 55 mg/l

*En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual en cuanto a prácticas agropecuarias, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Programa de actuación", también llamado de "Fertilización óptima".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	CA0219033	CA020N-119
Nivel medio:	68.7	0.1
Nivel máx:	137.7	0.3
Nivel min:	33.4	0.0
Nº lecturas:	8	4
Fecha Inicial:	01-nov-01	01-jun-03
Fecha Final:	01-oct-05	01-dic-04
Rango:	104.30	0.25

Resultados modelo:

Nivel medio:	27.9
Nivel máx:	45.6
Nivel min:	14.9
Rango:	30.8
Desv est:	8.4

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400052. Fuente: Patrical

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400052**-Salamanca

Medidas necesarias:

Actuaciones específicas:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo
- Tratamiento de purines.

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión de Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".
- Adquisición de terrenos agrícolas para su recuperación ambiental, preferentemente, en los espacios naturales protegidos.

Viabilidad técnica y plazo: las medidas descritas son viables técnicamente y, de hecho, algunas de ellas ya están en marcha.

En cuanto al plazo, en el caso de los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor, por el impacto socioeconómico que suponen.

En lo referente a que se cumpla el escenario de "Programa de actuación" en las áreas asociadas a las zonas vulnerables depende de que se apruebe un Programa de actuación de zonas vulnerables de acuerdo a lo dispuesto Decreto 40/2009, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias. Por otro lado, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos hacen que los efectos de dicho Programa se pongan de manifiesto lentamente, a lo largo de décadas, tras ponerse en práctica. De hecho, los resultados de Patrical indican que bajo este escenario la concentración de nitrato se mantendría estable en los escenarios futuros, pero no por debajo del límite para el cumplimiento de los objetivos (Tabla 1). Según el Decreto 40/2009, el Programa de actuación debería estar activo el 25 de diciembre de 2009.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400052**-Salamanca

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego. Una proporción del problema puede deberse a explotaciones ganaderas que aportan nitrógeno al terreno, en forma de purines.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 36.211.207 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 44.035.389 €, aproximadamente.

Posible alternativa: Como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas a mejorar las prácticas agrarias y, más concretamente, la fertilización contribuyen a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio más drástico en las prácticas agrarias serían una reducción de las superficies agrícolas y cambios en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitieran la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: $NO_3 \leq 55$ mg/l

Justificación: las altas concentraciones de nitratos y las condiciones naturales hacen que no sea posible alcanzar los objetivos, incluso en el escenario de "Programa de actuación". Cabe destacar, además, que considerar este escenario para esta masa de agua es bastante optimista, pues la zona vulnerable (zona 10) se extiende por una mínima parte de esta masa de agua (tan sólo 60 de sus más de 2.000 km^2) y, además, se prevé la puesta en regadío de nuevas superficies de riego que son una fuente de contaminación difusa.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400055**-Cantimpalos

Categoría: subterránea.

Caracterización: ocupa el sector central y suroccidental de la provincia de Segovia, penetrando una pequeña parte en la de Ávila. El límite occidental lo marca el río Voltoya, hasta el contacto entre los materiales hercínicos de la masa de Cantimpalos y el Terciario hasta llegar al río Duratón y la masa de Sepúlveda. El límite oriental se establece entre el contacto de los materiales mesozoicos y hercínicos de Guadarrama-Somosierra con los sedimentos terciarios continuando hasta el río Voltoya.

Corresponde con una fosa tectónica paralela a las sierras de Guadarrama y Somosierra rellena de sedimentos terciarios y cuaternarios. Está definida por el rejuego de fracturas profundas y con un borde meridional cabalgante. El zócalo está cubierto por materiales cretácicos. El relleno de la cuenca más antiguo son las Series Arcósicas y los sedimentos conglomeráticos del Eoceno y Oligoceno varían hacia el centro de la fosa a finos. El Mioceno está representado al norte y al sur de la masa.

La recarga se produce principalmente por infiltración de las precipitaciones, y en mucha menor medida por transferencias subterráneas del mesozoico carbonatado de Segovia y por retornos de riego.

La red hidrográfica sobre esta masa de agua la forman los ríos Moros, Eresma, Pirón y Cega y en el extremo noreste por el río Duratón. Por lo general son ríos ganadores respecto al acuífero detrítico terciario.

Las mayores poblaciones asentadas sobre esta masa de agua son Cantalejo (unos 3.500 hab.) y Carbonero el Mayor (unos 2.500 hab.). Mozoncillo, Turégano, Navalmanzano y Cantimpalos rondan los 1.000 hab.

Su superficie es de unos 1.959,69 km2.

En esta masa de agua subterránea se identifican varios complejos lagunares adscritos a la Red Natura 2000. El LIC de "Lagunas de Cantalejo" (ES4160106), que se solapa con una ZEPA del mismo nombre (ES4160048), constituye uno de los complejos lagunares más importantes de la cuenca del Duero por su interés hidrogeológico, biológico y paisajístico. Se trata de lagunas endorreicas con una alimentación hipogénica ligada al acuífero de arenas cuaternarias. En el sector suroccicental, el LIC de las "Lagunas de Santa María la Real de Nieva" (ES4160063) agrupa varios humedales que son pequeñas cubetas donde se forman lagunas que suelen secarse en verano. Domina la superficie dedicada a cultivos agrícolas, tanto de regadío como de secano.

Próximo a estas lagunas se encuentra el LIC de los "Valles del Voltoya y el Zorita", (ES4160111), que se solapa con una ZEPA del mismo nombre (ES0000188).

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400055 Cantimpalos.

Descripción: la actividad agropecuaria desarrollada sobre esta masa de agua ha degradado el estado cualitativo de esta masa de agua subterránea, con contenidos en nitratos por encima de 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

A continuación se describen resumidamente los principales aspectos relacionados con estos hechos.

Las principales Unidades de Demanda Agraria (UDA´s) en esta masa son:

Agua de origen superficial: RP Río Moros (4005).

Agua de origen subterráneo: Bombeo MAS 55 (Cantimpalos) (4506), Bombeo MAS 46+55+56 (Duratón-Sepúlveda) (4505).

Se prevé la puesta en regadío (con aguas superficiales) de varias zonas en la superficie existente sobre esta masa de agua para el horizonte del año 2015: ZR Guijasalbas (4009) y ZR Río Pirón (4008).

La superficie que ocupan estas UDA´s sobre la masa de agua subterránea es de 73,39 km^2 (un 3,75 % de la superficie de la masa) que se verán ampliadas a 141,4 km^2 (7,2 % de la superficie de la masa). A estos cultivos hay que sumarle la superficie dedicada al secano (alrededor del 70 %), de modo que, conjuntamente, los usos agrarios ocupan una parte importante de la superficie de la masa de agua.

Esta masa de agua alberga la mayor intensidad ganadera de toda la cuenca del Duero, fundamentalmente debida a su cabaña porcina, hecho constatado en municipios como Cabezuela, Yanguas de Eresma, Fuentepelayo, Tabanera de Luenga, Veganzones y Encinillas en los que relación de unidades ganaderas por

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400055**-Cantimpalos

superficie agraria utilizada, en hectáreas, (UGM/SAU) es mayor a 3, mientras que la media de la cuenca, ponderada de acuerdo a la superficie de cada municipio, de 0,41. Los datos de demanda bruta de agua para ganado en esta zona apuntan a lo mismo y la media de la cuenca (4,82 m^3/SAU/año) se supera en más del doble en muchos municipios, y concretamente en los TTMM mencionados antes con una relación UGM/SAU elevada la dotación para ganado se sitúa entre 22 y 47 m^3/SAU/año. En el municipio de Turégano hay una planta de tratamiento de purines.

Un área de 290,91 Km^2 de esta masa de agua está declarada como zona vulnerable, concretamente, son las zonas vulnerables "2" (municipios de Zarzuela del Pinar, Fuentepelayo y Navalmanzano), "3" (municipios de Escarbajosa de Cabezas, Cantimpalos y Encinillas) y "4" (TTMM de Cantalejo, Cabezuela, Veganzones y Turégano).

El excedente de nitrógeno procedente de la actividad agropecuaria es, por tanto, la causa principal para la no consecución de los OMA. La eliminación o filtración de aguas residuales urbanas también podría contribuir a la contaminación difusa, sin embargo, de momento no se ha llegado a determinar con exactitud en qué grado son responsables el uso de abono, la ganadería o las aguas residuales urbanas en el contenido en nitratos de las aguas subterráneas.

La dotación neta de los cultivos, calculada por comarcas agrarias (más información en el Anejo 5 Demandas de Agua de este PH), es de 3.879, 3.628 y 3.095 m^3/ha/año en las comarcas de Cuéllar, Sepúlveda y Segovia, respectivamente, que cubren esta masa de agua, valores próximos a la dotación neta media de la cuenca, ponderada según la superficie de cada comarca agraria, es de 3.262 m3/ha/año. Analizando el dato de superficie regada con aguas subterráneas (13,05 km^2) junto con la dotación neta de los cultivos en esta área, se entiende que la extracción de aguas de aguas subterráneas no es el principal problema en esta masa. Sin embargo, el aprovechamiento de aguas subterráneas, fundamentalmente para atender las actividades agropecuarias, aunque también para abastecimiento a las poblaciones, hace la presión extractiva si deba, al menos, considerarse. Si bien el índice de explotación no supera el valor de 0,8 que marca la legislación como límite del mal estado cuantitativo, el hecho de que esta masa está sometida a una cierta presión extractiva se constata con un IE de 0,65.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica= estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

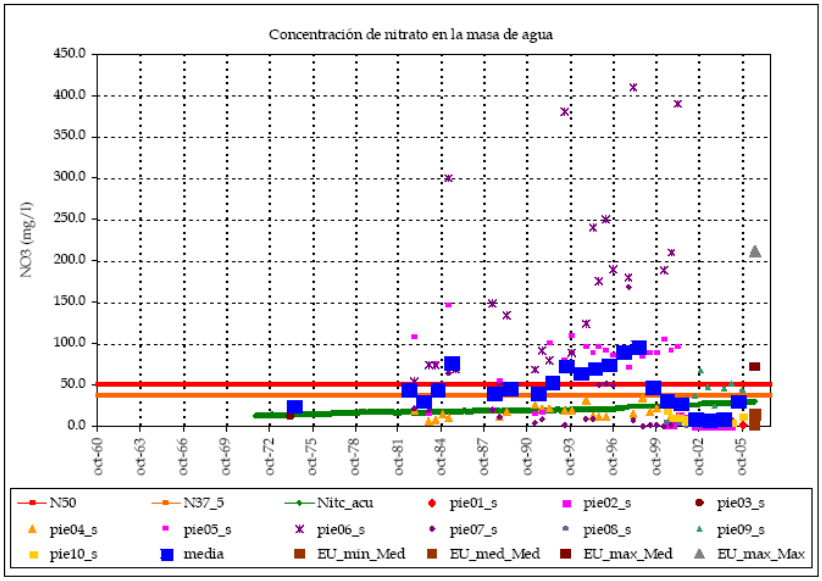
Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 < 50 mg/l, amonio	Q: NO_3 = 19,6 mg/l (máxima 29,9)	Q: NO_3 = 55 mg/l	Q: NO_3 = 60 mg/l	Q: NO_3 = 60 mg/l

*En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual en cuanto a prácticas agropecuarias, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Programa de actuación", también llamado de "Fertilización óptima".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400055**-Cantimpalos



Nombre:	Punto 1 CA0218029	Punto 2 CA0200N-91
Nivel medio:	8.6	2.7
Nivel máx:	11.8	12.8
Nivel mín:	2.0	0.0
Nº lecturas:	8	10
Fecha Inicial:	01-nov-01	01-jun-00
Fecha Final:	01-nov-05	01-dic-04
Rango:	9.80	12.80

Resultados modelo:

Nivel medio:	19.6
Nivel máx:	29.9
Nivel mín:	12.7
Rango:	17.2
Desv est:	4.7

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400055. Fuente: Patrical

Medidas necesarias: las medidas para alcanzar el buen estado han de ir encaminadas, fundamentalmente, a paliar el problema de contaminación difusa.

Actuaciones específicas:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo
- Tratamiento de purines. Por parte de la Diputación Provincial de Segovia está en marcha el proyecto *Desimpacto Ambiental en la Gestión de Purines y Gallinaza* en convenio con la Fundación Biodiversidad. Los objetivos específicos son concienciar a los ganaderos del uso de sistemas de gestión de purines innovadores y eficientes en explotaciones ganaderas, diseñar una propuesta de modelo de gestión conjunta en la comarca y concienciar a los ganaderos del uso de sistemas de gestión de gallinaza innovadores y eficientes en explotaciones avícolas, ya que en algunas zonas el problema de gestión de la gallinaza también es patente. (http://www.dipsegovia.es/index.php/vercontenido/4843)

Instrumentos generales:

- Impulso de acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión de Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".

Viabilidad técnica y plazo: estas medidas son viables técnicamente y, de hecho, algunas de ellas ya están en marcha.

En cuanto al plazo, en el caso de los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor, por el

BORRADOR CONSULTA

Código (DU-) y nombre:	**400055**-Cantimpalos

impacto socioeconómico que suponen.

En lo referente a que se cumpla el escenario de "Programa de actuación" en las áreas asociadas a las zonas vulnerables depende de que se apruebe un Programa de actuación de zonas vulnerables de acuerdo a lo dispuesto Decreto 40/2009, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias. Por otro lado, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos hacen que los efectos de dicho Programa se pongan de manifiesto lentamente, a lo largo de décadas, tras ponerse en práctica. De hecho, los resultados de Patrical indican que bajo este escenario la concentración de nitrato se mantendría estable en los escenarios futuros, pero no por debajo del límite para el cumplimiento de los objetivos (Tabla 1). Según el Decreto 40/2009, el Programa de actuación debería estar activo el 25 de diciembre de 2009 y aplicarse obligatoriamente en las zonas vulnerables. No obstante, mientras éste no sea aprobado seguirá siendo aplicable el Programa de actuación aprobado por Orden de 27 de junio de 2001.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agroganadera, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la adecuada gestión y tratamiento de los residuos generados en las explotaciones ganaderas, que aportan nitrógeno al terreno en forma de purines.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 10.079.447 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 33.234.000 €, aproximadamente.

Posible alternativa: como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas a mejorar las prácticas agrarias y, más concretamente, la fertilización contribuyen a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias serían la reducción de las superficies cultivadas y cambios en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitieran la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: NO_3 ≤ 55 mg/l

Justificación: las altas concentraciones de nitratos, las condiciones naturales y la importancia socioeconómica de las actividades que generan el impacto hacen que no sea posible alcanzar los objetivos, incluso en el

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400055**-Cantimpalos

escenario de "Programa de actuación". Cabe destacar, además, que considerar este escenario para esta masa de agua es optimista, pues las zonas declaradas como vulnerables se extienden tan solo por un parte de la masa de agua y de los municipios con una actividad ganadera intensiva importante y, además, se prevé la puesta en regadío de nuevas superficies de riego que son una fuente de contaminación difusa.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400064**-Valle de Amblés

Categoría: subterránea.

Caracterización: ocupa el sector centro-oriental de la provincia de Ávila. Se sitúa a ambos lados del río Adaja, inmediatamente al sur de la ciudad de Ávila. El valle tiene forma alargada según la dirección E-O, y se extiende desde la población de Villatoro hasta Tornadizos de Ávila. Al norte limita con las poblaciones de Amavida, Muñana, Nuñogalindo, La Colilla y Ávila; y al sur con Pradosegar, Solosancho y Sotalvo.

Se encuentra enmarcada en el sector occidental de la masa de Sierra de Ávila. Las características de la masa en la que está incluida la sitúan entre materiales prácticamente impermeables, formada por una cubeta de profundidades elevadas y rellena de sedimentos terciarios.

Las entradas de recursos al sistema tienen lugar por infiltración del agua de lluvia y, una pequeña parte, por retornos de riego.

El río Adaja, que en esta zona está en su tramo alto, cruza longitudinalmente a esta masa de agua de forma alargada. El curso fluvial del Adaja y sus riberas están protegidos en esta zona bajo la figura de Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) "Riberas del río Adaja y afluentes" (código ES4180081).

Sobre esta masa de agua hay un buen número de núcleos de población (del orden de 20), en relación a la escasa superficie de la masa de agua (237,17 km^2), sin embargo, todos ellos son pequeños, no superando generalmente los 500 habitantes. Prácticamente todos se abastecen de aguas subterráneas.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400064-Valle de Amblés.

Descripción: el estado cuantitativo de la masa de agua es bueno, ya que las extracciones de agua subterránea son escasas en la relación con el recurso disponible. El índice de explotación, que es la relación entre las extracciones y el recurso disponible, así lo indica con su bajo valor (0,2). Sin embargo, el estado cualitativo no es bueno, tal y como indican los valores de la red de seguimiento de la CHD y los resultados del modelo Patrical, registrándose concentraciones en nitrato mayores a 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

Los principales aspectos relacionados con este hecho se describen a continuación.

Los regadíos existentes sobre esta masa de agua se agrupan en una única Unidad de Demanda Agraria (UDA) que se riega con agua de origen subterráneo: Bombeo MAS 64 (Valle de Amblés) (4507).

La superficie de esta UDA en la masa de agua subterránea es de 13 km^2 (un 5,5 % de la superficie de la masa), ocupada principalmente por cultivos de fresas, alfalfa y patata. Además, una buena parte del territorio se dedica al secano, de modo que alrededor del 86% de la superficie de la masa de agua está dedicado a la agricultura.

La actividad ganadera es de nivel medio. La relación de unidades ganaderas por hectárea de superficie agraria utilizada (UGM/SAU) en los TTMM de Salobral, El Fresno, Narros del Puerto y Santa María del Arroyovaria varia entre 0,8 y 1,4 UGM/SAU, mientras que la media de la cuenca es 0,41 UGM/SAU. Los datos de demanda bruta de agua para ganado en estos mismos municipios también superan la media de la cuenca, 4,8 m^3/ha/año, con valores entre 10 y 17 m^3/ha/año.

Los pequeños núcleos urbanos asentados sobre esta masa de agua realizan sus vertidos sobre los cauces y barrancos, en muchos casos sin ser tratados y en otros casos mediante filtración desde fosas sépticas.

El excedente de nitrógeno procedente de la actividad agropecuaria parece, por tanto, el principal factor de riesgo para la consecución de los OMA. La eliminación o filtración de aguas residuales urbanas también podría contribuir a la contaminación difusa, sin embargo, de momento no se ha llegado a determinar con exactitud en qué grado son responsables el uso de abonos, la ganadería o las aguas residuales urbanas en el contenido en nitratos de las aguas subterráneas.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica estable

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400064**-Valle de Amblés

- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

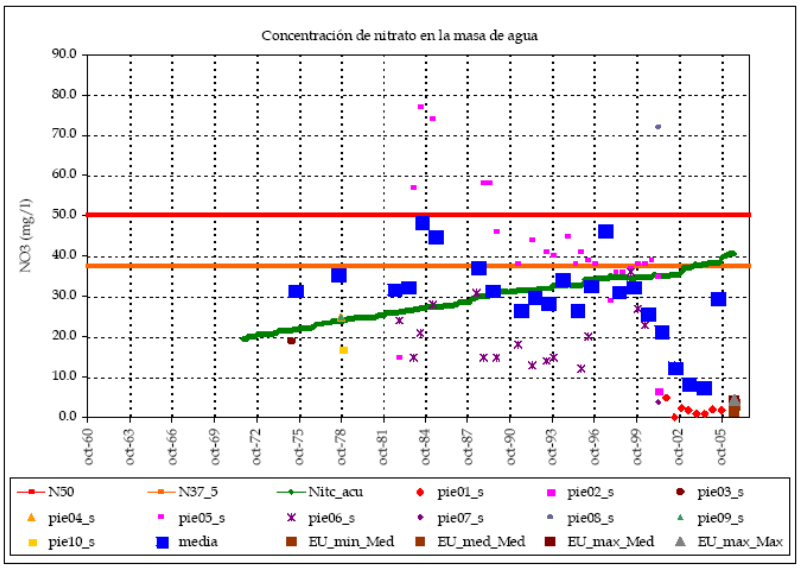
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 < 50 mg/l, arsénico	Q: NO_3 = 29,6 mg/l (máxima 40,6)	Q: NO_3 = 65 mg/l	Q: NO_3 = 70 mg/l	Q: NO_3 = 70 mg/l

* En cada uno de los escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual en cuanto a prácticas agropecuarias, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Situación actual".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	PC0221005	DUAS000414
Nivel medio:	1.8	6.6
Nivel máx:	4.9	6.6
Nivel min:	0.0	6.6
Nº lecturas:	8	1
Fecha Inicial:	01-nov-01	01-abr-01
Fecha Final:	01-oct-05	01-abr-01
Rango:	4.90	0.00

Resultados modelo:

Nivel medio:	29.6
Nivel máx:	40.6
Nivel min:	19.4
Rango:	21.2
Desv est:	5.6

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400064. Fuente: Patrical

Medidas necesarias:

Actuaciones específicas:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de calidad de las aguas
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo, con especial énfasis en el problema de arsénico
- Llevar a cabo las medidas planteadas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015 para que todos los núcleos de población cuenten con un sistema de tratamiento adecuado de sus aguas residuales.
- Tratamiento adecuado de purines.

Instrumentos generales:

- Impulso de acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión de Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Plantear la declaración de zonas vulnerables asociadas a esta masa de agua. En el escenario de "Programa de actuación" (o "Fertilización óptima"), los resultados de Patrical indican que las concentraciones de

BORRADOR PARA CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400064**-Valle de Amblés

nitratos bajarían, permitiendo el cumplimiento de los objetivos en el año 2021, concretamente NO_3 = 50 mg/l en el año 2015, 40 mg/l en el año 2021 y 35 mg/l en el año 2027). Este escenario considera que los excedentes de nitrógeno procedentes de la agricultura y la ganadería en todos los municipios sobre esta masa de agua (el balance de nitrógeno se realiza a escala municipal) son menores que en el escenario de "Situación actual" (para más información al respecto puede consultarse el Apéndice V del Programa de medidas de este Plan hidrológico).

- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de caracterización y diagnóstico del problema es elevada, así como las medidas de depuración de vertidos de aguas residuales urbanas.

En cuanto al plazo, en el caso de los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor, por el impacto socioeconómico que suponen. Así, las medidas referentes a la fertilización óptima en las superficies agrícolas no pueden garantizarse más allá de tratar de impulsarlas, pues dependen de la ampliación de las zonas vulnerables, en las que, de acuerdo a la legislación vigente, si es obligatoria la aplicación de un Programa de actuación para la corrección de las concentraciones de nitrato (Directiva 91/676/CEE). Además, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos harían que los efectos del Programa, una vez aprobado, fuesen poniéndose de manifiesto lentamente a lo largo de décadas.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego. Una proporción del problema puede deberse a explotaciones ganaderas que aportan nitrógeno al terreno, en forma de purines.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 2.203.418 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 3.853.169 €, aproximadamente.

Posible alternativa: como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas, por un lado, a caracterizar mejor el problema e identificar las presiones y, por otro, a mejorar las prácticas agrarias (fertilización) contribuyendo a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400064**-Valle de Amblés

medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias serían la reducción de las superficies cultivadas y cambios en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitieran la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: $NO_3 \leq 65$ mg/l

Justificación: la aplicación de medidas vinculantes para las mejores prácticas agropecuarias depende de la ampliación de las zonas vulnerables, la cual es competencia de las CCAA. Por ello, no puede garantizarse por el momento una tendencia a no superar los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l de nitrato; por lo que, en este caso, se asume un objetivo menos riguroso adaptado de una concentración que no supere los 65 mg/l.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400067**-Terciario detrítico bajo los Páramos

Categoría: subterránea.

Caracterización: se sitúa entre las provincias de Valladolid y Palencia, y ocupa hacia el este, y en menor medida, parte de las de Burgos y Segovia. Queda definida por una línea que envuelve los páramos de Torozos, Esgueva, Cuéllar y Corcos, englobando parte de los aluviales del Duero y Pisuerga.

Esta masa, con materiales no aflorantes bajo las masas de Páramos de Torozos, Esgueva, Cuéllar y Corcos, constituye un potente conjunto detrítico bajo los materiales del Mioceno Medio y Superior de las facies Cuestas y Dueñas y de los Páramos Inferior y Superior. El máximo espesor se encuentra en el sector oriental hasta alcanzar el zócalo, disminuyendo hacia el sur y el este. Está constituida por facies detríticas del Mioceno Inferior y Paleógeno, presumiblemente más groseras en profundidad.

La recarga se realiza, principalmente, por aportaciones laterales desde otras masas y también se producen ciertos aportes por retornos de riegos.

Su superficie es de unos 5.305,78 km^2.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400067 Terciario detrítico bajo los Páramos.

Descripción: el aprovechamiento de aguas subterráneas, fundamentalmente para atender a la actividad agraria, ha degradado el estado cuantitativo de esta masa.

Los datos que se registran en esta masa de agua subterránea evidencian una tendencia negativa del nivel piezométrico, como consecuencia de la presión extractiva a que se ve sometida. Es un acuífero confinado a gran profundidad, por lo que su capacidad de almacenamiento es pequeña y su difusividad elevada (o capacidad para transmitir la perturbación). Se trata, por lo tanto, de un acuífero muy vulnerable a la explotación, en el que es preciso tomar medidas de prevención de la sobreexplotación. El balance de recursos actual indica que el recurso natural disponible es de 36 hm^3/año, los bombeos 20 hm^3/año y los retornos de 4 hm^3/año, con lo que resulta un índice de explotación (IE) de 0,5 que, si bien no supera el valor de 0,8 que marca la IPH como límite del buen estado cuantitativo, es un IE que pone de manifiesto las elevadas extracciones.

Las Unidades de Demanda Agraria (UDA´s) que toman el agua para riego directamente desde esta masa de agua son Bombeo MAS 32 (Páramo de Torozos) (2504), Bombeo MAS 29 (Páramo de Esgueva) (2505), Bombeo MAS 20+38+39+41 (2506), Bombeo MAS 67 Profundo Páramos-Tordesillas (2507), Bombeo Acuífero Profundo Corcos-Riaza (3509), Bombeo MAS 44 (Páramo de Corcos) (3510), Bombeo MAS 43 (Páramo de Cuellar) (4501) y Bombeo Acuífero Profundo Arenales (4511).

La extracción de aguas subterráneas es, por tanto, el principal factor de riesgo relacionado con que no se alcancen los OMA en esta masa de agua.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual	Escenario 2015	Escenario 2021	Escenario 2027
Tendencia piezométrica descendente	Tendencia piezométrica descendente	Tendencia piezométrica descendente	Tendencia piezométrica estable

Medidas necesarias:

Para un uso más eficiente y un menor consumo de agua:

- Sustitución de captaciones individuales por comunitarias.
- Constitución de comunidades de usuarios de aguas subterráneas o uso conjunto.
- Potenciar métodos de riego de alta eficiencia en el aprovechamiento del recurso.
- Actualización estructuras tarifas de riego para un uso más eficiente.
- Impulso de acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión de Códigos de Buenas Prácticas

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400067**-Terciario detrítico bajo los Páramos

Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).

- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona.
- Desarrollo de un plan de uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas.

Para el control de las extracciones:

- Revisión de concesiones: Programa Alberca, Registro Digital (en curso).
- Incrementos de personal de guardería para control de extracciones.
- Establecimiento de normas para la extracción y el otorgamiento de concesiones en masas de agua subterráneas (en curso), entre ellas:
  - Definir una zonificación en la masa de agua para aplicar normas a cada una de ellas en función de su afección y de los usos actuales y potenciales.
  - No otorgar nuevas concesiones para riego en esta masa de agua (excepciones según zonas de la masa, usos y caudales a extraer).
  - Distancia mínima de los sondeos a los cauces conectados con el acuífero, en su caso, de 100 metros.
  - Distancia mínima entre captaciones de 400 m, salvo en campos de pozos y pozos de una misma concesión.
  - Cementar los 6 primeros metros de espacio anular de todas las captaciones.
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles.

Viabilidad técnica y plazo: Estas medidas son viables técnicamente y, de hecho, algunas de ellas ya están en marcha, sin embargo, el gran impacto socioeconómico que tienen la mayoría de ellas hacen que su implantación sea lenta. Con ellas, se espera invertir la tendencia descendente del nivel piezométrico, pero no alcanzar los objetivos medioambientales generales impuestos las masas subterráneas para el año 2015.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: fundamentalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la disminución de la demanda de agua para riego.

Posible alternativa: como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas a controlar la cantidad de recursos subterráneos que se extraen desde esta masa de agua para riegos.

Otras medidas para frenar el descenso del nivel piezométrico supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias:

- reducción de las superficies cultivadas.
- cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc.

Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400067**-Terciario detrítico bajo los Páramos

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2027.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: NO_3 ≤ 50 mg/l

Justificación: en lo que respecta al estado cuantitativo, el objetivo medioambiental adoptado es un índice de explotación, o lo que es lo mismo, la relación entre extracciones y el recurso disponible de la masa de agua subterránea, que no supere el valor establecido por la IPH (0,8) y, además, una tendencia piezométrica estable, donde no exista la disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea. Se adopta este objetivo porque las inercias a las que están sujetas los niveles piezométricos y la importancia estratégica de los usos que dependen de estas aguas hacen que, a pesar de la aplicación de ciertas medidas, no se logre alcanzar el buen estado cuantitativo en 2015, si bien se acepta la posibilidad de invertir tendencias a largo plazo.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

II.2. DETERIORO TEMPORAL DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

Código (DU-) y nombre:	**359.** Río Hornija desde el límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes" hasta confluencia con río Bajoz.

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: parte de la masa de agua DU-359 correspondiente a un tramo del río Hornija de aproximadamente 1 km aguas debajo de la población de San Román de Hornija, no llegando la afección al río Duero.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito de análisis es el tramo de la masa de agua DU-359 afectado por la contaminación.

Periodo: 28/4/2007 – 9/5/2007

Descripción de las circunstancias causantes del deterioro temporal: vertido accidental de gasoil (unos 500 l) por vuelco de un depósito contenedor desde una instalación bodeguera. Detección de hidrocarburos en la masa de agua, con incumplimientos límites A2 prepotables para hidrocarburos disueltos.

Objetivos e indicadores:

- FQ: Hidrocarburos disueltos. Concentración máxima de hidrocarburos disueltos componentes del gasóleo detectado en el cauce = 559 µgr/l. *Objetivo*: ausencia de hidrocarburos en las analíticas.

Brecha: inexistente, ya que se produjo la vuelta a la normalidad. A partir del día 9/5/2007 ya no se detectan hidrocarburos.

Medidas adoptadas:
- Inspección de la instalación causante del vertido.
- Seguimientos en la masa de agua evolución contaminación con toma de muestras en el día del vertido y en días sucesivos.
- Establecimiento de barreras para retención de hidrocarburos.
- Comprobación de inexistencia de abastecimientos afectados.
- Apertura de procedimiento sancionador.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**523**. Río Águeda desde confluencia con rivera de Sexmiro hasta confluencia con arroyo de La Granja. **524**. Río Águeda desde confluencia arroyo de La Granja hasta confluencia con la ribera Dos Casas. **525**. Río Águeda desde confluencia con la Ribera Dos Casas hasta el embalse de Pociño.
Categoría: superficial, río natural.	
Tipo: ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados (código 15).	
Localización: río Águeda entre Saelices el Chico y su desembocadura en el río Duero.	
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito de análisis se corresponde con las masas de agua afectadas por la alteración.	
Periodo: 21/5/2007 – 28/5/2007	
Descripción de las circunstancias causantes del deterioro temporal: vertido accidental de aguas de escorrentía pluvial provenientes de zona de escombrera por desbordamiento de una balsa de retención en las instalaciones de ENUSA, en Saelices el Chico. Vertido con elevada turbidez, carácter fuertemente ácido y concentraciones significativas de metales disueltos, ocasionándose mortandad piscícola grave (superior al millar de ejemplares) en el río Águeda.	
Objetivos e indicadores: ▪ BIO: Nº de Peces muertos, apareciendo en número superior al millar en los días posteriores al vertido. *Objetivo*: no detectar mortandad. ▪ FQ: pH= 3.2 udpH en las aguas de la escombrera, y 4.8 udpH en muestras integradas tomadas en el Águeda mientras se produce el vertido. *Objetivo*: pH= 6.56 – 7.2 udpH. Uranio= 0,160 mg/l (valor máximo detectado en el Águeda aguas abajo del punto de vertido el día 21). *Objetivo*: uranio ≤ 0,02 mg/l (valores habituales de concentración de fondo). Metales pesados= 0.140 Ni mg/l y 0,06 Co mg/l (valores máximos detectados en el Águeda el día 21). *Objetivo*: Metales pesados <0.001 -0.004 mg/l (valores de fondo para ambos metales).	
Brecha: vuelta a la normalidad en días posteriores al vertido.	
Medidas adoptadas: -Seguimientos en la masa de agua de la evolución de la contaminación con toma de muestras en el día del vertido y en días sucesivos, con controles posteriores en sedimentos y biota. -Inspección de la instalación causante del vertido. -Comunicación inmediata a otros organismos con competencias en la materia. -Apertura de procedimiento sancionador.	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**13**. Río Bernesga desde cabecera hasta confluencia con río Rodiezmo. **15**. Río Bernesga desde confluencia con el río Rodiezmo hasta confluencia con arroyo de la Pedrosa en La Vid, y río Fontun. **16**. Río Bernesga desde confluencia con arroyo de la Pedrosa hasta confluencia con río Casares. **17**. Río Casares desde la presa del embalse de Casares hasta su confluencia con el arroyo Folledo, y arroyo Folledo. **18**. Río Bernesga desde confluencia con el río Casares hasta límite LIC "Riberas del Río Esla y afluentes", y río Casares. **20**. Río Bernesga desde Carbajal de la Legua (fin Tramo piscícola) hasta límite ciudad de León. **39**. Río Bernesga desde confluencia con río Torío hasta confluencia con río Esla. **656**. Río Bernesga travesía de León, hasta confluencia con río Torío. **810**. Río Bernesga desde aguas abajo de La Robla hasta límite fin "Tramo piscícola" en Carbajal de la Legua, y arroyo de Ollero. **811**. Río Bernesga desde límite del LIC "Riberas del Río Esla y afluentes" hasta aguas abajo de La Robla, y arroyo del Valle Lomberas.
Categoría: superficial, río natural.	
Tipo: ríos de montaña húmeda silícea (código 25). La masa DU-39 es tipo ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados (código 15).	
Localización: arroyo Folledo, río Casares y río Bernesga en toda su extensión (excepto sus afluentes Arroyo de Ollero -segmento 500074- y Arroyo del Valle Lomberas -segmento 500076-).	
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito de análisis se corresponde con las masas de agua afectadas por la alteración.	
Periodo: 1/1/2007 – 31/12/2007	
Descripción de las circunstancias causantes del deterioro temporal: vertidos reiterados de lodos y aguas con valores muy altos de sólidos en suspensión, incumpliendo límites autorizados, desde las instalaciones de excavación de los Túneles de Pajares. Episodios reiterados de muy alta turbidez en el arroyo Folledo, con afección significativa en los ríos Casares y Bernesga. Afección del lecho del cauce por sedimentación.	
Objetivos e indicadores: ▪ FQ: sólidos en suspensión= 10.000 mg/l (máximo registrado en el arroyo Folledo), 81,6 mg/l (máximo registrado en el río Casares a la altura de Beberino) y 76 mg/l (máximo registrado en el río Bernesga en La Pola de Gordón). *Objetivo*: sólidos en suspensión ≤25 mg/l.	
Brecha: se sigue produciendo afección por las obras, que aún no han concluido.	
Medidas adoptadas: -Incremento de las tareas de vigilancia e inspección. -Seguimientos en las masas de agua afectadas de los episodios de contaminación. -Apertura de varios procedimientos sancionadores.	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**193**. Río Cea desde límite ZEPA "La Nava-Campos Norte" hasta Mayorga, y arroyos del Rujidero, de la Vega y de Valmadrigal.
Categoría: superficial, río natural.	
Tipo: ríos mineralizados de la meseta Norte (código 4).	
Localización: arroyo de La Vega (segmento 500505) y tramo del río Cea (segmento 501611) entre la confluencia con el arroyo de La Vega y la población de Mayorga.	
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito de análisis es el tramo de la masa de agua DU-193 afectada por la alteración.	
Periodo: 6/7/2007	
Descripción de las circunstancias causantes del deterioro temporal: vertido accidental puntual al arroyo de La Vega de una sustancia tóxica desde una instalación agrícola (causa supuesta). Mortandad grave de cangrejos.	
Objetivos e indicadores: ▪ BIO: Nº de cangrejos muertos, en número superior al millar. *Objetivo*: no detectar mortandad. ▪ FQ: Presencia de cantidades importantes de Piperonil butóxido en el momento de la mortandad (sin poderse cuantificar por no disponerse de patrón cuantitativo para ello). *Objetivo*: ausencia de Piperonil butóxido en las analíticas.	
Brecha: vuelta a la normalidad. No se detectan nuevos episodios de mortandad en días siguientes.	
Medidas adoptadas: -Seguimiento en la masa de agua de la evolución contaminación. -Investigación sobre posible causa de la mortandad y determinación de la sustancia química concreta que presumiblemente ha podido causar la mortandad (piperonil butóxido) en base a analíticas realizadas. -Comunicación con otros organismos con competencia en la materia (SEPRONA, JCyL). -No se puede abrir procedimiento sancionador al no poderse determinar con exactitud el causante del vertido.	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200671**. Embalse de Villalcampo. **200670**. Embalse de Castro. **200712**. Albufeira do Miranda. **200713**. Albufeira do Picote. **200714**. Albufeira do Bemposta. **200678**. Embalse de Aldeadávila.
Categoría: superficiales, masas muy modificadas asimilables a lago.	
Tipo: los embalses son del tipo Monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de ejes principales (código 12).	
Localización: embalses de Villalcampo y Castro y tramo internacional del río Duero hasta el embalse de Aldeadávila, incluido.	
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito de análisis se corresponde con las masas de agua afectadas por la alteración.	
Periodo: 1/8/2008 – 15/8/2008	
Descripción de las circunstancias causantes del deterioro temporal: realización de obras por EDP (Energías de Portugal) en el lecho del río Duero aguas abajo de Bemposta (tramo internacional) que obligan a realizar una alteración significativa del régimen de caudales en todo el tramo entre los embalses de Villalcampo y Aldeadávila. Caudales circulantes muy bajos e incluso nulos entre los embalses de Bemposta y Aldeadávila. Incumplimientos de la aptitud piscícola, produciéndose mortandades piscícolas de carácter leve (< 100 ejemplares) aguas abajo de Bemposta. Alteración significativa del régimen de funcionamiento de los embalses de Villalcampo y Castro, con tiempos de retención hidráulica muy altos en los mismos. Incremento de la eutrofización.	
Objetivos e indicadores: ▪ BIO: Nº de peces muertos, decenas de ejemplares en diferentes momentos aguas debajo de Bemposta. *Objetivo*: no detectar mortandad. ▪ FQ: Oxígeno disuelto, con valores ocasionales cercanos a la anoxia en aguas estancadas. *Objetivo*: O_2 > 5 mg/l. ▪ HM: Caudal circulante=100 l/s y nulo en ocasiones. *Objetivo*: Caudal circulante=16.534 l/s (obtenido a partir del mínimo caudal integral semanal fijado en el Convenio de la Albufeira, de acuerdo a la revisión de 2008-10 hm^3/semana-). En los embalses de Villalcampo y Castro se produjeron alteraciones en los perfiles de pH, conductividad. O_2, Tª, nutrientes, clorofila y composición algal, entre otros.	
Brecha: Vuelta a la normalidad.	
Medidas adoptadas: -Incremento de las tareas de vigilancia e inspección en las obras realizadas. -Seguimientos periódicos de la evolución de la calidad de las aguas en todo el tramo afectado. -Elaboración de informes sobre evolución de la situación al Ministerio de Medio Ambiente (organismo competente seguimiento obras por parte española, al estar ubicadas en el tramo internacional del río Duero).	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200670**. Embalse de Castro.
Categoría: superficial, masa muy modificada asimilable a lago.	
Tipo: monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de ejes principales (código 12).	
Localización: embalse de Castro.	
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito de análisis es la masa de agua afectada por la alteración.	
Periodo: 7/9/2008 – 8/9/2008.	
Descripción de las circunstancias causantes del deterioro temporal: confluencia de factores antrópicos (eutrofización aguas, alteración régimen habitual de funcionamiento del embalse por obras, etc.) y naturales (mezcla de aguas por inversión térmica al final del verano) que ocasionan un descenso repentino en los valores de oxígeno disuelto. Mortandad piscícola grave (superior a mil ejemplares) en el embalse de Castro, por disminución repentina oxígeno disuelto en superficie.	
Objetivos e indicadores: ▪ BIO: Nº de peces muertos superior al millar. *Objetivo*: no detectar mortandad. ▪ FQ: O_2 disuelto= 3 - 4 mg/l (en superficie a última hora de la mañana) y < 2 mg/l (valor estimado en el momento de la mezcla de las aguas). Valores superiores a 4 mg/l en días posteriores. *Objetivo*: O_2 > 5 mg/l.	
Brecha: vuelta a la normalidad.	
Medidas adoptadas: -Seguimiento de la evolución de la calidad de las aguas en el día de la mortandad y posteriores. -Retirada de peces muertos.	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**438**. Río Eresma desde aguas abajo de Segovia hasta confluencia con río Moros y río Milanillos y arroyo de Roda. **544**. Río Eresma desde aguas abajo de Segovia hasta confluencia con el río Milanillo.
Categoría: superficial, río natural.	
Tipo: la masa DU-544 Ríos de montaña mediterránea silícea (código 11) y la masa DU-438 Ríos mineralizados de la meseta Norte (código 4).	
Localización: río Eresma en el tramo situado aguas abajo del vertido de la ciudad de Segovia, en una longitud estimada en unos 20 kilómetros.	
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito de análisis se corresponde con las masas de agua afectadas por la alteración.	
Periodo: 1/1/2007 – 31/08/2007	
Descripción de las circunstancias causantes del deterioro temporal: reparación de la decantación secundaria de la EDAR de Segovia (se sustituyeron todos los sistemas de arrastre). Reparación de un emisario. Empeoramiento de la calidad del agua circulante por el río Eresma aguas abajo del vertido de Segovia.	
Objetivos e indicadores: ▪ BIO: incremento de concentraciones de materia orgánica (DBO_5=13,1 mg/l). *Objetivo*: DBO_5 <6 mg/l. ▪ FQ: Sólidos en suspensión= (15 mg/l). *Objetivo*: sólidos en suspensión ≤25 mg/l. Amonio= 10 mg/l. *Objetivo*: amonio >1mg/l. O_2 = 0 mg/l. *Objetivo*: 0_2 >5mg/l.	
Brecha: vuelta a la normalidad.	
Medidas adoptadas: -Inspección y muestreo del vertido. -Seguimientos en la masa mediante la estación automática de alerta de Hontanares de Eresma y mediante analíticas en el río. -Penalización en la liquidación del canon de control de vertidos por tratamiento “no adecuado”.	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200664.** Embalse de Cuerda del Pozo

Categoría: superficial, masa muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15 ºC, perteneciente a ríos de cabecera y tramos altos (código 1).

Localización: Cola del embalse de Cuerda del Pozo. Coordenadas geográficas del punto de la toma de muestras: T.M.de Salduero. UTM X = 518534; UTM Y = 4638207

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito de análisis se corresponde con la masa de agua afectada por la alteración.

Periodo: 18/8/09 – 1/9/09

Descripción de las circunstancias causantes del deterioro temporal: Confluencia de factores biológicos, químicos y físicos en la que destacan la luz, la temperatura y los nutrientes. Las altas temperaturas que se registraron en la zona durante la tercera semana de agosto, unido al fuerte estiaje y la consiguiente falta de renovación del agua, fueron claves en el desarrollo de este episodio de bloom algal.

Objetivos e indicadores:

- BIO:

Especies de cianobacterias dominantes: *Gomphosphaeria* sp., *Anabaena* sp. y *Oscillatoria* spp.

Nº células/L: 1ª muestra: 5.65*1011; 2ª muestra: 8.62*105; 3ª muestra: 4.12*105

Clorofila a: 1ª muestra: 15 mg/L; 2ª muestra: 46.73 ug/L; 3ª muestra: 6.61 ug/L. *Objetivo*: Clorofila a < 9,5 ug/L

Microcistinas totales (ppb): 1ª muestra: 2.83; 2ª muestra: 2.37; 3ª muestra: 0.0602

Brecha: vuelta a la normalidad.

Medidas adoptadas:

- Seguimiento evolución calidad de las aguas con 3 tomas de muestras en distintas semanas y análisis físico-químicos, de fitoplancton y de toxicidad.
- Comunicación con otros organismos con competencia en la materia (SEPRONA, JCyL). La JCyL decreta la prohibición de baño durante la duración del episodio.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

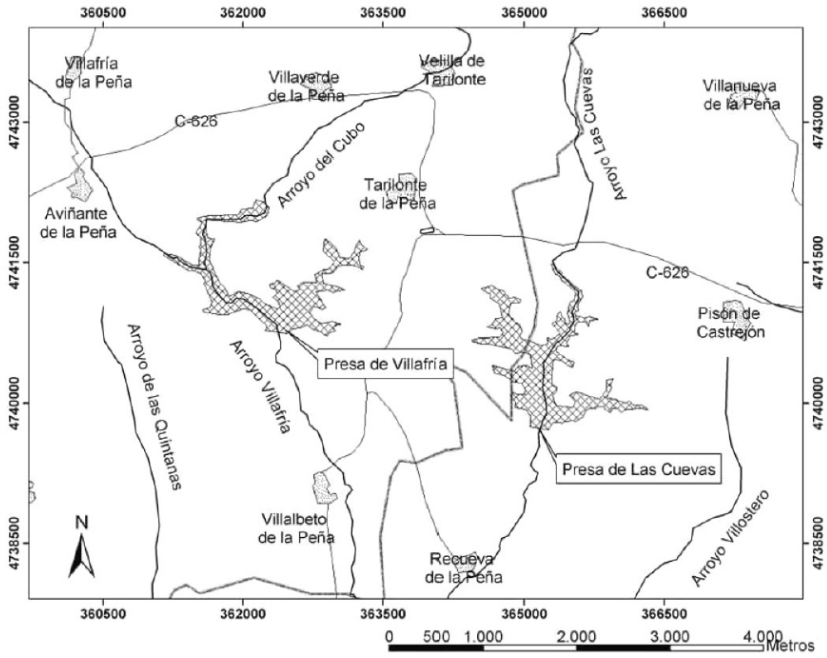
II.3. NUEVAS MODIFICACIONES O ALTERACIONES

Código (DU-) y nombre:	**79.** Río Valdavía desde su confluencia con el Arroyo de Villafría hasta su confluencia con el Arroyo Pequeño, y afluentes.

Categoría: actualmente, hasta que se construyan las presas de Villafría y de Las Cuevas, la masa es agua es río natural.

Tipo: ríos de montaña mediterránea calcárea (código 12).

Localización: al Norte de la provincia de Palencia. La **presa de Villafría** se sitúa sobre el arroyo de Villafría en el término municipal de Santibáñez de la Peña. La **presa de las Cuevas** se sitúa sobre el arroyo del mismo nombre en el término municipal de Castrejón de la Peña.



Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito de análisis es la masa de agua DU-79, ya que es la única que se ve afectada por la alteración.

Descripción de la nueva modificación o alteración:

Villafría: se creará un embalse de unos 12,01 hm^3 de capacidad en el Arroyo Villafría mediante la construcción de una presa de materiales sueltos de unos 343 m de longitud y aproximadamente 46,50 m de altura máxima.

Las superficies afectadas por la creación del embalse, serán 102,50 ha para el nivel máximo normal, de 109,74 ha para el nivel de la avenida del proyecto y de 127,80 ha a cota de coronación del dique.

Las Cuevas: se creará un embalse de unos 10,9 hm3 de capacidad en el Arroyo Las Cuevas mediante la construcción de una presa de materiales sueltos de unos 237,5 m de longitud y aproximadamente 45,50 m de altura máxima.

Las superficies afectadas por la creación del embalse, serán 112,41 ha para el nivel máximo normal, de 123,36 ha para el nivel de la avenida del proyecto y de 147,70 ha a cota de coronación del dique.

La longitud del tramo de la masa de agua afectado será de unos 2 km en ambos casos.

Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico para el año 2015.

Brecha: la alteración provocada por la presa será tal que habrá que designar como masa de agua muy modificada asimilable a lago la parte de la masa de agua de río natural afectada por el efecto aguas arriba de las presa, y el objetivo a alcanzar en la nueva masa ya no habrá de ser el buen estado ecológico sino el buen potencial ecológico.

BORRADOR

Código (DU-) y nombre:	**79.** Río Valdavía desde su confluencia con el Arroyo de Villafría hasta su confluencia con el Arroyo Pequeño, y afluentes.

a) Medidas adoptadas para paliar los efectos adversos

En la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) correspondiente a ambas presas (Resolución de 13 de marzo de 2006 de la Secretaria General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, BOE nº 82 de 6 de abril de 2006), se incluyen medidas concretas que habrán de llevarse a cabo para minimizar la afección sobre la vegetación los hábitats naturales, el medio hídrico, la avifauna y la ictiofauna.

b) Motivos de la nueva modificación o alteración

Los municipios palentinos de Castrejón de la Peña y Santibáñez de la Peña fueron declarados zona desfavorecida por la Unión Europea, circunstancia que favorece la adopción de medidas para eliminar las limitaciones de infraestructuras y fomentar un desarrollo de la agricultura en estas dos localidades.

Con ambas construcciones, además de regular el caudal del río Valdavia, se podrán evitar la proliferación de avenidas, inundaciones en fincas, destrozos de caminos y deterioro de puentes en períodos de lluvias. Igualmente, con estas dos presas se posibilitará el riego de 3.000 hectáreas de la comarca.

La regulación del río Valdavia permitirá también aumentar la rentabilidad de las explotaciones agrícolas, ya que en los meses de verano se veían privadas del agua de riego suministrada por el río Valdavia, cuyo caudal desaparece prácticamente al llegar a estas zonas.

c) Evaluación de los beneficios de la modificación y comparación con los beneficios asociados al cumplimiento de los objetivos ambientales

La evaluación de impacto ambiental de estas obras analizó los impactos ambientales generados, incluidos los referentes al medio hídrico. Posteriormente, a través de la DIA se analizó la conveniencia de llevar a cabo esta obra frente a los impactos puestos de manifiesto en la EIA, contando con las medidas correctoras. La DIA resultó positiva.

BORRADOR CONSULTA PUBLICA

Código (DU-) y nombre:	**230**. Río Arlanza desde confluencia con río Avejón en Palacios de la Sierra hasta confluencia con Arroyo Baquerizas, y afluentes.

Categoría: superficial, río natural

Tipo: ríos de montaña mediterránea silícea (código 11).

Localización: la **presa de Castrovido** afecta a los términos municipales de Salas de los Infantes, Monasterio de la Sierra, Castrillo de la Reina, Moncalvillo y Palacios de la Sierra, al suroeste de la provincia de Burgos.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito de análisis es la masa de agua DU-230, ya que es la única que se ve afectada por la alteración.

Descripción de la nueva modificación o alteración: las obras se encuentra en fase de ejecución, actualmente se está desarrollando la fase de explanación, excavación y movimiento de tierras del vaso. Una vez finalizadas (se prevé para 2010), resultará un embalse con un capacidad de unos 44 hm^3 y una superficie de la lámina de agua a su máximo nivel normal de 214 ha.

Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico para el año 2015.

Brecha: la alteración provocada por la presa será tal que habrá que designar como masa de agua muy modificada asimilable a lago la parte de la masa de agua de río natural afectada por el efecto aguas arriba de la presa, y el objetivo a alcanzar en la nueva masa ya no habrá de ser el buen estado ecológico sino el buen potencial ecológico.

a) Medidas adoptadas para paliar los efectos adversos

Una de las principales medidas adoptadas para armonizar los intereses de los futuros usuarios y el impacto medioambiental fue la revisión y modificación del primer proyecto para adaptarlo a una opción de menores dimensiones (cota de máximo nivel normal del embalse de 1.045 msnm a 1.032 msnm), evitando tener que construir la presa de cola del embalse.

Mediante la Resoulción de 11 de abril de 2006, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, se adoptó la decisión de no someter a evaluación de impacto ambiental el proyecto "Modificado n.º 1, del embalse de Castrovido en el río Arlanza (Burgos)". No obstante, en este proyecto se recogen las medidas que garantizan el cumplimiento de las condiciones establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) publicada en el BOE nº15 de 18 de enero de 2000.

b) Motivos de la nueva modificación o alteración

El embalse de Castrovido se ha proyectado de manera que cumpla la doble función de regular el río Arlanza para garantizar el suministro de los caudales demandados en la cuenca inferior, disponer de un volumen de agua para riego de unas 6.000 ha y evitar las inundaciones en las poblaciones ribereñas de aguas abajo frente a avenidas de alta probabilidad de ocurrencia.

c) Evaluación de los beneficios de las modificaciones y comparación con los beneficios asociados al cumplimiento de los objetivos ambientales

La evaluación de impacto ambiental de esta obra analizó los impactos ambientales generados, incluidos los referentes al medio hídrico. Posteriormente, a través de la DIA se analizó la conveniencia de llevar a cabo esta obra frente a los impactos puestos de manifiesto en la EIA, contando con las medidas protectoras, correctoras, compensatorias y una batería de medidas extra propuestas en la DIA. El resultado de la DIA fue positivo.

d) Análisis de medios alternativos

Como se ha explicado, el proyecto de la presa de Castrovido es fruto de un largo proceso y varias modificaciones del proyecto original que han permitido encontrar una alternativa que cubre los beneficios inicialmente previstos con los mínimos efectos adversos sobre el medioambiente. Las obras, ya en marcha, se prevé que finalicen a lo largo de 2010.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	Embalse sobre el arroyo Sinovas (futura masa de agua artificial asimilable a lago)

Categoría: no aplica.

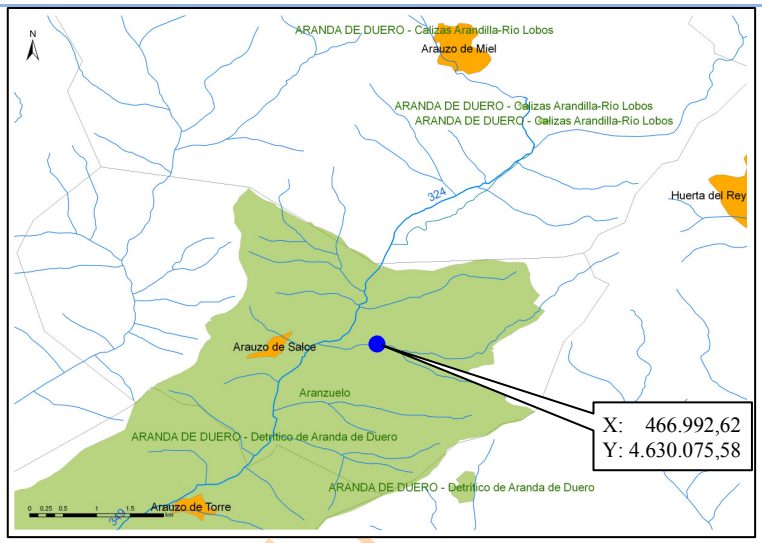
Tipo: no aplica.

Localización: la presa se halla sobre el arroyo Sinovas a unos 680 m de su confluencia con el río Aranzuelo, en las coordenadas UTM:

X: 466.992,62 Y: 4.630.075,58

El arroyo Sinovas no es masa de agua, es afluente por la margen izquierda del río Aranzuelo (masa DU-324) a la altura del núcleo Arauzo de Salce (09021), Burgos.

Se encuentra en la comarca de la Sierra de la Demanda, a 70 km al SE de Burgos y a 30 km al NE de Aranda de Duero.



Justificación del ámbito o agrupación adoptada: no aplica.

Descripción de la nueva modificación o alteración: se trata de un embalse con una capacidad de 4,8 hm^3. La actuación prevista consistiría en la implantación de un azud en el río Aranzuelo, de 1,00 m de altura y 9,00 m de longitud, con objeto de derivar parte de la aportación de dicho río, mediante una conducción de 1,00 m de diámetro y 3.827,10 m de longitud, hasta el arroyo Sinovas en donde se embalsaría debido a la construcción de una presa de materiales sueltos de 26,00 m de altura sobre cimientos, 926 m de longitud y 7,00 m de ancho (Resolución de 8 de marzo de 2002, de la Secretaría General de Medio Ambiente).

La superficie anegada será de 62,8 ha (ITACYL).

Se trata de una nueva masa de agua artificial, ya que es una masa de agua superficial creada por la actividad humana en la que previamente a la alteración existía presencia física de agua sobre el terreno que no era significativa a efectos de su consideración como masa de agua, tiene dimensiones suficientes para ser considerada masa de agua significativa (> 50 ha) y el uso al que está destinada no es incompatible con el mantenimiento de un ecosistema asociado y, por tanto, con la definición de un potencial ecológico.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico para el año 2015 (si no está en funcionamiento el embalse en el año 2015, entonces los objetivos se trasladan al año 2021).

Brecha: la alteración provocada por la presa, que creará un embalse de 4,8 hm^3 y 62,8 ha de superficie anegada, obligará a crear una nueva masa de agua que habrá que designar como artificial, asimilable a lago.

Por tanto, no procede analizar la brecha en el momento actual.

a) Medidas adoptadas para paliar los efectos adversos

La Secretaria General de Medioambiente determinó, según resolución de 8 de marzo de 2002, sobre la evaluación de impacto ambiental del proyecto "Presa sobre el arroyo Sinovas para la regulación de la zona regable del Aranzuelo en Arauzo de Salce (Burgos)" de la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León, que no era necesario someter el proyecto a EIA. No obstante se deberán contemplar las prescripciones establecidas en la correspondiente autorización efectuada por el Organismo de cuenca, las medidas correctoras previstas en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto y las siguientes condiciones:

1. Con anterioridad al inicio de las obras se remitirá, a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental: a) Un estudio hidrológico de los ríos Sinovas y Aranzuelo. b) La justificación del caudal mínimo de 50 litros/segundo durante todo el año propuesto en la Documentación Ambiental. c) La previsión de los caudales derivados, y por tanto desaguados, en el río Sinovas a lo largo del año hidrológico medio, así como los documentos y planos que definan el azud de derivación del río Aranzuelo y sus sistemas de vertido y

BORRADOR CONSULTA

Código (DU-) y nombre:	Embalse sobre el arroyo Sinovas (futura masa de agua artificial asimilable a lago)

desagüe.

2. Se remitirá a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, antes de finalizar las obras, un Programa de Vigilancia Ambiental definiendo y justificando: a) La metodología e indicadores propuestos para controlar la evolución de los ecosistemas existentes aguas abajo del azud del río Aranzuelo en función de los caudales circulantes. b) La metodología e indicadores propuestos para controlar la evolución de los ecosistemas existentes aguas abajo de la presa en el río Sinovas y las características, en su caso, de la escala para peces.

3. Se deberán tener en consideración las medidas de protección y corrección indicadas por la Consejería de Medio Ambiente de Castilla y León.

b) Motivos de la nueva modificación o alteración

La Dirección General de Desarrollo Rural de la Consejería de Agricultura y Ganadería de la JCYL propuso (año 2001) la formación de un embalse con una capacidad de 4.800.000 m^3 para poner en regadío 1.100 hectáreas e incrementar, así, la oferta de empleo vinculado a la actividad agraria, lo que contribuiría a la fijación de la población de los municipios de Arauzo de Miel, Arauzo de Salce, Arauzo Torre, Hontoria de Valdearados y Quemada.

c) Evaluación de los beneficios de las modificaciones y comparación con los beneficios asociados al cumplimiento de los objetivos ambientales

La nueva presa no supone la alteración o deterioro de una masa de agua ya existente para los que hubiese definidos unos OMA previos. Como se ha explicado, la designación del embalse que se cree implicará definir una serie de objetivos ambientales para esa nueva masa de agua artificial.

d) Análisis de medios alternativos

Beneficios obtenidos por la nueva modificación o alteración: poner en regadío 1.100 hectáreas.

Posible alternativa: Regadío mediante otra fuente (aguas subterráneas).

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: tanto el embalse como los regadíos que abastece se encuentran sobre la masa de agua subterránea 4000030 (Aranda de Duero).

El estado cuantitativo de dicha masa de agua es bueno, con una tendencia piezométrica estable, y los siguientes valores: recurso disponible natural renovable 61 hm^3/año, bombeos 3 hm^3/año, retornos y recargas 11 hm^3/año, índice de explotación 0,0.

El riego previsto de 1.100 ha, con una dotación media de 6.000 m^3/ha/año, supone unas extracciones de 6,6 hm^3/año.

Se observa que sería posible sustituir toda la demanda de agua por recursos subterráneos.

Por otro lado, los costes del agua para riego en boca de sondeo varía en función de la profundidad de los mismos, siendo dichos costes en la masa DU-400030 los siguientes: entre 0,15 y 0,75 euros/m^3, siendo el coste medio ponderado de **0,28 euros/m^3.**



La construcción de una presa de materiales sueltos de 26 m de altura sobre cimientos y 926 m de longitud de coronación supone los siguientes costes (según Guía Técnica para caracterización de medidas, v.2.7, Madrid, septiembre de 2008):

$I = (22H^2+217H+62)*10^{-6}*L$ = 19,05 millones de euros.

I: Coste de inversión (millones de euros); H: Altura de la presa (m); L: Longitud de coronación (m).

Costes de explotación y mantenimiento: Se estiman en una cuantía fija anual del 1,2% del coste de inversión.

CEyM = 1,2% de 19,05 millones de euros = 228.640 euros/año.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	Embalse sobre el arroyo Sinovas (futura masa de agua artificial asimilable a lago)

Vida útil: 50 años. La amortización económica se realizará durante 50 años. La tasa de descuento aplicada es del 4%, que es la que establece la Ley de Aguas para que se aplique como criterio general en las inversiones realizadas por el Estado. Con estos supuestos, aplicando la fórmula del interés compuesto, se obtiene una amortización anual de 4,66% sobre el coste de inversión.

Amortización anual: 4,66% de 19,05 M de euros = 887.887 euros/año.

Precio de presa + amortización + explotación y mantenimiento: 1.497.595 euros/año.

La capacidad del embalse es de 4,8 hm^3 = 4.800.000 m^3.

Precio m^3 embalsado/año=0,312 euros/m^3, suponiendo que regula la propia capacidad del embalse y que todo el volumen está disponible para riego, sin pérdidas por filtraciones ni evaporación en el embalse.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre	**441.** Río Eresma desde confluencia con río Moros hasta Navas de Oro

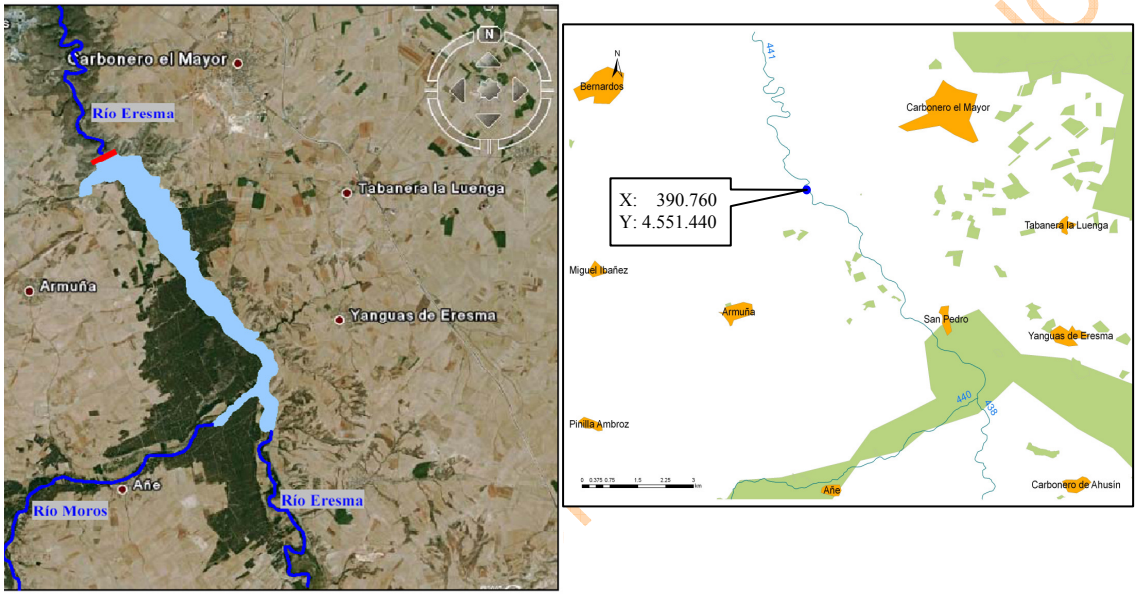
Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el **azud de Carbonero El Mayor** está proyectado en el río Eresma, unos 7,5 km aguas abajo de la confluencia del río Moros siguiendo el curso del río, en los términos municipales de Carbonero El Mayor (40043) y Armuña (40022), en la provincia de Segovia (40).

Las coordenadas UTM del azud son, aproximadamente: X: 390.760 m Y: 4.551.440 m

A unos 25 km, al Noroeste de Segovia.



Fuente: "Estudio de soluciones a regulación del río Eresma". IDOM. 2007

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito de análisis es la masa de agua DU-441. Parte de las masas de agua DU-440 y DU-438 podrían verse alteradas parcialmente por el efecto aguas arriba de la presa, ya en la zona de lo que será la cola del futuro embalse.

Descripción de la nueva modificación o alteración: el azud de Carbonero tiene los siguientes objetivos, enumerados por orden de prioridad:

1) Utilizar las aguas del río Eresma para asegurar el abastecimiento urbano, en cantidad y calidad, de las poblaciones comprendidas en el área de influencia de este río con problemas de escasez o que están amenazadas por la presencia en el agua subterránea de arsénico.
2) Garantizar un caudal ecológico en el río Eresma hasta su confluencia con el río Duero.
3) Suministrar agua superficial a las zonas regables aguas abajo del azud de manera que pueda reducirse el caudal de agua subterránea extraída y se favorezca indirectamente la recuperación del acuífero de Los Arenales.

La cota del nivel máximo normal del embalse se prevé sobre la cota 846 lo que supone un volumen de embalse de 13,23 hm^3 disponible para la regulación del río Eresma, e inundará una superficie de 262,2 hectáreas. El azud se plantea en hormigón con una longitud de coronación de 150 m y una altura sobre cimientos de 20 m.

La demanda anual prevista para abastecimiento urbano, suponiendo una dotación de 300 l/hab/día, es de 6,78 hm^3, correspondiente a una población permanente de 56.600 habitantes y población estacional de 21.200 habitantes (población total en verano de 77.800 habitantes) distribuida en 99 núcleos de las 6 zonas siguientes: Coca y pueblos vallisoletanos, entorno de Cuellar, zona centro de la provincia de Segovia, Turégano y pueblos próximos, Torrecilla del Pinar y otros y mancomunidad "Río Viejo".

En cuanto al objetivo de suministro de agua para riego y la posibilidad de liberar los correspondientes recursos del sobreexplotado acuífero de Los Arenales, se planteará en la actuación la posibilidad de riego de

BORRADOR

Código (DU-) y nombre	**441.** Río Eresma desde confluencia con río Moros hasta Navas de Oro

tantas hectáreas como permita el volumen de regulación del azud después de garantizados los volúmenes de abastecimiento y demanda medioambiental del río. Se estima que se podrá regar con niveles de garantía adecuados una superficie de entre 1.500 y 2.000 ha.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico de la masa de agua muy modificada para el año 2015 (si no está en funcionamiento el azud en el año 2015, entonces los objetivos se trasladan al año 2021).

Brecha: la alteración provocada por el azud, que creará un embalse de 13,23 hm^3 y 262,2 ha de superficie anegada, obligará a designar como masa de agua muy modificada asimilable a lago la parte de la masa o masas de agua de río natural afectada por el efecto aguas arriba de la presa. El objetivo a alcanzar en la nueva masa ya no habrá de ser el buen estado ecológico sino el buen potencial ecológico.

a) Medidas adoptadas para paliar los efectos adversos

La zona de inundación afectaría a casi 61 ha de hábitat de interés comunitario, a 8.100 m de cauce del río Eresma y a 1.400 m de cauce de su afluente por la izquierda, el río Moros.

La construcción del azud afectaría a la IBA (Área Importante para las Aves) "Río Moros", aunque no inundaría más que una superficie inferior al 2% de las 11.500 ha de dicha zona importante para las aves.

El azud de Carbonero, en el Eresma, se halla proyectado unos 1.200 m aguas arriba de la desestimada presa de Bernardos. Los objetivos del embalse deberán hacerse compatibles con el respeto al medio ambiente en la zona de actuación, y para ello se plantea una situación y nivel máximo de embalse que permita evitar algunos de los principales impactos adversos sobre el medio natural y el socio-económico reflejados en la Declaración de Impacto de la presa de Bernardos. La superficie inundada por el Azud de Carbonero (262 Ha) se inscribe dentro de la que era inundada por la Presa de Bernardos (3.887 Ha), afectando por tanto a mucha menor superficie y evitando afecciones a elementos importantes afectados por aquella presa, como el barrio de San Pedro de Caldas (en el Municipio de Yanguas de Eresma) o la fresneda de Añe (en el Municipio de Añe).

Además, en el proyecto se recogerán las medidas que garanticen el cumplimiento de las condiciones establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

b) Motivos de la nueva modificación o alteración

La construcción del azud obedece a la necesidad de mantener y garantizar el suministro y la calidad del agua potable para 77.800 habitantes, con una dotación anual de 6,78 hm^3. Además, la regulación del río Eresma permitirá aumentar la cantidad de agua superficial que llegará a los regadíos que actualmente están extrayendo aguas subterráneas del acuífero de Los Arenales, permitiendo reducir estas extracciones y favoreciendo su recarga. Con la regulación también se prevé garantizar un caudal ecológico para el Eresma.

c) Análisis de medios alternativos

Beneficios obtenidos por la nueva modificación o alteración: Abastecimiento a 77.800 habitantes y regadío de 1.500 ha a 2.000 ha, manteniendo el caudal ambiental en el río Eresma.

Posible alternativa: Abastecimiento y regadío mediante otra fuente (aguas subterráneas).

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: Los núcleos de las zonas que se pretenden atender con agua del azud de Carbonero no tienen garantizado el abastecimiento en cantidad o calidad por los siguientes motivos: zona 1 (41 núcleos), aparición de arsénico en las aguas subterráneas; zona 2 (8 núcleos), acuíferos con aguas con altos niveles de arsénico con tendencia al incremento futuro, con restricciones en verano por descenso de los niveles de los acuíferos; zona 3 (27 núcleos), problemas de contaminación de las aguas subterráneas por nitratos y arsénico; zona 4 (10 núcleos), previsibles problemas futuros por nitratos en las aguas subterráneas; zona 5 (3 núcleos) y zona 7 (10 núcleos) con insuficientes recursos en verano.

Además, como se ha dicho, el agua superficial utilizada para regadío dejará de extraerse del acuífero de Los Arenales, permitiendo reducir estas extracciones y favoreciendo su recarga.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

APENDICE III.
RESULTADOS DEL MODELO PATRICAL

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Informe de concentraciones mensuales de nitrato en los acuíferos por Demarcaciones

Resultados del modelo y contraste

martes, 24 de marzo de 2009

x181_acuhist_c

Demarcación:

DUERO

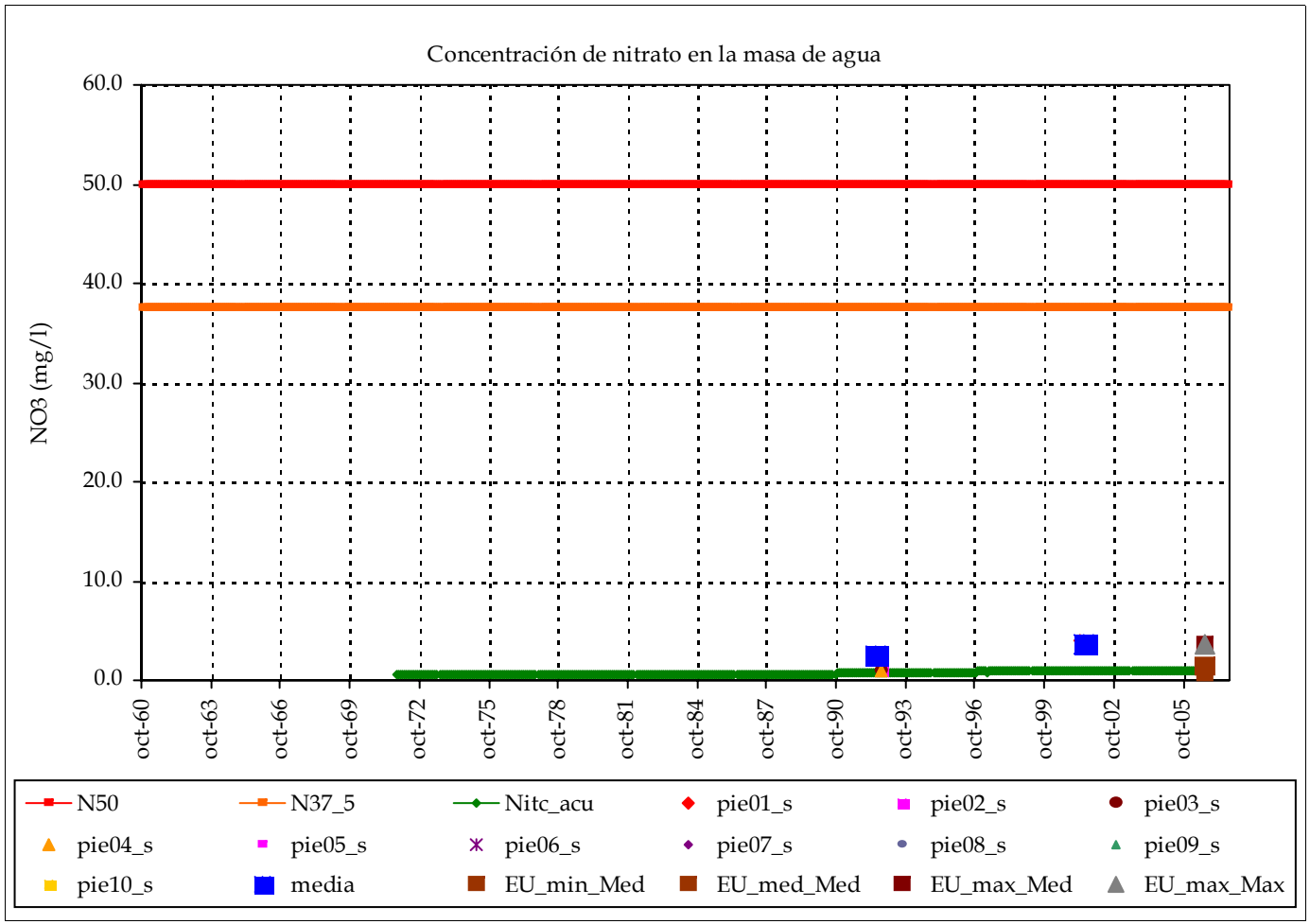
COD_DEM **21**

Masa de agua subterránea: Guardo

Superf km2: **2,231**

DUERO

codigo masa subterránea *2100100*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**DUIG000430**	**DUIG000251**
Nivel medio:	**4.0**	**1.0**
Nivel máx:	**4.0**	**1.0**
Nivel min:	**4.0**	**1.0**
Nº lecturas:	**1**	**1**
Fecha Inicial:	**01-abr-01**	**01-sep-92**
Fecha Final:	**01-abr-01**	**01-sep-92**
Rango:	**0.00**	**0.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**0.7**
Nivel máx:	**1.0**
Nivel min:	**0.5**
Rango:	**0.5**
Desv est:	**0.2**

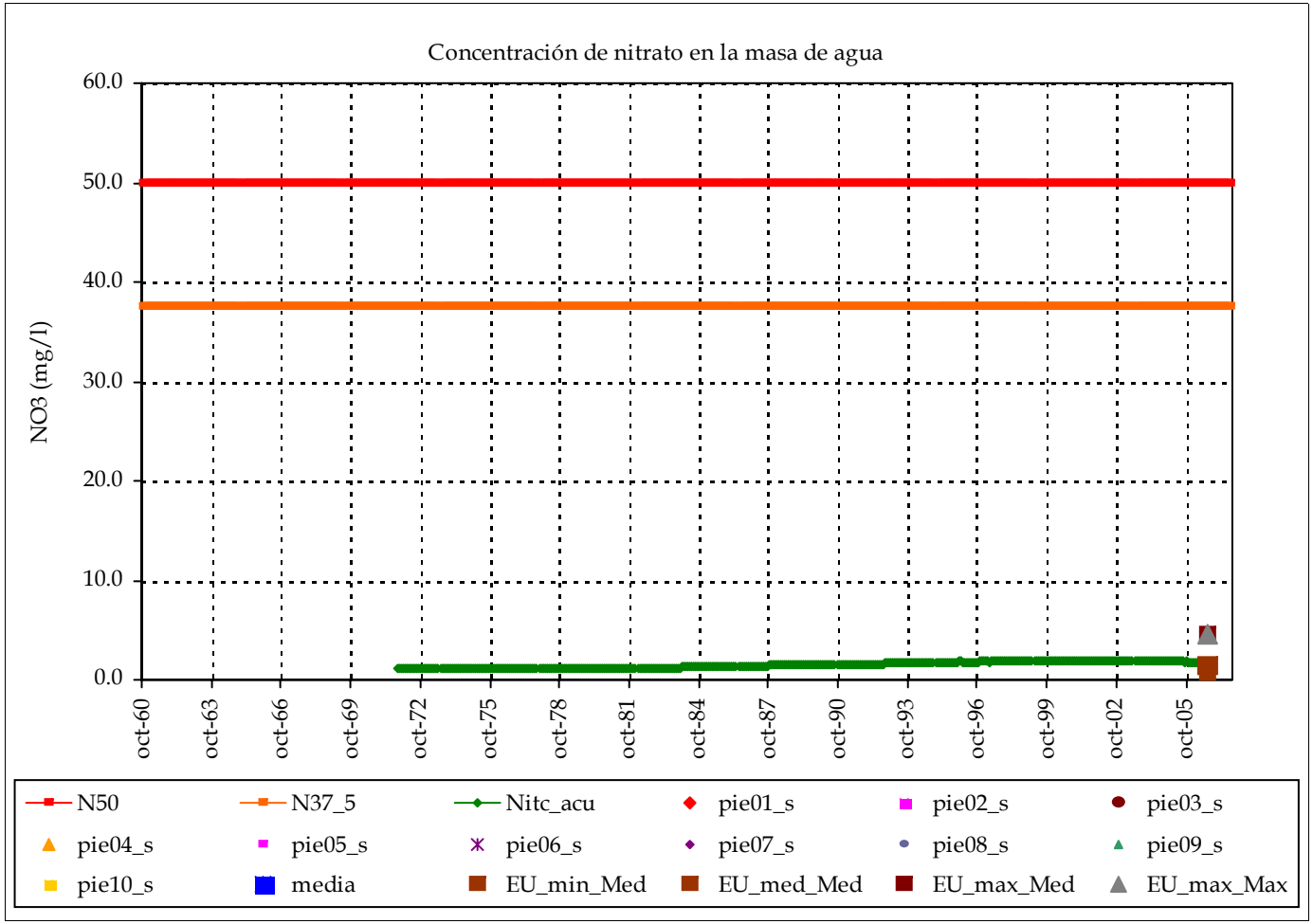
Punto 1:	**DUIG000430**	***Punto 5:***		***Punto 9:***	
Punto 2:	**DUIG000251**	***Punto 6:***		***Punto 10:***	
Punto 3:	**DUIG000252**	***Punto 7:***			
Punto 4:	**DUIG000431**	***Punto 8:***			

Masa de agua subterránea: La Pola de Gordón

Superf km2: **1,168**

DUERO

codigo masa subterránea *2100200*



Punto 1 ***Punto 2***

Nombre:

Nivel medio:
Nivel máx:
Nivel min:

Nº lecturas:
Fecha Inicial:
Fecha Final:

Rango:

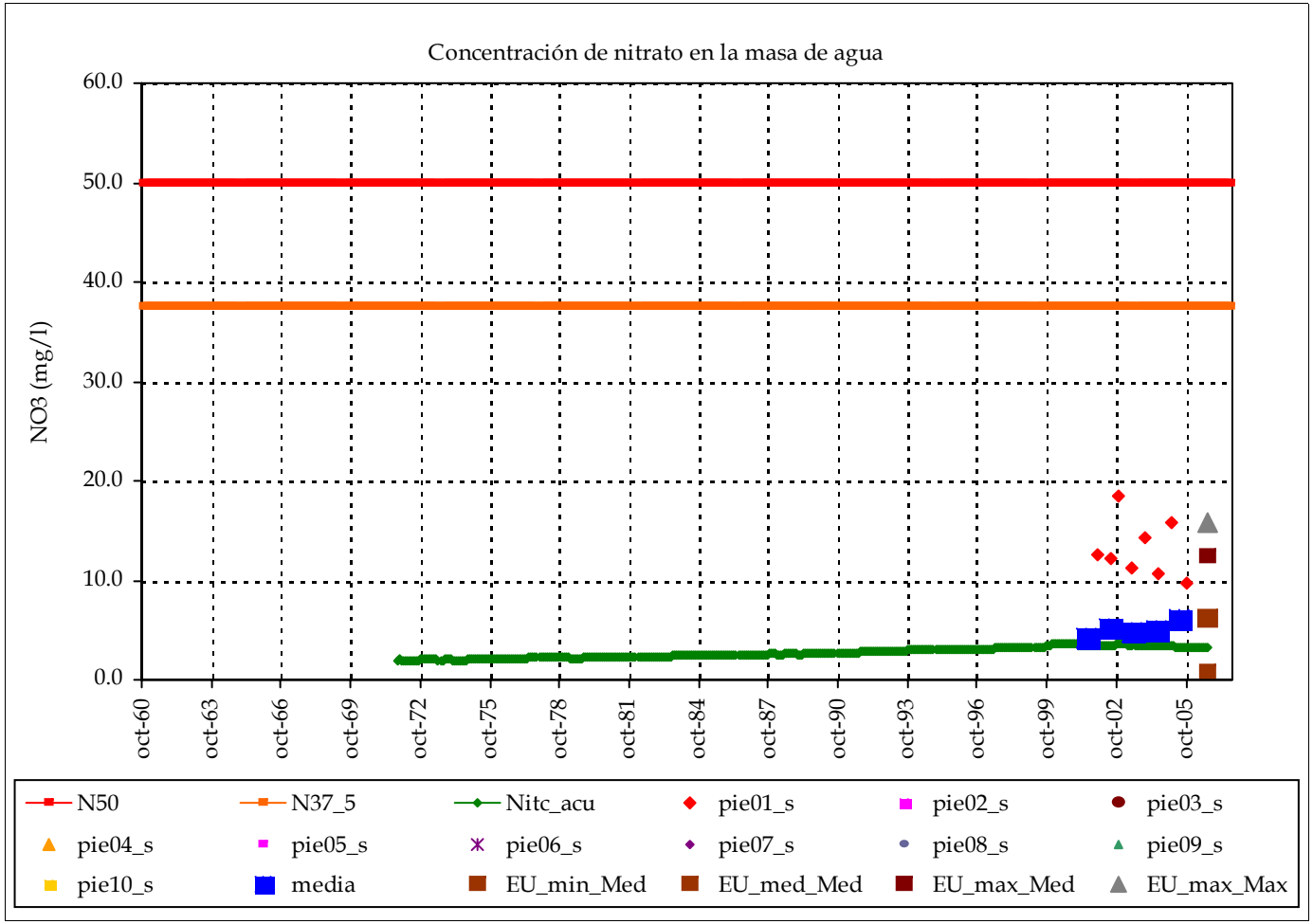
Resultados modelo:

Nivel medio:	**1.5**
Nivel máx:	**2.0**
Nivel min:	**1.1**
Rango:	**0.9**
Desv est:	**0.3**

Punto 1:
Punto 2:
Punto 3:
Punto 4:
Punto 5:
Punto 6:
Punto 7:
Punto 8:
Punto 9:
Punto 10:

Masa de agua subterránea: Cervera de Pisuerga ***Superf km2:*** **1,085**

DUERO *codigo masa subterránea* *2100300*



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	**CA0201004**	
Nivel medio:	**13.1**	
Nivel máx:	**18.4**	
Nivel min:	**9.8**	
Nº lecturas:	**8**	
Fecha Inicial:	**01-dic-01**	
Fecha Final:	**01-oct-05**	
Rango:	**8.60**	

Resultados modelo:

Nivel medio:	**2.7**
Nivel máx:	**3.6**
Nivel min:	**2.0**
Rango:	**1.6**
Desv est:	**0.5**

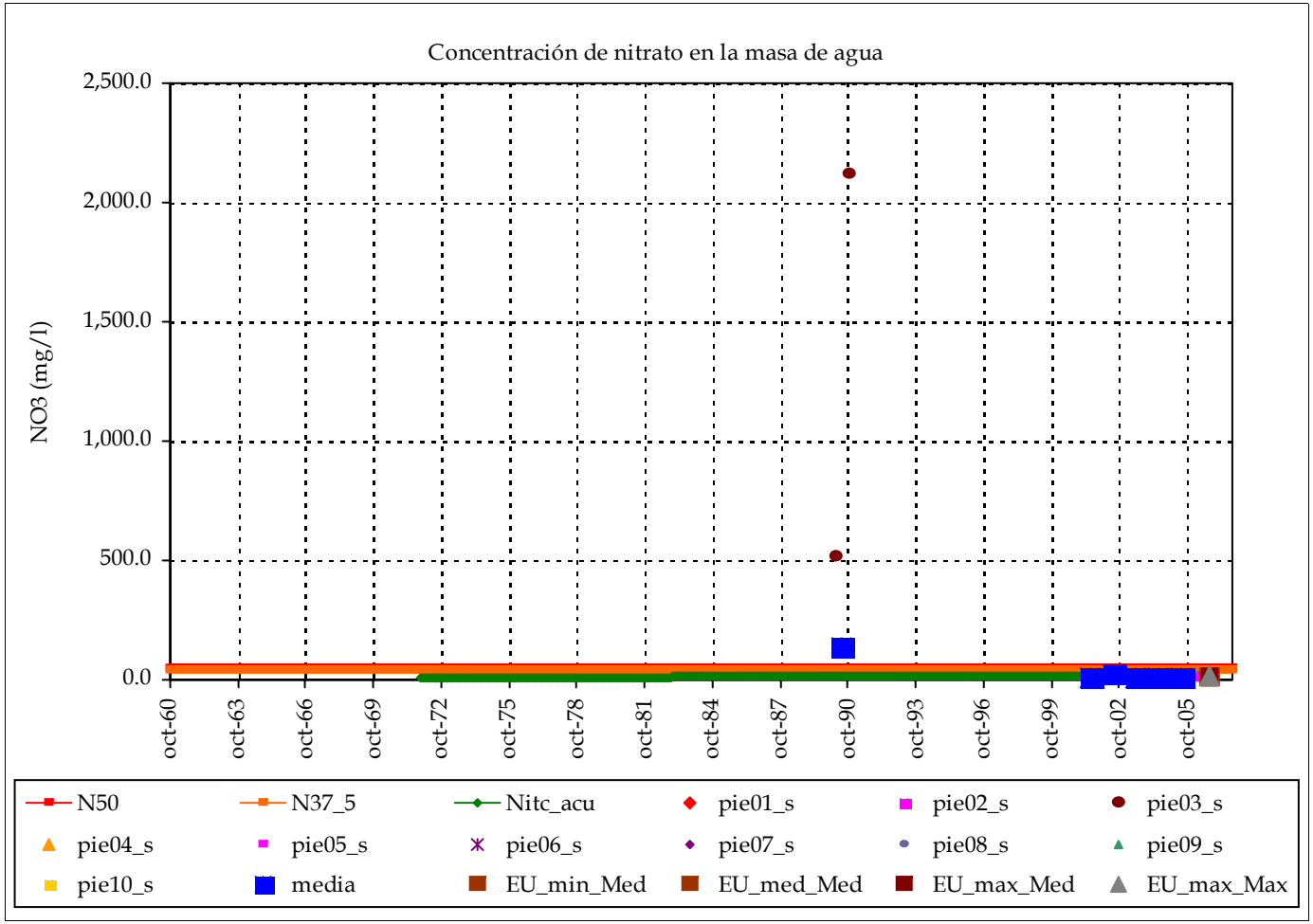
Punto 1:	**CA0201004**	*Punto 5:*	*Punto 9:*
Punto 2:		*Punto 6:*	*Punto 10:*
Punto 3:		*Punto 7:*	
Punto 4:		*Punto 8:*	

Masa de agua subterránea: Quintanilla-Peñahoradada

Superf km2: **1,082**

DUERO

codigo masa subterránea *2100400*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0202005**	**CA0202006**
Nivel medio:	**3.6**	**14.8**
Nivel máx:	**5.9**	**23.8**
Nivel min:	**2.1**	**9.1**
Nº lecturas:	**8**	**8**
Fecha Inicial:	**01-nov-01**	**01-nov-01**
Fecha Final:	**01-nov-05**	**01-nov-05**
Rango:	**3.80**	**14.70**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**13.4**
Nivel máx:	**17.5**
Nivel min:	**9.5**
Rango:	**8.0**
Desv est:	**2.5**

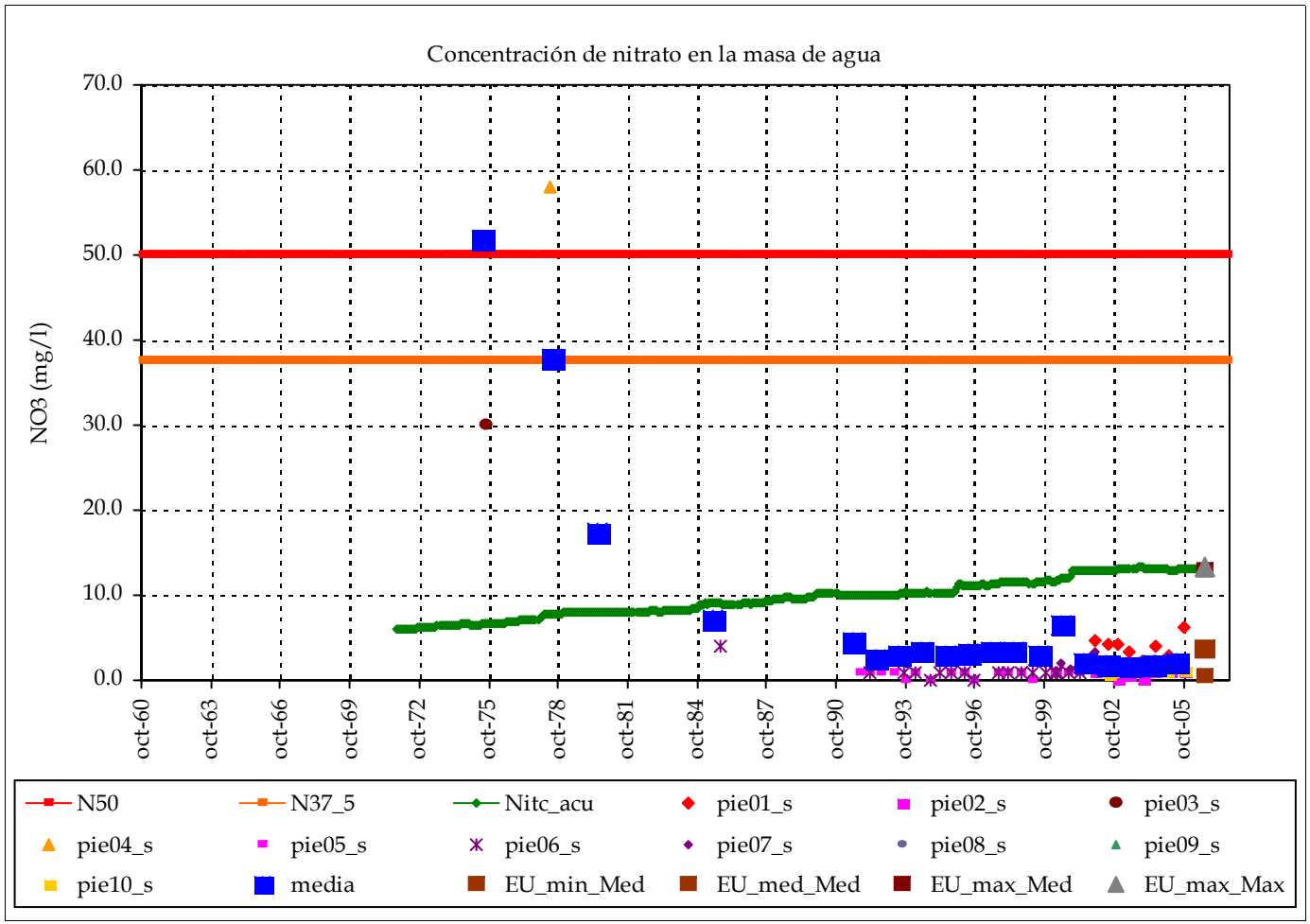
Punto 1:	**CA0202005**	***Punto 5:***		***Punto 9:***	
Punto 2:	**CA0202006**	***Punto 6:***		***Punto 10:***	
Punto 3:	**DUIG000305**	***Punto 7:***			
Punto 4:		***Punto 8:***			

Masa de agua subterránea: Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla

Superf km2: **2,357**

DUERO

codigo masa subterránea *2100500*



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	**CA0201003**	**CA0206108**
Nivel medio:	**3.8**	**0.6**
Nivel máx:	**6.2**	**0.8**
Nivel min:	**1.0**	**0.0**
Nº lecturas:	**8**	**8**
Fecha Inicial:	**01-dic-01**	**01-dic-01**
Fecha Final:	**01-oct-05**	**01-oct-05**
Rango:	**5.20**	**0.80**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**9.6**
Nivel máx:	**13.3**
Nivel min:	**6.0**
Rango:	**7.4**
Desv est:	**2.2**

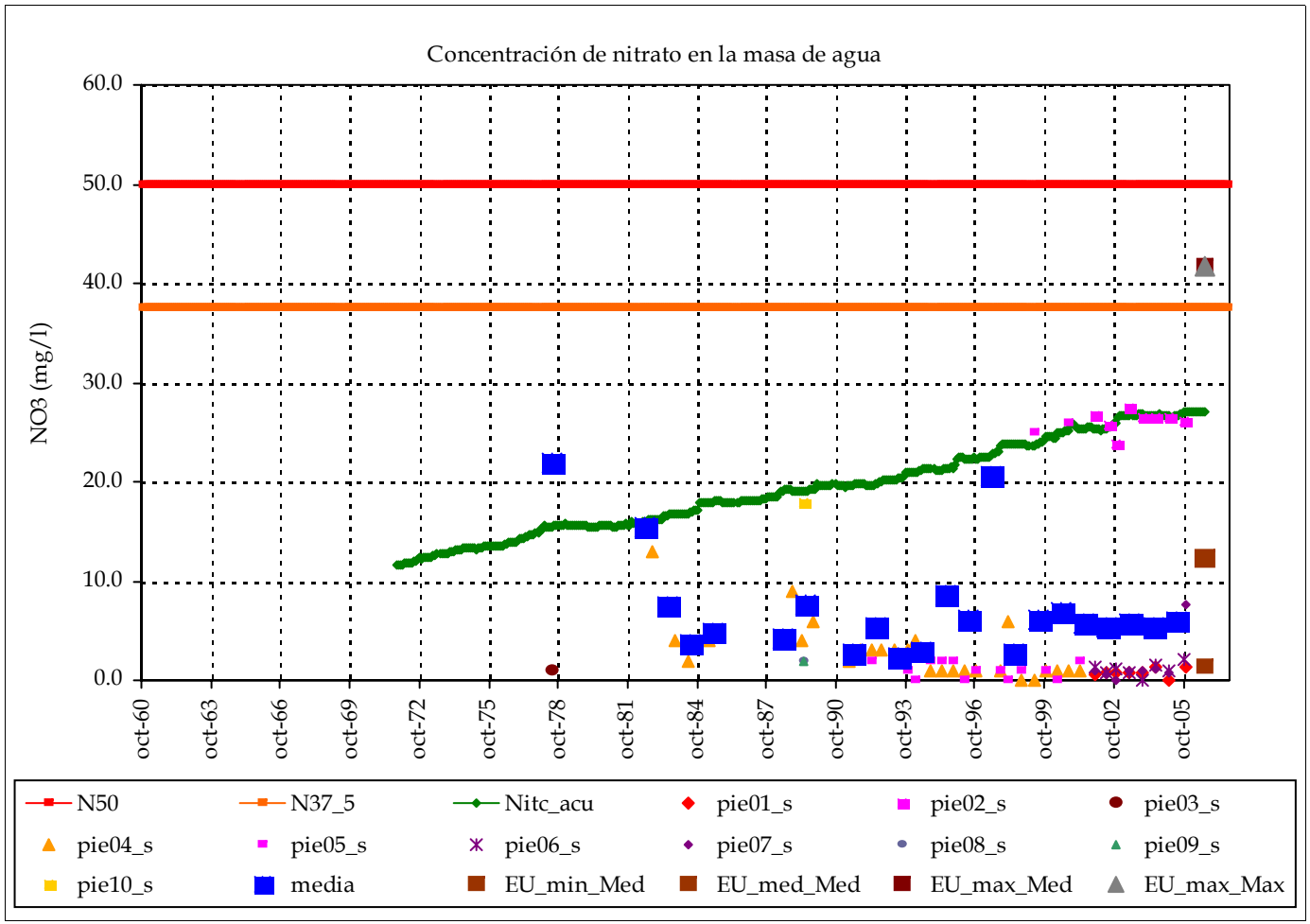
Punto 1:	**CA0201003**	*Punto 5:*	**DUIG000259**	*Punto 9:*	**CA0206114**
Punto 2:	**CA0206108**	*Punto 6:*	**DUIG000209**	*Punto 10:*	**CA0206115**
Punto 3:	**DUIG000384**	*Punto 7:*	**CA0206116**		
Punto 4:	**DUIG000306**	*Punto 8:*	**CA0206112**		

Masa de agua subterránea: Valdavia

Superf km2: **2,470**

DUERO

codigo masa subterránea *2100600*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0209039**	**CA0206141**
Nivel medio:	**0.8**	**26.2**
Nivel máx:	**1.4**	**27.4**
Nivel min:	**0.0**	**23.9**
Nº lecturas:	**8**	**8**
Fecha Inicial:	**01-dic-01**	**01-dic-01**
Fecha Final:	**01-nov-05**	**01-oct-05**
Rango:	**1.40**	**3.50**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**19.4**
Nivel máx:	**27.1**
Nivel min:	**11.6**
Rango:	**15.5**
Desv est:	**4.5**

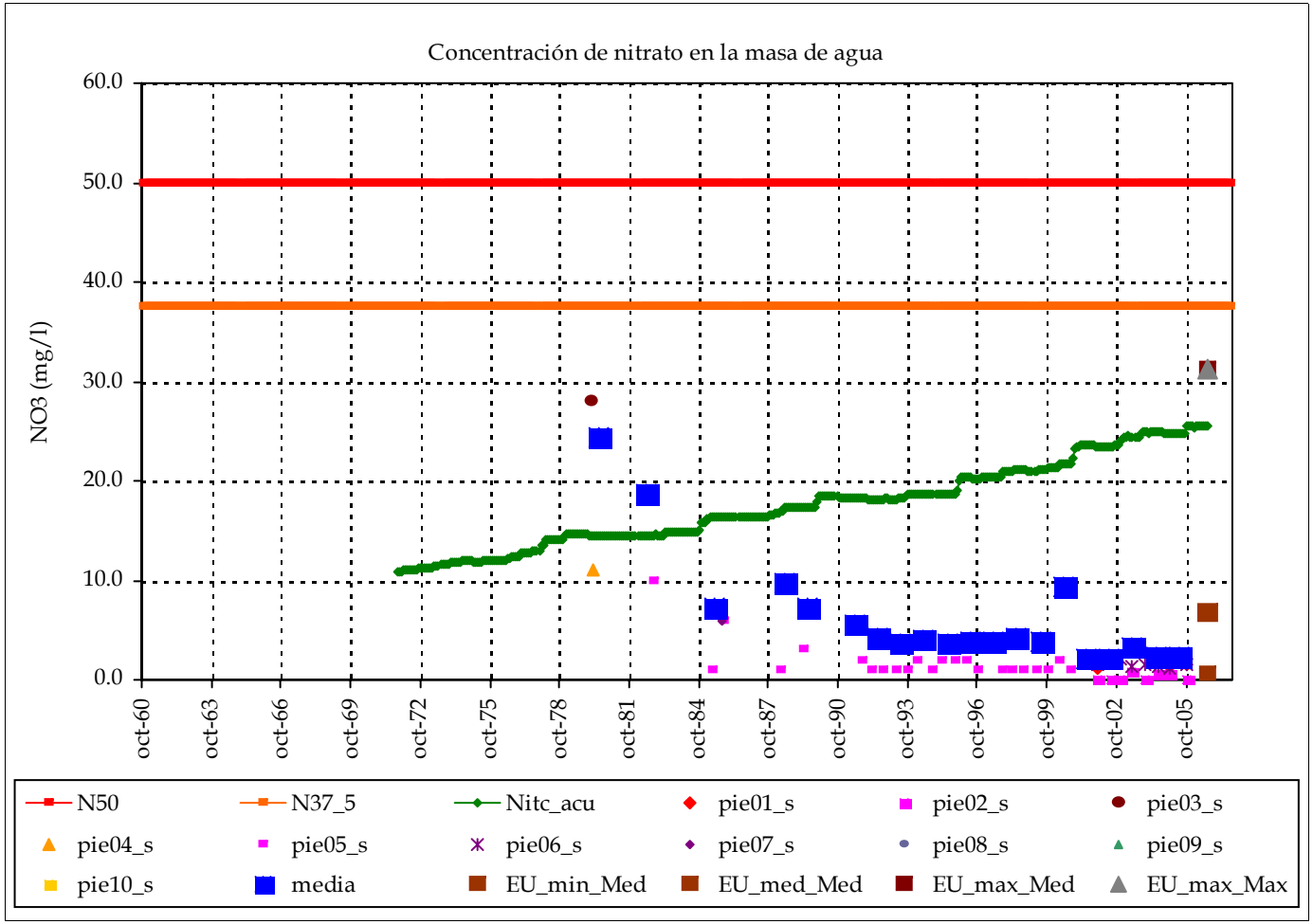
Punto 1:	**CA0209039**	***Punto 5:***	**DUIG000378**	***Punto 9:***	**DUIG000459**
Punto 2:	**CA0206141**	***Punto 6:***	**CA0206142**	***Punto 10:***	**DUIG000457**
Punto 3:	**DUIG000388**	***Punto 7:***	**CA0209050**		
Punto 4:	**DUIG000377**	***Punto 8:***	**DUIG000433**		

Masa de agua subterránea: Terciario y Cuaternario del Esla-Cea

Superf km2: **1,867**

DUERO

codigo masa subterránea *2100700*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0204012**	**CA0204013**
Nivel medio:	**1.3**	**0.2**
Nivel máx:	**1.6**	**0.7**
Nivel min:	**1.1**	**0.0**
Nº lecturas:	**3**	**8**
Fecha Inicial:	**01-dic-01**	**01-dic-01**
Fecha Final:	**01-oct-05**	**01-oct-05**
Rango:	**0.50**	**0.70**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**17.6**
Nivel máx:	**25.5**
Nivel min:	**10.9**
Rango:	**14.6**
Desv est:	**4.2**

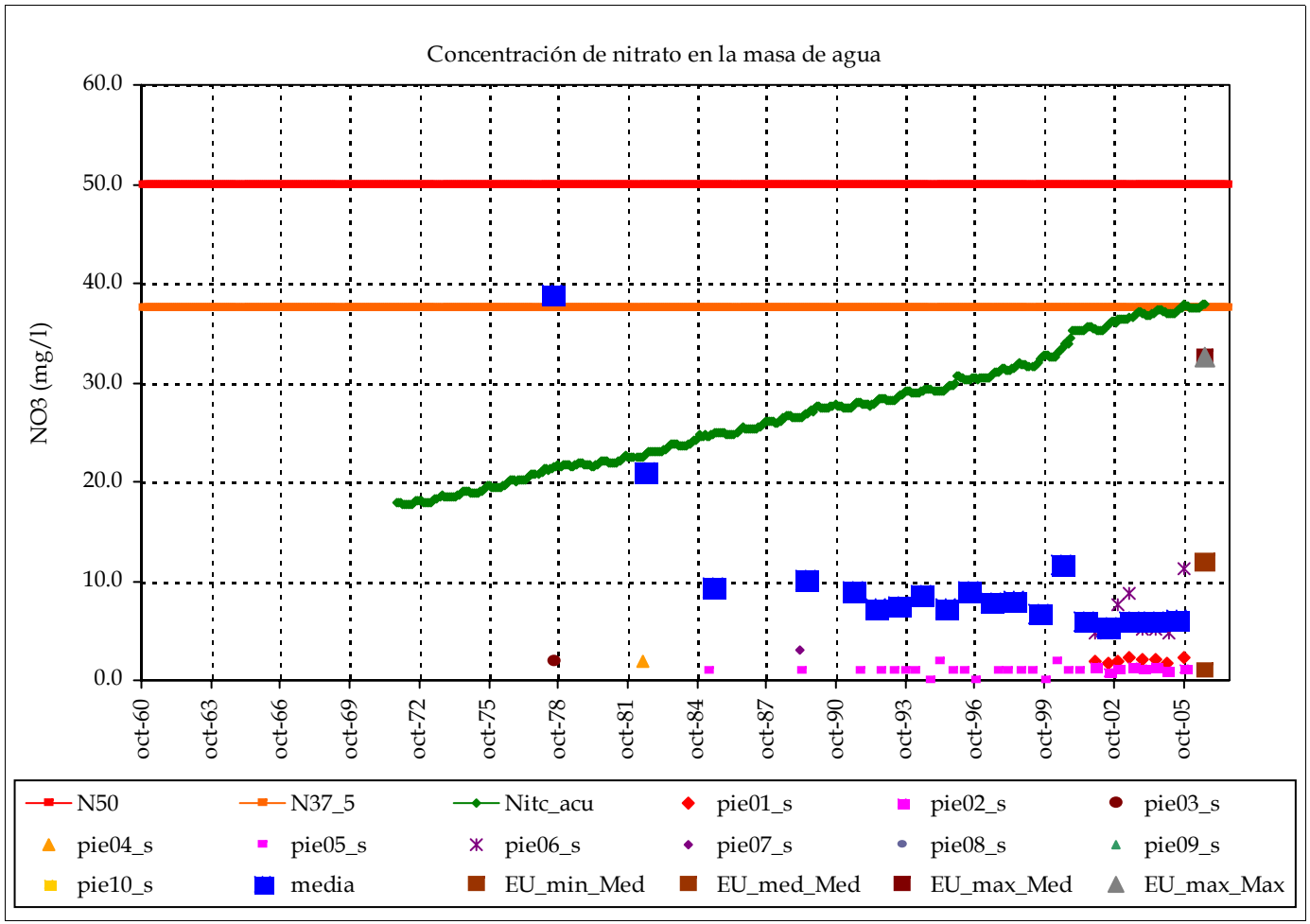
Punto 1:	**CA0204012**	***Punto 5:***	**DUIG000279**	***Punto 9:***	
Punto 2:	**CA0204013**	***Punto 6:***	**CA0206127**	***Punto 10:***	
Punto 3:	**DUIG000245**	***Punto 7:***	**DUIG000273**		
Punto 4:	**DUIG000264**	***Punto 8:***			

Masa de agua subterránea: Aluvial del Esla

Superf km2: **782**

DUERO

codigo masa subterránea *2100800*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0204014**	**CA0206113**
Nivel medio:	**2.0**	**1.2**
Nivel máx:	**2.3**	**1.4**
Nivel min:	**1.8**	**0.8**
Nº lecturas:	**8**	**8**
Fecha Inicial:	**01-dic-01**	**01-dic-01**
Fecha Final:	**01-oct-05**	**01-oct-05**
Rango:	**0.50**	**0.60**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**27.0**
Nivel máx:	**37.9**
Nivel min:	**17.7**
Rango:	**20.2**
Desv est:	**5.9**

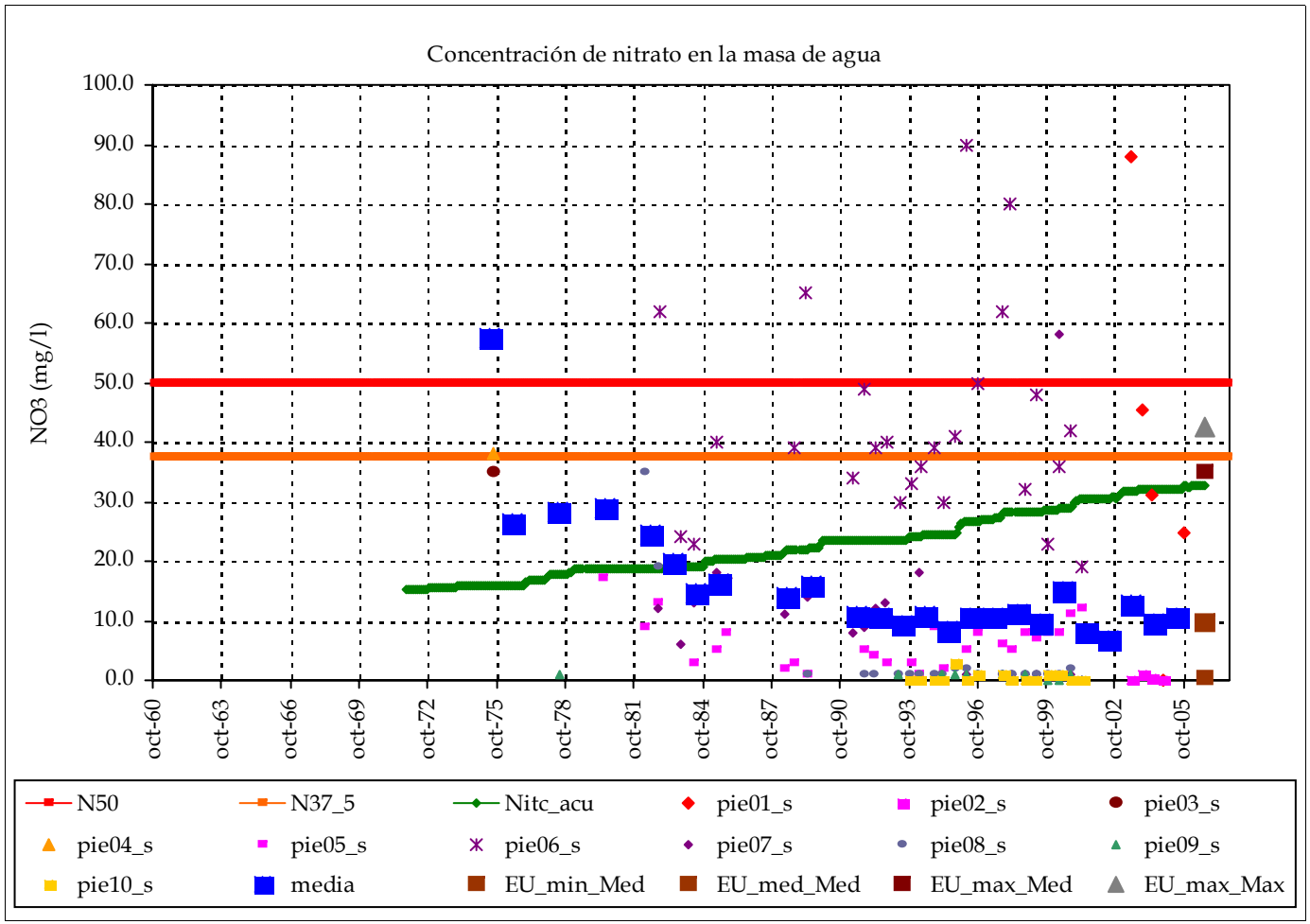
Punto 1:	**CA0204014**	***Punto 5:***	**DUIG000263**	***Punto 9:***	
Punto 2:	**CA0206113**	***Punto 6:***	**CA0206121**	***Punto 10:***	
Punto 3:	**DUIG000207**	***Punto 7:***	**DUIG000588**		
Punto 4:	**DUIG000272**	***Punto 8:***			

Masa de agua subterránea: Tierra de Campos

Superf km2: **3,333**

DUERO

codigo masa subterránea *2100900*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0200N-14**	**CA02000N-7**
Nivel medio:	**37.9**	**0.4**
Nivel máx:	**88.0**	**1.0**
Nivel min:	**0.0**	**0.0**
Nº lecturas:	**5**	**4**
Fecha Inicial:	**01-jun-03**	**01-jun-03**
Fecha Final:	**01-oct-05**	**01-nov-04**
Rango:	**87.96**	**0.99**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**22.8**
Nivel máx:	**32.6**
Nivel min:	**15.1**
Rango:	**17.5**
Desv est:	**5.4**

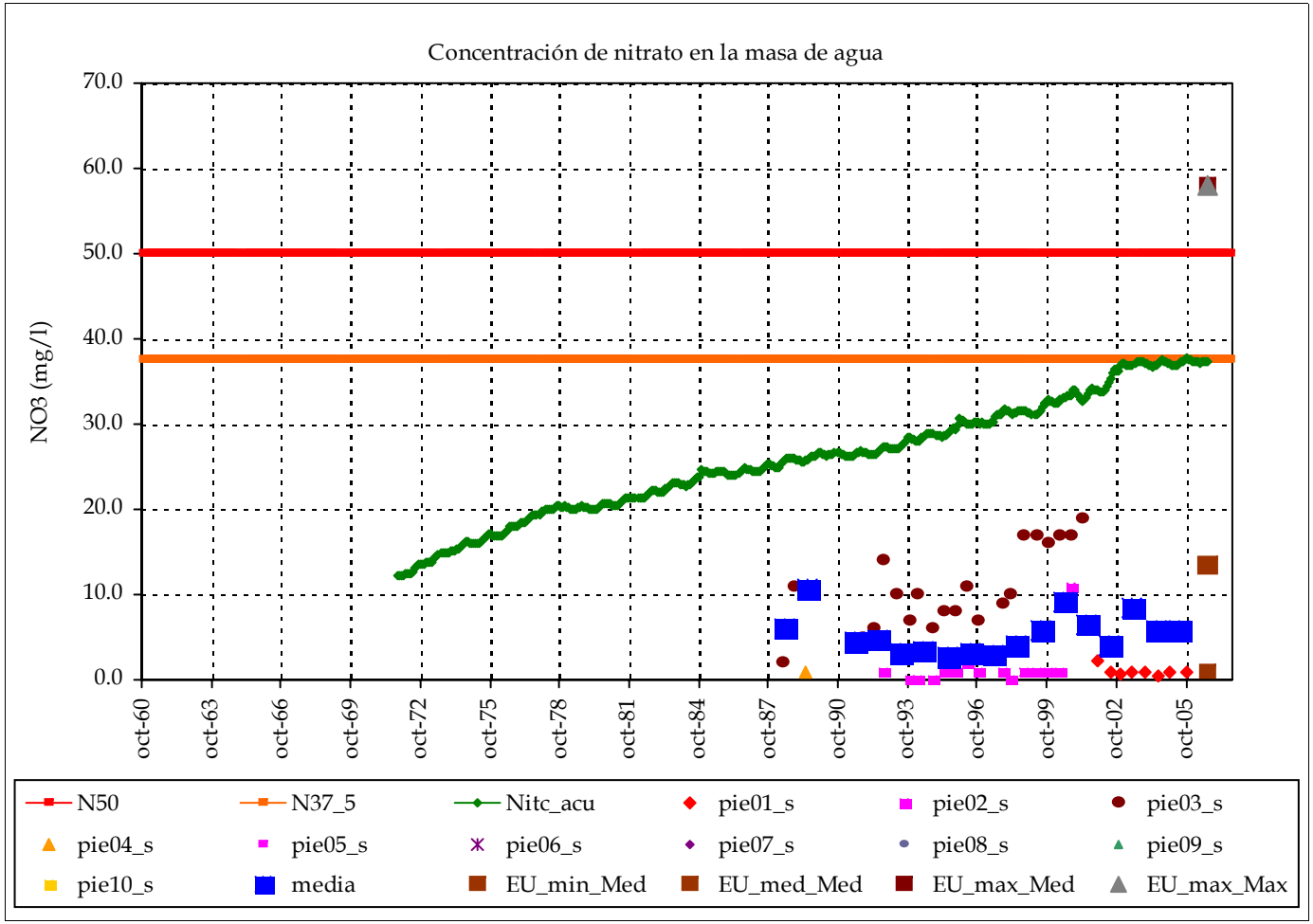
Punto 1:	**CA0200N-14**	***Punto 5:***	**DUIG000121**	***Punto 9:***	**DUIG000314**
Punto 2:	**CA02000N-7**	***Punto 6:***	**DUIG000186**	***Punto 10:***	**DUIG000218**
Punto 3:	**DUIG000280**	***Punto 7:***	**DUIG000282**		
Punto 4:	**DUIG000328**	***Punto 8:***	**DUIG000258**		

Masa de agua subterránea: Carrión

Superf km2: **1,289**

DUERO

codigo masa subterránea *2101000*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0205011**	**DUIG000432**
Nivel medio:	**1.0**	**1.5**
Nivel máx:	**2.3**	**11.0**
Nivel min:	**0.5**	**0.0**
Nº lecturas:	**8**	**15**
Fecha Inicial:	**01-dic-01**	**01-sep-92**
Fecha Final:	**01-oct-05**	**01-oct-00**
Rango:	**1.80**	**11.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**25.8**
Nivel máx:	**37.8**
Nivel min:	**12.2**
Rango:	**25.5**
Desv est:	**6.8**

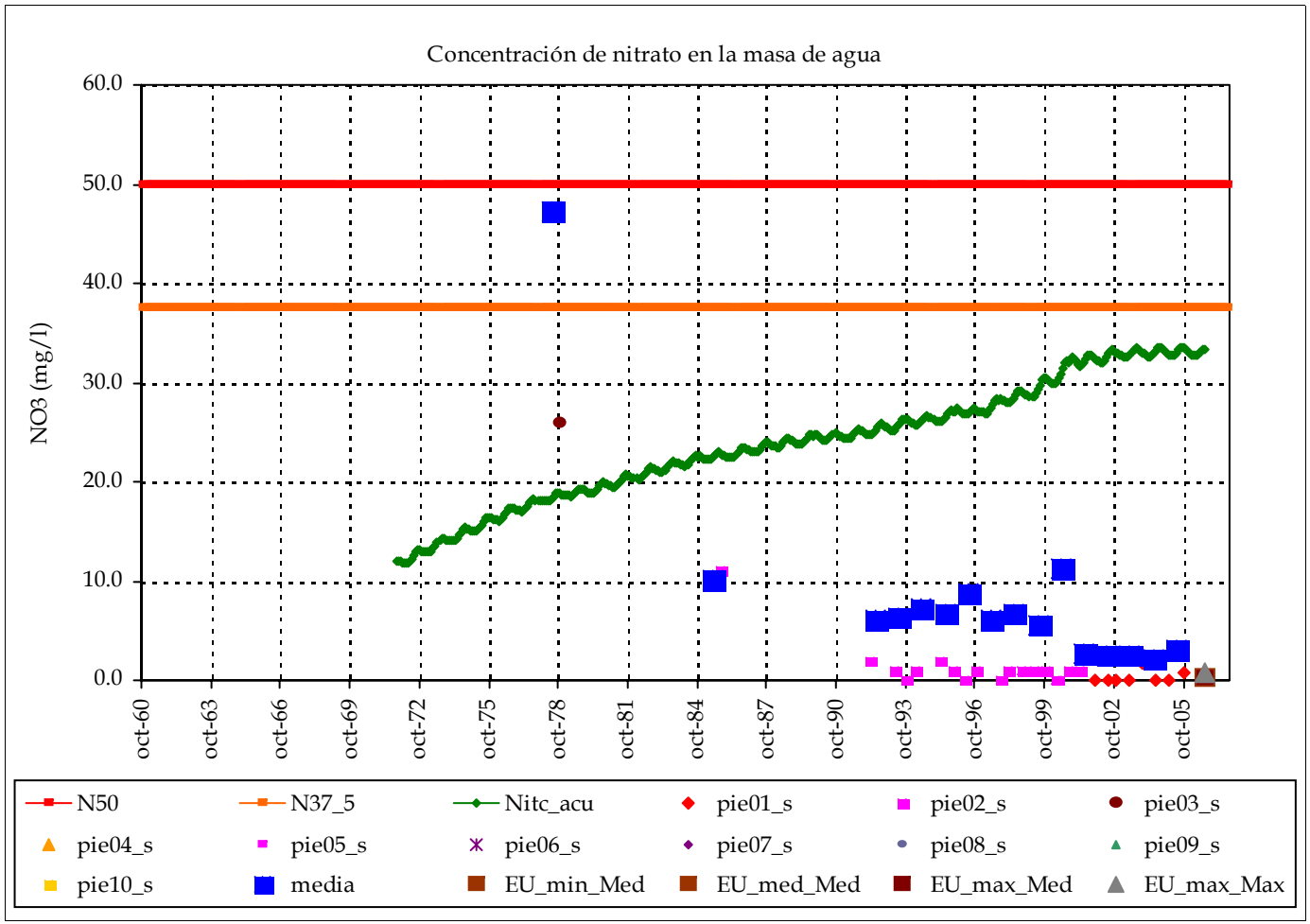
Punto 1:	**CA0205011**	***Punto 5:***		***Punto 9:***	
Punto 2:	**DUIG000432**	***Punto 6:***		***Punto 10:***	
Punto 3:	**DUIG000460**	***Punto 7:***			
Punto 4:	**DUIG000435**	***Punto 8:***			

Masa de agua subterránea: Aluvial del Órbigo

Superf km2: **311**

DUERO

codigo masa subterránea *2101100*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0206109**	**DUIG000220**
Nivel medio:	**0.3**	**1.4**
Nivel máx:	**1.7**	**11.0**
Nivel min:	**0.0**	**0.0**
Nº lecturas:	**8**	**18**
Fecha Inicial:	**01-dic-01**	**01-oct-85**
Fecha Final:	**01-oct-05**	**01-abr-01**
Rango:	**1.70**	**11.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**23.9**
Nivel máx:	**33.6**
Nivel min:	**11.8**
Rango:	**21.8**
Desv est:	**6.0**

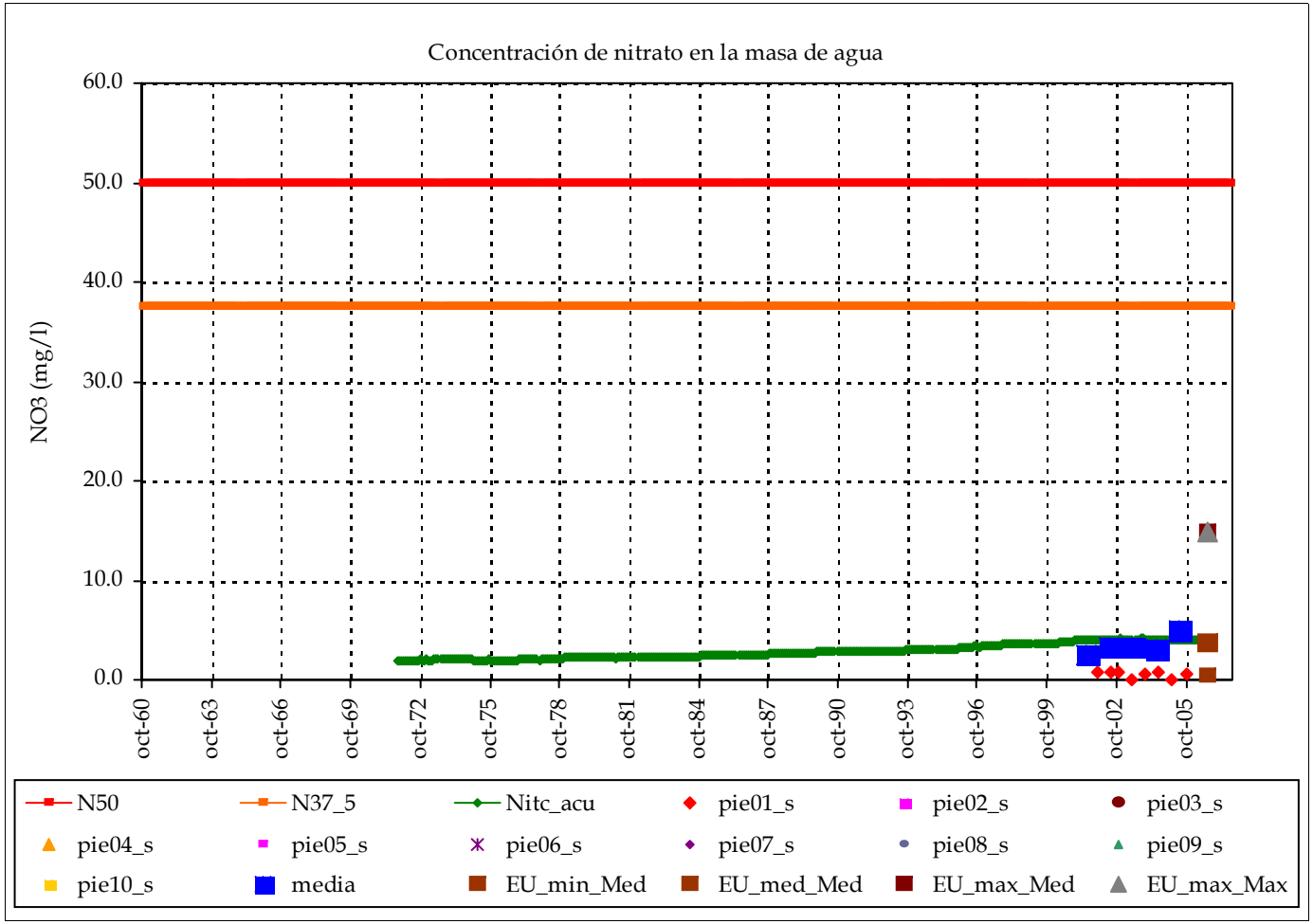
Punto 1:	**CA0206109**	***Punto 5:***		***Punto 9:***	
Punto 2:	**DUIG000220**	***Punto 6:***		***Punto 10:***	
Punto 3:	**DUIG000310**	***Punto 7:***			
Punto 4:		***Punto 8:***			

Masa de agua subterránea: La Maragatería

Superf km2: **2,258**

DUERO

codigo masa subterránea *2101200*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0206111**	

Nivel medio:	**0.5**
Nivel máx:	**0.8**
Nivel min:	**0.0**

Nº lecturas:	**8**
Fecha Inicial:	**01-dic-01**
Fecha Final:	**01-oct-05**
Rango:	**0.80**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**2.9**
Nivel máx:	**4.1**
Nivel min:	**2.0**
Rango:	**2.2**
Desv est:	**0.7**

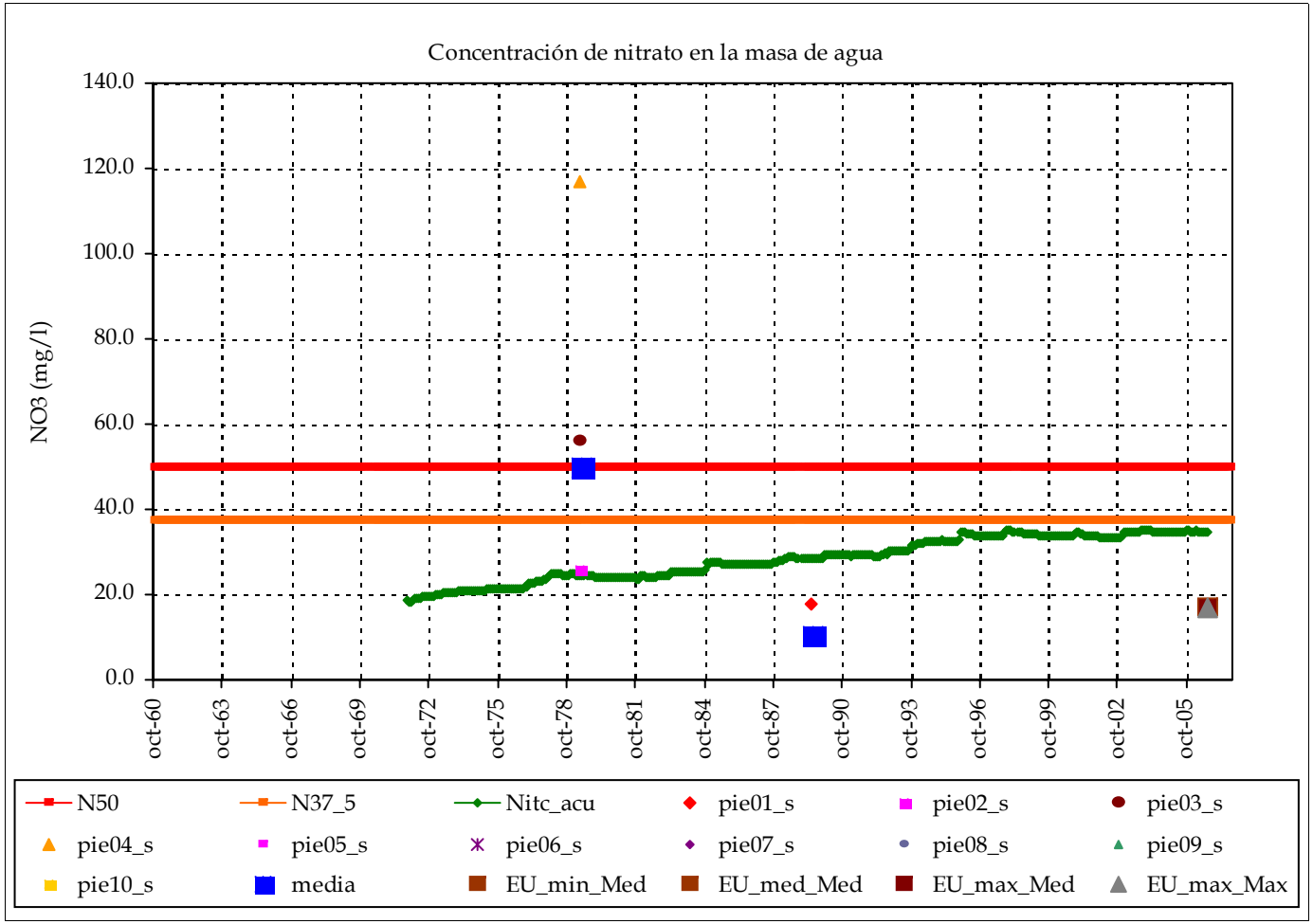
Punto 1:	**CA0206111**	***Punto 5:***	***Punto 9:***
Punto 2:		***Punto 6:***	***Punto 10:***
Punto 3:		***Punto 7:***	
Punto 4:		***Punto 8:***	

Masa de agua subterránea: Villadiego

Superf km2: **736**

DUERO

codigo masa subterránea *2101400*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**DUIG000227**	**DUIG000229**
Nivel medio:	**18.0**	**26.0**
Nivel máx:	**18.0**	**26.0**
Nivel min:	**18.0**	**26.0**
Nº lecturas:	**1**	**1**
Fecha Inicial:	**01-may-89**	**01-may-79**
Fecha Final:	**01-may-89**	**01-may-79**
Rango:	**0.00**	**0.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**28.4**
Nivel máx:	**35.1**
Nivel min:	**18.4**
Rango:	**16.8**
Desv est:	**5.0**

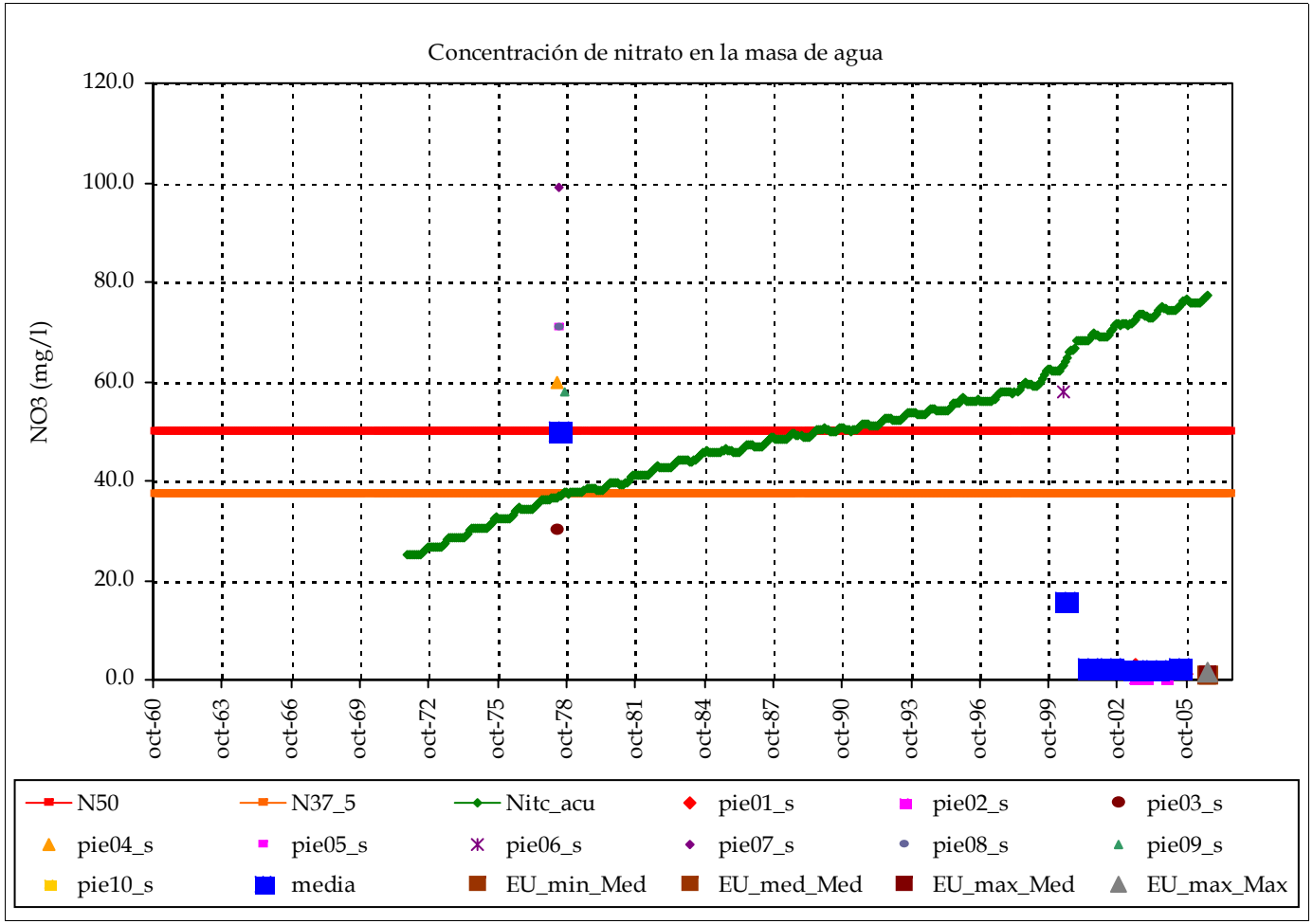
Punto 1:	**DUIG000227**	***Punto 5:***		***Punto 9:***	
Punto 2:	**DUIG000229**	***Punto 6:***		***Punto 10:***	
Punto 3:	**DUIG000304**	***Punto 7:***			
Punto 4:	**DUIG000516**	***Punto 8:***			

Masa de agua subterránea: Raña del Órbigo

Superf km2: **695**

DUERO

codigo masa subterránea *2101500*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0203015**	**CA02000N-1**
Nivel medio:	**1.7**	**0.2**
Nivel máx:	**2.9**	**0.6**
Nivel min:	**1.3**	**0.0**
Nº lecturas:	**8**	**4**
Fecha Inicial:	**01-dic-01**	**01-jun-03**
Fecha Final:	**01-oct-05**	**01-nov-04**
Rango:	**1.60**	**0.59**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**49.8**
Nivel máx:	**77.3**
Nivel min:	**25.0**
Rango:	**52.3**
Desv est:	**13.9**

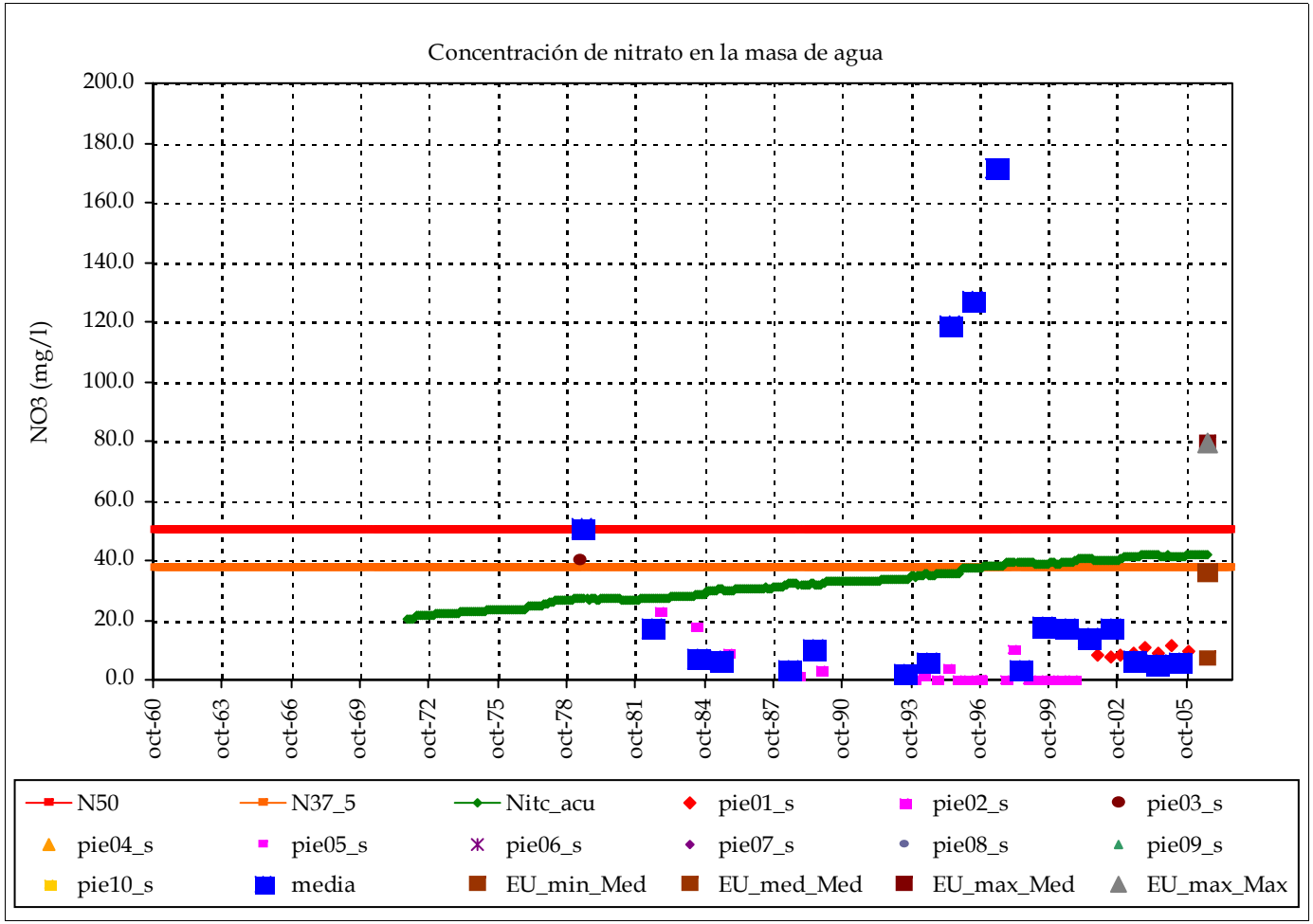
Punto 1:	**CA0203015**	***Punto 5:***	**DUIG000290**	***Punto 9:***	**DUIG000578**
Punto 2:	**CA02000N-1**	***Punto 6:***	**DUIG000313**	***Punto 10:***	
Punto 3:	**DUIG000288**	***Punto 7:***	**DUIG000552**		
Punto 4:	**DUIG000315**	***Punto 8:***	**DUIG000560**		

Masa de agua subterránea: Castrojeriz

Superf km2: **1,121**

DUERO

codigo masa subterránea *2101600*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0202007**	**DUIG000241**
Nivel medio:	**9.2**	**3.6**
Nivel máx:	**11.3**	**23.0**
Nivel min:	**7.8**	**0.0**
Nº lecturas:	**8**	**19**
Fecha Inicial:	**01-nov-01**	**01-oct-82**
Fecha Final:	**01-nov-05**	**01-oct-00**
Rango:	**3.50**	**23.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**32.1**
Nivel máx:	**42.2**
Nivel min:	**20.6**
Rango:	**21.6**
Desv est:	**6.4**

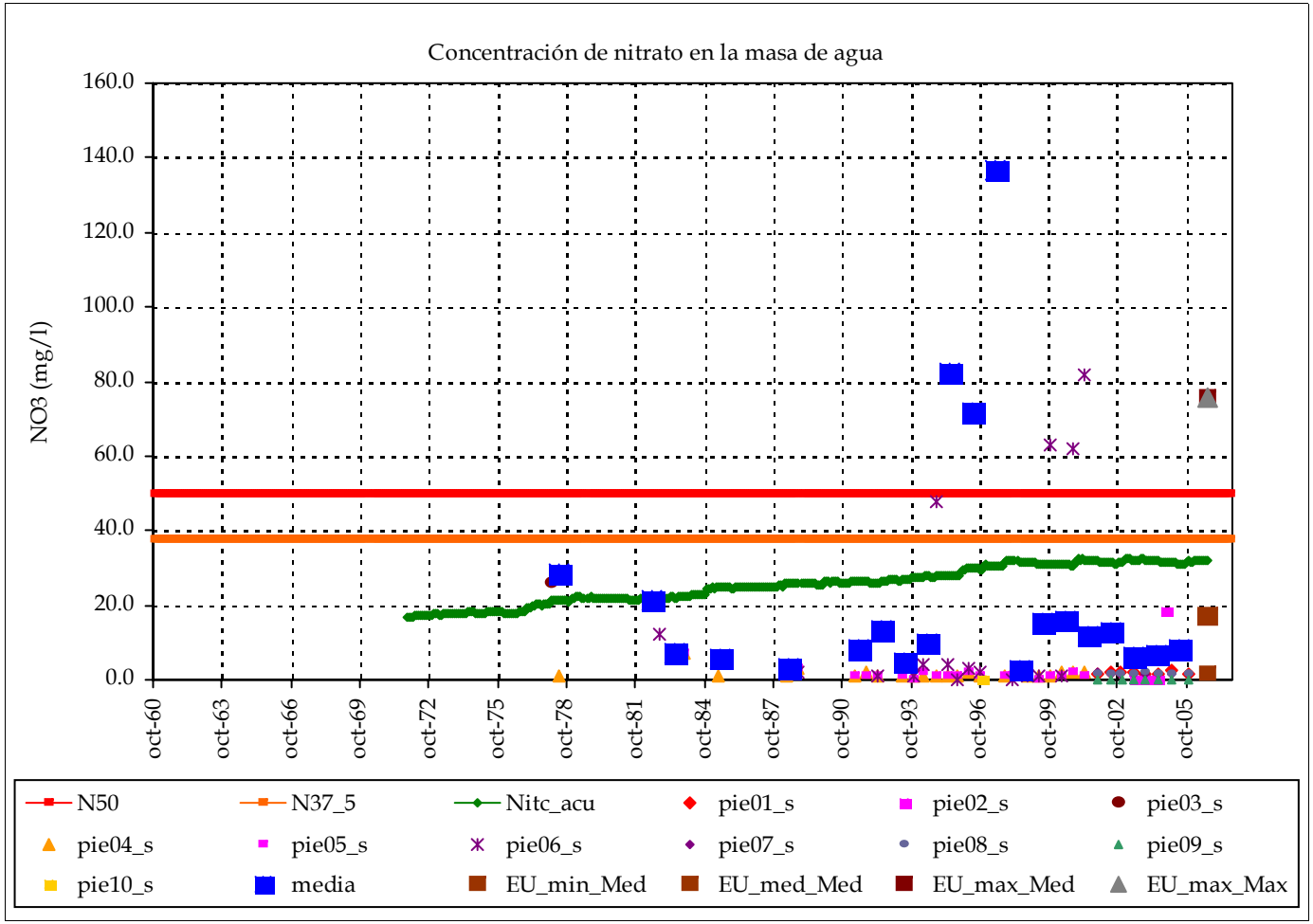
Punto 1:	**CA0202007**	***Punto 5:***	**DUIG000334**	***Punto 9:***	
Punto 2:	**DUIG000241**	***Punto 6:***		***Punto 10:***	
Punto 3:	**DUIG000312**	***Punto 7:***			
Punto 4:	**DUIG000528**	***Punto 8:***			

Masa de agua subterránea: Burgos

Superf km2: **1,692**

DUERO

codigo masa subterránea *2101700*



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	**CA0208039**	**CA0200N-30**
Nivel medio:	**1.8**	**4.7**
Nivel máx:	**2.5**	**18.5**
Nivel min:	**1.4**	**0.0**
Nº lecturas:	**8**	**4**
Fecha Inicial:	**01-nov-01**	**01-jun-03**
Fecha Final:	**01-nov-05**	**01-nov-04**
Rango:	**1.10**	**18.49**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**25.5**
Nivel máx:	**32.3**
Nivel min:	**16.7**
Rango:	**15.7**
Desv est:	**4.9**

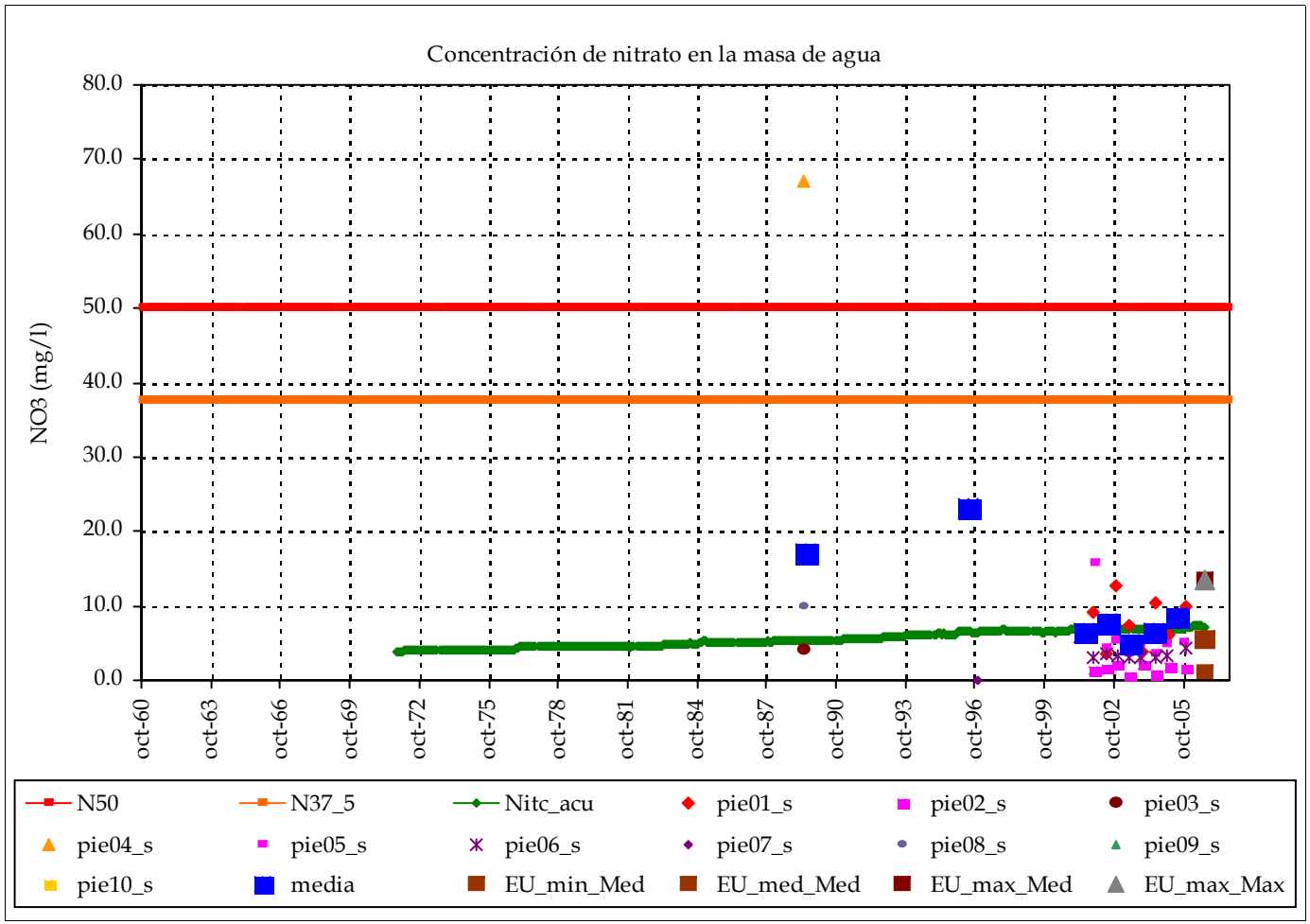
Punto 1:	**CA0208039**	*Punto 5:*	**DUIG000332**	*Punto 9:*	**CA0209052**
Punto 2:	**CA0200N-30**	*Punto 6:*	**DUIG000235**	*Punto 10:*	**DUIG000325**
Punto 3:	**DUIG000239**	*Punto 7:*	**CA0209041**		
Punto 4:	**DUIG000223**	*Punto 8:*	**CA0209042**		

Masa de agua subterránea: Arlanzón-Río Lobos

Superf km2: **1,114**

DUERO

codigo masa subterránea *2101800*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0210008**	**CA0210009**
Nivel medio:	**7.8**	**1.4**
Nivel máx:	**12.7**	**2.0**
Nivel min:	**3.5**	**0.6**
Nº lecturas:	**8**	**8**
Fecha Inicial:	**01-nov-01**	**01-nov-01**
Fecha Final:	**01-nov-05**	**01-nov-05**
Rango:	**9.20**	**1.40**

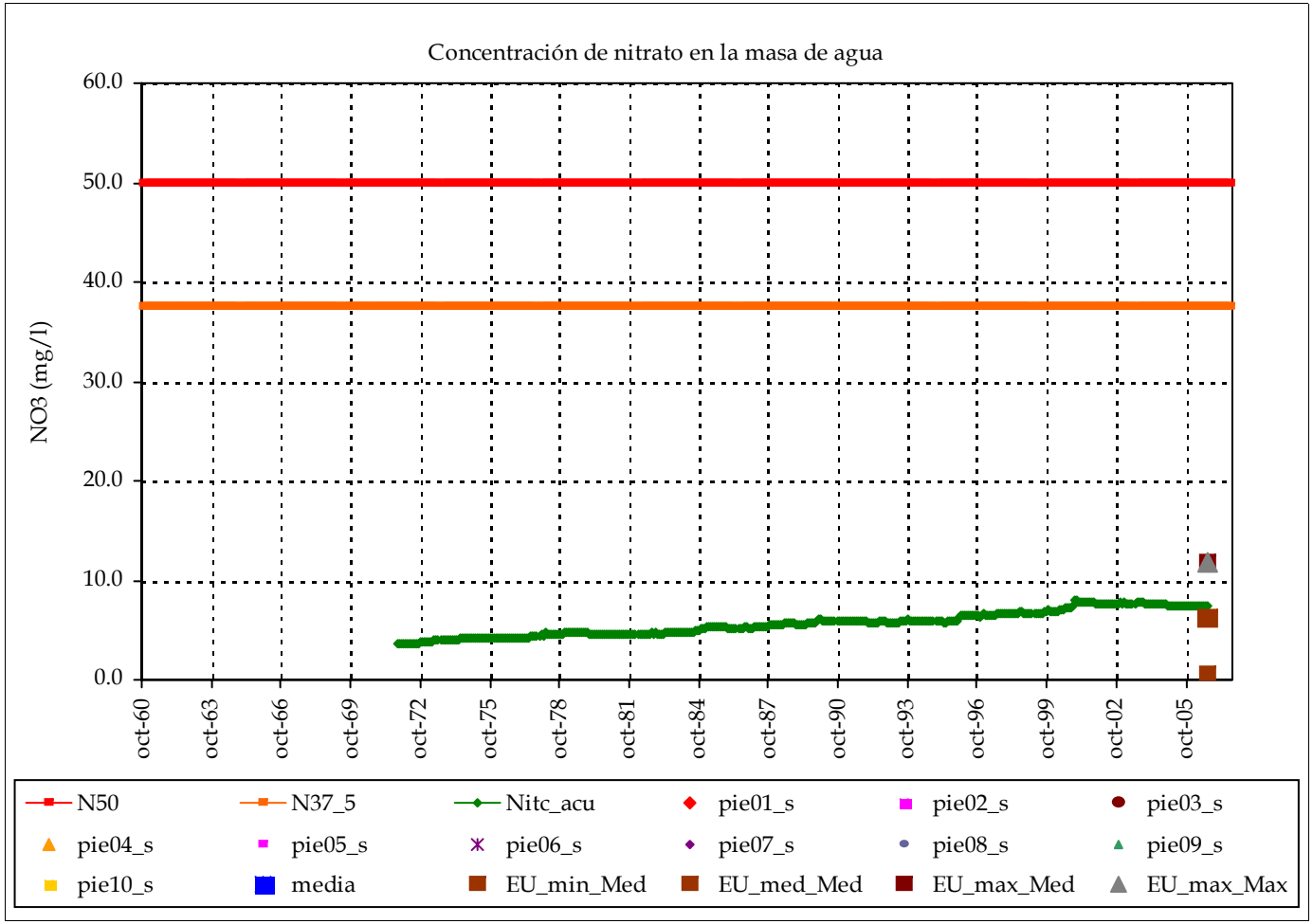
Resultados modelo:

Nivel medio:	**5.5**
Nivel máx:	**7.3**
Nivel min:	**3.9**
Rango:	**3.4**
Desv est:	**1.0**

Punto 1:	**CA0210008**	***Punto 5:***	**CA0210011**	***Punto 9:***	
Punto 2:	**CA0210009**	***Punto 6:***	**CA0210010**	***Punto 10:***	
Punto 3:	**DUIG000006**	***Punto 7:***	**DUIG000015**		
Punto 4:	**DUIG000062**	***Punto 8:***	**DUIG000225**		

Masa de agua subterránea: Raña de La Bañeza ***Superf km2:*** **180**

DUERO ***codigo masa subterránea*** *2101900*



Punto 1 ***Punto 2***

Nombre:

Nivel medio:
Nivel máx:
Nivel min:

Nº lecturas:
Fecha Inicial:
Fecha Final:

Rango:

Resultados modelo:

Nivel medio:	**5.6**
Nivel máx:	**7.9**
Nivel min:	**3.6**
Rango:	**4.3**
Desv est:	**1.2**

Punto 1: ***Punto 5:*** ***Punto 9:***

Punto 2: ***Punto 6:*** ***Punto 10:***

Punto 3: ***Punto 7:***

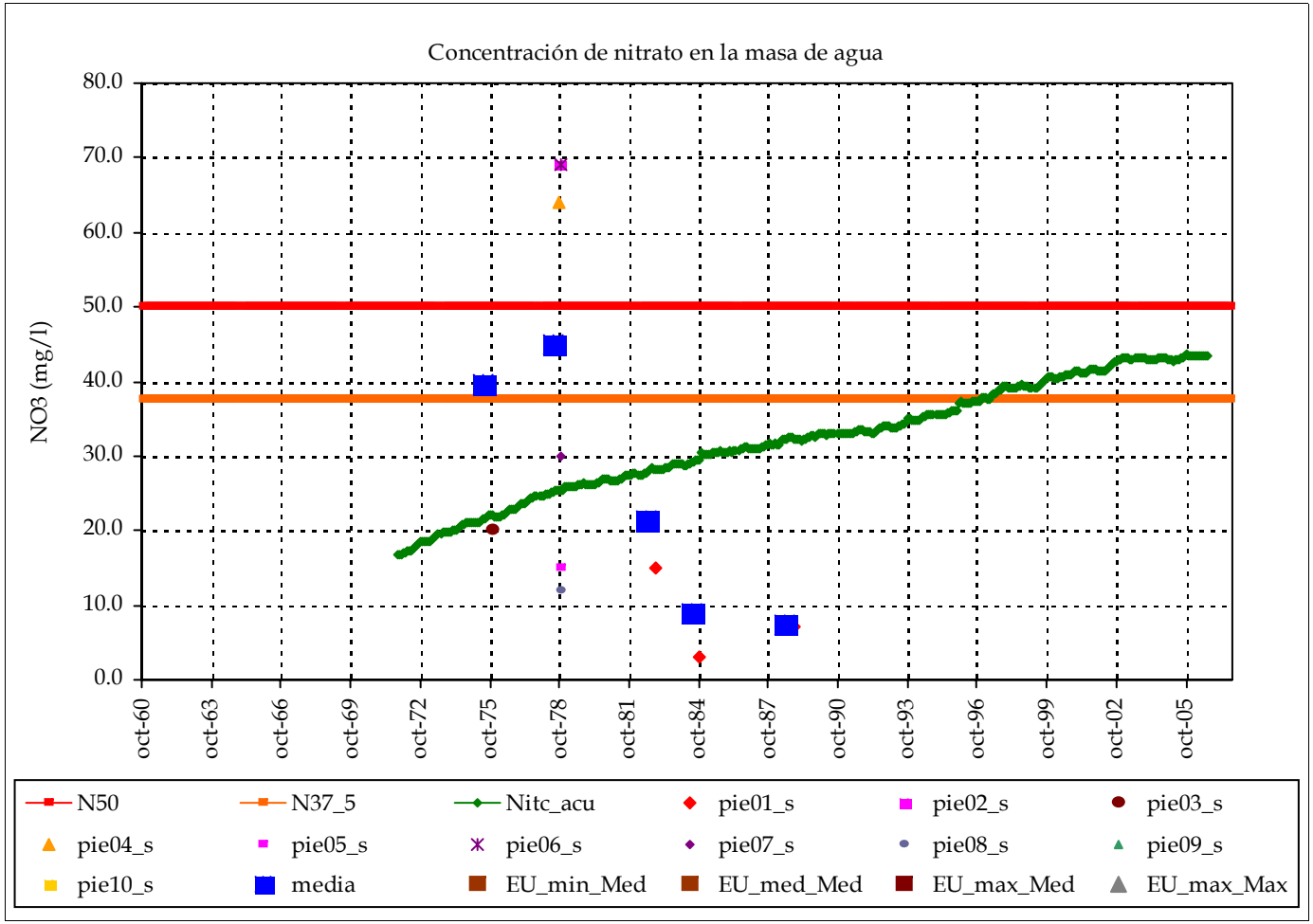
Punto 4: ***Punto 8:***

Masa de agua subterránea: Aluviales del Pisuerga-Arlanzón

Superf km2: **491**

DUERO

codigo masa subterránea *2102000*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**DUIG000380**	**DUIG000060**
Nivel medio:	**8.3**	**69.0**
Nivel máx:	**15.0**	**69.0**
Nivel min:	**3.0**	**69.0**
Nº lecturas:	**3**	**1**
Fecha Inicial:	**01-nov-82**	**01-sep-78**
Fecha Final:	**01-nov-88**	**01-sep-78**
Rango:	**12.00**	**0.00**

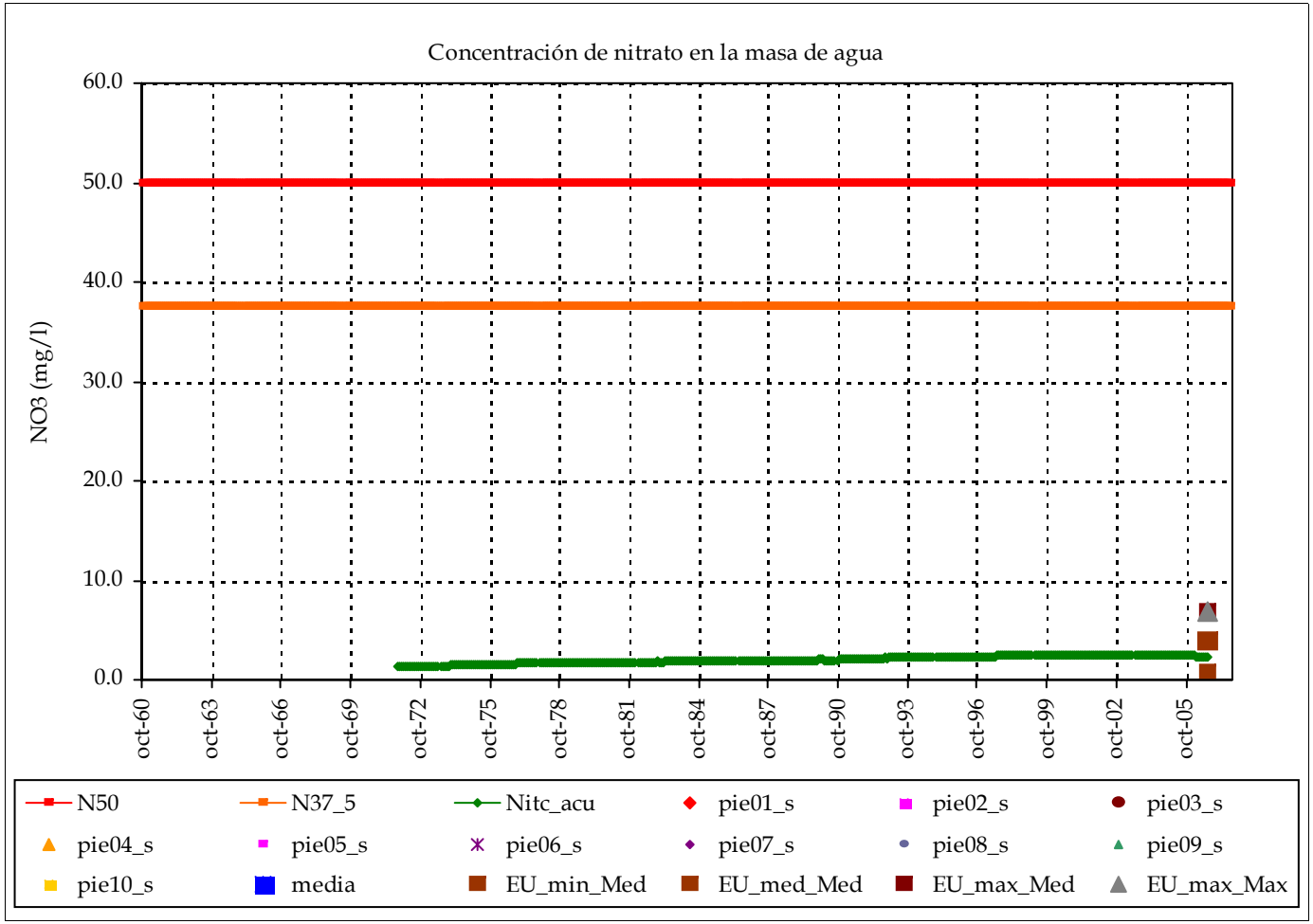
Resultados modelo:

Nivel medio:	**32.1**
Nivel máx:	**43.6**
Nivel min:	**16.8**
Rango:	**26.8**
Desv est:	**7.5**

Punto 1:	**DUIG000380**	***Punto 5:***	**DUIG000509**	***Punto 9:***	
Punto 2:	**DUIG000060**	***Punto 6:***	**DUIG000518**	***Punto 10:***	
Punto 3:	**DUIG000107**	***Punto 7:***	**DUIG000520**		
Punto 4:	**DUIG000504**	***Punto 8:***	**DUIG000521**		

Masa de agua subterránea: Sierra de la Demanda ***Superf km2:*** **452**

DUERO ***codigo masa subterránea*** *2102100*



Punto 1 ***Punto 2***

Nombre:

Nivel medio:
Nivel máx:
Nivel min:

Nº lecturas:
Fecha Inicial:
Fecha Final:

Rango:

Resultados modelo:

Nivel medio:	**2.0**
Nivel máx:	**2.5**
Nivel min:	**1.3**
Rango:	**1.3**
Desv est:	**0.4**

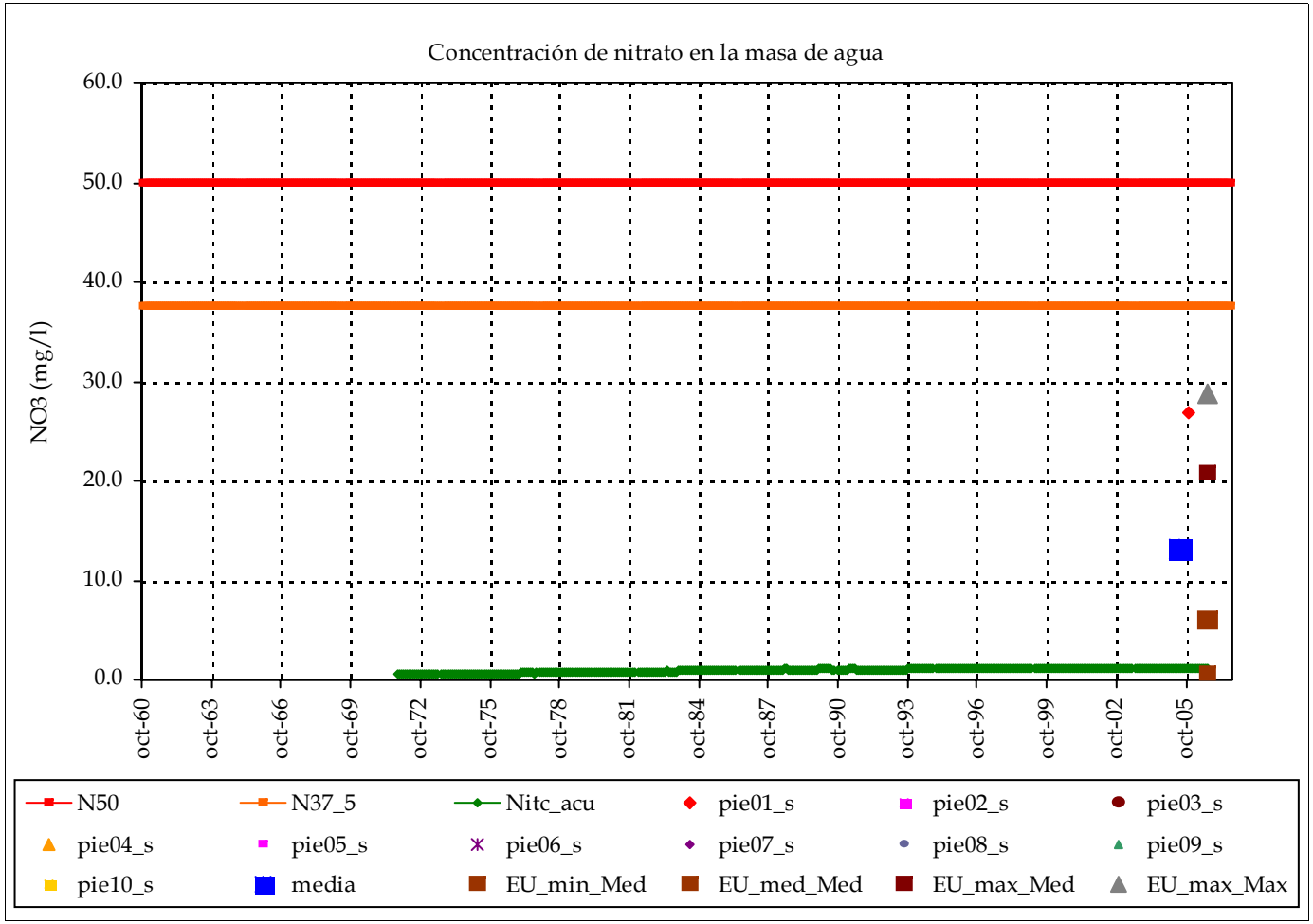
Punto 1: ***Punto 5:*** ***Punto 9:***
Punto 2: ***Punto 6:*** ***Punto 10:***
Punto 3: ***Punto 7:***
Punto 4: ***Punto 8:***

Masa de agua subterránea: Sanabria

Superf km2: **1,423**

DUERO

codigo masa subterránea *2102200*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA02000011**	

Nivel medio:	**26.9**
Nivel máx:	**26.9**
Nivel min:	**26.9**

Nº lecturas:	**1**
Fecha Inicial:	**01-nov-05**
Fecha Final:	**01-nov-05**
Rango:	**0.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**0.9**
Nivel máx:	**1.2**
Nivel min:	**0.5**
Rango:	**0.7**
Desv est:	**0.2**

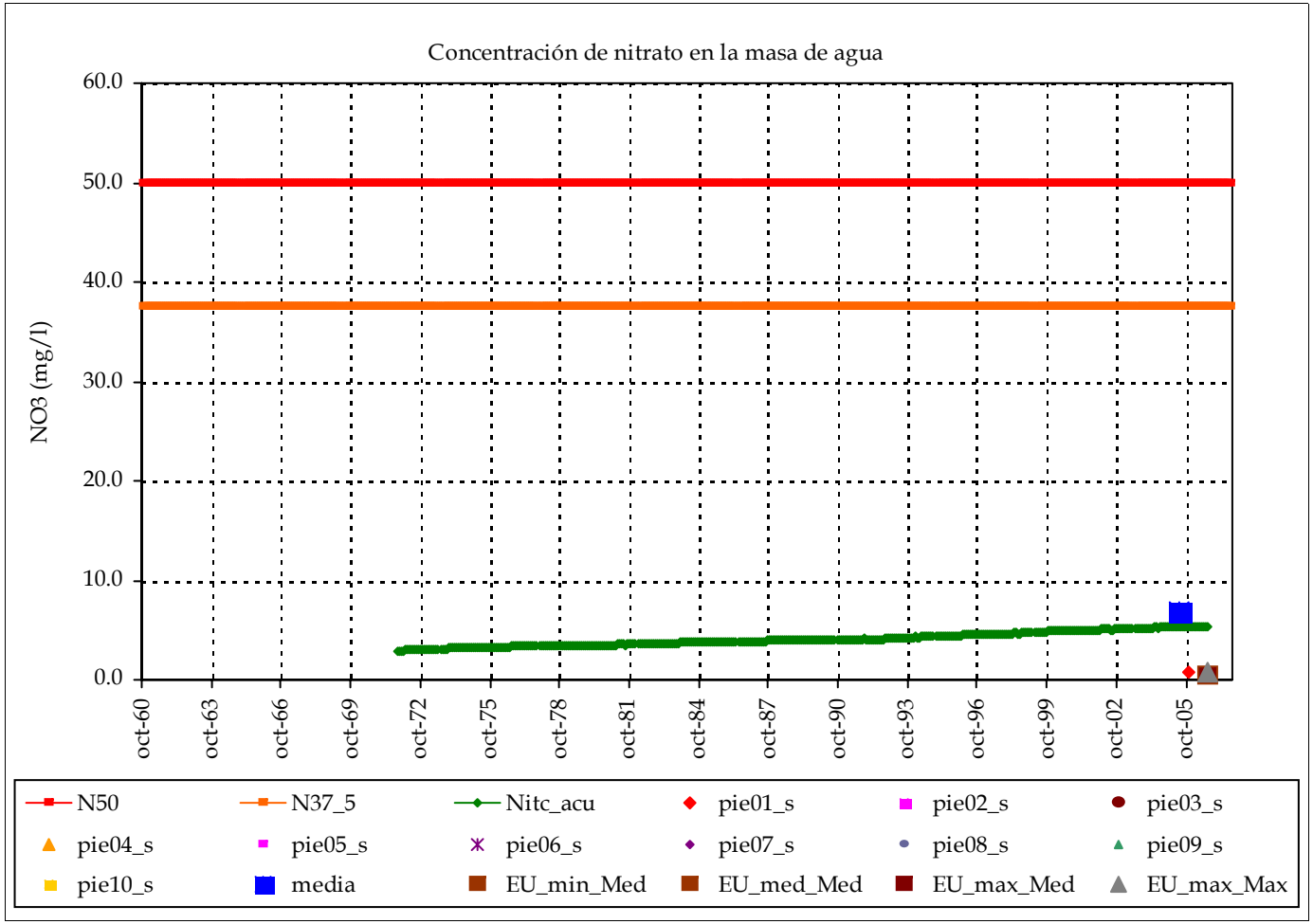
Punto 1:	**CA02000011**	***Punto 5:***	***Punto 9:***
Punto 2:		***Punto 6:***	***Punto 10:***
Punto 3:		***Punto 7:***	
Punto 4:		***Punto 8:***	

Masa de agua subterránea: Vilardevós-Laza

Superf km2: **1,065**

DUERO

codigo masa subterránea *2102300*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA02000009**	

Nivel medio:	**0.7**
Nivel máx:	**0.7**
Nivel min:	**0.7**

Nº lecturas:	**1**
Fecha Inicial:	**01-nov-05**
Fecha Final:	**01-nov-05**
Rango:	**0.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**4.1**
Nivel máx:	**5.4**
Nivel min:	**2.9**
Rango:	**2.5**
Desv est:	**0.7**

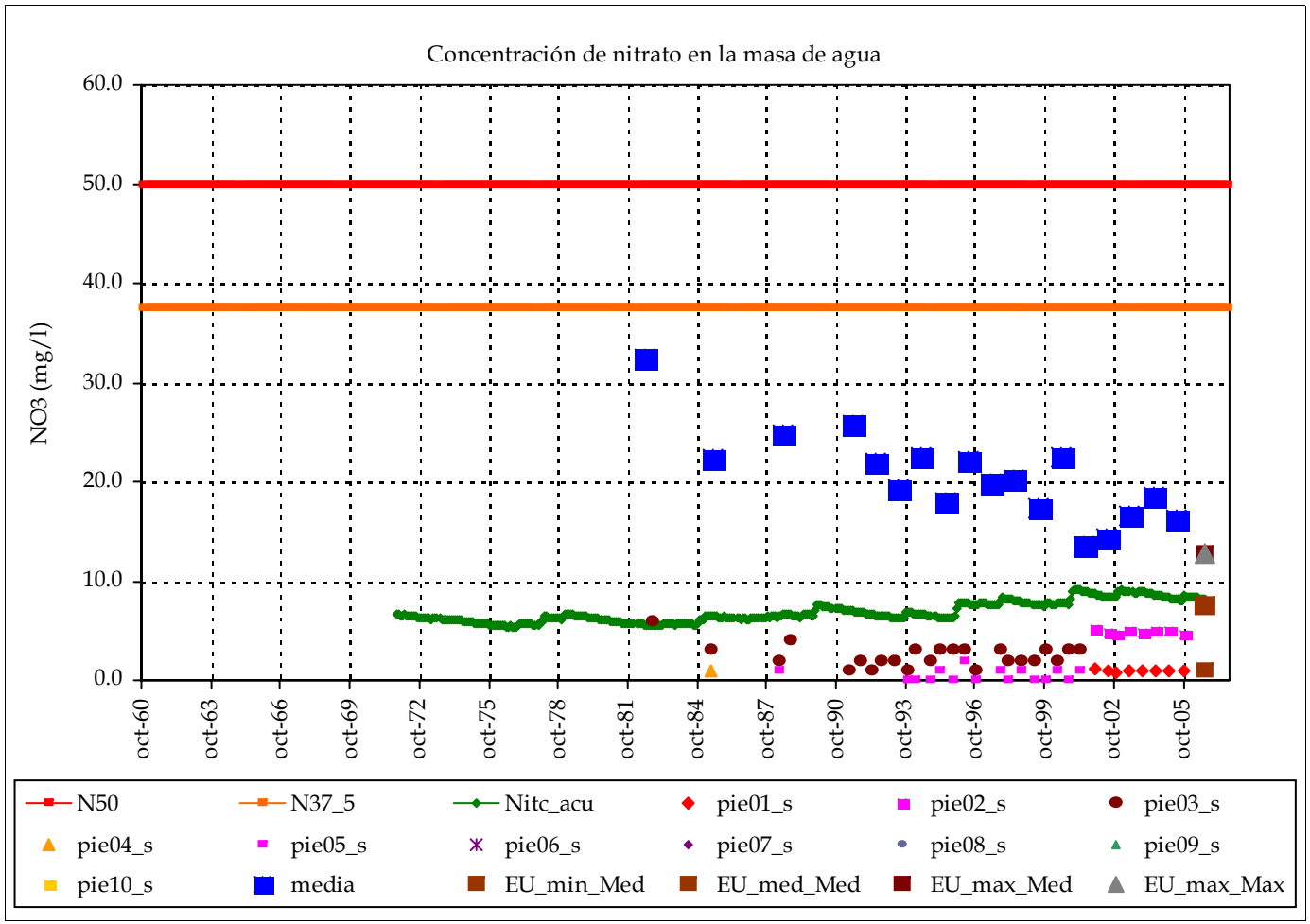
Punto 1:	**CA02000009**	***Punto 5:***	***Punto 9:***
Punto 2:		***Punto 6:***	***Punto 10:***
Punto 3:		***Punto 7:***	
Punto 4:		***Punto 8:***	

Masa de agua subterránea: Valle del Tera

Superf km2: **930**

DUERO

codigo masa subterránea *2102400*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0206110**	**CA0206117**
Nivel medio:	**1.0**	**4.8**
Nivel máx:	**1.1**	**5.1**
Nivel min:	**0.8**	**4.6**
Nº lecturas:	**8**	**8**
Fecha Inicial:	**01-dic-01**	**01-dic-01**
Fecha Final:	**01-oct-05**	**01-oct-05**
Rango:	**0.30**	**0.50**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**6.9**
Nivel máx:	**9.1**
Nivel min:	**5.4**
Rango:	**3.8**
Desv est:	**1.0**

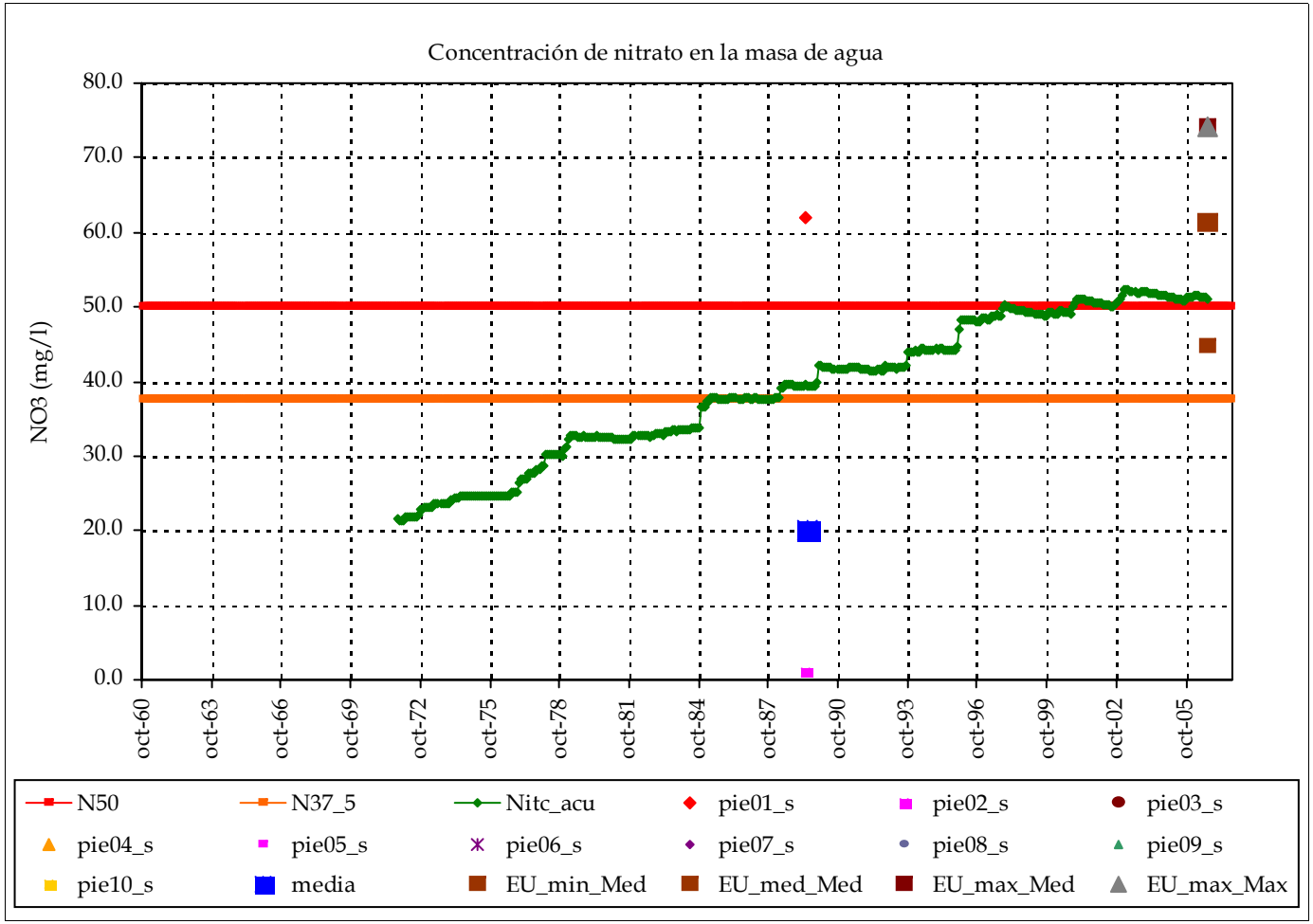
Punto 1:	**CA0206110**	***Punto 5:***	**DUIG000069**	***Punto 9:***	
Punto 2:	**CA0206117**	***Punto 6:***		***Punto 10:***	
Punto 3:	**DUIG000104**	***Punto 7:***			
Punto 4:	**DUIG000158**	***Punto 8:***			

Masa de agua subterránea: Páramo de Astudillo

Superf km2: **394**

DUERO

codigo masa subterránea *2102500*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**DUIG000115**	**DUIG000379**
Nivel medio:	**62.0**	**1.0**
Nivel máx:	**62.0**	**1.0**
Nivel min:	**62.0**	**1.0**
Nº lecturas:	**1**	**1**
Fecha Inicial:	**01-may-89**	**01-may-89**
Fecha Final:	**01-may-89**	**01-may-89**
Rango:	**0.00**	**0.00**

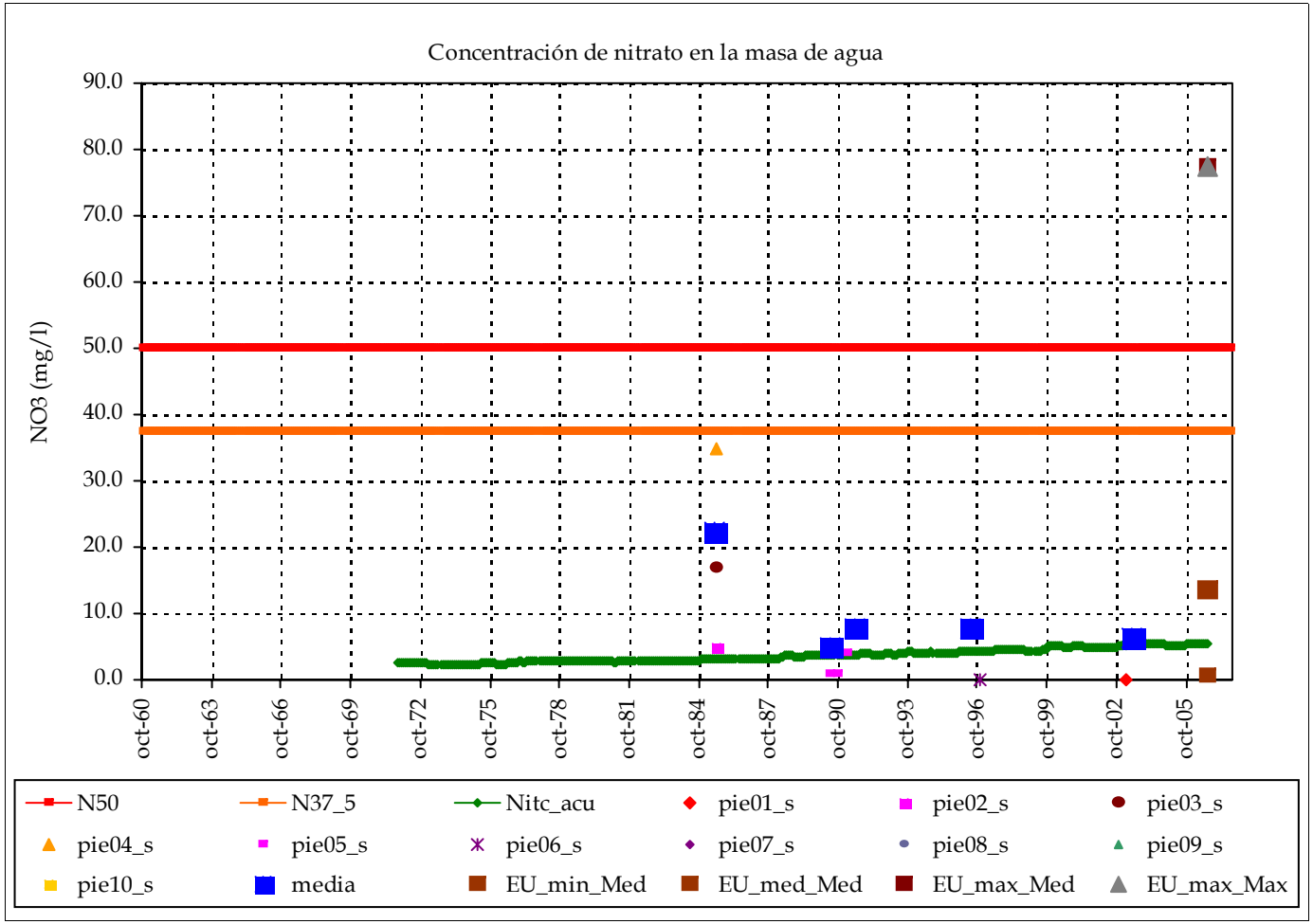
Resultados modelo:

Nivel medio:	**39.1**
Nivel máx:	**52.3**
Nivel min:	**21.4**
Rango:	**30.9**
Desv est:	**9.5**

Punto 1:	**DUIG000115**	***Punto 5:***		***Punto 9:***	
Punto 2:	**DUIG000379**	***Punto 6:***		***Punto 10:***	
Punto 3:		***Punto 7:***			
Punto 4:		***Punto 8:***			

Masa de agua subterránea: Sierra de Cameros ***Superf km2:*** **2,250**

DUERO ***codigo masa subterránea*** *2102700*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA09000007**	**DUIG000010**
Nivel medio:	**0.0**	**5.0**
Nivel máx:	**0.0**	**5.0**
Nivel min:	**0.0**	**5.0**
Nº lecturas:	**1**	**1**
Fecha Inicial:	**01-mar-03**	**01-jul-85**
Fecha Final:	**01-mar-03**	**01-jul-85**
Rango:	**0.00**	**0.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**3.7**
Nivel máx:	**5.6**
Nivel min:	**2.3**
Rango:	**3.2**
Desv est:	**1.0**

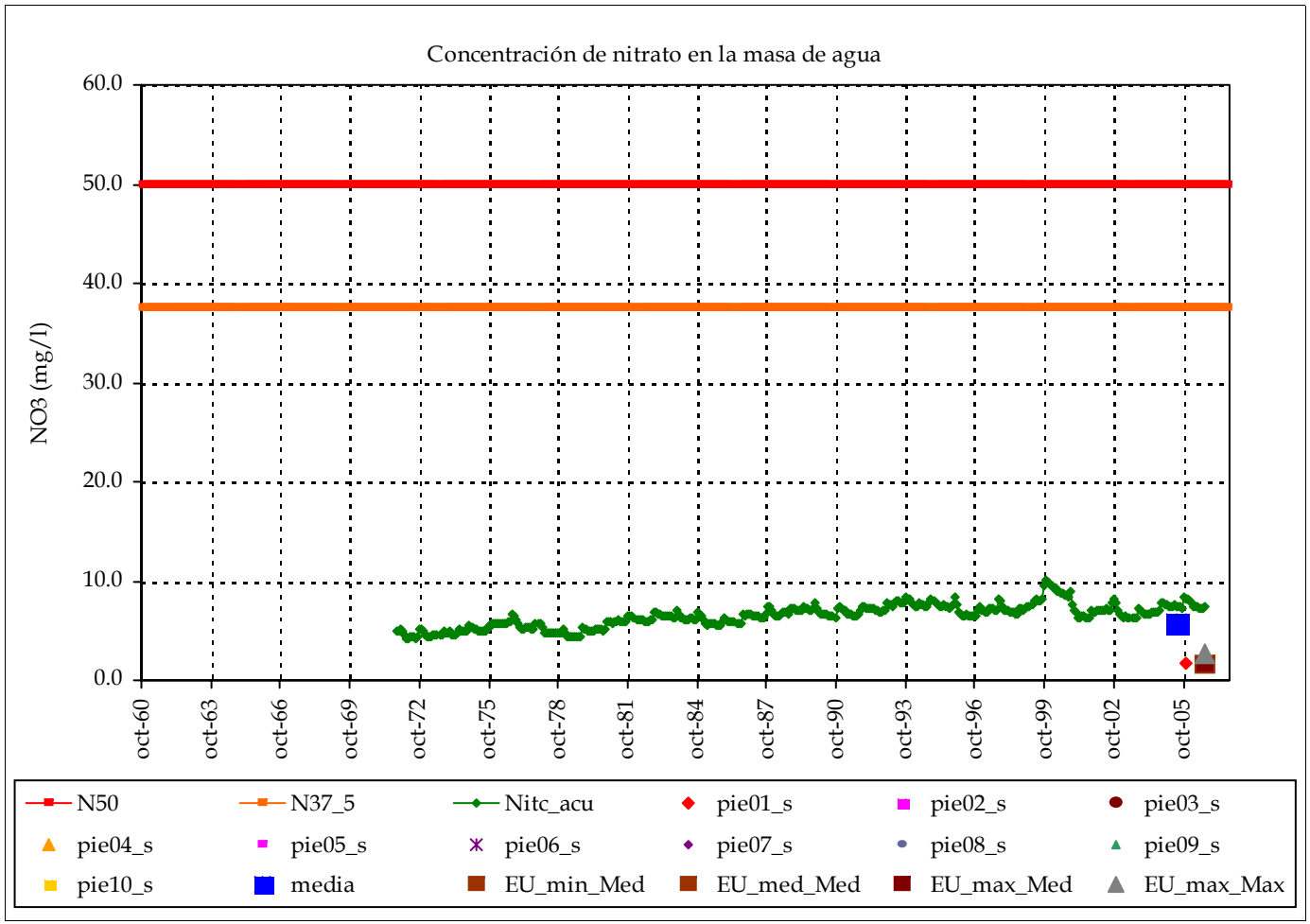
Punto 1:	**CA09000007**	***Punto 5:***	**DUIG000308**	***Punto 9:***	
Punto 2:	**DUIG000010**	***Punto 6:***	**DUIG000153**	***Punto 10:***	
Punto 3:	**DUIG000031**	***Punto 7:***			
Punto 4:	**DUIG000038**	***Punto 8:***			

Masa de agua subterránea: Verín

Superf km2: **73**

DUERO

codigo masa subterránea *2102800*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA02000010**	

Nivel medio:	**1.7**
Nivel máx:	**1.7**
Nivel min:	**1.7**

Nº lecturas:	**1**
Fecha Inicial:	**01-nov-05**
Fecha Final:	**01-nov-05**
Rango:	**0.00**

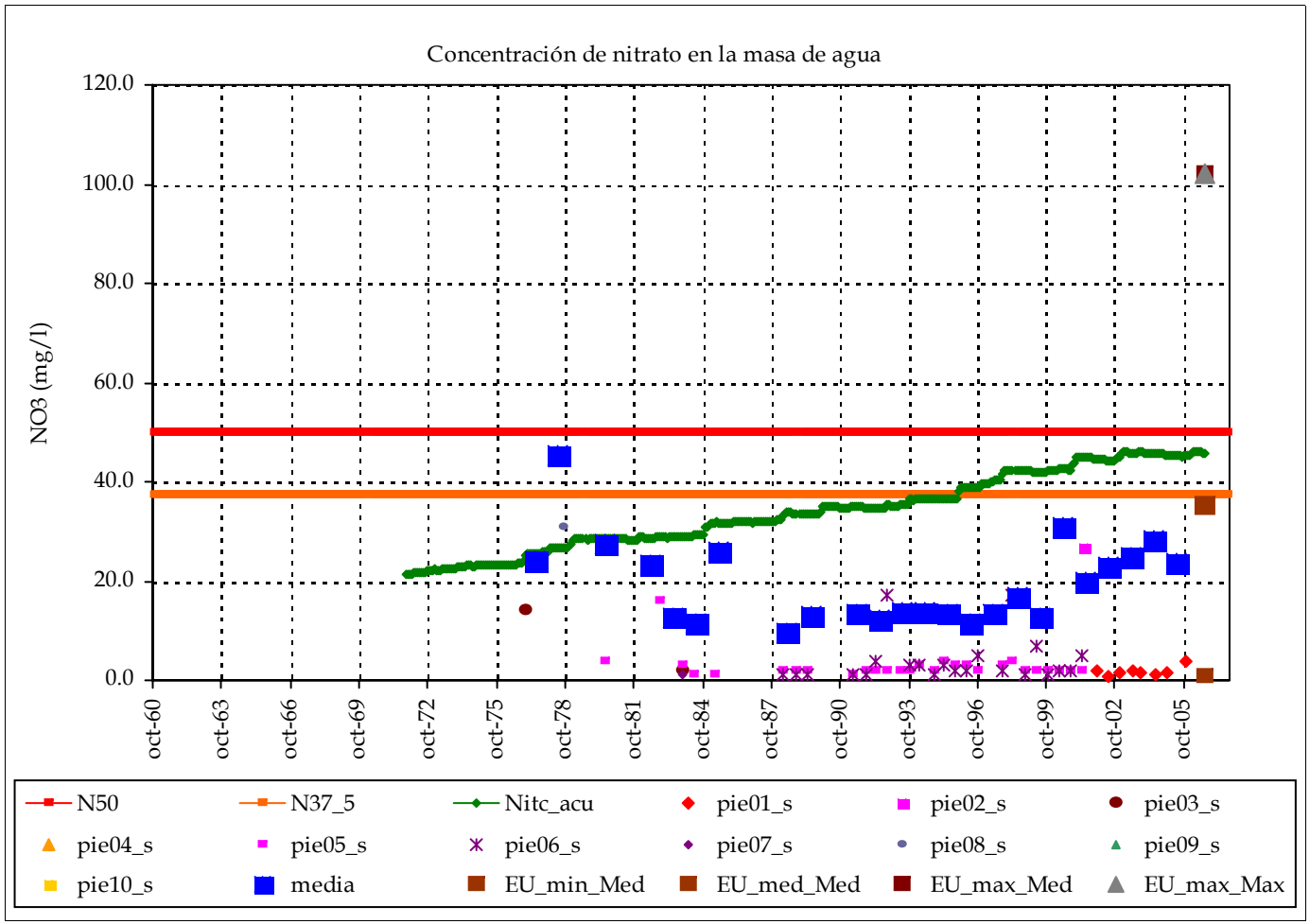
Resultados modelo:

Nivel medio:	**6.5**
Nivel máx:	**10.1**
Nivel min:	**4.3**
Rango:	**5.9**
Desv est:	**1.1**

Punto 1:	**CA02000010**	***Punto 5:***	***Punto 9:***
Punto 2:		***Punto 6:***	***Punto 10:***
Punto 3:		***Punto 7:***	
Punto 4:		***Punto 8:***	

Masa de agua subterránea: Páramo de Esgueva ***Superf km2:*** **2,097**

DUERO *codigo masa subterránea* *2102900*



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	**CA0208037**	**DUAS000440**
Nivel medio:	**1.8**	**26.5**
Nivel máx:	**4.0**	**26.5**
Nivel min:	**0.8**	**26.5**
Nº lecturas:	**8**	**1**
Fecha Inicial:	**01-dic-01**	**01-may-01**
Fecha Final:	**01-nov-05**	**01-may-01**
Rango:	**3.20**	**0.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**33.9**
Nivel máx:	**46.0**
Nivel min:	**21.4**
Rango:	**24.6**
Desv est:	**7.6**

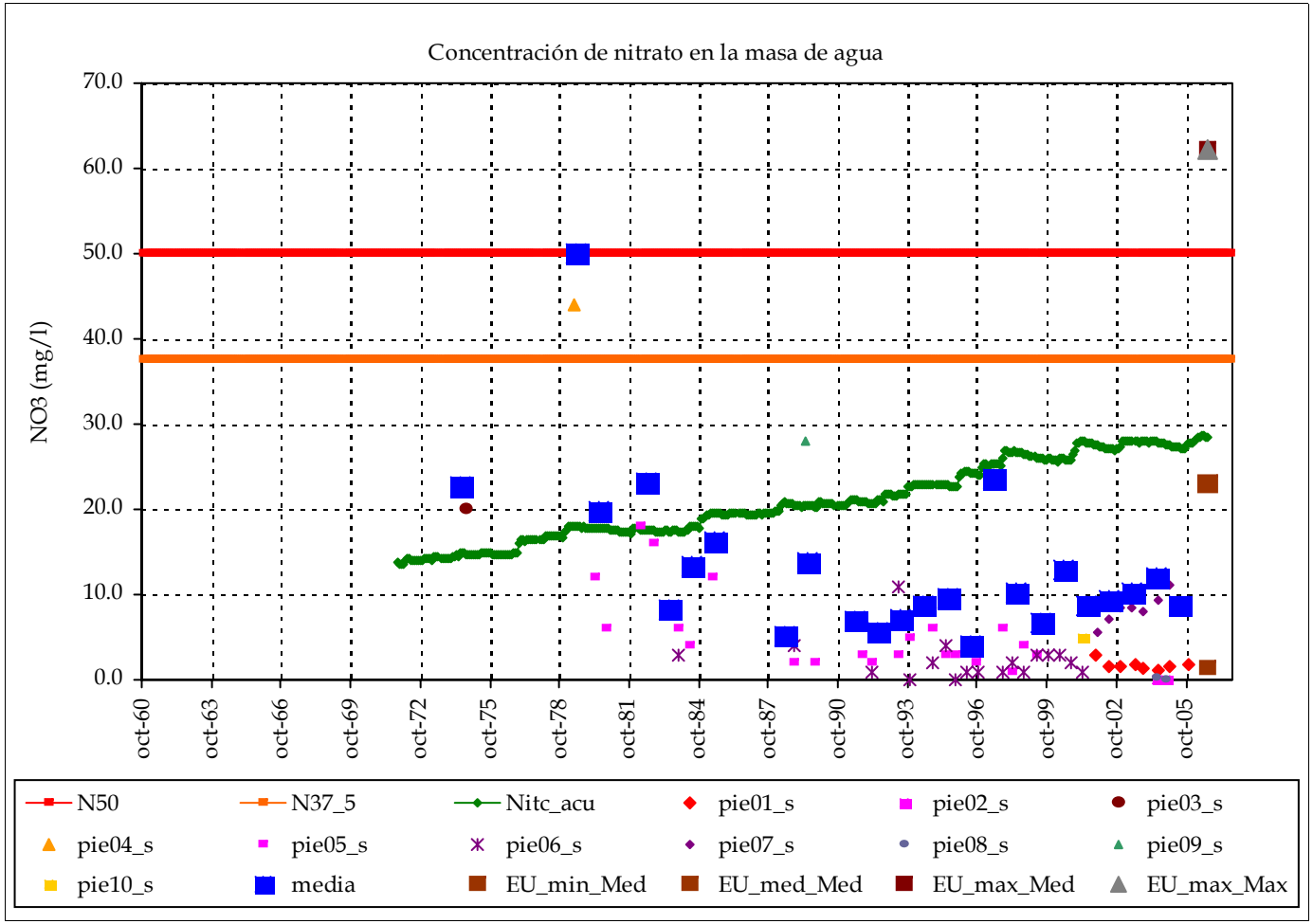
Punto 1:	**CA0208037**	*Punto 5:*	**DUIG000057**	*Punto 9:*	
Punto 2:	**DUAS000440**	*Punto 6:*	**DUIG000011**	*Punto 10:*	
Punto 3:	**DUIG000059**	*Punto 7:*	**DUIG000033**		
Punto 4:	**DUIG000398**	*Punto 8:*	**DUIG000489**		

Masa de agua subterránea: Aranda de Duero

Superf km2: **2,292**

DUERO

codigo masa subterránea *2103000*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0209051**	**CA0200N-34**
Nivel medio:	**1.7**	**0.0**
Nivel máx:	**3.0**	**0.0**
Nivel min:	**1.2**	**0.0**
Nº lecturas:	**8**	**2**
Fecha Inicial:	**01-nov-01**	**01-jun-04**
Fecha Final:	**01-nov-05**	**01-nov-04**
Rango:	**1.80**	**0.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**20.9**
Nivel máx:	**28.6**
Nivel min:	**13.6**
Rango:	**15.0**
Desv est:	**4.5**

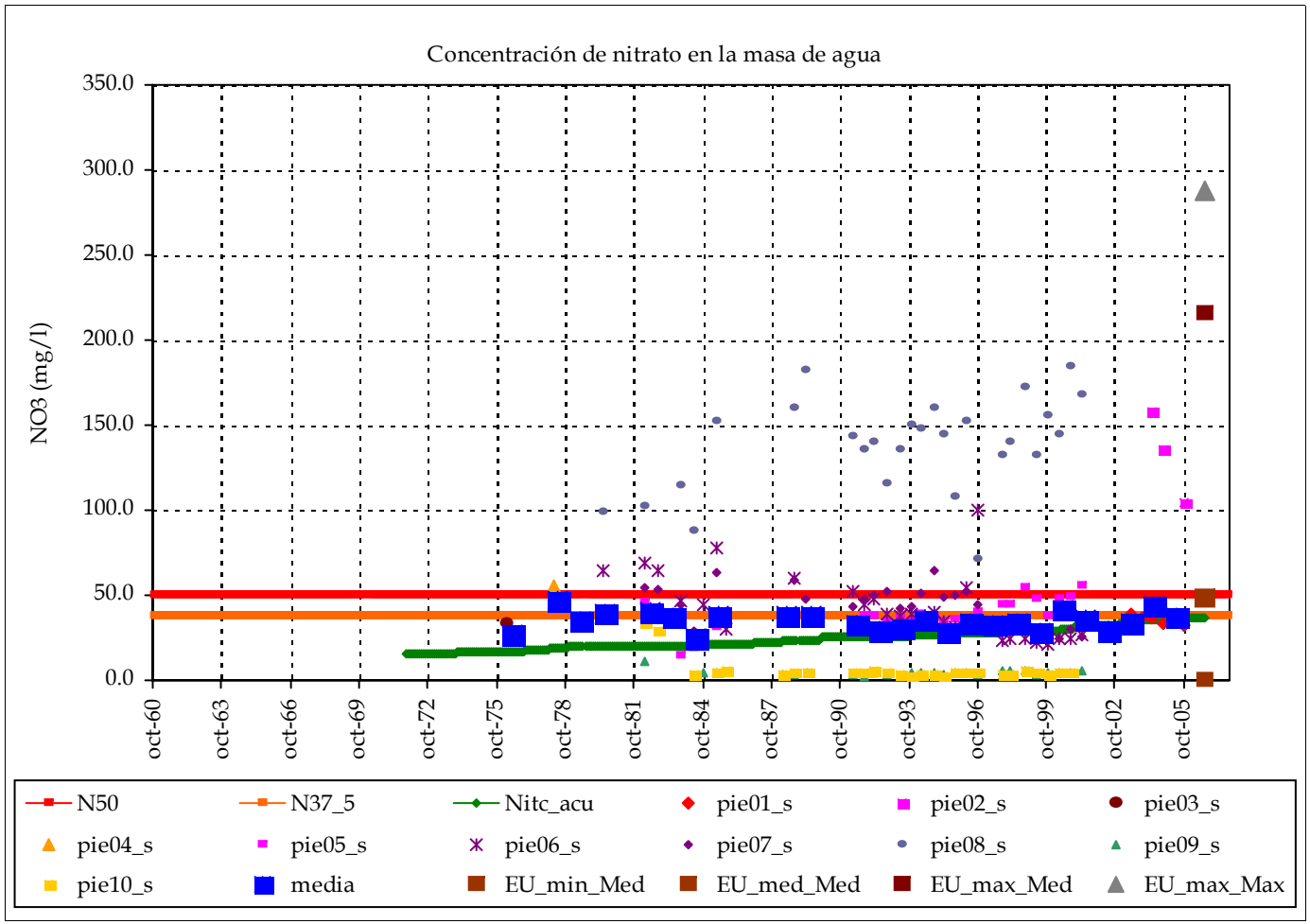
Punto 1:	**CA0209051**	***Punto 5:***	**DUIG000318**	***Punto 9:***	**DUIG000221**
Punto 2:	**CA0200N-34**	***Punto 6:***	**DUIG000240**	***Punto 10:***	**DUIG000238**
Punto 3:	**DUIG000523**	***Punto 7:***	**CA0209047**		
Punto 4:	**DUIG000329**	***Punto 8:***	**CA0200N-45**		

Masa de agua subterránea: Villafáfila

Superf km2: **1,004**

DUERO

codigo masa subterránea *2103100*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA02000N-9**	**CA0200N-10**
Nivel medio:	**35.8**	**132.4**
Nivel máx:	**38.7**	**157.8**
Nivel min:	**32.5**	**104.3**
Nº lecturas:	**5**	**3**
Fecha Inicial:	**01-jun-03**	**01-may-04**
Fecha Final:	**01-oct-05**	**01-oct-05**
Rango:	**6.20**	**53.53**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**24.2**
Nivel máx:	**36.3**
Nivel min:	**15.4**
Rango:	**20.9**
Desv est:	**6.0**

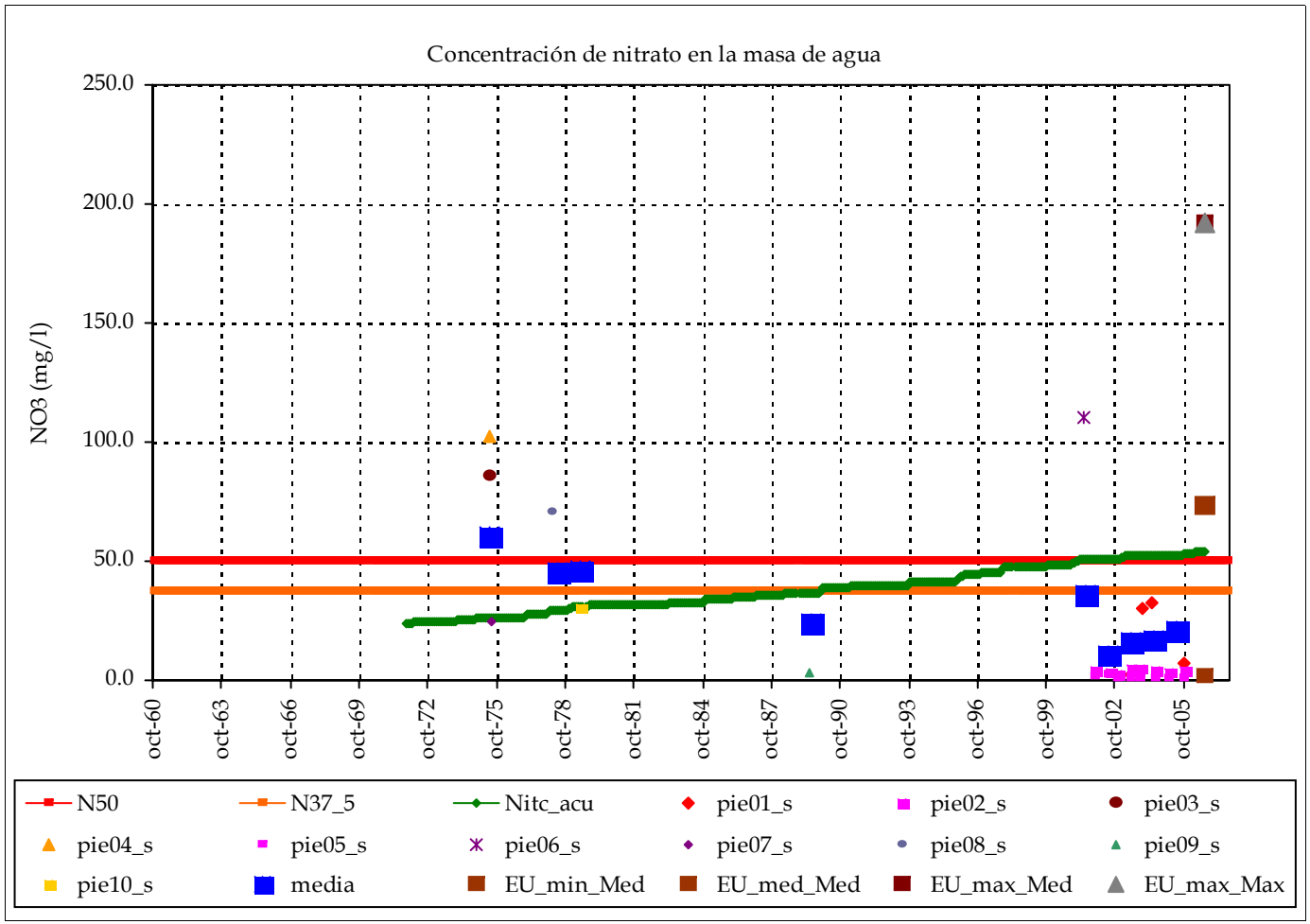
Punto 1:	**CA02000N-9**	***Punto 5:***	**DUIG000088**	***Punto 9:***	**DUIG000189**
Punto 2:	**CA0200N-10**	***Punto 6:***	**DUIG000166**	***Punto 10:***	**DUIG000141**
Punto 3:	**DUIG000169**	***Punto 7:***	**DUIG000577**		
Punto 4:	**DUIG000036**	***Punto 8:***	**DUIG000097**		

Masa de agua subterránea: Páramo de Torozos

Superf km2: **1,521**

DUERO

codigo masa subterránea *2103200*



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	**CA0200N-22**	**CA0208034**
Nivel medio:	**18.0**	**3.7**
Nivel máx:	**32.8**	**4.7**
Nivel min:	**2.2**	**2.1**
Nº lecturas:	**4**	**8**
Fecha Inicial:	**01-jun-03**	**01-nov-01**
Fecha Final:	**01-oct-05**	**01-oct-05**
Rango:	**30.62**	**2.60**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**38.1**
Nivel máx:	**53.6**
Nivel min:	**24.1**
Rango:	**29.5**
Desv est:	**9.1**

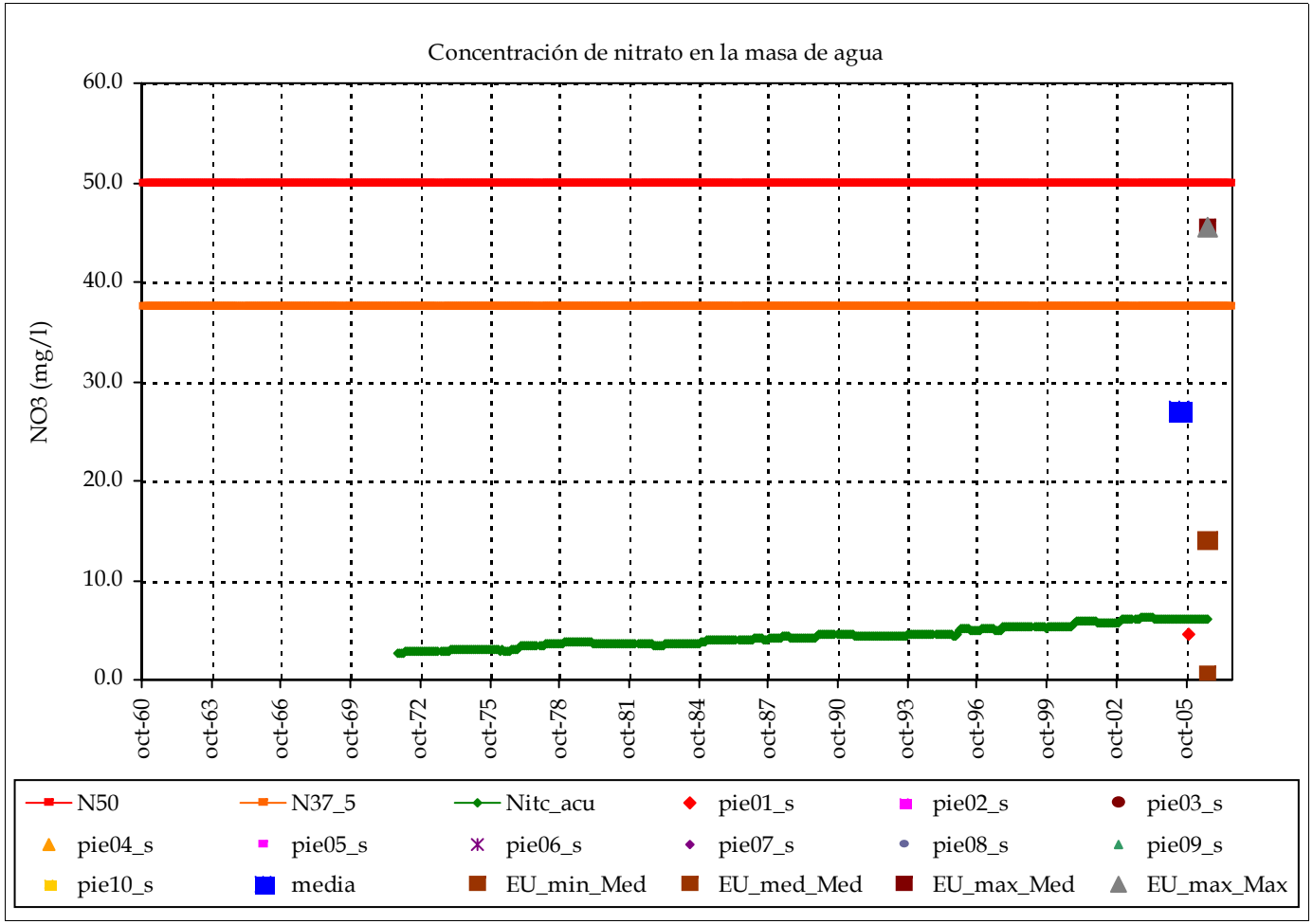
Punto 1:	**CA0200N-22**	*Punto 5:*	**CA0208035**	*Punto 9:*	**DUIG000063**
Punto 2:	**CA0208034**	*Punto 6:*	**DUAS000438**	*Punto 10:*	**DUIG000114**
Punto 3:	**DUIG000014**	*Punto 7:*	**DUIG000052**		
Punto 4:	**DUIG000217**	*Punto 8:*	**DUIG000058**		

Masa de agua subterránea: Aliste

Superf km2: **1,844**

DUERO

codigo masa subterránea *2103300*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA02000012**	

Nivel medio:	**4.5**
Nivel máx:	**4.5**
Nivel min:	**4.5**

Nº lecturas:	**1**
Fecha Inicial:	**01-nov-05**
Fecha Final:	**01-nov-05**
Rango:	**0.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**4.3**
Nivel máx:	**6.3**
Nivel min:	**2.7**
Rango:	**3.6**
Desv est:	**1.0**

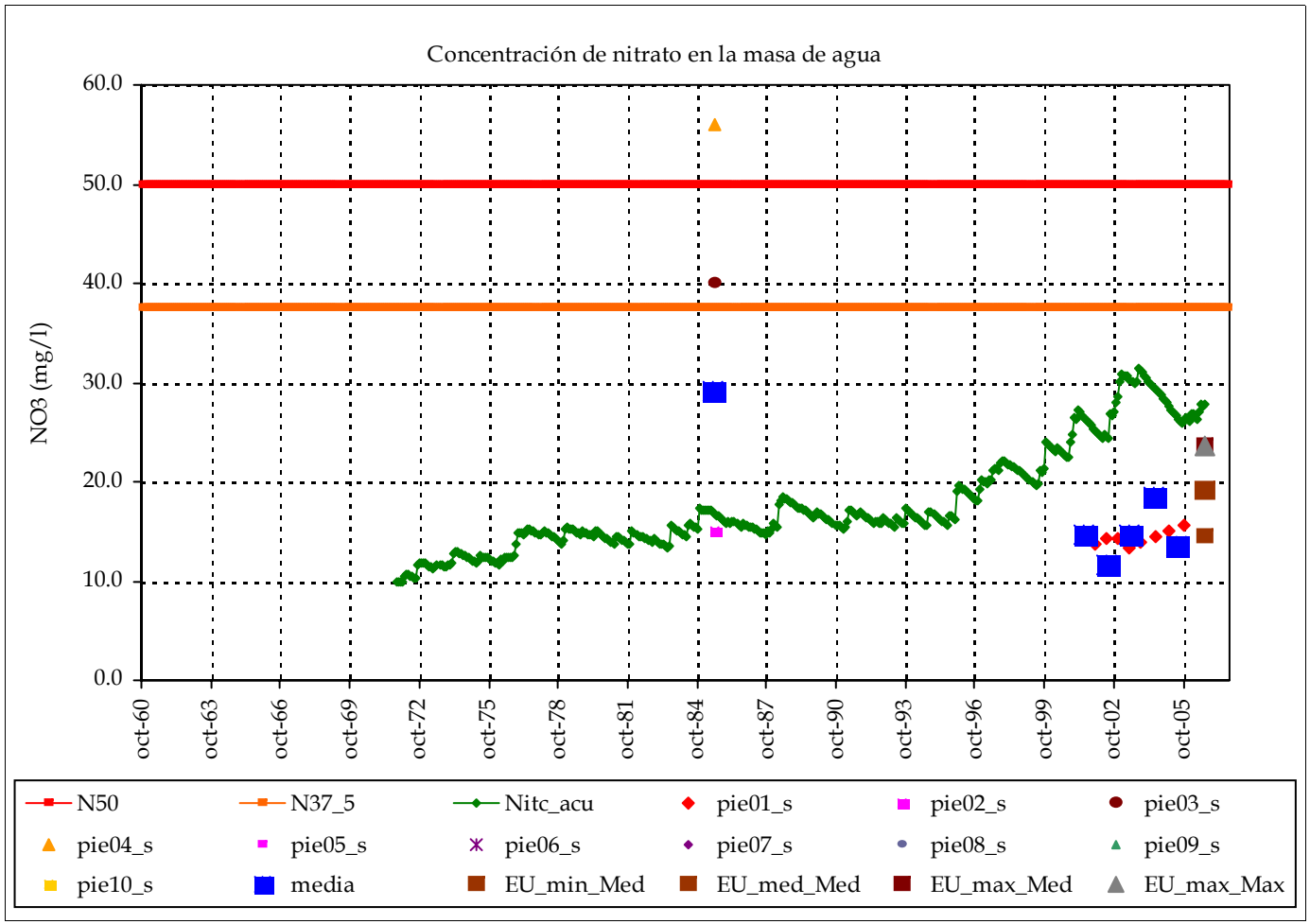
Punto 1:	**CA02000012**	***Punto 5:***	***Punto 9:***
Punto 2:		***Punto 6:***	***Punto 10:***
Punto 3:		***Punto 7:***	
Punto 4:		***Punto 8:***	

Masa de agua subterránea: Araviana

Superf km2: **431**

DUERO

codigo masa subterránea *2103400*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0200003**	**DUIG000032**
Nivel medio:	**14.3**	**15.0**
Nivel máx:	**15.7**	**15.0**
Nivel min:	**13.3**	**15.0**
Nº lecturas:	**8**	**1**
Fecha Inicial:	**01-dic-01**	**01-jul-85**
Fecha Final:	**01-oct-05**	**01-jul-85**
Rango:	**2.40**	**0.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**17.8**
Nivel máx:	**31.4**
Nivel min:	**9.9**
Rango:	**21.5**
Desv est:	**5.2**

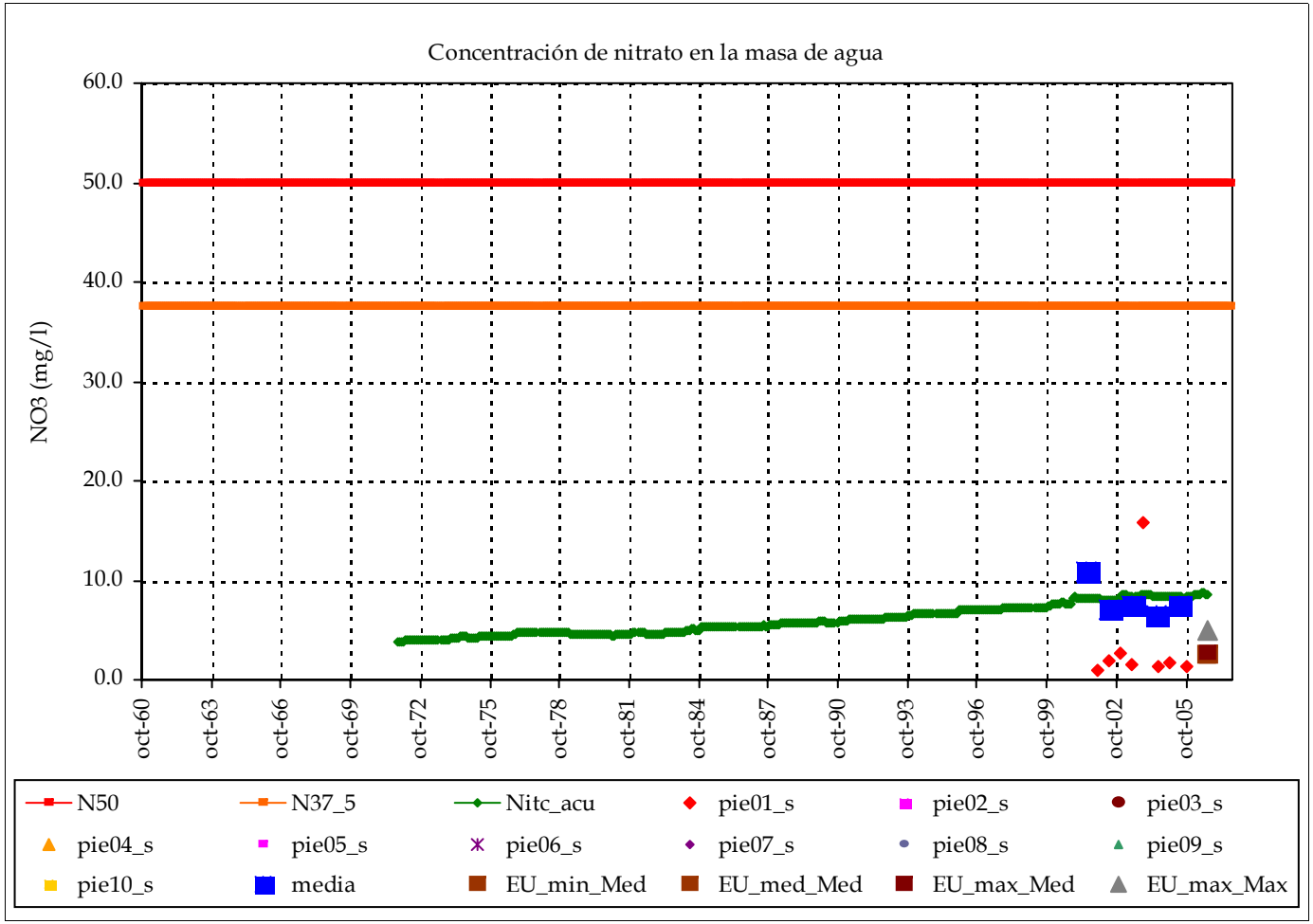
Punto 1:	**CA0200003**	***Punto 5:***		***Punto 9:***	
Punto 2:	**DUIG000032**	***Punto 6:***		***Punto 10:***	
Punto 3:	**DUIG000041**	***Punto 7:***			
Punto 4:	**DUIG000092**	***Punto 8:***			

Masa de agua subterránea: Cabrejas-Soria

Superf km2: **479**

DUERO

codigo masa subterránea *2103500*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0210012**	

Nivel medio:	**3.4**
Nivel máx:	**15.8**
Nivel min:	**1.0**

Nº lecturas:	**8**
Fecha Inicial:	**01-dic-01**
Fecha Final:	**01-oct-05**
Rango:	**14.80**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**6.0**
Nivel máx:	**8.7**
Nivel min:	**3.9**
Rango:	**4.8**
Desv est:	**1.5**

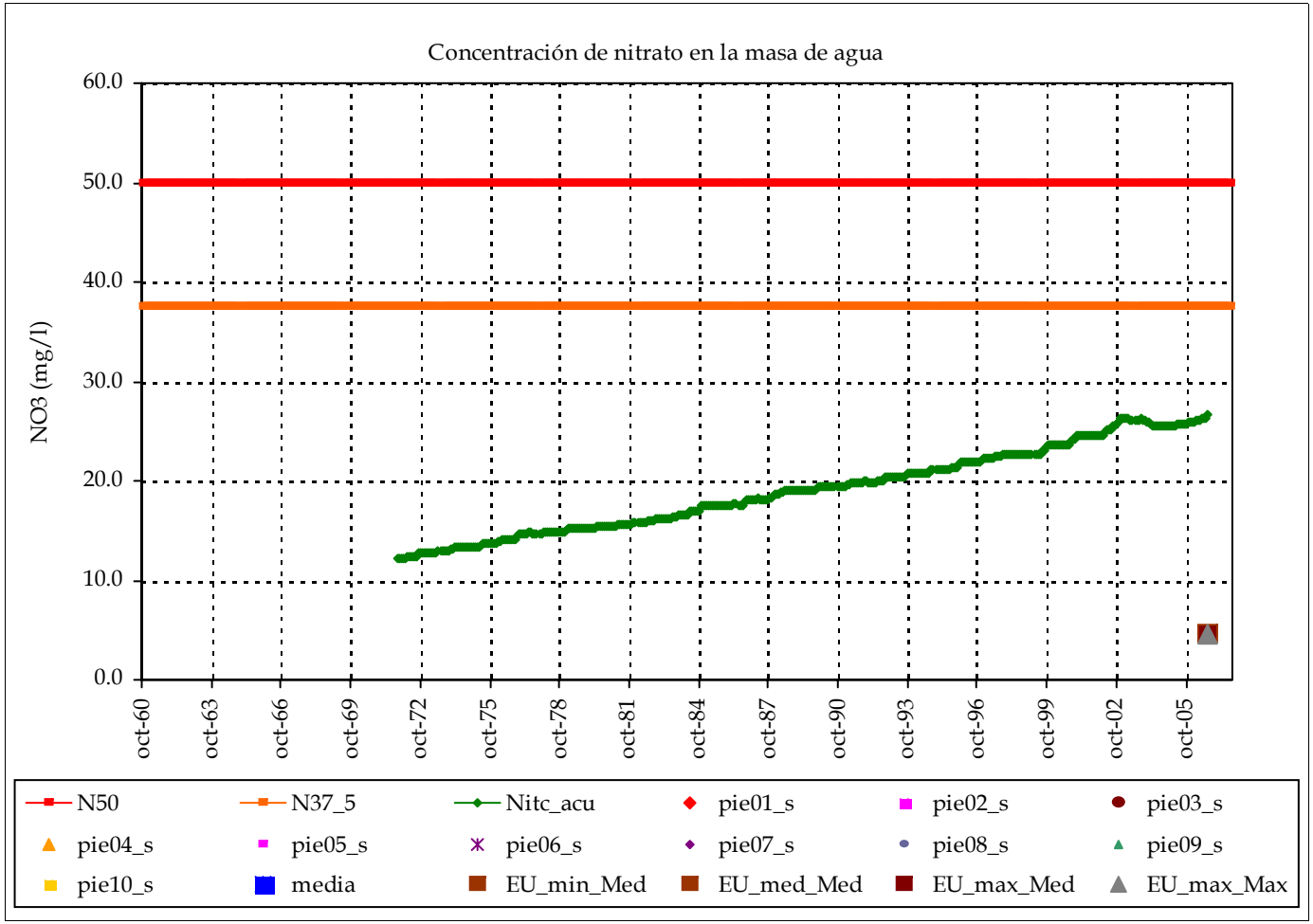
Punto 1:	**CA0210012**	***Punto 5:***	***Punto 9:***
Punto 2:		***Punto 6:***	***Punto 10:***
Punto 3:		***Punto 7:***	
Punto 4:		***Punto 8:***	

Masa de agua subterránea: Moncayo

Superf km2: **91**

DUERO

codigo masa subterránea *2103600*



Punto 1 ***Punto 2***

Nombre:

Nivel medio:
Nivel máx:
Nivel min:

Nº lecturas:
Fecha Inicial:
Fecha Final:

Rango:

Resultados modelo:

Nivel medio:	**19.1**
Nivel máx:	**26.7**
Nivel min:	**12.1**
Rango:	**14.6**
Desv est:	**4.2**

Punto 1:
Punto 2:
Punto 3:
Punto 4:

Punto 5:
Punto 6:
Punto 7:
Punto 8:

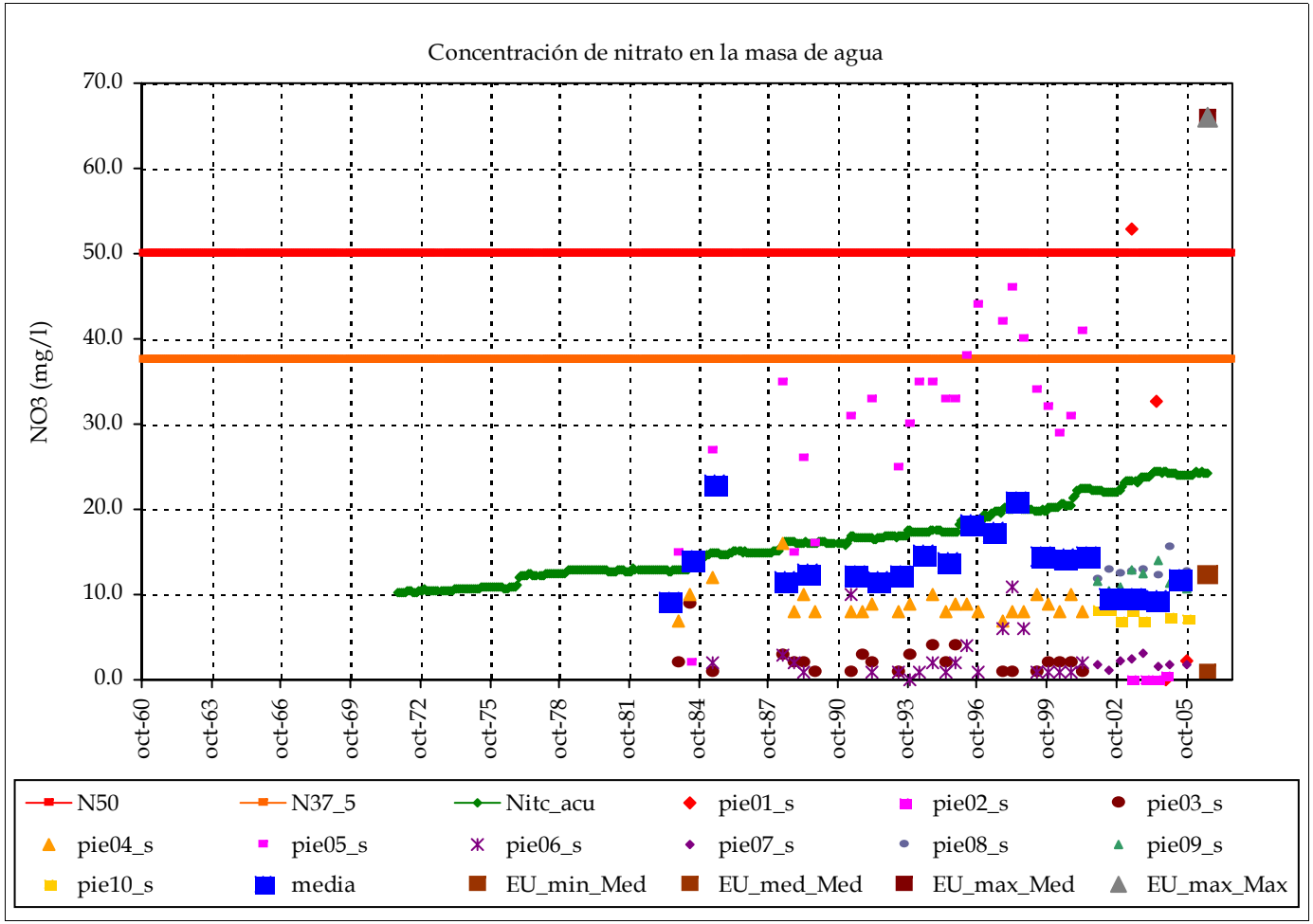
Punto 9:
Punto 10:

Masa de agua subterránea: Cuenca de Almazán

Superf km2: **2,371**

DUERO

codigo masa subterránea *2103700*



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	**CA0200N-44**	**CA0200N-47**
Nivel medio:	**19.4**	**0.1**
Nivel máx:	**52.9**	**0.4**
Nivel min:	**0.0**	**0.0**
Nº lecturas:	**5**	**4**
Fecha Inicial:	**01-jun-03**	**01-jun-03**
Fecha Final:	**01-oct-05**	**01-nov-04**
Rango:	**52.87**	**0.40**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**16.3**
Nivel máx:	**24.5**
Nivel min:	**10.2**
Rango:	**14.3**
Desv est:	**4.3**

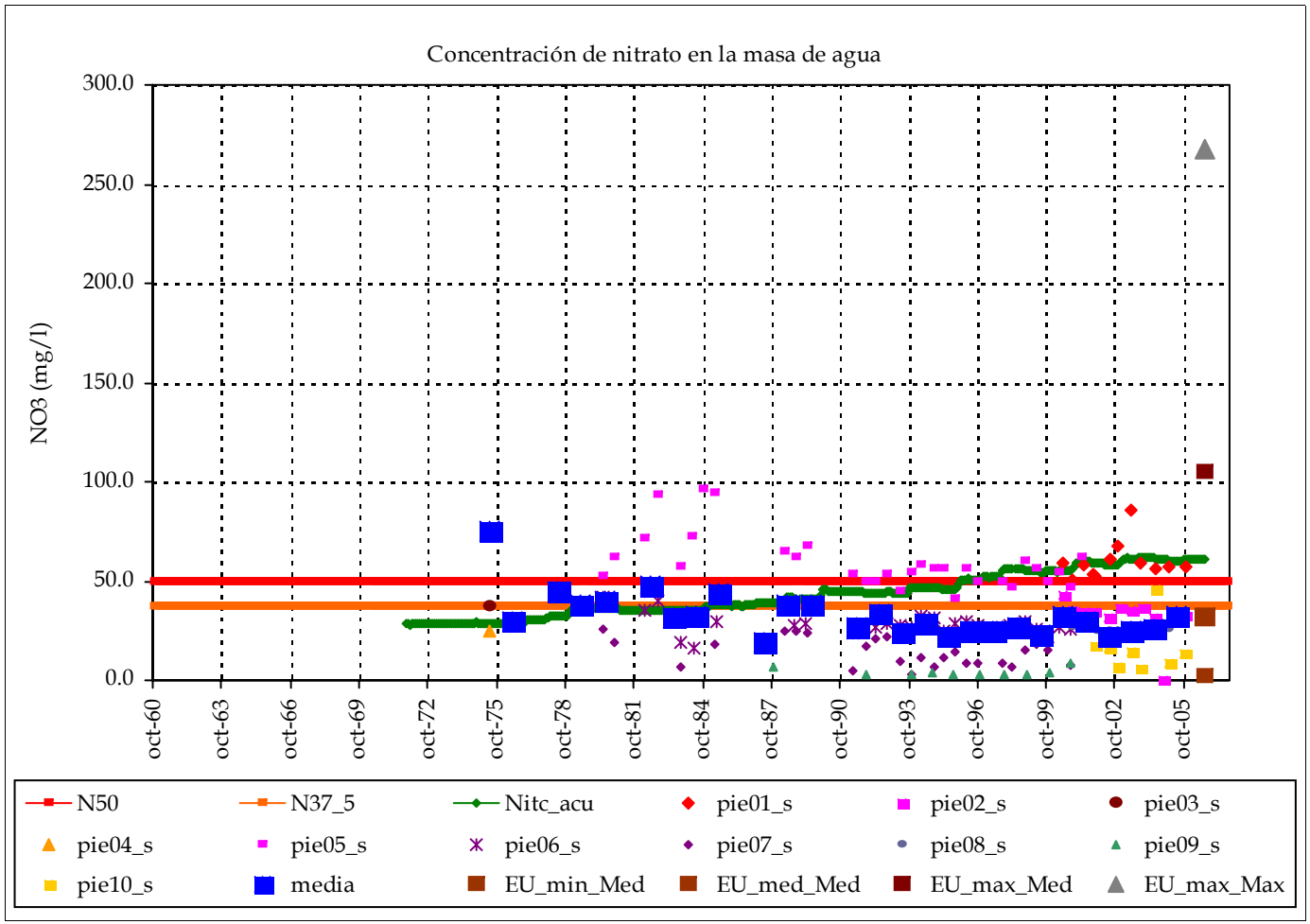
Punto 1:	**CA0200N-44**	*Punto 5:*	**DUIG000093**	*Punto 9:*	**CA0215028**
Punto 2:	**CA0200N-47**	*Punto 6:*	**DUIG000149**	*Punto 10:*	**CA0215027**
Punto 3:	**DUIG000007**	*Punto 7:*	**CA0215022**		
Punto 4:	**DUIG000024**	*Punto 8:*	**CA0215026**		

Masa de agua subterránea: Tordesillas

Superf km2: **1,188**

DUERO

codigo masa subterránea *2103800*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0206137**	**CA0200N-16**
Nivel medio:	**59.9**	**31.8**
Nivel máx:	**85.5**	**43.3**
Nivel min:	**50.8**	**0.3**
Nº lecturas:	**13**	**11**
Fecha Inicial:	**01-jun-00**	**01-jun-00**
Fecha Final:	**01-nov-05**	**01-oct-05**
Rango:	**34.67**	**43.02**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**43.2**
Nivel máx:	**62.2**
Nivel min:	**28.1**
Rango:	**34.1**
Desv est:	**10.9**

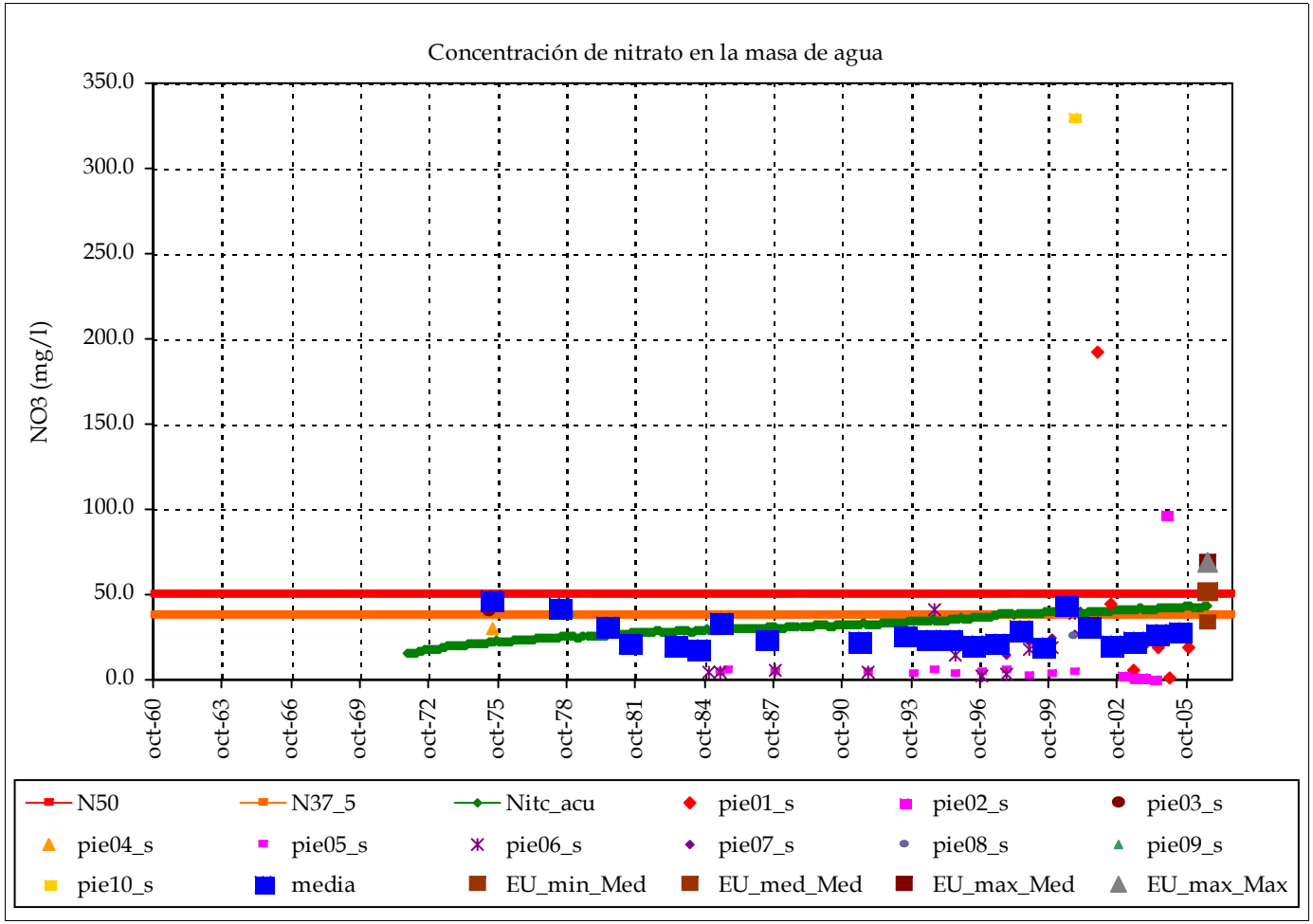
Punto 1:	**CA0206137**	***Punto 5:***	**DUIG000122**	***Punto 9:***	**DUIG000372**
Punto 2:	**CA0200N-16**	***Punto 6:***	**DUIG000161**	***Punto 10:***	**CA0206143**
Punto 3:	**DUIG000002**	***Punto 7:***	**DUIG000017**		
Punto 4:	**DUIG000494**	***Punto 8:***	**CA0206135**		

Masa de agua subterránea: Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas

Superf km2: **481**

DUERO

codigo masa subterránea *2103900*



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	**PC0217095**	**CA0200N-19**
Nivel medio:	**39.9**	**20.2**
Nivel máx:	**192.0**	**96.5**
Nivel min:	**1.0**	**0.0**
Nº lecturas:	**8**	**5**
Fecha Inicial:	**01-nov-01**	**01-dic-02**
Fecha Final:	**01-nov-05**	**01-nov-04**
Rango:	**191.00**	**96.52**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**31.5**
Nivel máx:	**43.1**
Nivel min:	**15.6**
Rango:	**27.5**
Desv est:	**7.1**

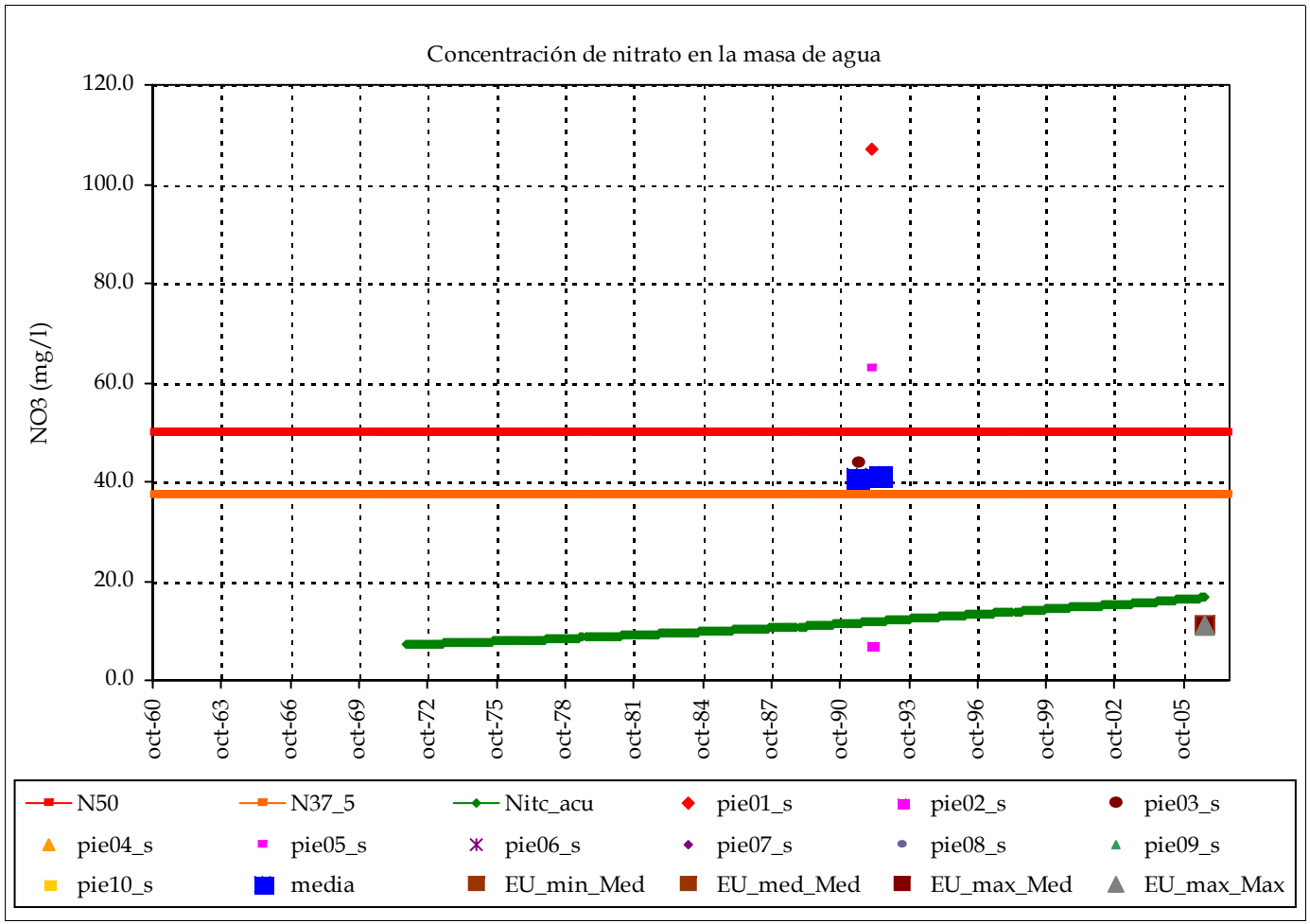
Punto 1:	**PC0217095**	*Punto 5:*	**DUIG000138**	*Punto 9:*	**DUIG000367**
Punto 2:	**CA0200N-19**	*Punto 6:*	**DUIG000147**	*Punto 10:*	**DUAS000328**
Punto 3:	**DUIG000522**	*Punto 7:*	**DUIG000136**		
Punto 4:	**DUIG000029**	*Punto 8:*	**DUAS000327**		

Masa de agua subterránea: Sayago

Superf km2: **2,619**

DUERO

codigo masa subterránea *2104000*



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	**DUIG000009**	**DUIG000365**
Nivel medio:	**107.0**	**7.0**
Nivel máx:	**107.0**	**7.0**
Nivel min:	**107.0**	**7.0**
Nº lecturas:	**1**	**1**
Fecha Inicial:	**01-feb-92**	**01-feb-92**
Fecha Final:	**01-feb-92**	**01-feb-92**
Rango:	**0.00**	**0.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**11.3**
Nivel máx:	**16.7**
Nivel min:	**7.2**
Rango:	**9.5**
Desv est:	**2.8**

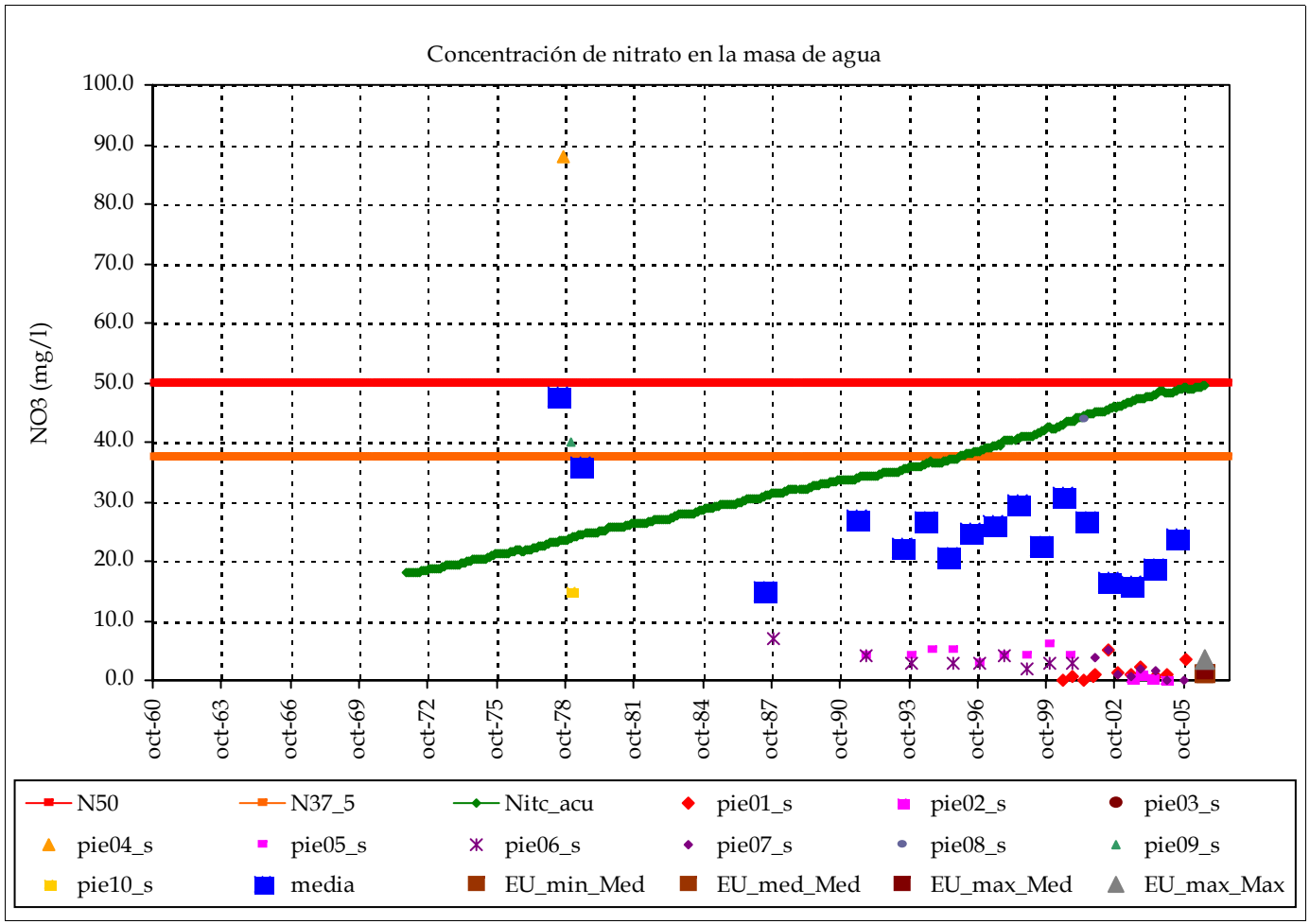
Punto 1:	**DUIG000009**	*Punto 5:*	**DUIG000408**	*Punto 9:*	
Punto 2:	**DUIG000365**	*Punto 6:*		*Punto 10:*	
Punto 3:	**DUIG000492**	*Punto 7:*			
Punto 4:	**DUIG000405**	*Punto 8:*			

Masa de agua subterránea: Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora

Superf km2: **324**

DUERO

codigo masa subterránea *2104100*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**PC0217090**	**CA0200N-12**
Nivel medio:	**1.7**	**0.4**
Nivel máx:	**5.1**	**1.0**
Nivel min:	**0.0**	**0.1**
Nº lecturas:	**13**	**4**
Fecha Inicial:	**01-jun-00**	**01-jun-03**
Fecha Final:	**01-nov-05**	**01-dic-04**
Rango:	**5.10**	**0.83**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**32.8**
Nivel máx:	**49.4**
Nivel min:	**18.0**
Rango:	**31.4**
Desv est:	**9.1**

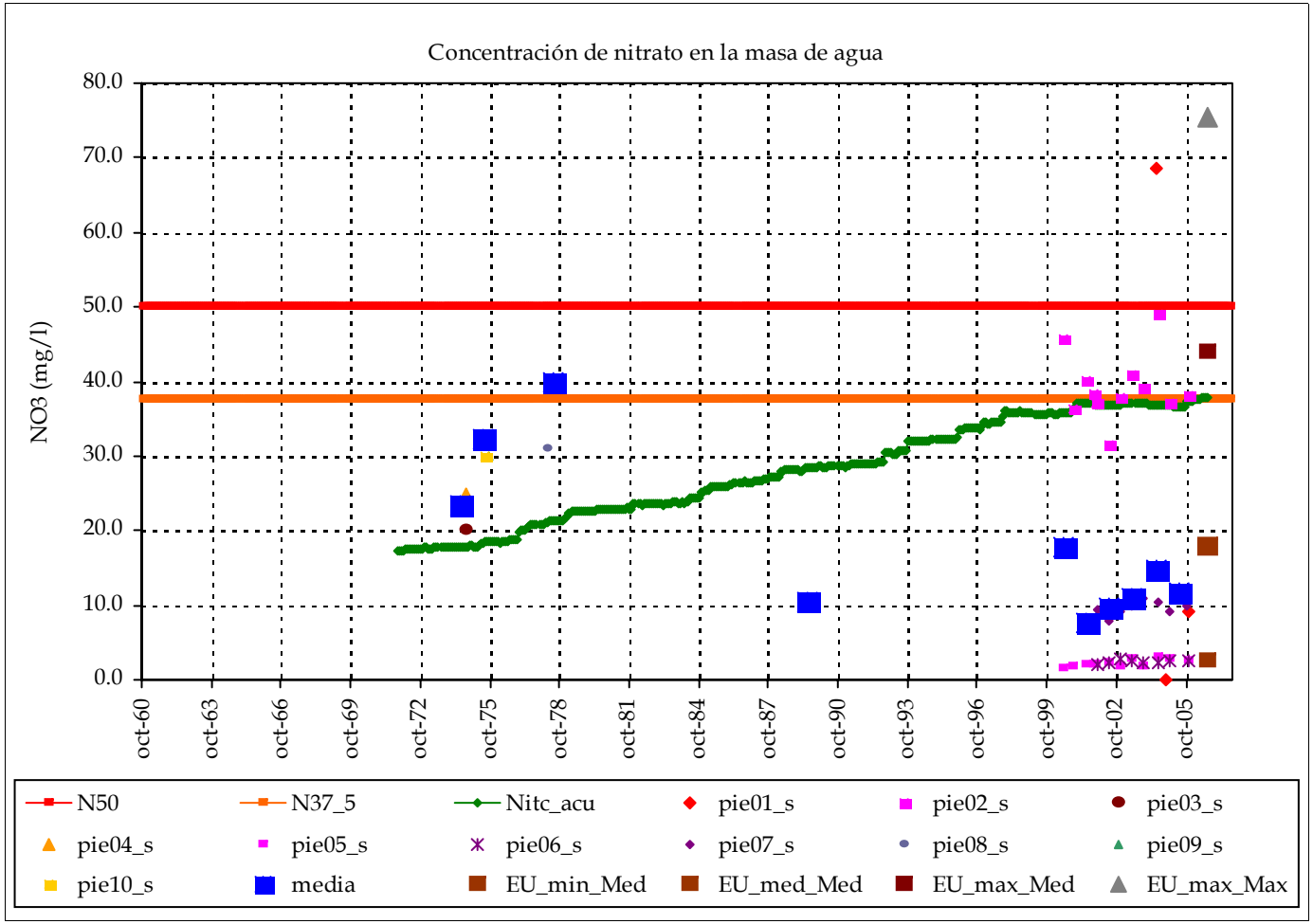
Punto 1:	**PC0217090**	***Punto 5:***	**DUIG000134**	***Punto 9:***	**DUIG000513**
Punto 2:	**CA0200N-12**	***Punto 6:***	**DUIG000173**	***Punto 10:***	**DUIG000119**
Punto 3:	**DUIG000568**	***Punto 7:***	**PC0217087**		
Punto 4:	**DUIG000586**	***Punto 8:***	**DUAS000439**		

Masa de agua subterránea: Riaza

Superf km2: **1,060**

DUERO

codigo masa subterránea *2104200*



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	**CA0200N-35**	**CA0209044**
Nivel medio:	**25.9**	**38.7**
Nivel máx:	**68.5**	**49.1**
Nivel min:	**0.0**	**31.5**
Nº lecturas:	**3**	**13**
Fecha Inicial:	**01-jun-04**	**01-jun-00**
Fecha Final:	**01-nov-05**	**01-nov-05**
Rango:	**68.53**	**17.60**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**28.1**
Nivel máx:	**37.8**
Nivel min:	**17.2**
Rango:	**20.6**
Desv est:	**6.7**

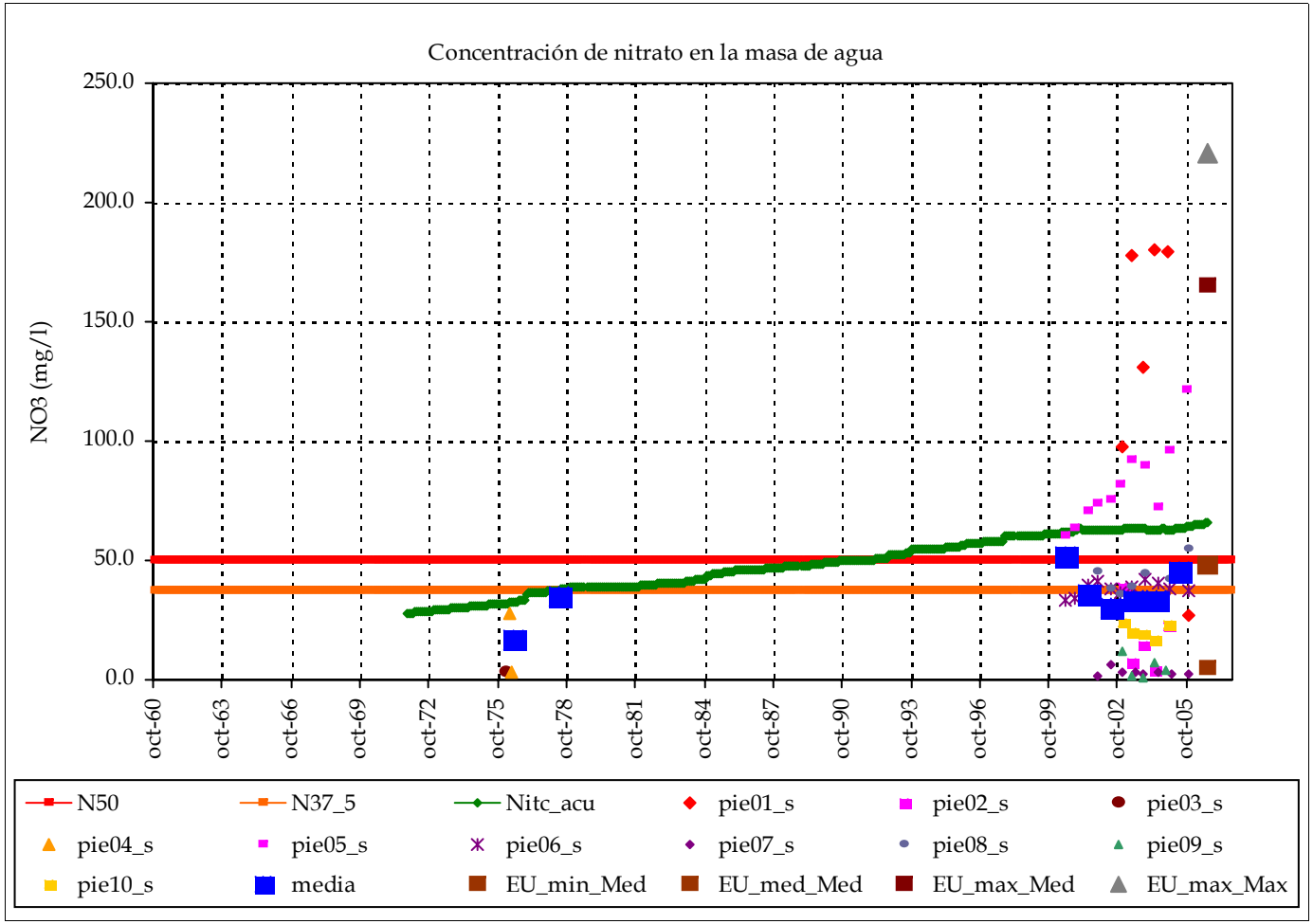
Punto 1:	**CA0200N-35**	*Punto 5:*	**CA0209048**	*Punto 9:*	**DUIG000226**
Punto 2:	**CA0209044**	*Punto 6:*	**CA0209049**	*Punto 10:*	**DUIG000179**
Punto 3:	**DUIG000196**	*Punto 7:*	**CA0215023**		
Punto 4:	**DUIG000515**	*Punto 8:*	**DUIG000091**		

Masa de agua subterránea: Páramo de Cuéllar

Superf km2: **903**

DUERO

codigo masa subterránea *2104300*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0200N-40**	**CA0200N-38**
Nivel medio:	**132.1**	**17.3**
Nivel máx:	**180.5**	**39.2**
Nivel min:	**26.7**	**3.6**
Nº lecturas:	**6**	**5**
Fecha Inicial:	**01-dic-02**	**01-dic-02**
Fecha Final:	**01-nov-05**	**01-dic-04**
Rango:	**153.83**	**35.57**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**48.1**
Nivel máx:	**65.6**
Nivel min:	**28.1**
Rango:	**37.5**
Desv est:	**11.4**

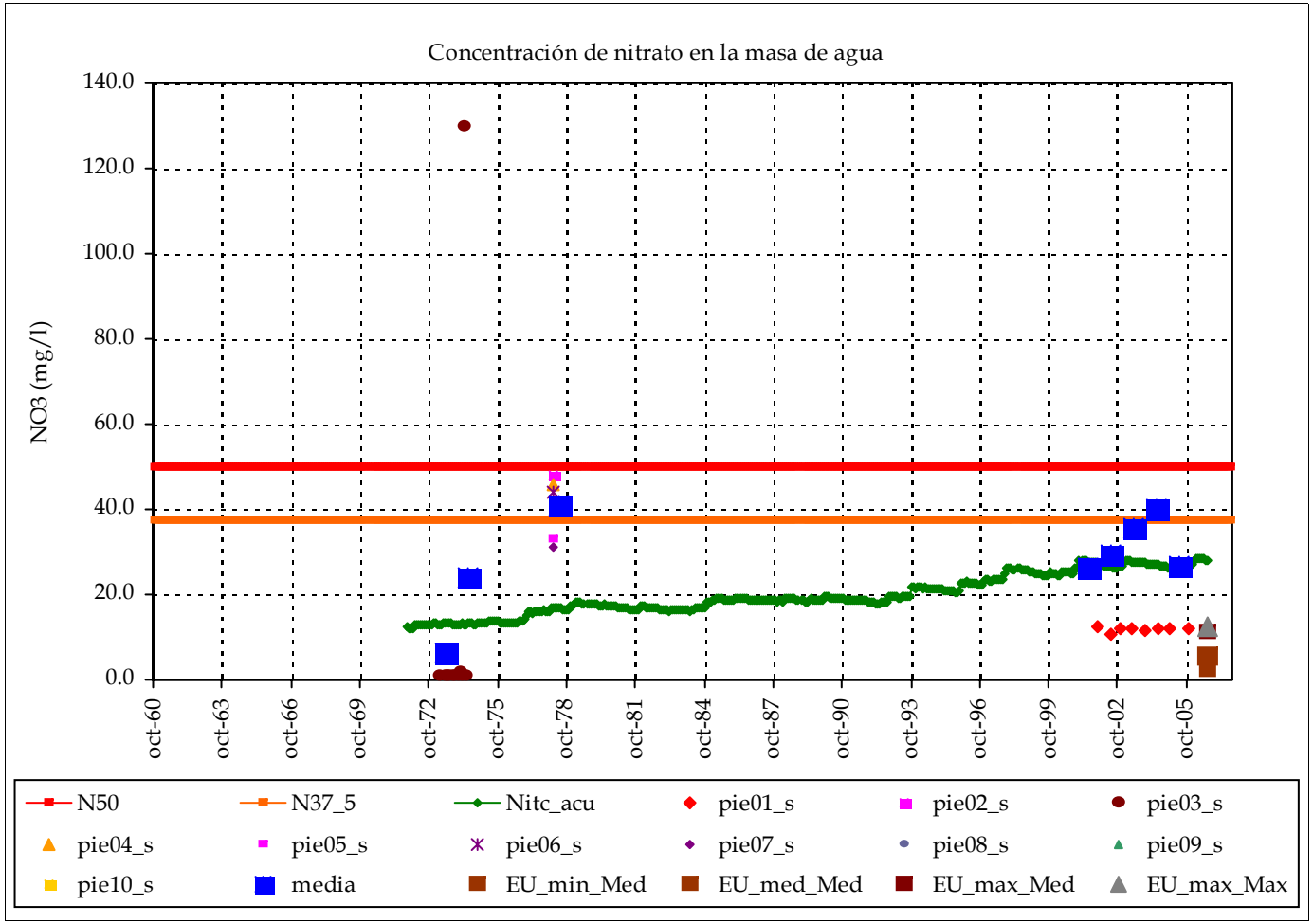
Punto 1:	**CA0200N-40**	***Punto 5:***	**CA0213008**	***Punto 9:***	**CA0200N-41**
Punto 2:	**CA0200N-38**	***Punto 6:***	**CA0213010**	***Punto 10:***	**CA0200N-39**
Punto 3:	**DUIG000478**	***Punto 7:***	**CA0208038**		
Punto 4:	**DUIG000137**	***Punto 8:***	**CA0213009**		

Masa de agua subterránea: Páramo de Corcos

Superf km2: **417**

DUERO

codigo masa subterránea *2104400*



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	**CA0218025**	**DUIG000099**
Nivel medio:	**11.8**	**48.0**
Nivel máx:	**12.4**	**48.0**
Nivel min:	**10.8**	**48.0**
Nº lecturas:	**16**	**1**
Fecha Inicial:	**01-nov-01**	**01-mar-78**
Fecha Final:	**01-nov-05**	**01-mar-78**
Rango:	**1.60**	**0.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**19.8**
Nivel máx:	**28.3**
Nivel min:	**12.1**
Rango:	**16.3**
Desv est:	**4.6**

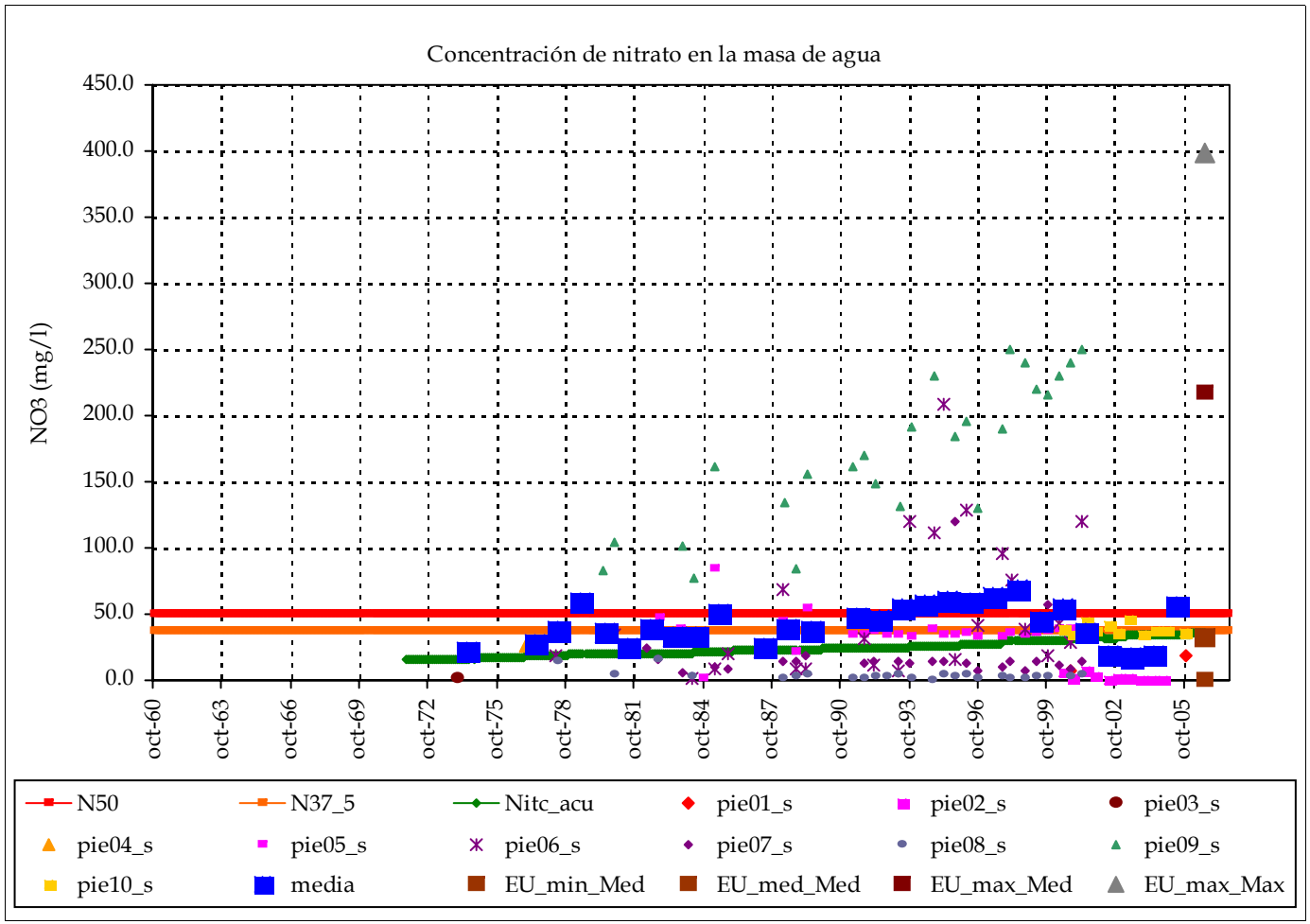
Punto 1:	**CA0218025**	*Punto 5:*	**DUIG000370**	*Punto 9:*	
Punto 2:	**DUIG000099**	*Punto 6:*	**DUIG000371**	*Punto 10:*	
Punto 3:	**DUIG000368**	*Punto 7:*	**DUIG000411**		
Punto 4:	**DUIG000193**	*Punto 8:*			

Masa de agua subterránea: Los Arenales

Superf km2: **2,410**

DUERO

codigo masa subterránea *2104500*



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	**DUAS000171**	**CA0200N-71**
Nivel medio:	**10.8**	**1.9**
Nivel máx:	**18.2**	**6.7**
Nivel min:	**5.1**	**0.0**
Nº lecturas:	**3**	**10**
Fecha Inicial:	**01-oct-00**	**01-jun-00**
Fecha Final:	**01-nov-05**	**01-nov-04**
Rango:	**13.10**	**6.73**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**24.2**
Nivel máx:	**35.4**
Nivel min:	**15.3**
Rango:	**20.1**
Desv est:	**5.7**

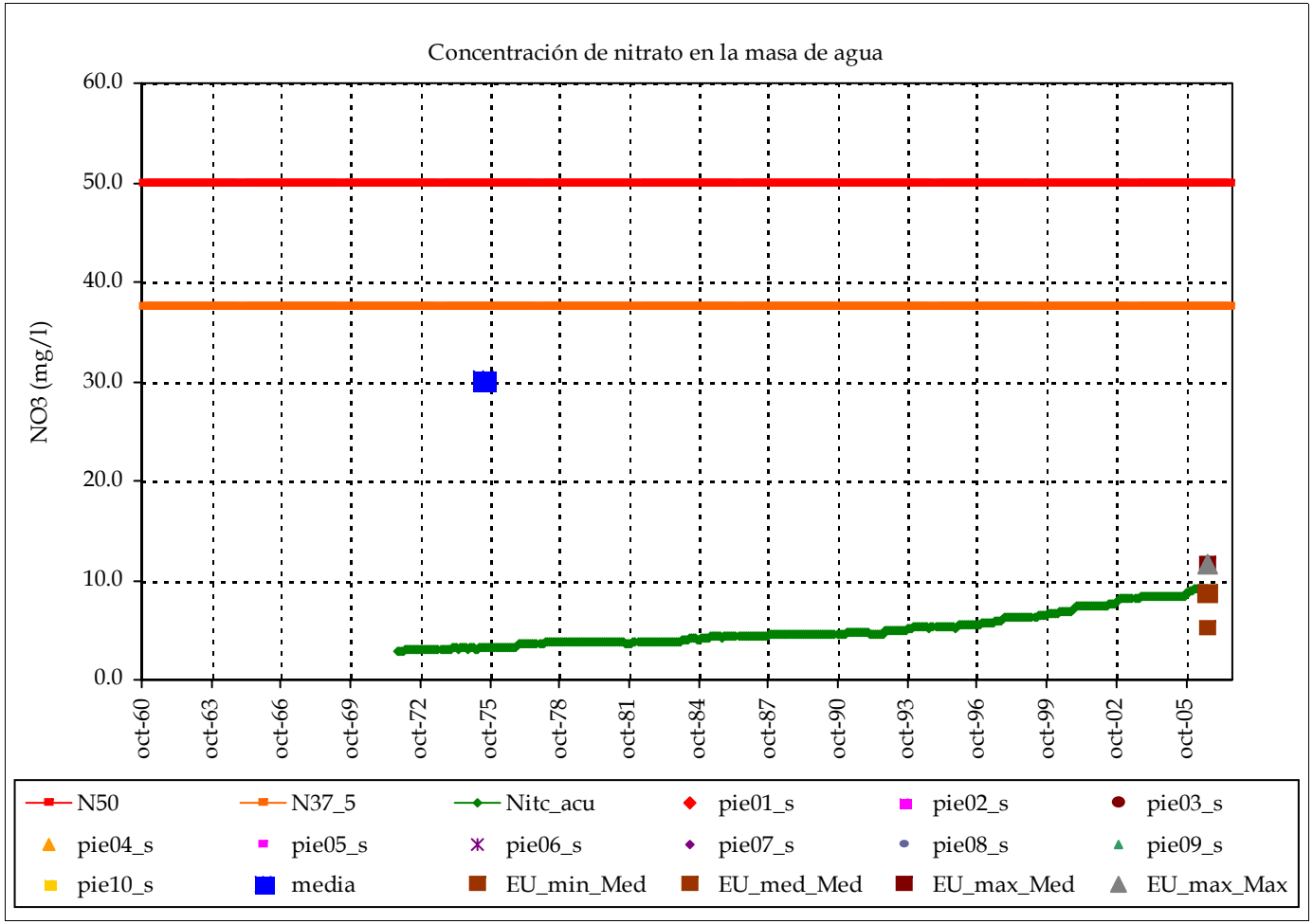
Punto 1:	**DUAS000171**	*Punto 5:*	**DUIG000337**	*Punto 9:*	**DUIG000474**
Punto 2:	**CA0200N-71**	*Punto 6:*	**DUIG000074**	*Punto 10:*	**CA0217096**
Punto 3:	**DUIG000342**	*Punto 7:*	**DUIG000183**		
Punto 4:	**DUIG000482**	*Punto 8:*	**DUIG000349**		

Masa de agua subterránea: Sepúlveda

Superf km2: **491**

DUERO

codigo masa subterránea *2104600*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**DUIG000399**	**DUIG000427**
Nivel medio:	**30.0**	**30.0**
Nivel máx:	**30.0**	**30.0**
Nivel min:	**30.0**	**30.0**
Nº lecturas:	**1**	**1**
Fecha Inicial:	**01-jul-75**	**01-jul-75**
Fecha Final:	**01-jul-75**	**01-jul-75**
Rango:	**0.00**	**0.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**5.1**
Nivel máx:	**9.2**
Nivel min:	**2.9**
Rango:	**6.3**
Desv est:	**1.7**

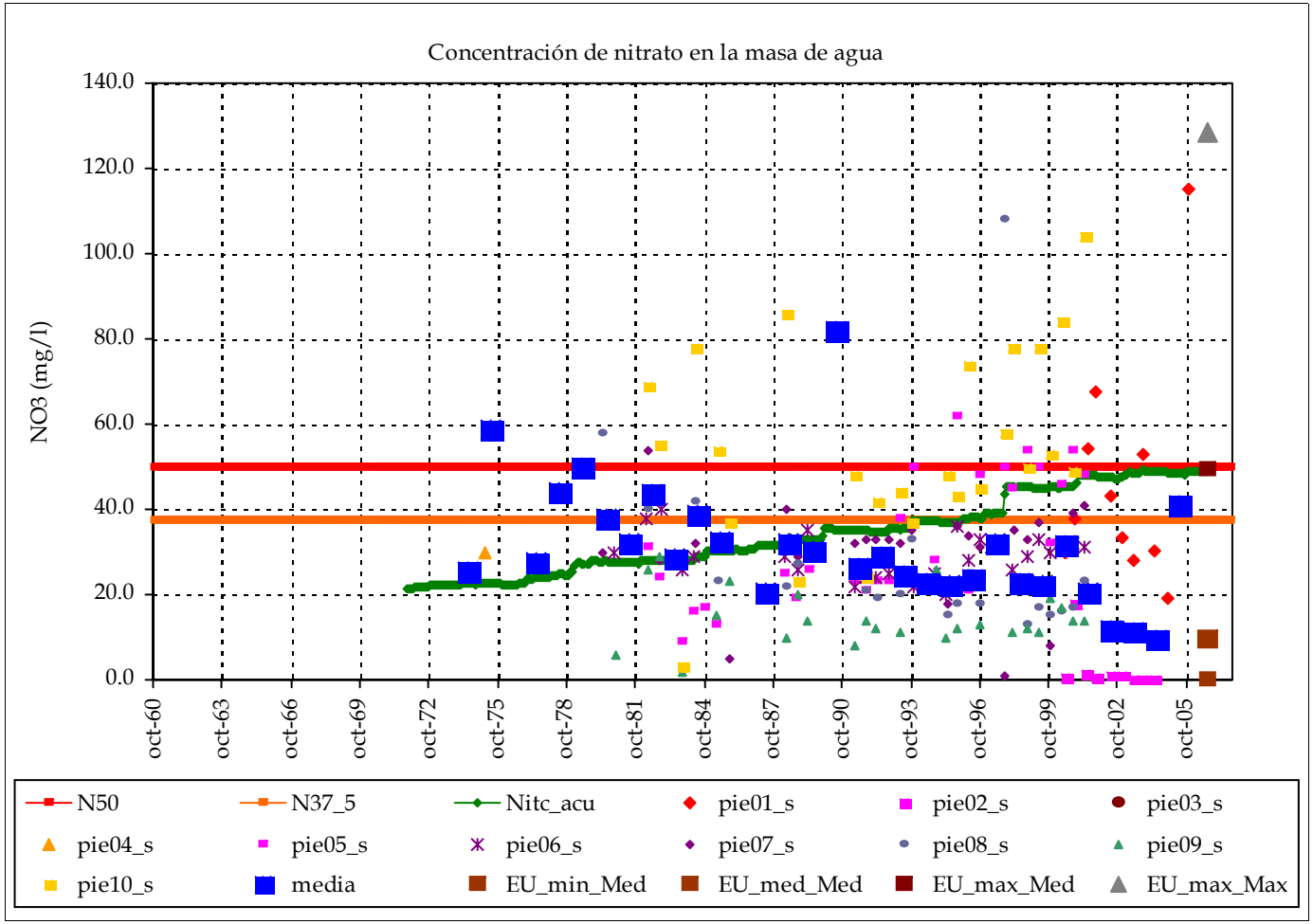
Punto 1:	**DUIG000399**	***Punto 5:***	***Punto 9:***
Punto 2:	**DUIG000427**	***Punto 6:***	***Punto 10:***
Punto 3:		***Punto 7:***	
Punto 4:		***Punto 8:***	

Masa de agua subterránea: Medina del Campo

Superf km2: **3,631**

DUERO

codigo masa subterránea *2104700*



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	**CA0200N-58**	**CA0200N-56**
Nivel medio:	**46.5**	**2.4**
Nivel máx:	**115.1**	**17.6**
Nivel min:	**19.2**	**0.0**
Nº lecturas:	**11**	**9**
Fecha Inicial:	**01-jun-00**	**01-jun-00**
Fecha Final:	**01-nov-05**	**01-may-04**
Rango:	**95.92**	**17.60**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**34.2**
Nivel máx:	**49.2**
Nivel min:	**21.4**
Rango:	**27.7**
Desv est:	**9.0**

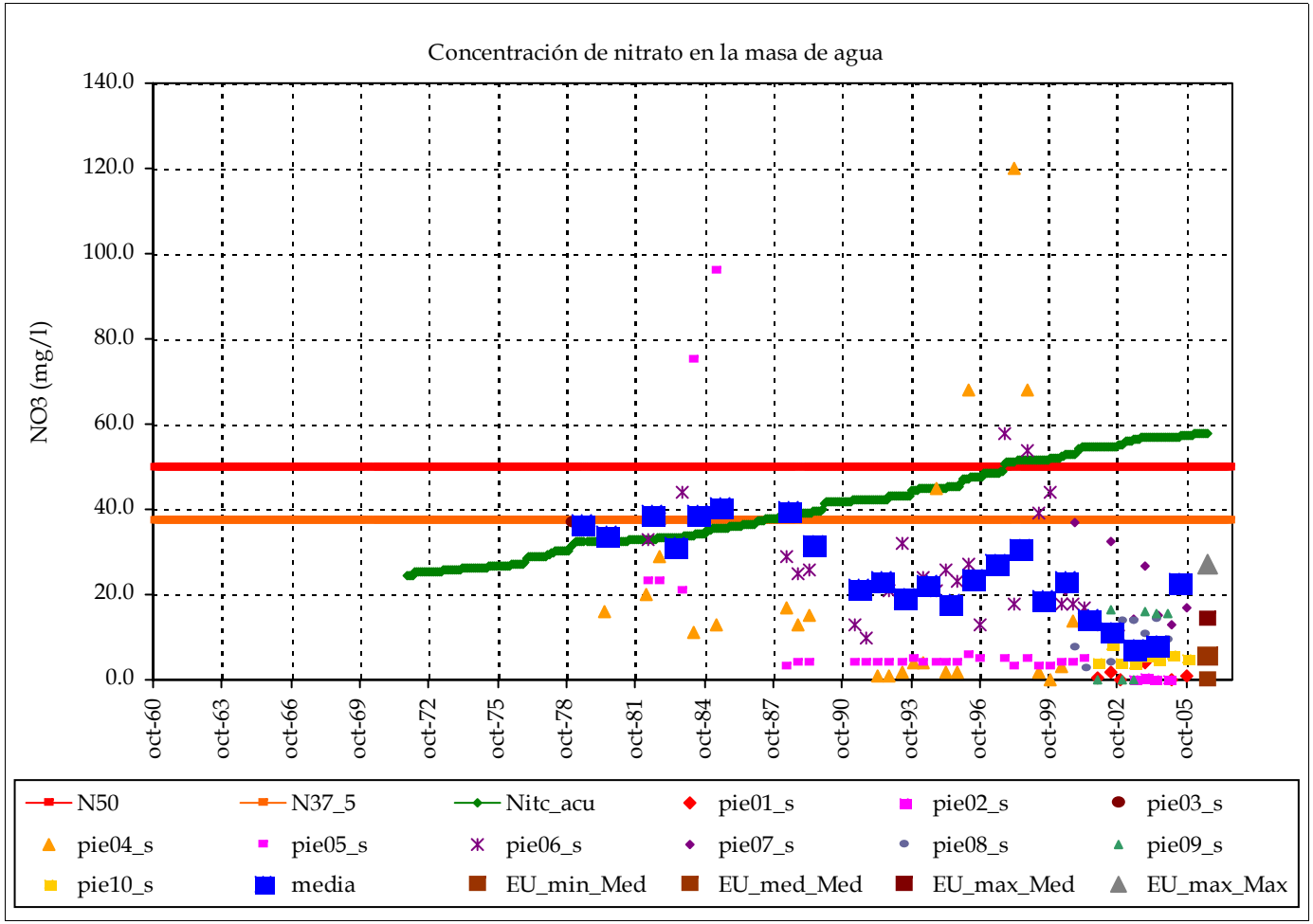
Punto 1:	**CA0200N-58**	*Punto 5:*	**DUIG000152**	*Punto 9:*	**DUIG000467**
Punto 2:	**CA0200N-56**	*Punto 6:*	**DUIG000350**	*Punto 10:*	**DUIG000347**
Punto 3:	**DUIG000051**	*Punto 7:*	**DUIG000205**		
Punto 4:	**DUIG000335**	*Punto 8:*	**DUIG000333**		

Masa de agua subterránea: Tierra del Vino

Superf km2: **1,552**

DUERO

codigo masa subterránea *2104800*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0217085**	**CA0200N-51**
Nivel medio:	**2.2**	**0.2**
Nivel máx:	**5.4**	**0.4**
Nivel min:	**0.0**	**0.0**
Nº lecturas:	**8**	**4**
Fecha Inicial:	**01-nov-01**	**01-jun-03**
Fecha Final:	**01-oct-05**	**01-dic-04**
Rango:	**5.40**	**0.40**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**40.5**
Nivel máx:	**57.8**
Nivel min:	**24.6**
Rango:	**33.2**
Desv est:	**10.3**

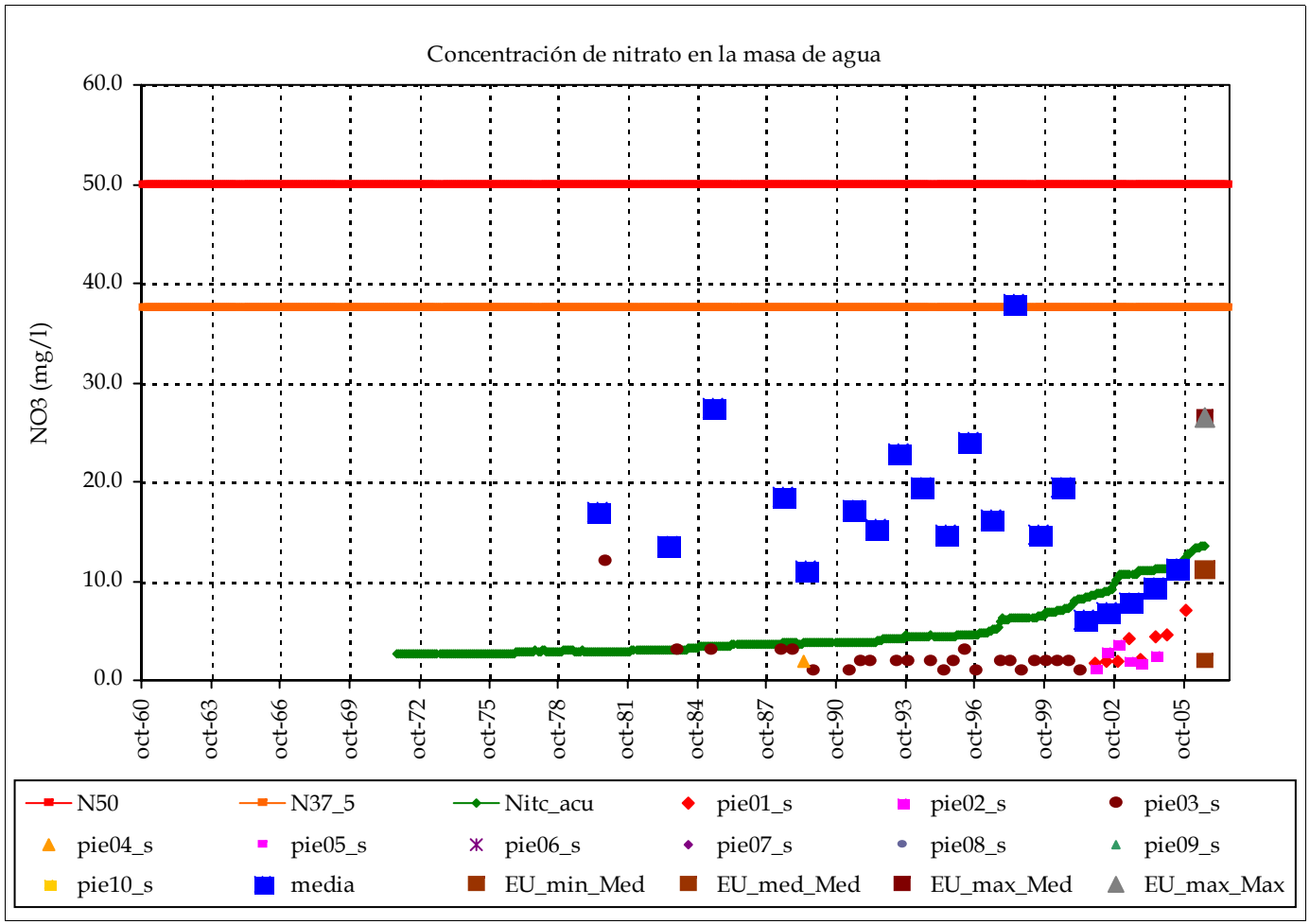
Punto 1:	**CA0217085**	***Punto 5:***	**DUIG000197**	***Punto 9:***	**CA0200N-53**
Punto 2:	**CA0200N-51**	***Punto 6:***	**DUIG000145**	***Punto 10:***	**CA0217089**
Punto 3:	**DUIG000155**	***Punto 7:***	**CA0217086**		
Punto 4:	**DUIG000181**	***Punto 8:***	**CA020N-105**		

Masa de agua subterránea: Ayllón

Superf km2: **657**

DUERO

codigo masa subterránea *2104900*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0209046**	**CA0209045**
Nivel medio:	**3.5**	**2.3**
Nivel máx:	**7.0**	**3.7**
Nivel min:	**1.7**	**1.2**
Nº lecturas:	**8**	**6**
Fecha Inicial:	**01-dic-01**	**01-dic-01**
Fecha Final:	**01-nov-05**	**01-jul-04**
Rango:	**5.30**	**2.50**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**4.9**
Nivel máx:	**13.5**
Nivel min:	**2.6**
Rango:	**10.9**
Desv est:	**2.8**

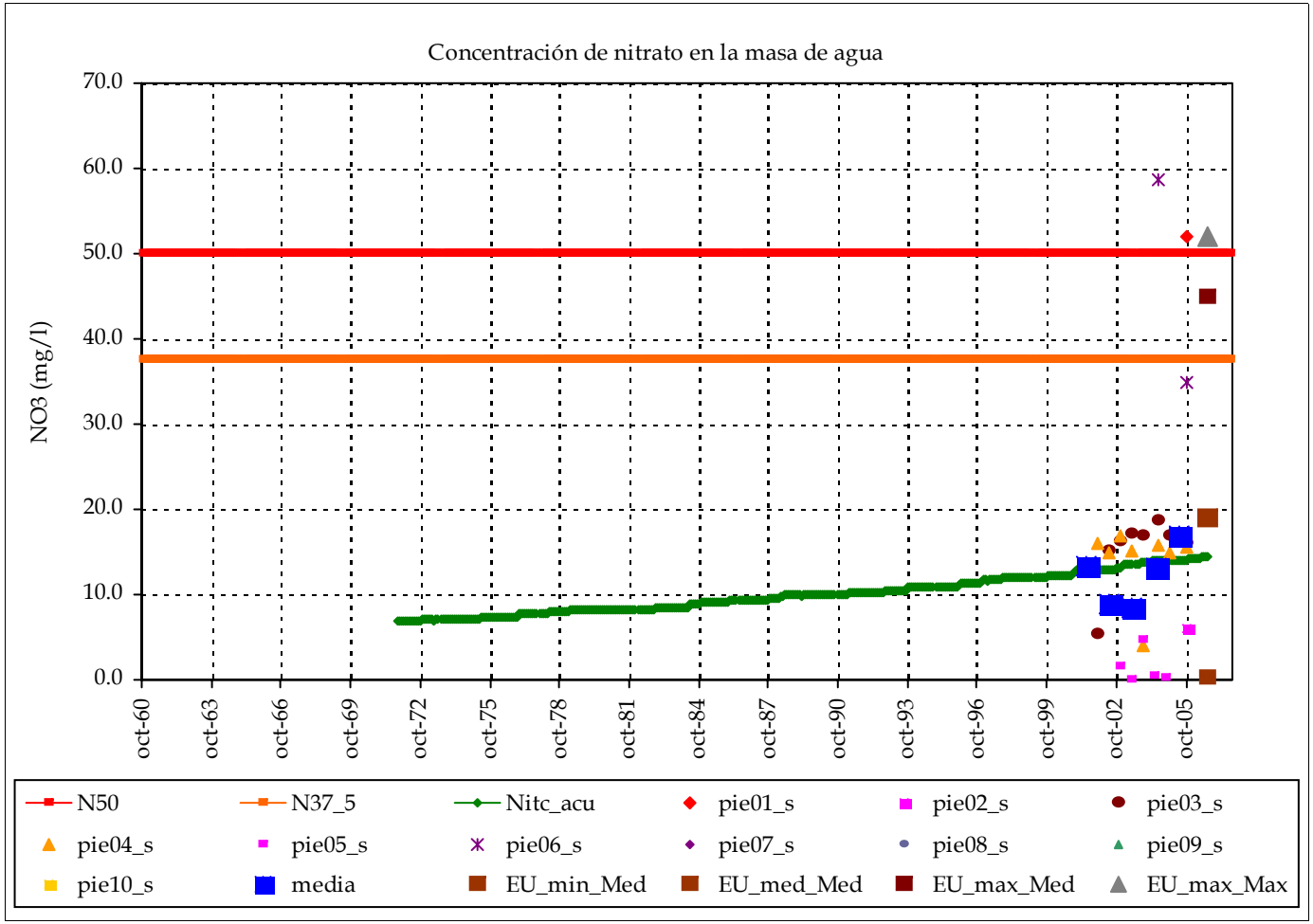
Punto 1:	**CA0209046**	***Punto 5:***		***Punto 9:***	
Punto 2:	**CA0209045**	***Punto 6:***		***Punto 10:***	
Punto 3:	**DUIG000441**	***Punto 7:***			
Punto 4:	**DUIG000475**	***Punto 8:***			

Masa de agua subterránea: Almazán Sur

Superf km2: **1,020**

DUERO

codigo masa subterránea *2105000*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA02000001**	**CA02000003**
Nivel medio:	**51.9**	**6.0**
Nivel máx:	**51.9**	**6.0**
Nivel min:	**51.9**	**6.0**
Nº lecturas:	**1**	**1**
Fecha Inicial:	**01-oct-05**	**01-oct-05**
Fecha Final:	**01-oct-05**	**01-oct-05**
Rango:	**0.00**	**0.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**10.0**
Nivel máx:	**14.4**
Nivel min:	**6.9**
Rango:	**7.4**
Desv est:	**2.2**

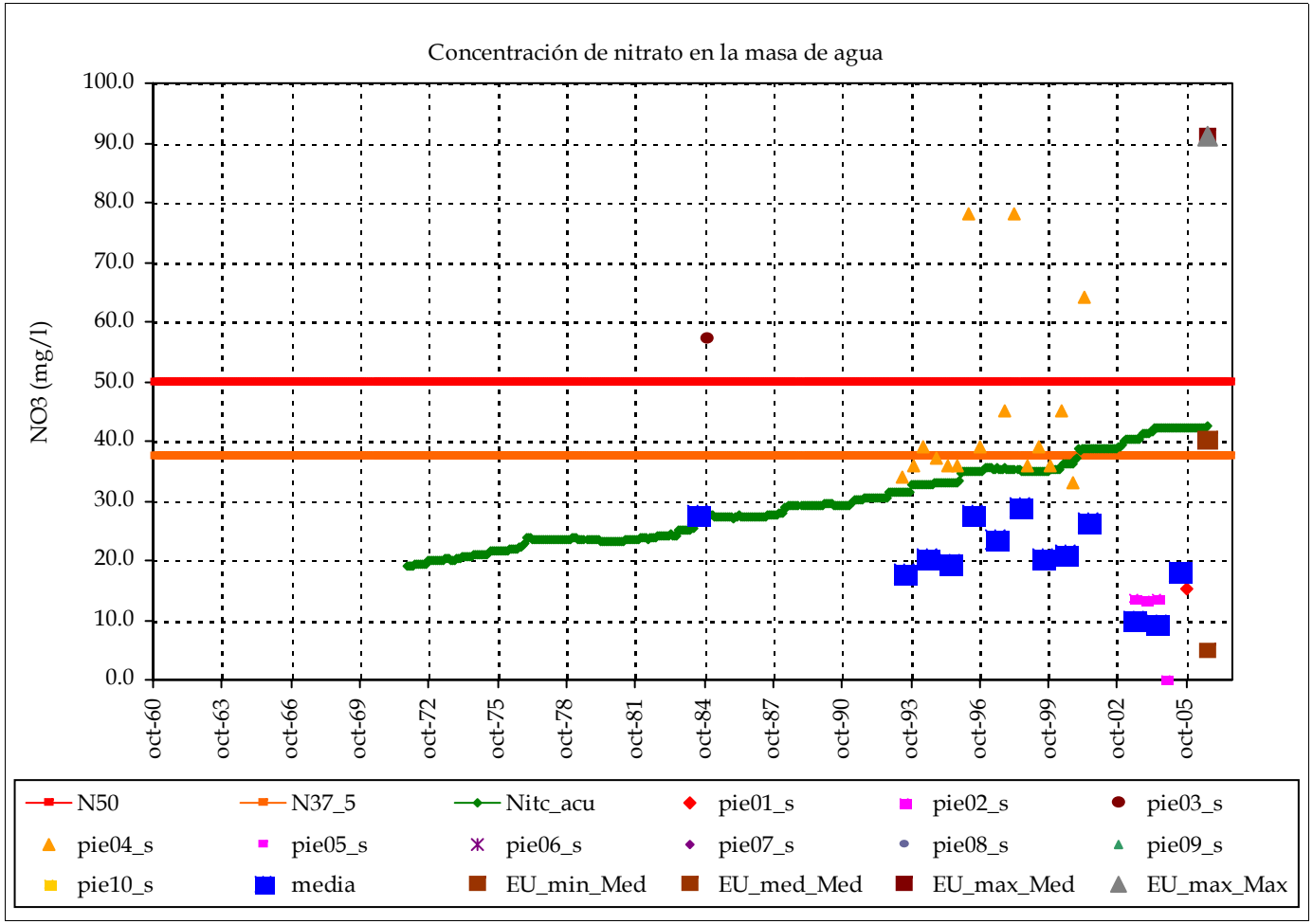
Punto 1:	**CA02000001**	***Punto 5:***	**CA0200N-42**	***Punto 9:***	
Punto 2:	**CA02000003**	***Punto 6:***	**CA0216010**	***Punto 10:***	
Punto 3:	**CA0216011**	***Punto 7:***			
Punto 4:	**CA0216012**	***Punto 8:***			

Masa de agua subterránea: Páramo de Escalote

Superf km2: **327**

DUERO

codigo masa subterránea *2105100*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA02000002**	**CA0200N-50**
Nivel medio:	**15.1**	**10.1**
Nivel máx:	**15.1**	**13.6**
Nivel min:	**15.1**	**0.0**
Nº lecturas:	**1**	**4**
Fecha Inicial:	**01-oct-05**	**01-jun-03**
Fecha Final:	**01-oct-05**	**01-nov-04**
Rango:	**0.00**	**13.56**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**29.7**
Nivel máx:	**42.5**
Nivel min:	**19.2**
Rango:	**23.3**
Desv est:	**6.8**

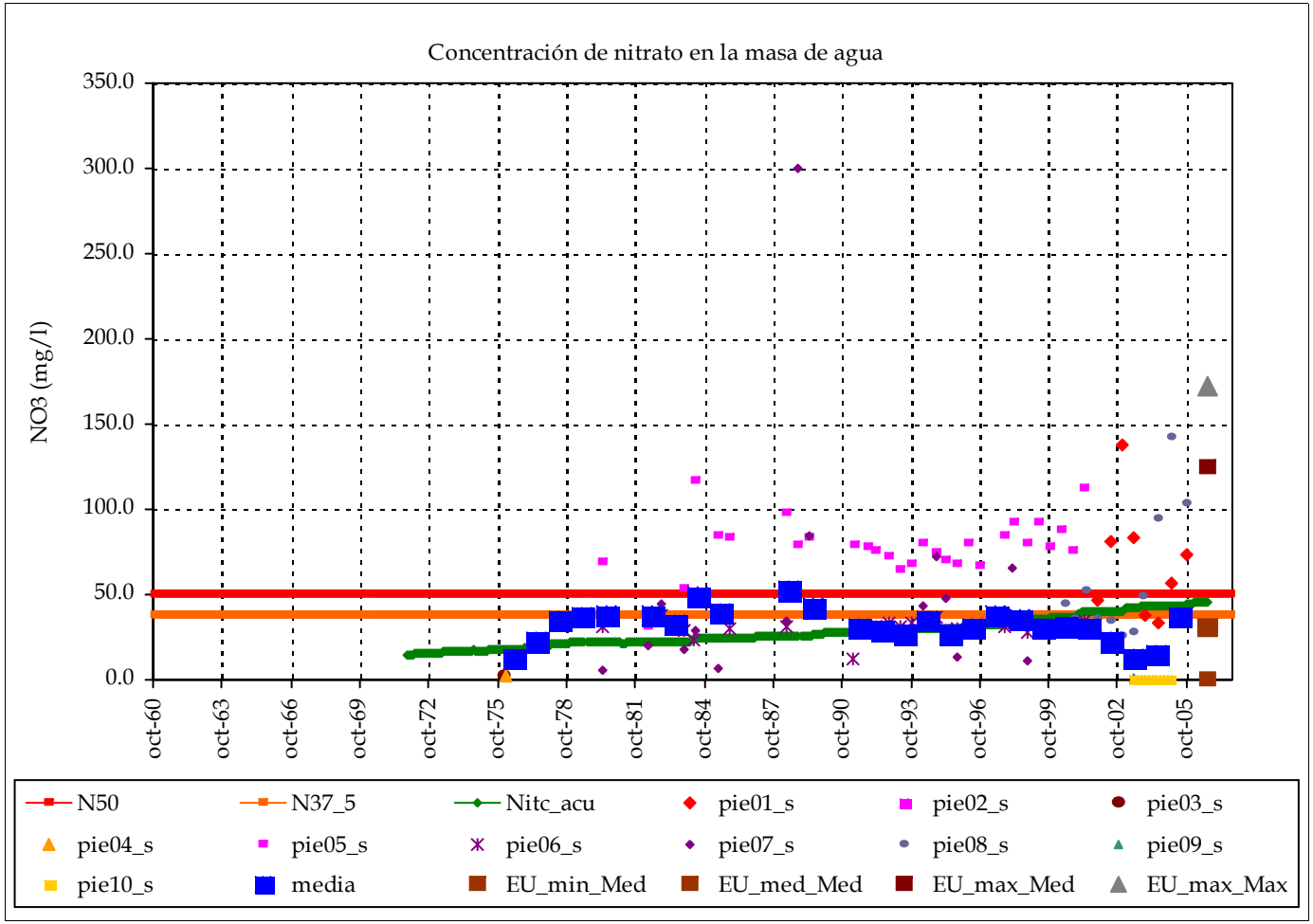
Punto 1:	**CA02000002**	***Punto 5:***		***Punto 9:***	
Punto 2:	**CA0200N-50**	***Punto 6:***		***Punto 10:***	
Punto 3:	**DUIG000085**	***Punto 7:***			
Punto 4:	**DUIG000087**	***Punto 8:***			

Masa de agua subterránea: Salamanca

Superf km2: **2,446**

DUERO

codigo masa subterránea *2105200*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0219033**	**CA020N-119**
Nivel medio:	**68.7**	**0.1**
Nivel máx:	**137.7**	**0.3**
Nivel min:	**33.4**	**0.0**
Nº lecturas:	**8**	**4**
Fecha Inicial:	**01-nov-01**	**01-jun-03**
Fecha Final:	**01-oct-05**	**01-dic-04**
Rango:	**104.30**	**0.25**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**27.9**
Nivel máx:	**45.6**
Nivel min:	**14.9**
Rango:	**30.8**
Desv est:	**8.4**

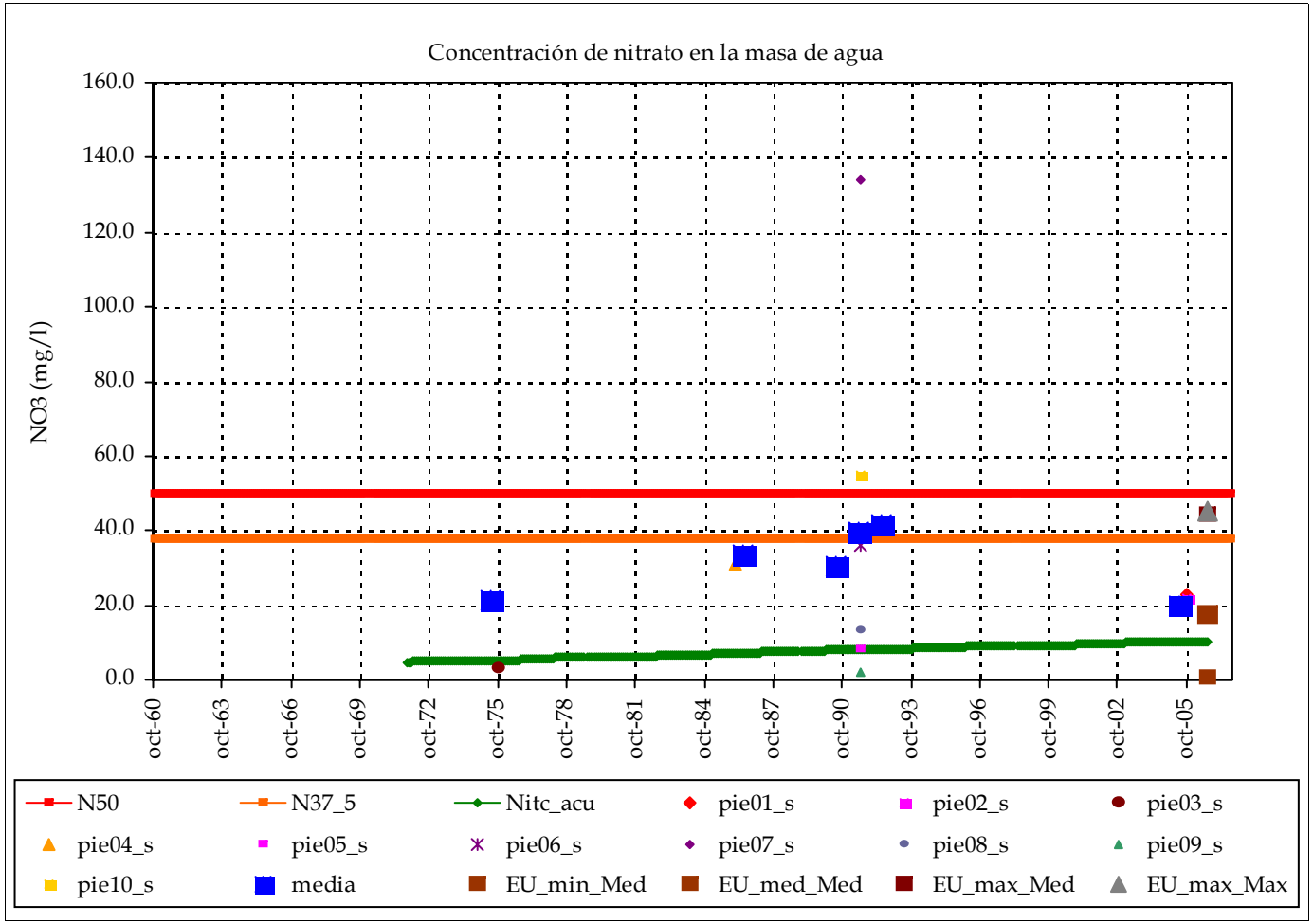
Punto 1:	**CA0219033**	***Punto 5:***	**DUIG000420**	***Punto 9:***	**CA020N-122**
Punto 2:	**CA020N-119**	***Punto 6:***	**DUIG000425**	***Punto 10:***	**CA020N-123**
Punto 3:	**DUIG000395**	***Punto 7:***	**DUIG000359**		
Punto 4:	**DUIG000419**	***Punto 8:***	**PC0219032**		

Masa de agua subterránea: Vitigudino

Superf km2: **3,104**

DUERO

codigo masa subterránea *2105300*



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	**CA02000007**	**CA02000008**
Nivel medio:	**22.8**	**21.8**
Nivel máx:	**22.8**	**21.8**
Nivel min:	**22.8**	**21.8**
Nº lecturas:	**1**	**1**
Fecha Inicial:	**01-oct-05**	**01-oct-05**
Fecha Final:	**01-oct-05**	**01-oct-05**
Rango:	**0.00**	**0.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**7.6**
Nivel máx:	**10.4**
Nivel min:	**4.8**
Rango:	**5.6**
Desv est:	**1.7**

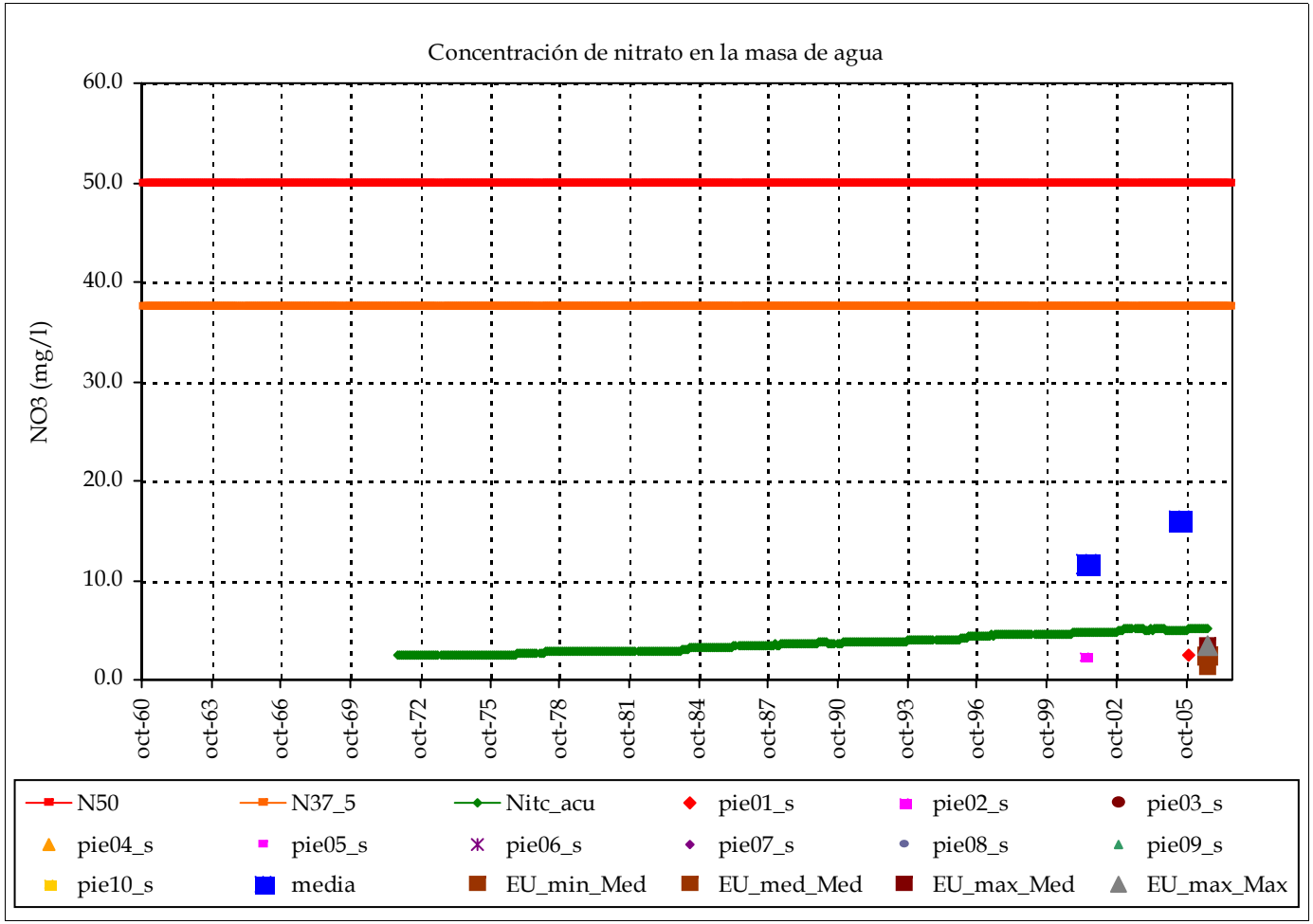
Punto 1:	**CA02000007**	*Punto 5:*	**DUIG000249**	*Punto 9:*	**DUIG000542**
Punto 2:	**CA02000008**	*Punto 6:*	**DUIG000363**	*Punto 10:*	**DUIG000392**
Punto 3:	**DUIG000390**	*Punto 7:*	**DUIG000373**		
Punto 4:	**DUIG000424**	*Punto 8:*	**DUIG000375**		

Masa de agua subterránea: Guadarrama-Somosierra

Superf km2: **1,125**

DUERO

codigo masa subterránea *2105400*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA02000013**	**DUAS000431**
Nivel medio:	**2.4**	**2.2**
Nivel máx:	**2.4**	**2.2**
Nivel min:	**2.4**	**2.2**
Nº lecturas:	**1**	**1**
Fecha Inicial:	**01-nov-05**	**01-may-01**
Fecha Final:	**01-nov-05**	**01-may-01**
Rango:	**0.00**	**0.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**3.7**
Nivel máx:	**5.2**
Nivel min:	**2.5**
Rango:	**2.7**
Desv est:	**0.9**

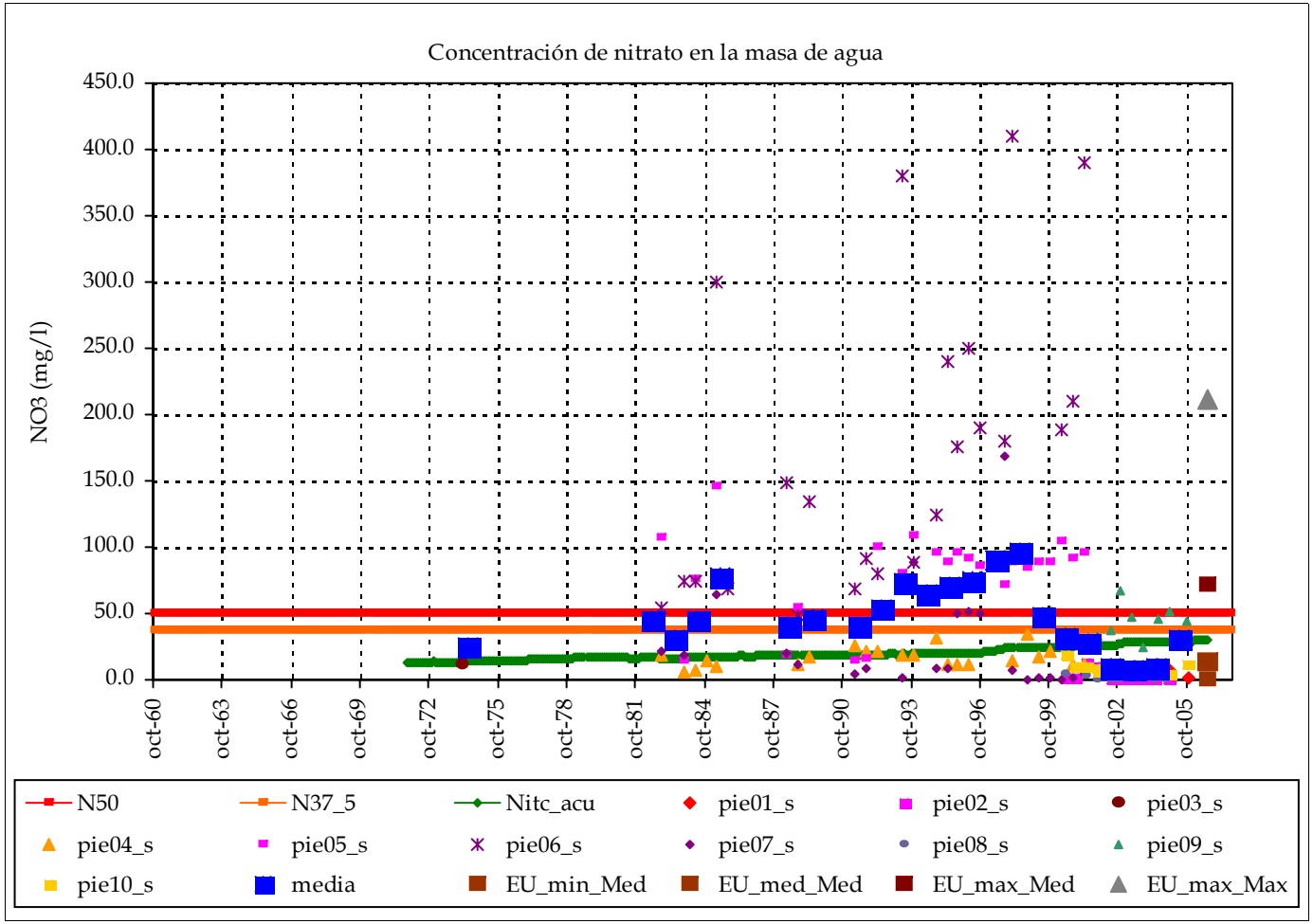
Punto 1:	**CA02000013**	***Punto 5:***	***Punto 9:***
Punto 2:	**DUAS000431**	***Punto 6:***	***Punto 10:***
Punto 3:		***Punto 7:***	
Punto 4:		***Punto 8:***	

Masa de agua subterránea: Cantimpalos

Superf km2: **1,943**

DUERO

codigo masa subterránea *2105500*



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	**CA0218029**	**CA0200N-91**
Nivel medio:	**8.6**	**2.7**
Nivel máx:	**11.8**	**12.8**
Nivel min:	**2.0**	**0.0**
Nº lecturas:	**8**	**10**
Fecha Inicial:	**01-nov-01**	**01-jun-00**
Fecha Final:	**01-nov-05**	**01-dic-04**
Rango:	**9.80**	**12.80**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**19.6**
Nivel máx:	**29.9**
Nivel min:	**12.7**
Rango:	**17.2**
Desv est:	**4.7**

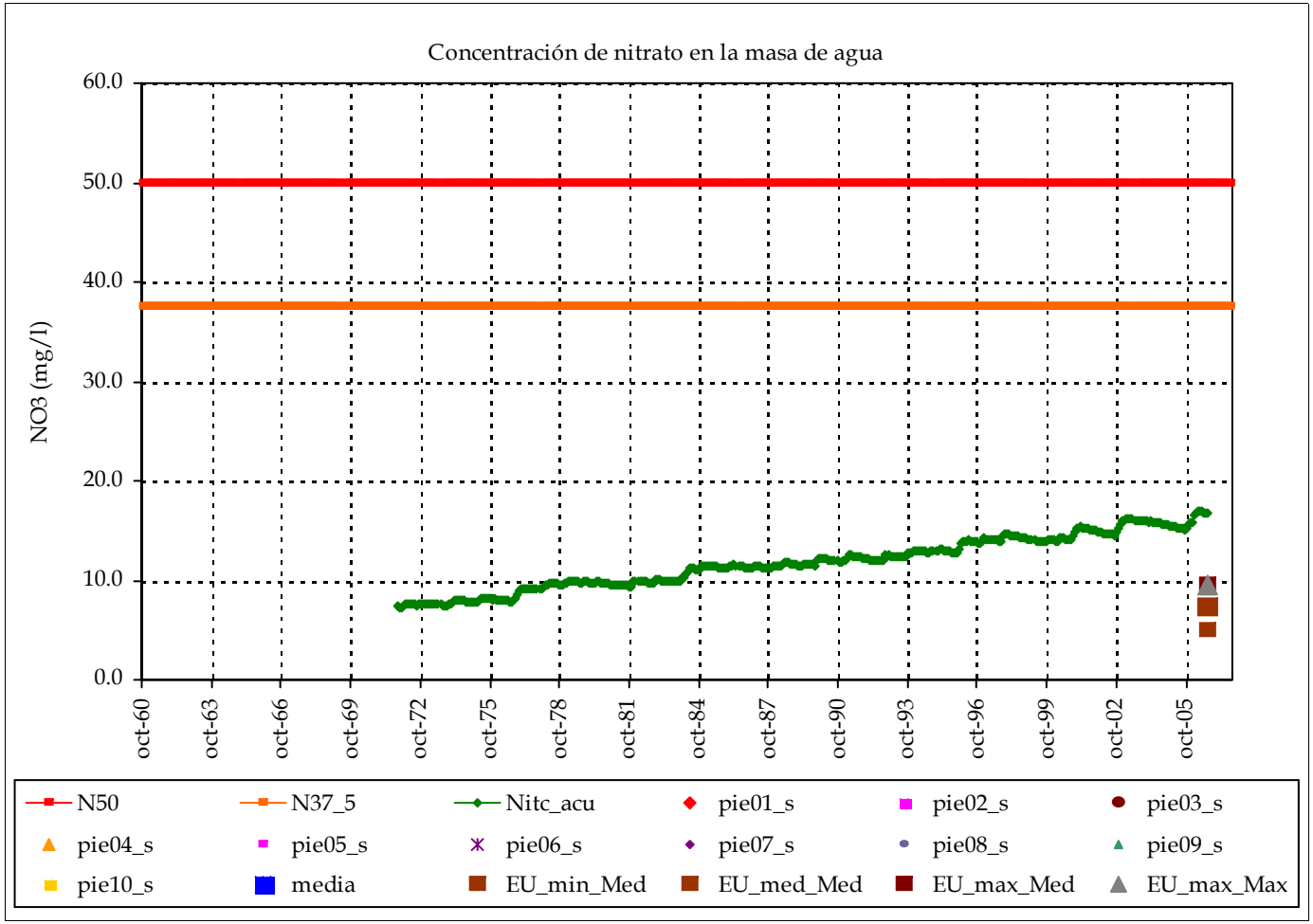
Punto 1:	**CA0218029**	*Punto 5:*	**DUIG000465**	*Punto 9:*	**CA0218024**
Punto 2:	**CA0200N-91**	*Punto 6:*	**DUIG000439**	*Punto 10:*	**CA0218028**
Punto 3:	**DUIG000464**	*Punto 7:*	**DUIG000473**		
Punto 4:	**DUIG000429**	*Punto 8:*	**CA020N-109**		

Masa de agua subterránea: Prádena

Superf km2: **195**

DUERO

codigo masa subterránea *2105600*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:		
Nivel medio:		
Nivel máx:		
Nivel min:		
Nº lecturas:		
Fecha Inicial:		
Fecha Final:		
Rango:		

Resultados modelo:

Nivel medio:	**11.8**
Nivel máx:	**16.9**
Nivel min:	**7.3**
Rango:	**9.6**
Desv est:	**2.6**

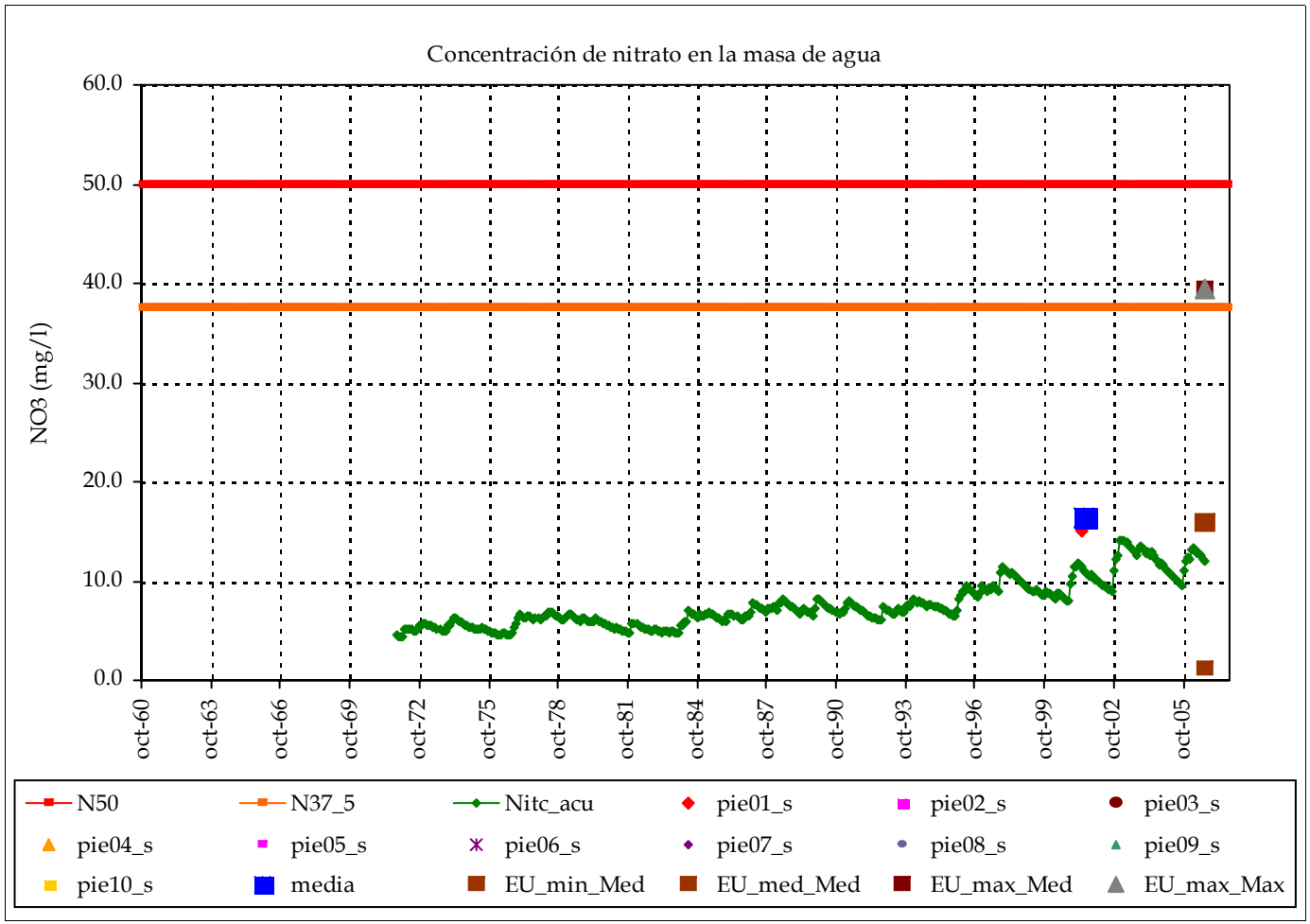
Punto 1:
Punto 2:
Punto 3:
Punto 4:
Punto 5:
Punto 6:
Punto 7:
Punto 8:
Punto 9:
Punto 10:

Masa de agua subterránea: Segovia

Superf km2: **119**

DUERO

codigo masa subterránea *2105700*



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	**DUAS000434**	

Nivel medio:	**15.1**
Nivel máx:	**15.1**
Nivel min:	**15.1**

Nº lecturas:	**1**
Fecha Inicial:	**01-may-01**
Fecha Final:	**01-may-01**
Rango:	**0.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**7.6**
Nivel máx:	**14.1**
Nivel min:	**4.3**
Rango:	**9.8**
Desv est:	**2.3**

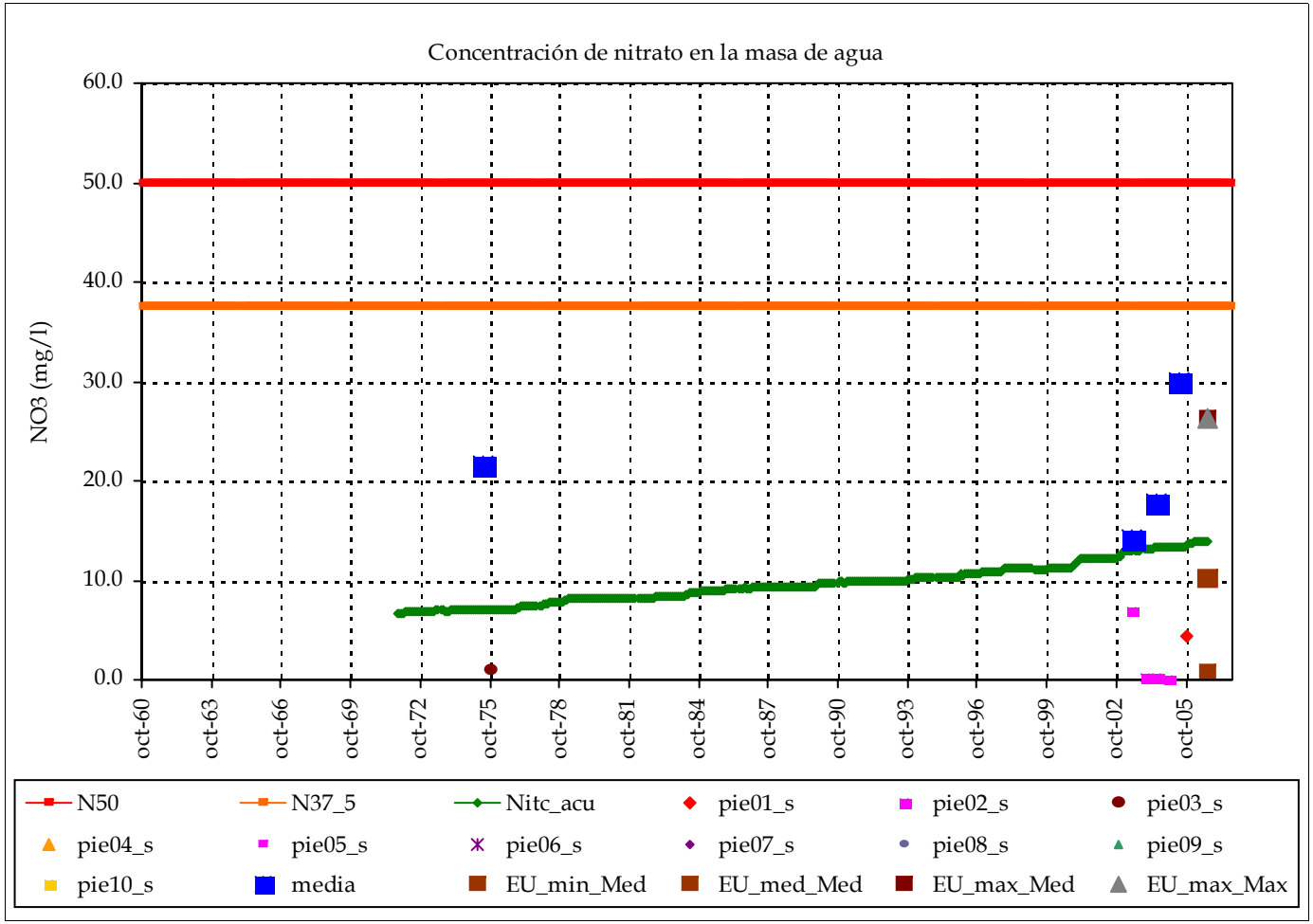
Punto 1:	**DUAS000434**	*Punto 5:*	*Punto 9:*
Punto 2:		*Punto 6:*	*Punto 10:*
Punto 3:		*Punto 7:*	
Punto 4:		*Punto 8:*	

Masa de agua subterránea: Campo Charro

Superf km2: **1,479**

DUERO

codigo masa subterránea *2105800*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA02000005**	**CA020N-124**
Nivel medio:	**4.3**	**1.8**
Nivel máx:	**4.3**	**6.8**
Nivel min:	**4.3**	**0.0**
Nº lecturas:	**1**	**8**
Fecha Inicial:	**01-oct-05**	**01-jun-03**
Fecha Final:	**01-oct-05**	**01-dic-04**
Rango:	**0.00**	**6.74**

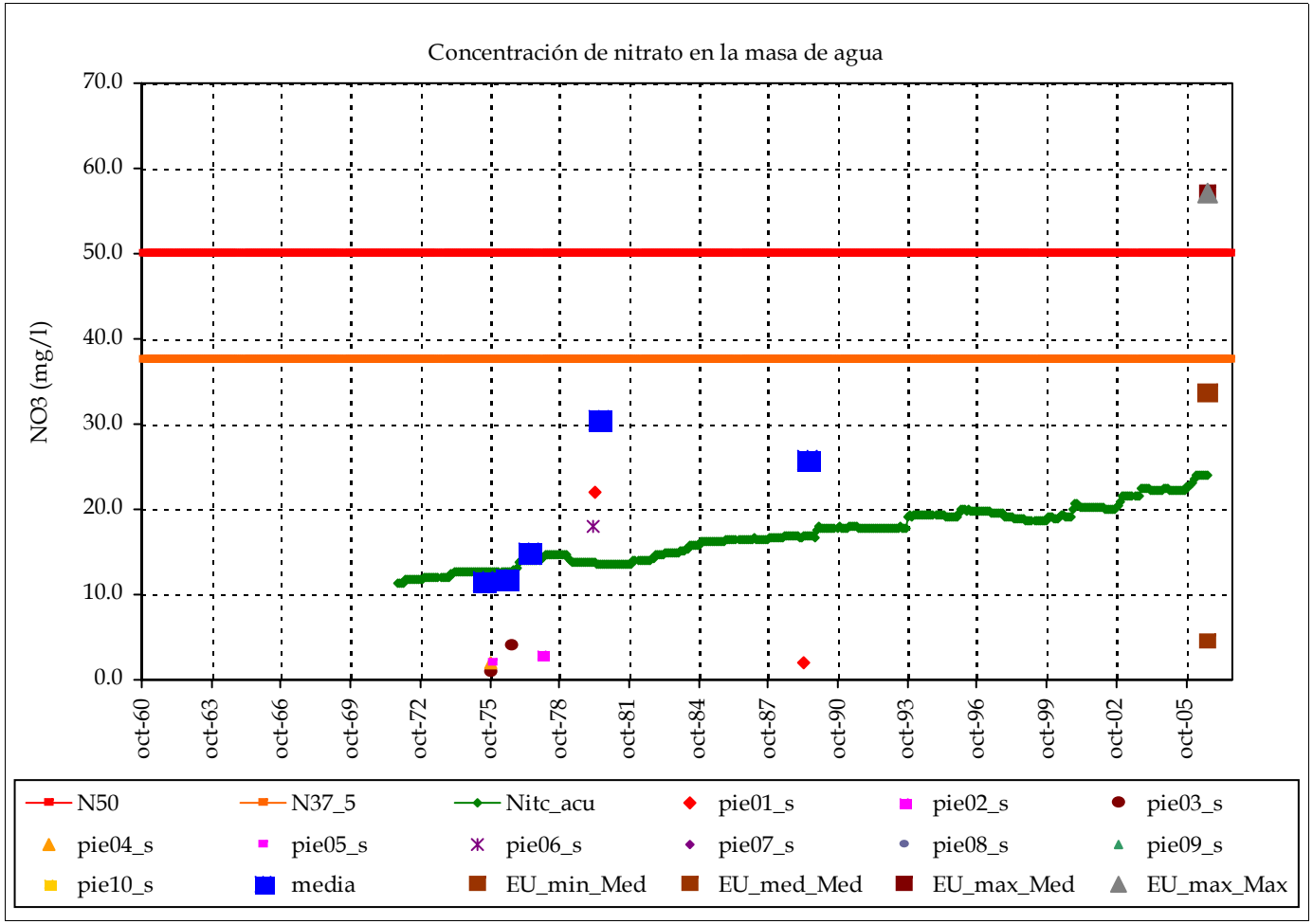
Resultados modelo:

Nivel medio:	**9.6**
Nivel máx:	**14.0**
Nivel min:	**6.7**
Rango:	**7.3**
Desv est:	**2.0**

Punto 1:	**CA02000005**	***Punto 5:***	***Punto 9:***
Punto 2:	**CA020N-124**	***Punto 6:***	***Punto 10:***
Punto 3:	**DUIG000413**	***Punto 7:***	
Punto 4:		***Punto 8:***	

Masa de agua subterránea: La Fuente de San Esteban ***Superf km2:*** **1,175**

DUERO ***codigo masa subterránea*** *2105900*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**DUIG000486**	**DUIG000080**
Nivel medio:	**12.0**	**3.0**
Nivel máx:	**22.0**	**3.0**
Nivel min:	**2.0**	**3.0**
Nº lecturas:	**2**	**1**
Fecha Inicial:	**01-abr-80**	**01-dic-77**
Fecha Final:	**01-abr-89**	**01-dic-77**
Rango:	**20.00**	**0.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**16.9**
Nivel máx:	**24.0**
Nivel min:	**11.4**
Rango:	**12.6**
Desv est:	**3.2**

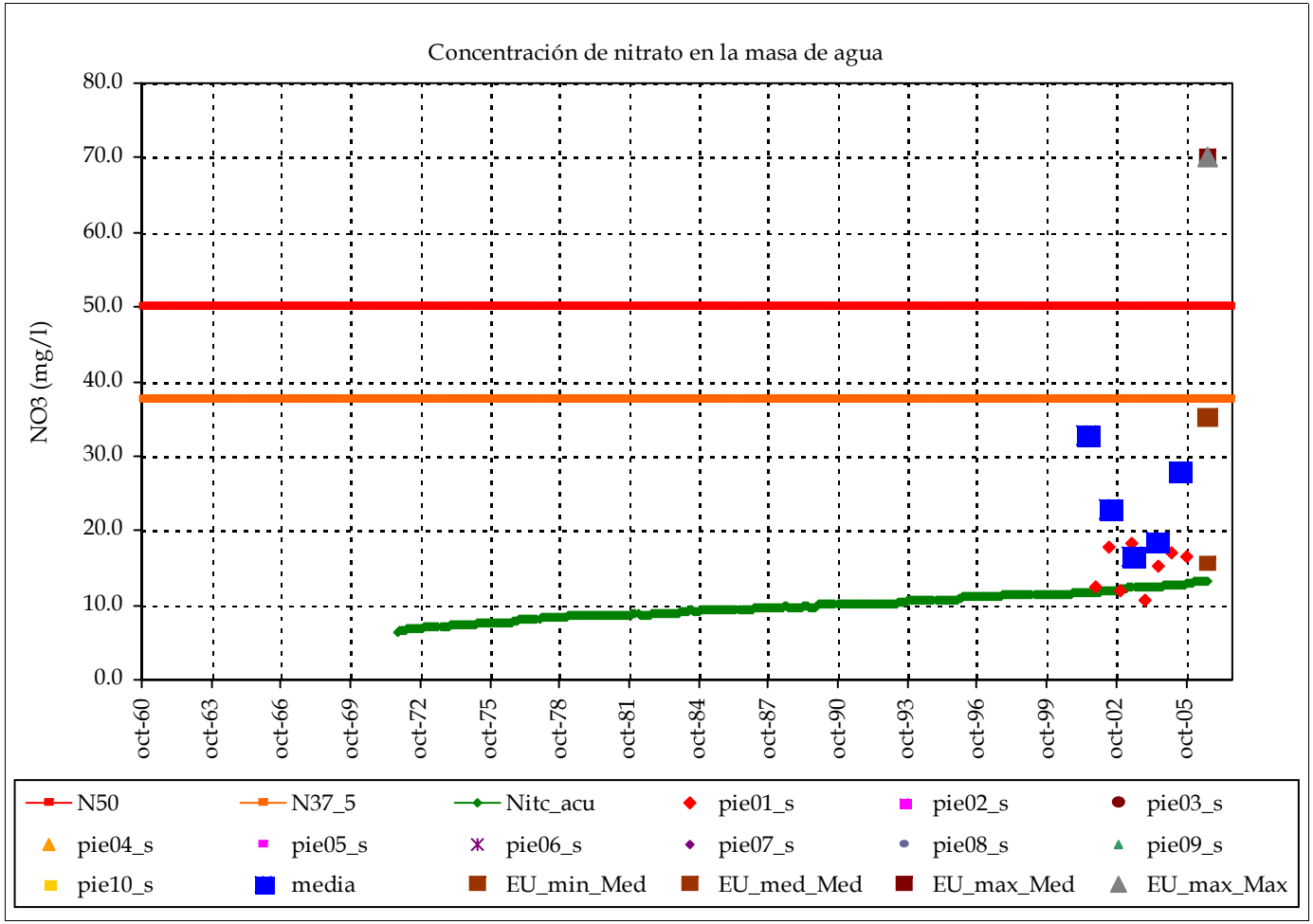
Punto 1:	**DUIG000486**	***Punto 5:***	**DUIG000414**	***Punto 9:***	
Punto 2:	**DUIG000080**	***Punto 6:***	**DUIG000553**	***Punto 10:***	
Punto 3:	**DUIG000357**	***Punto 7:***			
Punto 4:	**DUIG000466**	***Punto 8:***			

Masa de agua subterránea: Gredos

Superf km2: **2,077**

DUERO

codigo masa subterránea *2106000*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA0220002**	

Nivel medio:	**15.0**
Nivel máx:	**18.2**
Nivel min:	**10.6**

Nº lecturas:	**8**
Fecha Inicial:	**01-nov-01**
Fecha Final:	**01-oct-05**
Rango:	**7.60**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**9.9**
Nivel máx:	**13.2**
Nivel min:	**6.5**
Rango:	**6.7**
Desv est:	**1.7**

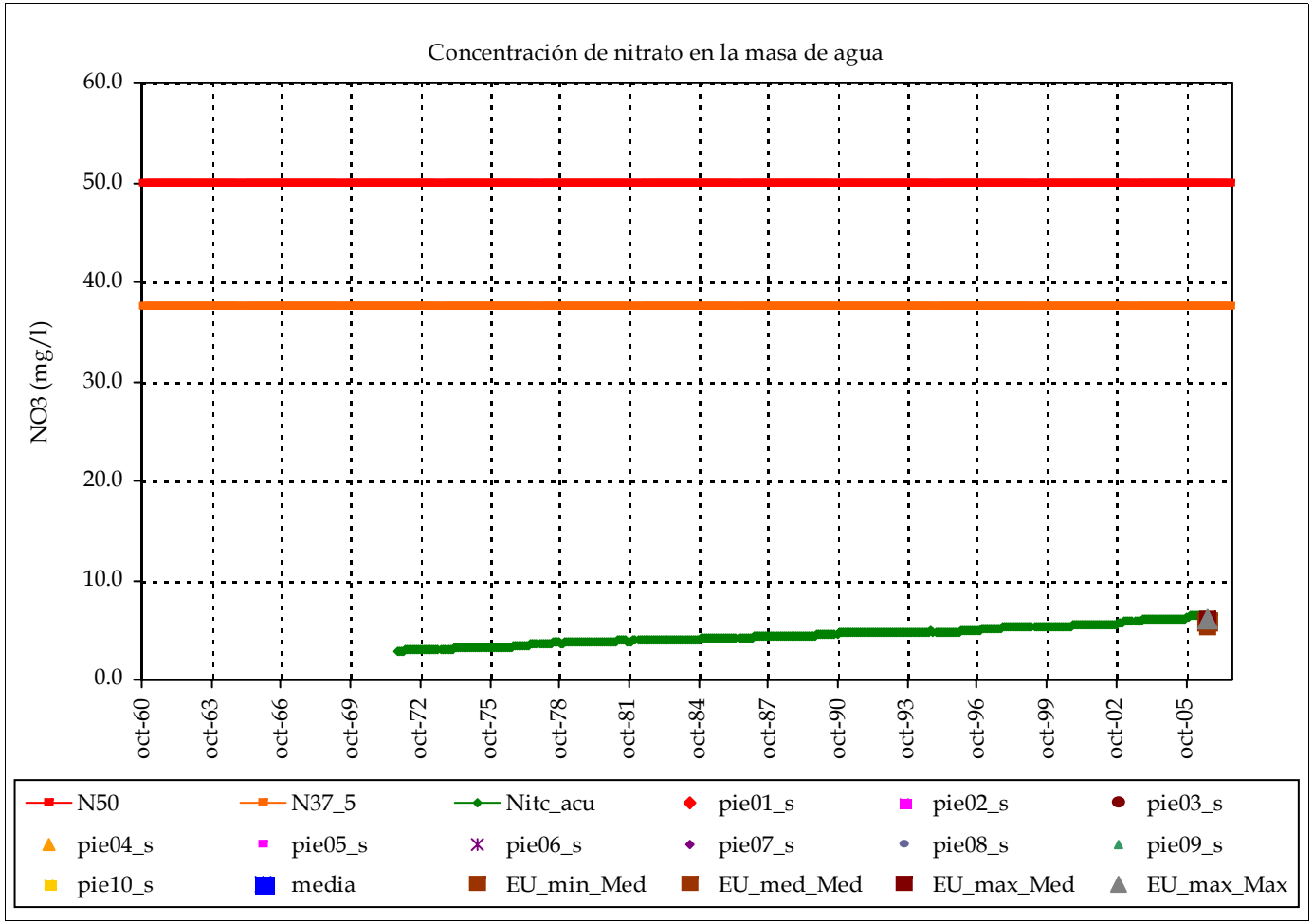
Punto 1:	**CA0220002**	***Punto 5:***	***Punto 9:***
Punto 2:		***Punto 6:***	***Punto 10:***
Punto 3:		***Punto 7:***	
Punto 4:		***Punto 8:***	

Masa de agua subterránea: Sierra de Ávila

Superf km2: **1,397**

DUERO

codigo masa subterránea *2106100*



Punto 1 ***Punto 2***

Nombre:

Nivel medio:
Nivel máx:
Nivel min:

Nº lecturas:
Fecha Inicial:
Fecha Final:

Rango:

Resultados modelo:

Nivel medio:	**4.5**
Nivel máx:	**6.5**
Nivel min:	**2.9**
Rango:	**3.6**
Desv est:	**0.9**

Punto 1:
Punto 2:
Punto 3:
Punto 4:

Punto 5:
Punto 6:
Punto 7:
Punto 8:

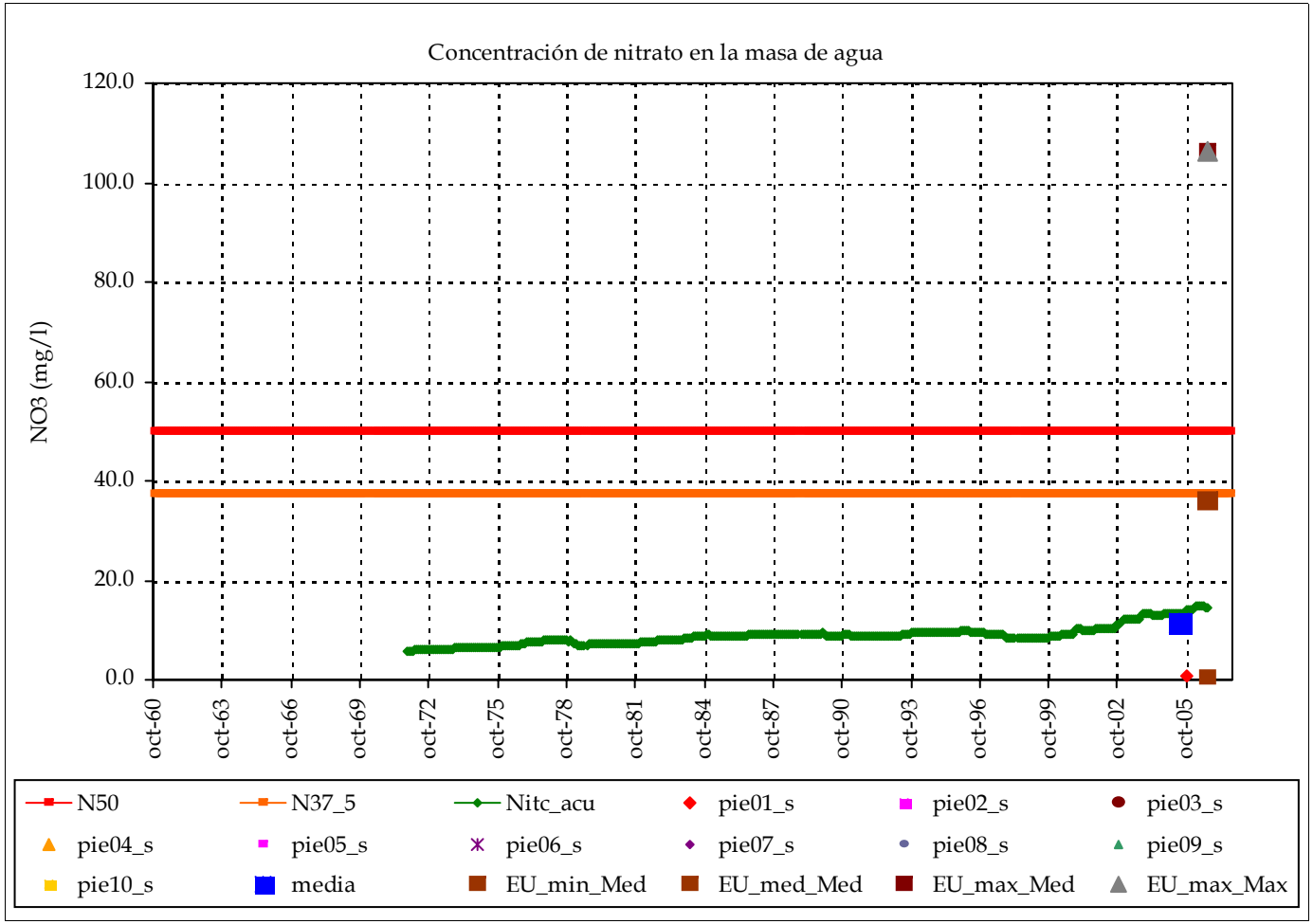
Punto 9:
Punto 10:

Masa de agua subterránea: Ciudad Rodrigo

Superf km2: **411**

DUERO

codigo masa subterránea *2106300*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**CA02000006**	

Nivel medio:	**0.7**
Nivel máx:	**0.7**
Nivel min:	**0.7**

Nº lecturas:	**1**
Fecha Inicial:	**01-oct-05**
Fecha Final:	**01-oct-05**
Rango:	**0.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**8.9**
Nivel máx:	**14.8**
Nivel min:	**5.8**
Rango:	**9.0**
Desv est:	**1.9**

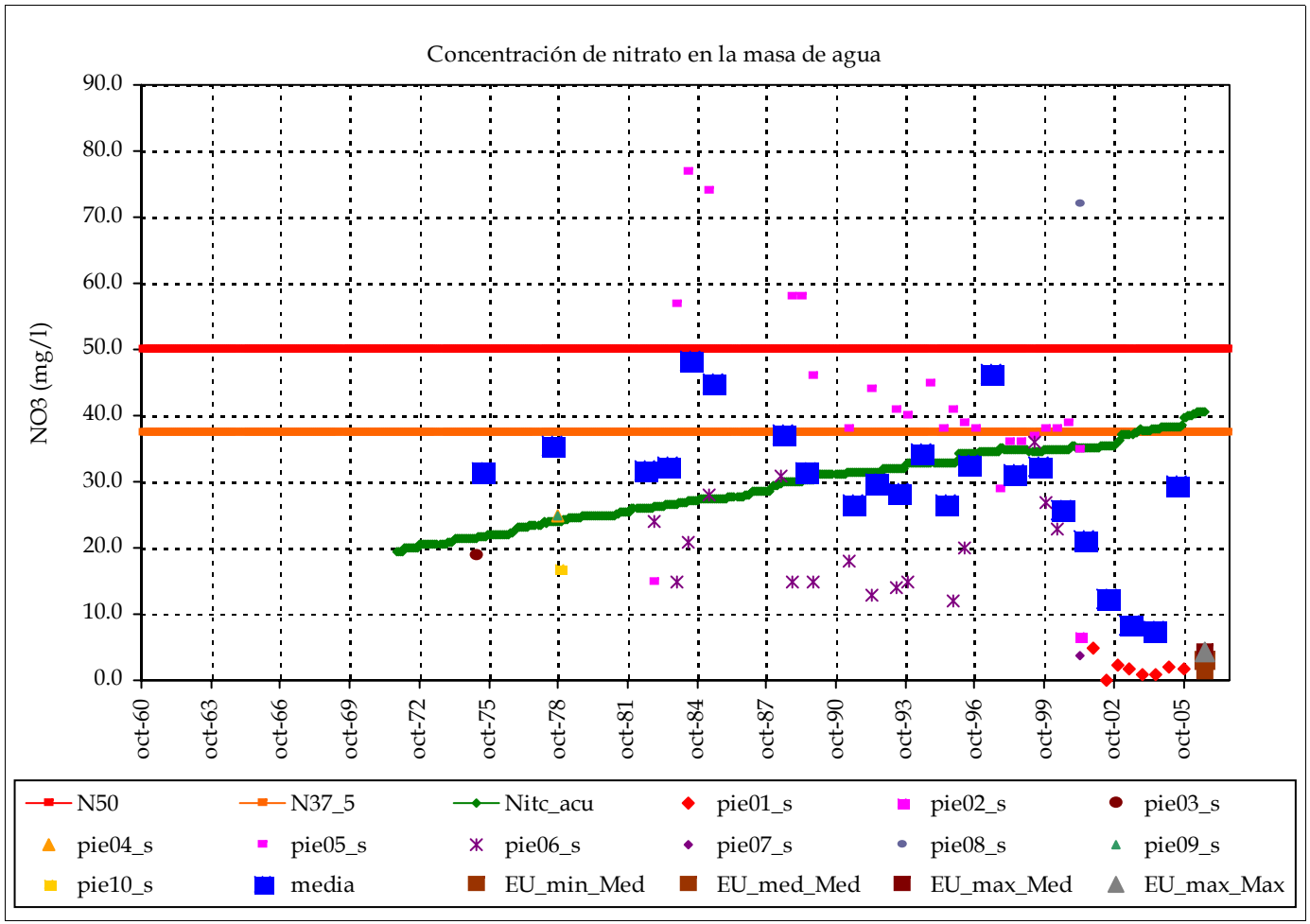
Punto 1:	**CA02000006**	***Punto 5:***	***Punto 9:***
Punto 2:		***Punto 6:***	***Punto 10:***
Punto 3:		***Punto 7:***	
Punto 4:		***Punto 8:***	

Masa de agua subterránea: Valle de Amblés

Superf km2: **229**

DUERO

codigo masa subterránea *2106400*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:	**PC0221005**	**DUAS000414**
Nivel medio:	**1.8**	**6.6**
Nivel máx:	**4.9**	**6.6**
Nivel min:	**0.0**	**6.6**
Nº lecturas:	**8**	**1**
Fecha Inicial:	**01-nov-01**	**01-abr-01**
Fecha Final:	**01-oct-05**	**01-abr-01**
Rango:	**4.90**	**0.00**

Resultados modelo:

Nivel medio:	**29.6**
Nivel máx:	**40.6**
Nivel min:	**19.4**
Rango:	**21.2**
Desv est:	**5.6**

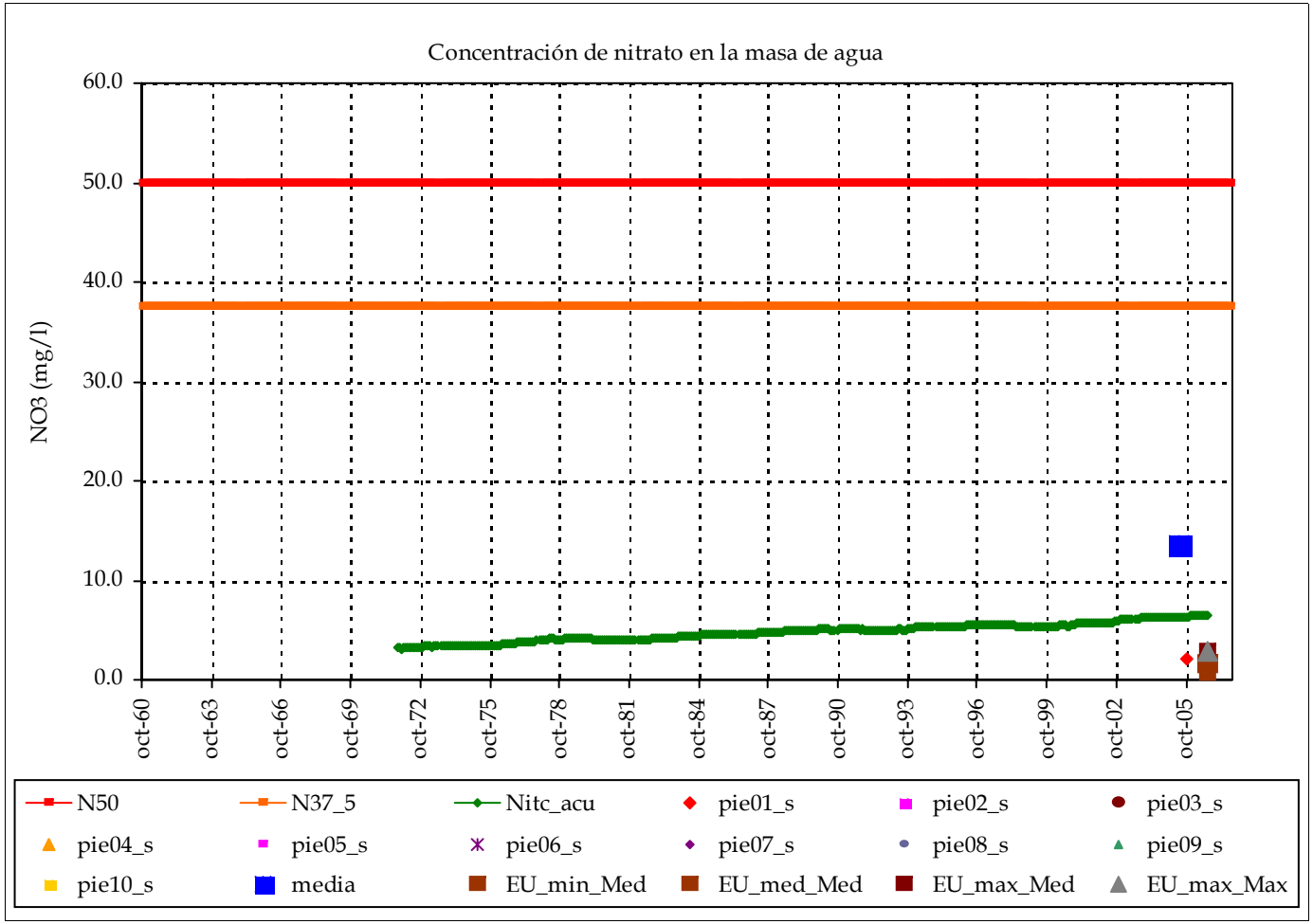
Punto 1:	**PC0221005**	***Punto 5:***	**DUIG000300**	***Punto 9:***	**DUIG000269**
Punto 2:	**DUAS000414**	***Punto 6:***	**DUIG000242**	***Punto 10:***	**DUIG000211**
Punto 3:	**DUIG000233**	***Punto 7:***	**DUAS000416**		
Punto 4:	**DUIG000246**	***Punto 8:***	**DUAS000419**		

Masa de agua subterránea: Las Batuecas

Superf km2: **1,041**

DUERO

codigo masa subterránea *2106500*



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	**CA02000004**	

Nivel medio:	**2.1**
Nivel máx:	**2.1**
Nivel min:	**2.1**

Nº lecturas:	**1**
Fecha Inicial:	**01-oct-05**
Fecha Final:	**01-oct-05**
Rango:	**0.00**

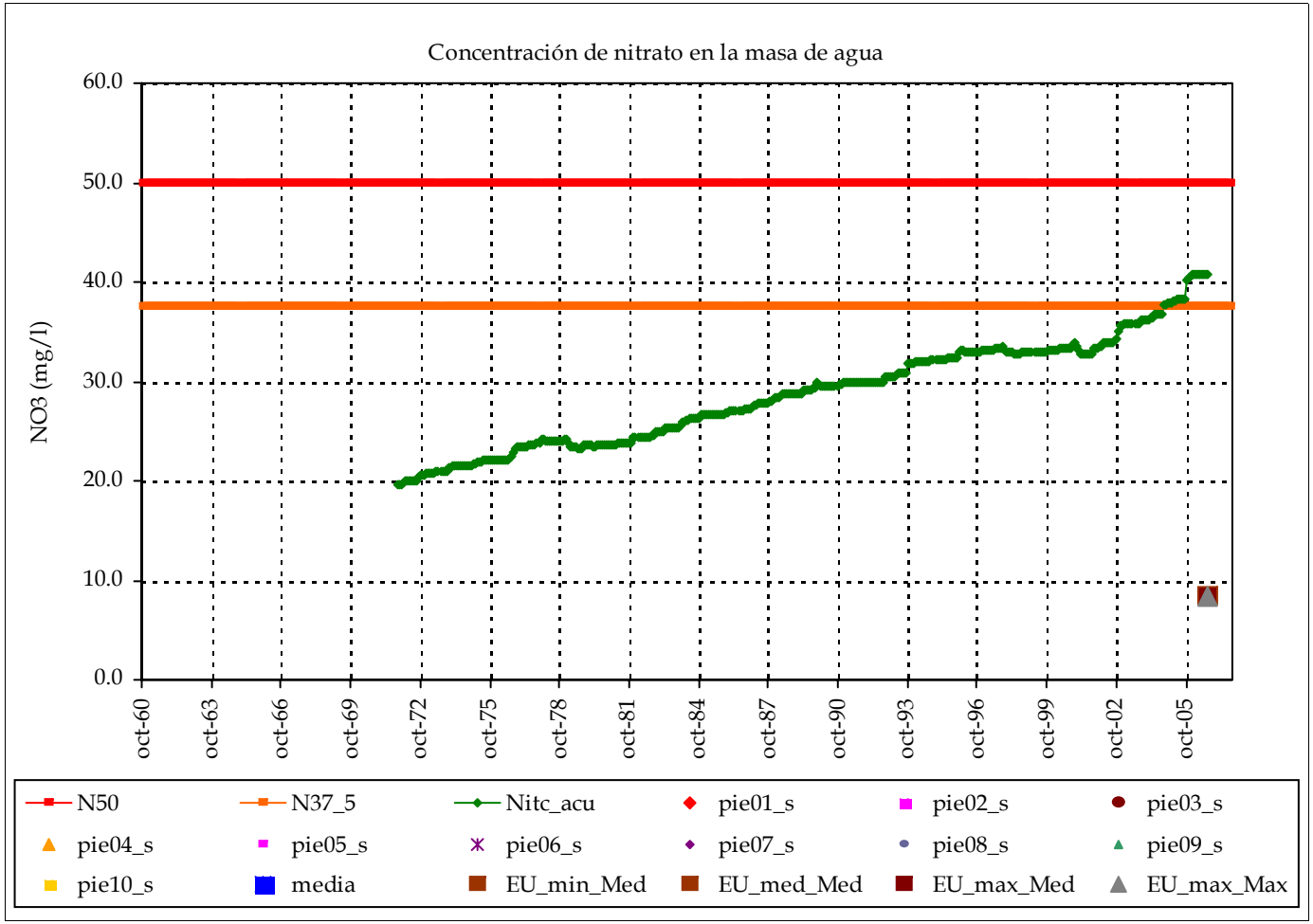
Resultados modelo:

Nivel medio:	**4.8**
Nivel máx:	**6.5**
Nivel min:	**3.1**
Rango:	**3.3**
Desv est:	**0.9**

Punto 1:	**CA02000004**	*Punto 5:*	*Punto 9:*
Punto 2:		*Punto 6:*	*Punto 10:*
Punto 3:		*Punto 7:*	
Punto 4:		*Punto 8:*	

Masa de agua subterránea: Valdecorneja **Superf km2:** **61**

DUERO *codigo masa subterránea* *2106600*



	Punto 1	***Punto 2***
Nombre:		
Nivel medio:		
Nivel máx:		
Nivel min:		
Nº lecturas:		
Fecha Inicial:		
Fecha Final:		
Rango:		

Resultados modelo:

Nivel medio:	**28.7**
Nivel máx:	**40.9**
Nivel min:	**19.6**
Rango:	**21.2**
Desv est:	**5.3**

Punto 1: ***Punto 5:*** ***Punto 9:***

Punto 2: ***Punto 6:*** ***Punto 10:***

Punto 3: ***Punto 7:***

Punto 4: ***Punto 8:***

APÉNDICE IV. MÓDULO GESCAL Y FICHAS DE SUS RESULTADOS

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

1. INTRODUCCIÓN

El programa GESCAL es una herramienta para la modelación de la calidad del agua a escala de cuenca. Se ha implementado sobre el Sistema Soporte Decisión (SSD) AQUATOOL (Andreu et al. 1996) y en su nueva versión AquaToolDMA (Solera *et al*. 2007) para la planificación y gestión de recursos hídricos. De este modo la aplicación conjunta permite, con una sola herramienta modelar la gestión y la calidad del agua en sistemas de recursos hídricos.

Este módulo no intenta representar la evolución de la calidad del agua frente a eventos puntuales, sino por el contrario, reflejar la evolución espacio temporal de la calidad del agua en los sistemas modelados, fruto de las diferentes alternativas de gestión, depuración, contaminación y uso del recurso.

El programa permite la modelación de los constituyentes convencionales con un doble objetivo: por un lado se busca sencillez a la hora de modelar de una manera coherente con la escala de trabajo y por otro se intenta no perder representatividad ni capacidad de modelación.

Aunque el programa permite, la modelación de la calidad del agua, en sistemas de recursos completos no deja de ser muy interesante su aplicación a pequeña escala como pueden ser tramos de río específicos o el análisis de un sólo embalse. Esto se debe a la completa consideración de procesos que se realiza en su formulación.

2. FORMULACIÓN DEL MODELO

La herramienta GESCAL permite el desarrollo de modelos de calidad del agua sobre modelos de simulación de sistemas de recursos hídricos previamente desarrollados con el módulo SIMGES, módulo también perteneciente a AQUATOOL que permite la modelación de sistemas de recursos hidráulicos complejos, en los que se dispone de elementos de regulación o almacenamiento tanto superficiales como subterráneos, de captación, de transporte, de utilización y/o consumo, y de dispositivos de recarga artificial.

Aunque la calidad de agua se ha considerado en todos los posibles elementos de la modelación de la simulación, la modelación de los procesos físico – químicos y biológicos que afectan a la calidad se considera exclusivamente en los elementos de tramos de río (o canales) y embalses (o lagos). La característica fundamental, de esta herramienta, es la posibilidad de modelar tanto embalses como tramos de río en una misma aplicación y de una forma integrada con el resto de elementos del sistema. Así, de esta forma, la calidad en un tramo de río o en un embalse no sólo depende de los procesos que se producen sino también de la gestión del sistema y de la calidad de los diferentes elementos que tengan relación con el elemento en cuestión. Los constituyentes que se pueden modelar son los siguientes:

- Temperatura.
- Contaminantes arbitrarios.
- Oxígeno disuelto y Materia Orgánica Carbonosa (MOC).
- Ciclo del nitrógeno (nitrógeno orgánico, amonio y nitratos) y su afección sobre el oxígeno disuelto.
- Eutrofización: ciclo del nitrógeno, fitoplancton (como clorofila-a, fósforo orgánico e inorgánico; y su afección sobre el oxígeno disuelto.

A continuación se adjunta un cuadro resumen con los procesos que se consideran en función de los diferentes elementos:

Elemento	Procesos
Tramos de río	Físicos: Advección y dispersión longitudinal Químicos y biológicos: En función del constituyente modelado
Embalses	Físicos: Mezcla completa o estratificación en dos capas. Químicos y biológicos: En función del constituyente modelado

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Elemento	Procesos
Aportaciones	Se introduce como dato las series temporales de concentración de entrada de cada uno de los constituyentes que se modelan.
Nudos	Se asume una mezcla completa en el nudo. Se estima la concentración de salida del nudo mediante un balance de masas.
Demandas	Se asume que la calidad del agua que llega a una demanda es producto de la mezcla de la calidad del agua de salida de cada una de sus tomas.
Tomas	Las concentraciones de salida de una toma son iguales a las del nudo de origen de la toma o introducidas como dato.
Retornos	Las concentraciones de salida de un retorno se obtienen por balance entre las diferentes tomas relacionadas con ese retorno o son introducidas como dato.
Centrales hidroeléctricas	Las concentraciones de salida son iguales a las del punto de entrada
Acuíferos	Concentraciones constantes proporcionadas como dato

2.1. Uso de criterios de planificación hidrológica

Debido a la falta de criterios de cumplimiento de la calidad a nivel de planificación hidrológica se ha desarrollado un criterio de cumplimiento basado en el concepto de la necesidad de períodos de recuperación de los ecosistemas después de situaciones de estrés. El criterio se puede resumir de la siguiente forma: Se considera que un objetivo medioambiental se ha cumplido o que una masa de agua se mantiene dentro de un estado ecológico y físico químico siempre y cuando las concentraciones se mantengan dentro de los umbrales definidos para objetivo y estado excepto: - Se admite un mes de incumplimiento, en donde se den unas concentraciones superiores (o inferiores) a las definidas como umbral de este estado (u objetivo medioambiental,) si los siguientes 35 meses deben ser de cumplimiento. - En períodos de severa sequía se admiten hasta 5 meses de incumplimiento si los siguientes 120 - 180 meses posteriores son de cumplimiento. Se definirán previamente los períodos de sequía en función de las aportaciones naturales y los suministros a las demandas.

3. RESULTADOS

Los resultados de varios tramos ríos obtenidos para la Demarcación del Duero se presentan en varias fichas al final de este apéndice.

4. BIBLIOGRAFÍA

J. Paredes Arquiola; A. Solera Solera; J. Andreu Álvarez. “Modelo Gescal para la Simulación de la Calidad del Agua en Sistemas de Recursos Hídricos. Manual de usuario” (versión 1.1 del 7 de enero de 2009). Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente Universidad Politécnica de Valencia.

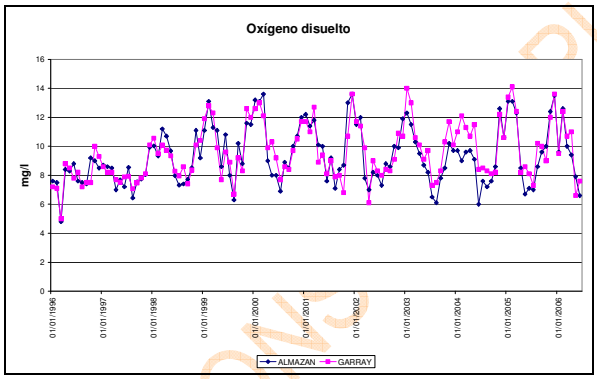
BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

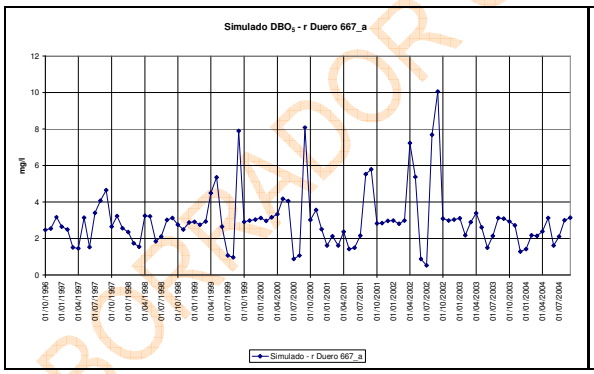
SORIA

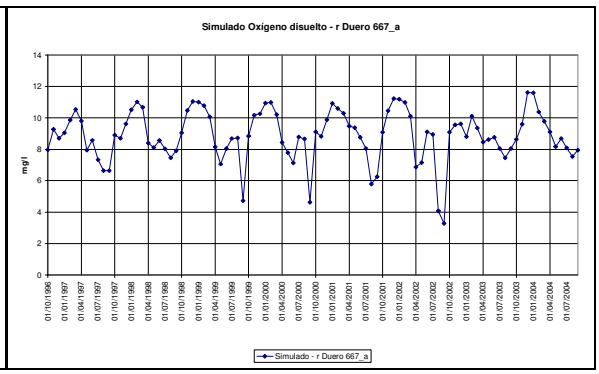
Caracterización y localización del problema

Los parámetros de la calidad del río Duero a su paso por la ciudad de Soria son similares a los observados en condiciones naturales. La principal dificultad para evaluar la calidad de las aguas del río aguas debajo de Soria está en el desconocimiento del grado de contaminación del río entre el vertido de Soria y la estación ICA de Almazán.

El uso de los modelos de simulación permite observar el efecto de dicho vertido sobre el río.







Descripción de los elementos significativos

El principal vertido que produce esta situación es el vertido del Ayuntamiento de Soria. El tratamiento actual de su estación depuradora está basado en un tratamiento de fangos activados. Este tramo de río cuenta con la regulación aguas arriba del embalse de La Cuerda del Pozo.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Evolución y tendencias observadas

Entre las actuaciones previstas destaca:

- Estaciones depuradoras de aguas residuales y emisarios de las poblaciones del Alto Duero, aguas arriba del embalse de La Cuerda del Pozo (Soria).

Objetivos

Se pretende alcanzar el límite para el buen estado de los indicadores fisicoquímicos establecidos en la IPH 2008.

Límite para el buen estado
Oxígeno disuelto ≥ 5 mg/l
6 ≤ pH ≤ 9
DBO5 ≤ 6 mg/l
Nitratos ≤ 25 mg/l
Amonio ≤ 1 mg/l
Fósforo total ≤ 0.4 mg/l

Posibles medidas para solucionar el problema

- Alternativa de depuración

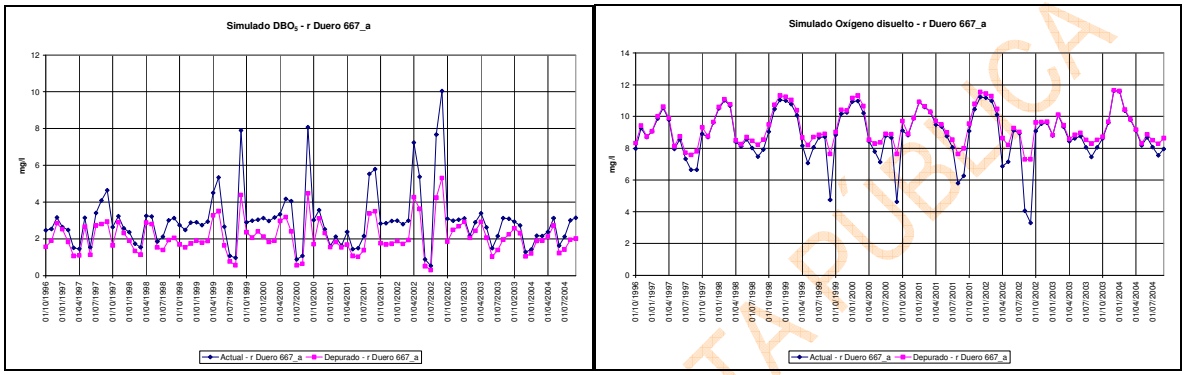
Se trataría de mejorar el tratamiento actual para reducir las concentraciones de materia orgánica del efluente, y se le añade un tratamiento terciario para la eliminación de nutrientes mediante un proceso de nitrificación-desnitrificación biológica.

Contaminantes	Situación actual	Propuesta de depuración
Conductividad (µS/cm)	794.64	794.64
Sólidos (mg/l)	43.37	35
Fósforo (mgP/l)	1.06	1.06
DBO_5 (mg/l)	40.14	20
Oxígeno disuelto (mg/l)	5.29	4

BORRADOR CONSULTA PUBLICA

Nitrógeno orgánico (mgN/l)	5	5
Amonio ($mgNH_4/l$)	34.26	1.5
Nitratos ($mgNO_3/l$)	5.11	6

Los resultados obtenidos de la simulación son:

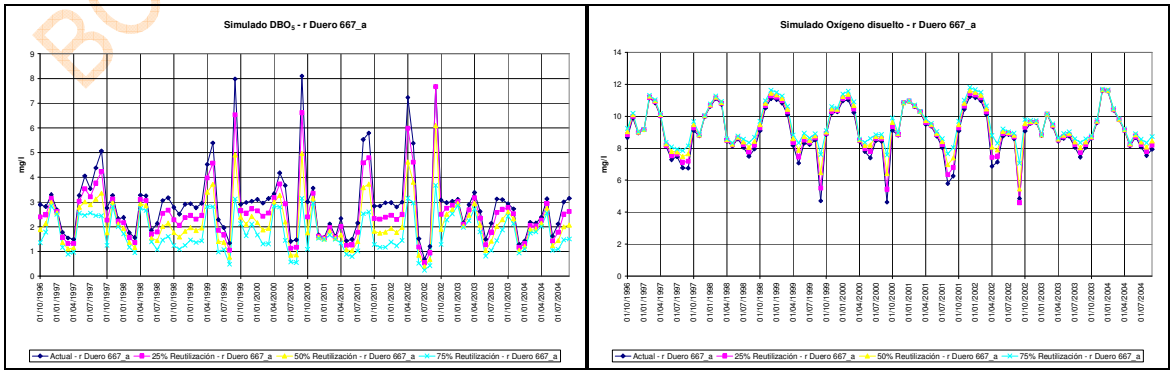


Se aprecia que esta medida permitiría mantener las concentraciones de oxigeno disuelto y DBO_5 dentro de los límites establecidos.

- Alternativa de reutilización

Se consideran varios porcentajes de reutilización del vertido de Soria sin modificar el actual tratamiento de las aguas residuales. Se ensaya volúmenes de reutilización del 25, 50 y 75% del vertido. (Se supone que sería posible hacer reutilización de aguas residuales para el riego de jardines y otros usos en la ciudad).

Los resultados obtenidos de la simulación son:



BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Se calcula que con un volumen de reutilización del 50% sería suficiente para alcanzar los objetivos de calidad. También se comprueba que la reducción del vertido al río no afecta a las garantías a los regadíos situados aguas abajo.

Conclusiones

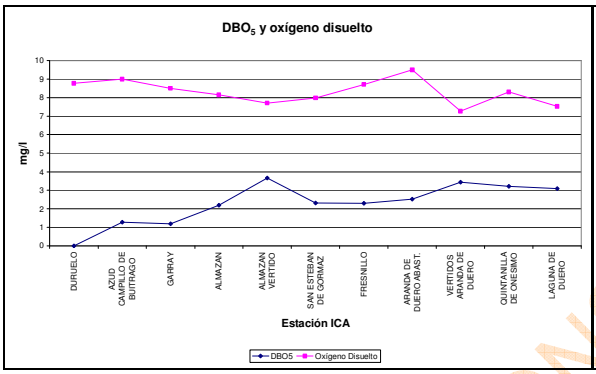
Se han obtenido buenos resultados tanto con la depuración como con una reutilización del vertido del 50%.

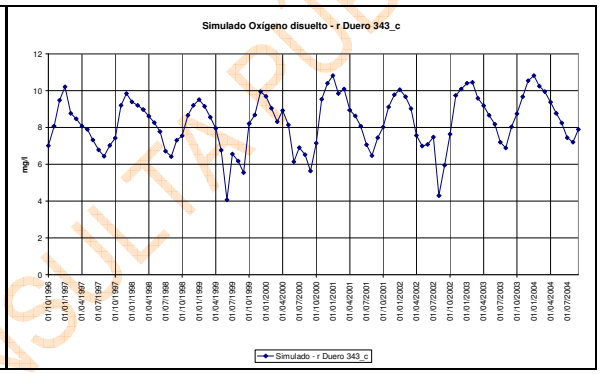
BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

ARANDA DE DUERO

Caracterización y localización del problema

Los parámetros de la calidad del río Duero a su paso por la ciudad de Aranda de Duero son similares a los observados en Soria. Se trata de una zona donde se combina una importante industria y donde además existen diversas demandas agrarias. Como consecuencia en este tramo de río se produce un descenso en las concentraciones de oxígeno disuelto durante los meses de verano, coincidentes con esta época de riego.





Descripción de los elementos significativos

Los principales vertidos que producen esta situación son el vertido del Ayuntamiento de Aranda de Duero y de la empresa Leche Pascual SA. El actual sistema de funcionamiento de la estación depuradora del Ayuntamiento está basado en un tratamiento de fangos activados, en el caso de la estación depuradora de la empresa láctea se trata de un tratamiento físico-químico y biológico. Aguas arriba de esta zona se localizan las tomas para la ZR de Aranda y la ZR de Guma a través del Canal de Guma.

Evolución y tendencias observadas

- Canal de Guma. Sectores A, B, C y D. ZR Guma

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Objetivos

Se pretende alcanzar el límite para el buen estado de los indicadores fisicoquímicos establecidos en la IPH 2008.

Límite para el buen estado
Oxígeno disuelto ≥ 5 mg/l
6 ≤ pH ≤ 9
DBO5 ≤ 6 mg/l
Nitratos ≤ 25 mg/l
Amonio ≤ 1 mg/l
Fósforo total ≤ 0.4 mg/l

Medidas para solucionar el problema

- Alternativa de depuración

Se pretende mejorar los tratamientos actuales de ambas estaciones depuradoras.

Vertido urbano. El actual sistema de funcionamiento de la EDAR consiste en un tratamiento secundario basado en fangos activados, se propone añadir un tratamiento terciario para la eliminación de nutrientes.

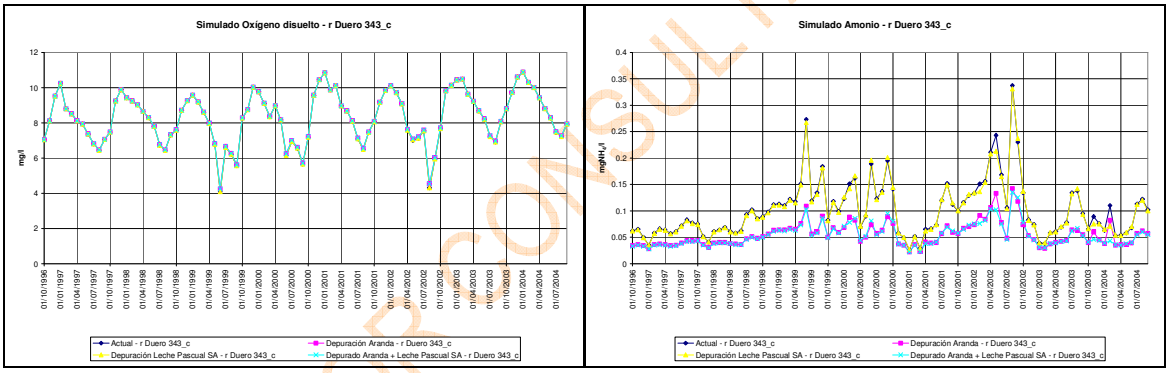
Contaminantes	Situación actual	Propuesta de depuración
Conductividad (µS/cm)	922	922
Sólidos (mg/l)	10.15	10.15
Fósforo (mgP/l)	1.74	1.74
DBO_5 (mg/l)	17.2	17.2
Oxígeno disuelto (mg/l)	4.95	4.95
Nitrógeno orgánico (mgN/l)	5	5
Amonio ($mgNH_4$/l)	4.89	1.5
Nitratos ($mgNO_3$/l)	35.94	6

Vertido industrial Leche Pascual. El sistema actual de depuración está basado en un tratamiento fisicoquímico y biológico, con la propuesta de depuración se pretende mejorar el actual sistema para

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

reducir las concentraciones de materia orgánica.

Contaminantes	Situación actual	Propuesta de depuración
Conductividad (µS/cm)	3363.9	3363.9
Sólidos (mg/l)	51.11	35
Fósforo (mgP/l)	0.69	0.69
DBO_5 (mg/l)	67.99	25
Oxígeno disuelto (mg/l)	6.4	6.4
Nitrógeno orgánico (mgN/l)	9	5
Amonio ($mgNH_4$/l)	3.06	2
Nitratos ($mgNO_3$/l)	8.43	6

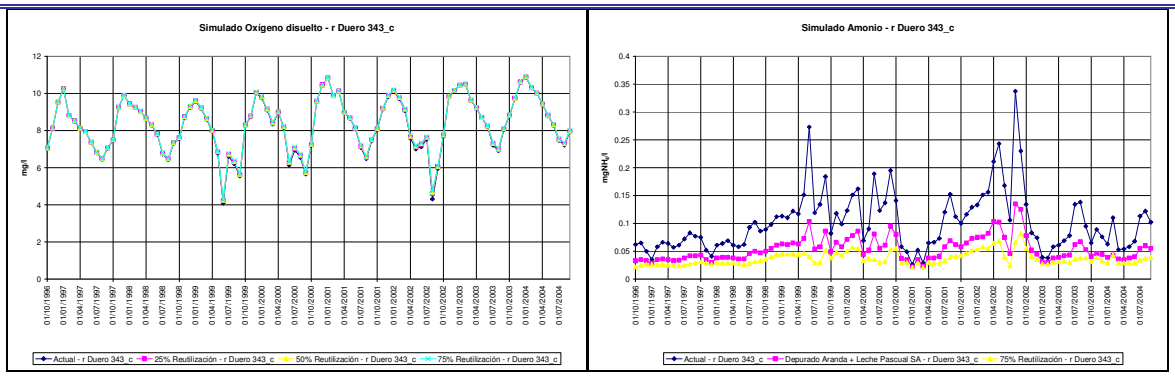


Con esta opción no se alcanza el límite para el buen estado del oxígeno disuelto.

- Alternativa de reutilización

La siguiente opción planteada comprende la reutilización de ambos vertidos, con porcentajes de reutilización del 25, 50 y 75 %.

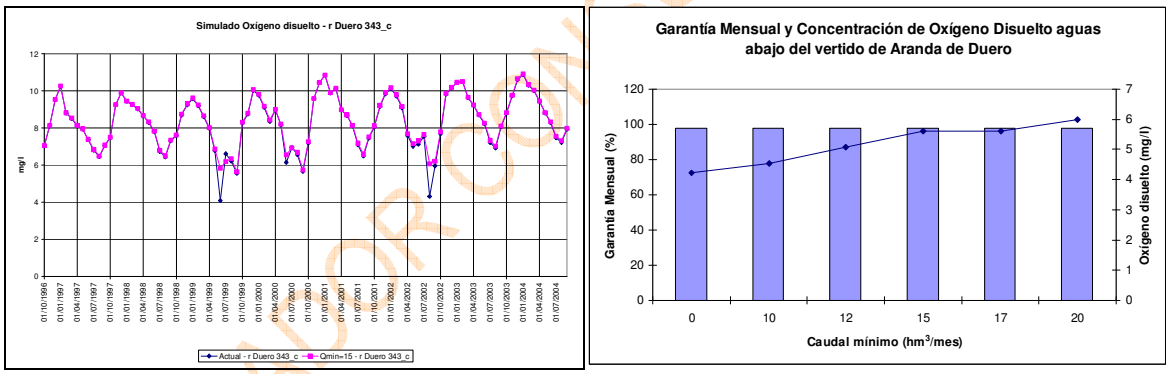
BORRADOR CONSULTA PÚBLICA



Se ha comprobado que con esta alternativa las bajas concentraciones de oxígeno disuelto registradas de forma puntual a la altura de Aranda de Duero no han quedado resueltas.

- Planteamiento de un incremento de caudales

Esta opción consiste en imponer un caudal mínimo en el río durante los meses de verano que permita la dilución de los contaminantes. Se propone mantener un caudal de 6m³/s durante los meses de junio a septiembre.



Esta alternativa sí permite obtener concentraciones de oxígeno disuelto próximas a los 6 mg/l que era el objetivo perseguido. Se ha comprobado que esta medida no implica un descenso en la garantía de suministro de la demanda de los RP de la margen derecha del Duero en la confluencia con el Riaza. Se comprueba como la concentración de oxígeno disuelto mejora a medida que se consideran valores de caudales ecológicos más altos.

Conclusiones

Se recomienda la inclusión de un caudal de dilución durante los meses de verano de 6 m³/s (15 hm³/mes).

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Se ha comprobado que posibles mejoras en el tratamiento de los vertidos o la reutilización de los mismos no son soluciones válidas.

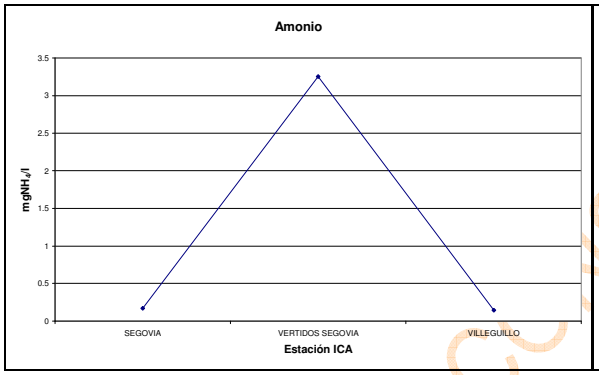
BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

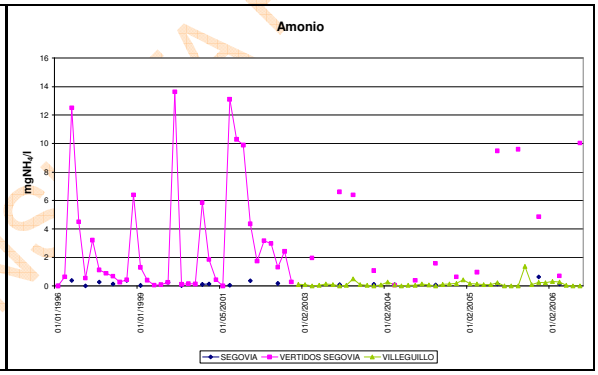
SEGOVIA

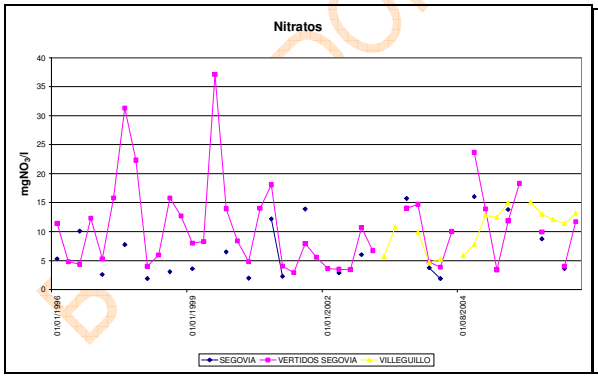
Caracterización y localización del problema

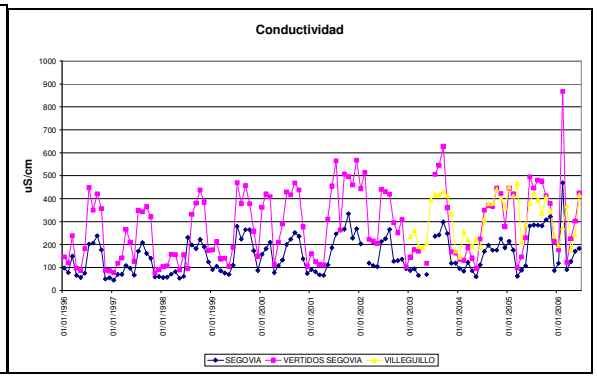
Se detecta una gran escasez de recursos durante los meses de verano en el río Eresma. Este hecho junto con una importante influencia antrópica que se localiza ya en la cabecera del mismo donde se encuentra la ciudad de Segovia tiene como consecuencia un importante descenso en la calidad de las aguas del río.

Como consecuencia de los vertidos de Segovia se observan concentraciones de oxígeno disuelto significativamente bajas, así como elevadas concentraciones de amonio, nitratos y conductividad.









Descripción de los elementos significativos

Los principales vertidos que producen esta situación son el vertido del Ayuntamiento de Segovia, San Cristóbal, San Ildefonso y de la empresa Beam Global España. Las estaciones depuradoras de Segovia y de San Ildefonso funcionan con un tratamiento de fangos activados. El vertido del Ayuntamiento de

San Cristóbal vierte al efluente sin haber sido sometido a ningún proceso de depuración. La EDAR de la empresa Beam Global España utiliza un tratamiento de doble etapa biológica. Esta zona se encuentra regulada por el embalse de Pontón Alto.

Evolución y tendencias observadas

- Regulación del río Eresma. Azud de Carboneros

Objetivos

Se pretende alcanzar el límite para el buen estado de los indicadores fisicoquímicos establecidos en la IPH 2008.

Límite para el buen estado
Oxígeno disuelto ≥ 5 mg/l
6 ≤ pH ≤ 9
DBO5 ≤ 6 mg/l
Nitratos ≤ 25 mg/l
Amonio ≤ 1 mg/l
Fósforo total ≤ 0.4 mg/l

Medidas para solucionar el problema

- Alternativa de depuración

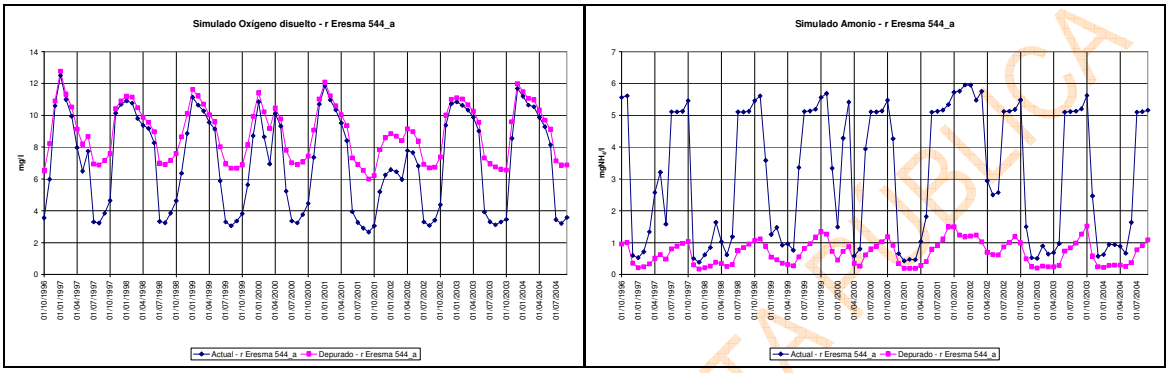
Se pretende mejorar los tratamientos actuales de las estaciones depuradoras.

Vertido de Segovia. Actualmente utiliza un tratamiento de depuración basado en fangos activados, se considera imprescindible reducir las concentraciones de amonio mediante un tratamiento terciario de eliminación de nutrientes.

Contaminantes	Situación actual	Propuesta de depuración
Conductividad (µS/cm)	1300	1300
Sólidos (mg/l)	35	35
Fósforo (mgP/l)	0.01	0.01

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

DBO_5 (mg/l)	15	15
Oxígeno disuelto (mg/l)	2	4
Nitrógeno orgánico (mgN/l)	9	7.7
Amonio ($mgNH_4$/l)	22.5	1.3
Nitratos ($mgNO_3$/l)	0	5



Con esta alternativa en todos los meses se han obtenido concentraciones de oxígeno disuelto superiores a los 6 mg/l. Las diferencias observadas se deben únicamente a la reducción de las concentraciones de amonio del vertido ya que en la situación actual se está eliminando un porcentaje muy importante de materia orgánica.

Se ha producido una notable reducción de las concentraciones de amonio, pasando de unos valores máximos de concentración de 6 mg/l en la situación actual a los 1.5 mg/l con la depuración del vertido de Segovia. Ello implica que aún así será necesario plantear medidas alternativas para reducir las concentraciones de amonio hasta el límite fijado para el buen estado ecológico y que sean compatibles y de aplicación conjunta con la depuración del vertido de Segovia.

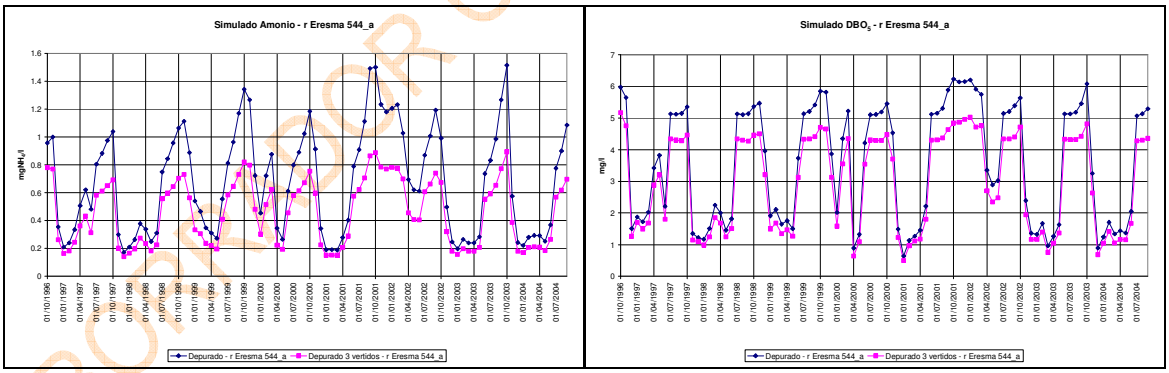
Vertidos de San Cristóbal y San Ildefonso. El vertido de San Cristóbal se produce directamente sobre el río sin haber sido sometido a ningún proceso de depuración. Para el vertido de San Ildefonso se propone ampliar el tratamiento actual de fangos activados con un tratamiento terciario para reducir las concentraciones de amonio. La EDAR de la empresa Beam Global España funciona correctamente.

Contaminantes	**Ayto San Cristóbal**	**Beam Global España**	**Ayto San Ildefonso**
Conductividad (µS/cm)	2000	536.27	321.53
Sólidos (mg/l)	220	10.73	55.35
Fósforo (mgP/l)	0.01	0.01	0.01

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

DBO_5 (mg/l)	220	14.27	42.28
Oxígeno disuelto (mg/l)	4	7.78	4.06
Nitrógeno orgánico (mgN/l)	9	9	9
Amonio ($mgNH_4$/l)	25	0.7	10.85
Nitratos ($mgNO_3$/l)	0	3.09	0.96

Contaminantes	**Propuesta Ayto San Cristóbal**	**Propuesta Ayto San Ildefonso**
Conductividad (µS/cm)	900	321.53
Sólidos (mg/l)	35	35
Fósforo (mgP/l)	0.01	0.01
DBO_5 (mg/l)	20	20
Oxígeno disuelto (mg/l)	4	4.06
Nitrógeno orgánico (mgN/l)	7.7	7.7
Amonio ($mgNH_4$/l)	5	5
Nitratos ($mgNO_3$/l)	0	1



BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Las concentraciones de amonio obtenidas con esta segunda opción de depuración se encuentran dentro del límite para el buen estado ecológico, siendo los valores máximos de concentración de amonio obtenidos cercanos a los 0.9 mg/l, ligeramente inferiores a los 1.5 mg/l obtenidos considerando únicamente la depuración del vertido de Segovia.

Se producen también cierta mejoría en las concentraciones de oxígeno disuelto y DBO_5. Con la depuración de los tres vertidos las concentraciones de materia orgánica se reducen en 1 mg/l aproximadamente.

- Alternativa de reutilización

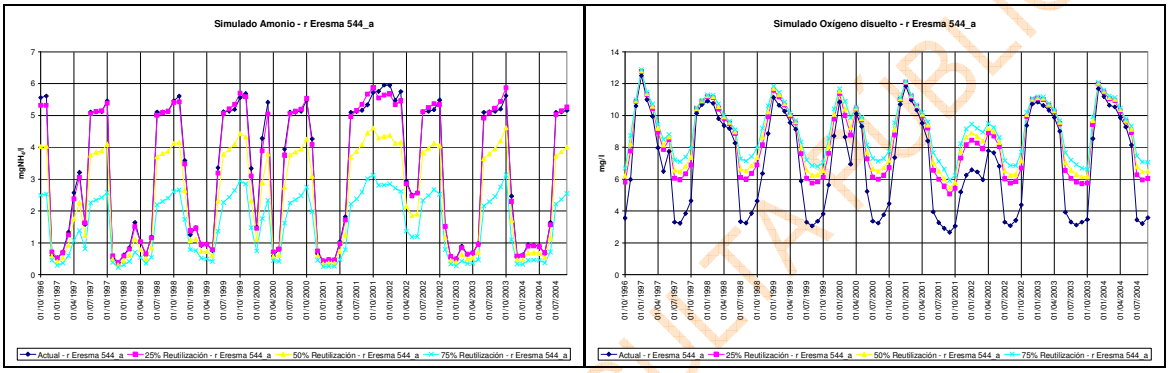
Implica la reutilización del 25, 50 y 75% del volumen de los vertidos de:

a. Ayuntamiento de Segovia

b. Ayuntamiento de San Cristóbal

c. Beam Global España

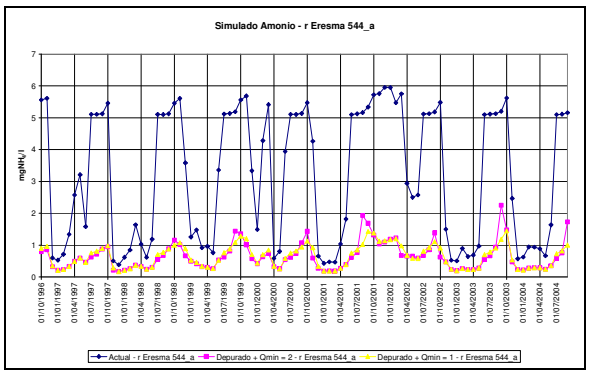
d. Ayuntamiento de San Ildefonso



Se ha comprobado una mejora significativa en la calidad de las aguas del río con la reutilización del 75% de los vertidos, pero aún así se obtienen concentraciones de amonio de hasta 3 mg/l. Las concentraciones de oxígeno disuelto han mejorado de forma importante superando el límite para la consecución del buen estado ecológico fijado en 5 mg/l.

- Planteamiento de un incremento de caudales

La tercera opción considerada supone un aumento en los caudales circulantes del río Eresma para reducir el efecto de los vertidos unido conjuntamente con la depuración del vertido de Segovia.



Los caudales mínimos propuestos para permitir la dilución de los vertidos son 0.5 y 1 m^3/s

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

respectivamente. Se comprueba que esta medida no es suficiente para reducir las concentraciones de amonio en el río, además del efecto negativo que supondría en el suministro de las demandas situadas aguas abajo del tramo de río en cuestión.

Conclusiones

Se recomienda la depuración de los vertidos de los Ayuntamientos de Segovia, San Cristóbal y San Ildefonso.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

ÁVILA

Caracterización y localización del problema

Una de las principales preocupaciones acerca de la calidad del río Adaja a su paso por la ciudad de Ávila, se refiere a las altas concentraciones de amonio que se producen en la parte alta del río especialmente en los meses de invierno.

El factor principal de contaminación es el vertido de la ciudad de Ávila, que se realiza en aguas arriba del embalse de las Cogotas.

El principal problema se da en el embalse de Las Cogotas que está en estado de hipereutrofia, razón por la cual hoy día no puede utilizarse para el abastecimiento de la población. La mala calidad de las aguas del embalse limita sus usos, pudiéndose desaconsejar el baño y otros usos recreativos y deteriorando los aspectos estéticos, organolépticos y paisajísticos.

Descripción de los elementos significativos

La EDAR de Ávila fue ampliada en el año 2002, con un tipo de tratamiento primario y secundario, pero actualmente su funcionamiento es todavía inadecuado.

En la siguiente tabla se muestran las concentraciones de diferentes contaminantes registradas en las analíticas realizadas por el propio laboratorio de la EDAR de Ávila:

	Año 2004	Año 2005	Año 2006	Año 2007
Temperatura (ºC)	15.5	14.8	16.4	15.7
Conductividad (uS/cm)	788.5	878.1	849.2	924.6
DBO_5 (mg/l)	37.2	63.3	57.5	49.1
Sólidos (mg/l)	80.8	108.7	79.9	80.4
Fósforo Total (mgP/l)	17.3	12.9	8.5	7.0
Fosfatos ($mgPO_3$/l)	4.8	7.5	5.9	3.8
Nitrógeno Total (mgN/l)	46.1	48.8	45.9	47.1
Amonio ($mgNH_4$/l)	41.6	40.3	38.0	33.9

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

La situación que se observa en el embalse de Las Cogotas es la siguiente. Cuando llega el mes de mayo la parte superior del embalse ve notablemente incrementada su temperatura, de manera que existe una diferencia de densidades en el agua entre las partes superior e inferior. Comienza así el periodo de estratificación que se mantiene hasta los meses de septiembre-octubre. La formación de esta termoclina tiene los siguientes efectos. En los meses de verano el amonio se acumula en el hipolimnion, y como en el fondo del embalse la concentración de oxígeno disuelto es próxima a cero, el amonio no tiene posibilidad de degradarse, alcanzándose concentraciones del orden de 20 mg/l. Mientras que en el epilimnion los episodios de bloom de algas agotan el nitrógeno disponible. Cuando llega el mes de septiembre el embalse se desestratifica y se produce la mezcla, y como consecuencia, aumenta la concentración de amonio de las sueltas del embalse hasta los 10-11 mg/l.

Evolución y tendencias observadas

Objetivos

Se pretende alcanzar el límite para el buen estado de los indicadores fisicoquímicos establecidos en la IPH 2008.

Límite para el buen estado
Oxígeno disuelto ≥ 5 mg/l
6 ≤ pH ≤ 9
DBO5 ≤ 6 mg/l
Nitratos ≤ 25 mg/l
Amonio ≤ 1 mg/l
Fósforo total ≤ 0.4 mg/l

Medidas para solucionar el problema

- Alternativa de depuración

Se considera una mejora en la calidad del vertido de Ávila como consecuencia de la instalación de una nueva estación depuradora de las aguas residuales con un tratamiento de eliminación de nutrientes. Las concentraciones consideradas del vertido serán:

Conductividad (uS/cm)	807.51

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Sólidos suspendidos (mg/l)	132.47
Fósforo (mgP/l)	0.5
DBO_5 (mg/l)	20
Oxígeno disuelto (mg/l)	4
Nitrógeno orgánico (mgN/l)	7.70
Amonio (mgNH4/l)	1.5
Nitratos (mgNO3/l)	30

- Alternativa de reutilización

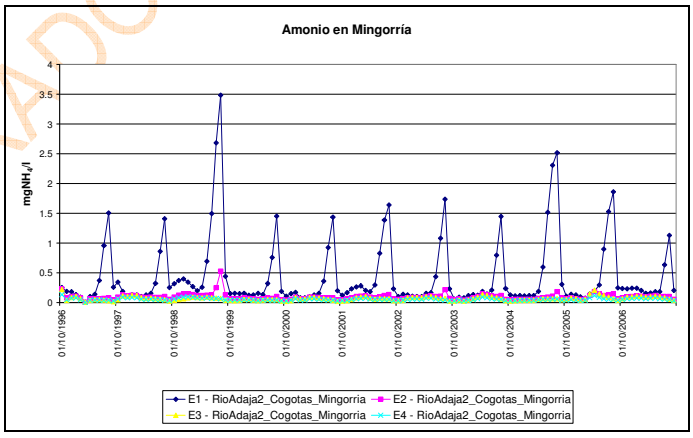
Además de depurar el vertido de Ávila como en la opción anterior, se va a considerar un porcentaje de reutilización del mismo del 70%.

- Oxigenación del hipolimnion

Esta opción supone la utilización de un conjunto de turbinas en el fondo del embalse de Las Cogotas para aumentar la concentración de oxígeno disuelto en el hipolimnion. Esta opción se modela mediante la consideración de un flujo desde el sedimento de 2 gr/m²/d de oxígeno disuelto.

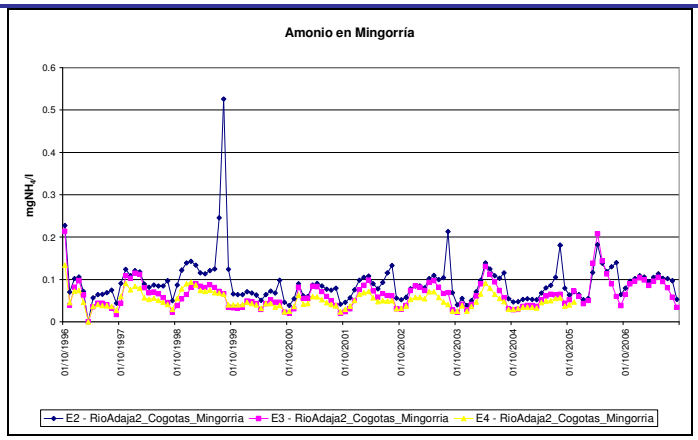
- Resultados de la simulación

Se muestra la concentración de amonio que se obtendría en el tramo de aguas abajo del embalse, a la altura de la estación ICA de Mingorría.



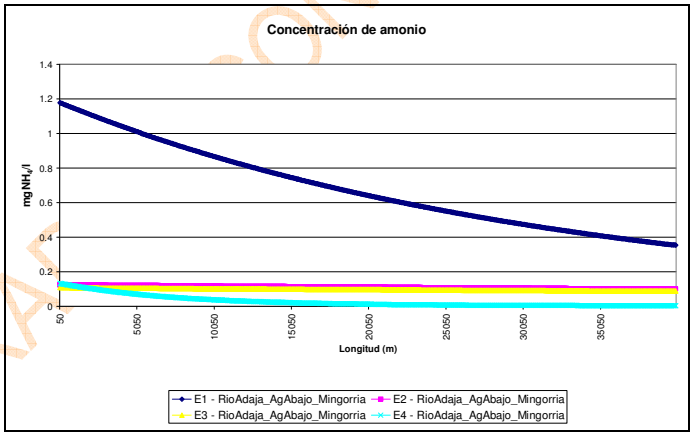
La elevada concentración de amonio simulada en la situación actual no permite seguir la evolución de la concentración en el resto de alternativas. Se muestra a continuación la misma figura omitiendo la situación actual.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA



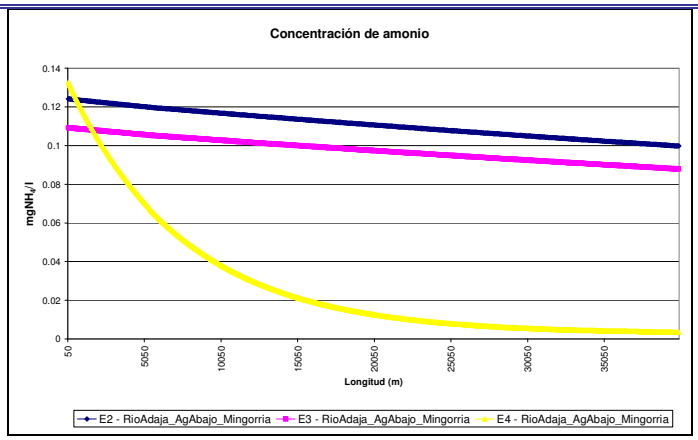
La reducción en la concentración de amonio es muy importante en los tres planteamientos. A priori parece que la oxigenación del hipolimnion ofrece los mejores resultados.

El mes más problemático se corresponde con noviembre de 1997, en el que se alcanzaron concentraciones de 1.2 mgNH_4/l. A continuación se muestran los resultados de los perfiles longitudinales de la concentración de amonio para las cuatro simulaciones entre Mingorría y Arévalo en este mes.



Para una mejor visualización de los resultados en la siguiente figura se prescinde del escenario de calibración.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA



La alternativa de oxigenar el hipolimnion es la que permite obtener concentraciones de amonio más bajas, pero aun así, las diferencias con las otras alternativas no son significativas.

Conclusiones

En todas las opciones consideradas se consigue el objetivo perseguido y, por tanto, la decisión sobre cuál de ellas puede proponerse para un futuro próximo va a depender de otros criterios que no han sido considerados en este estudio.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

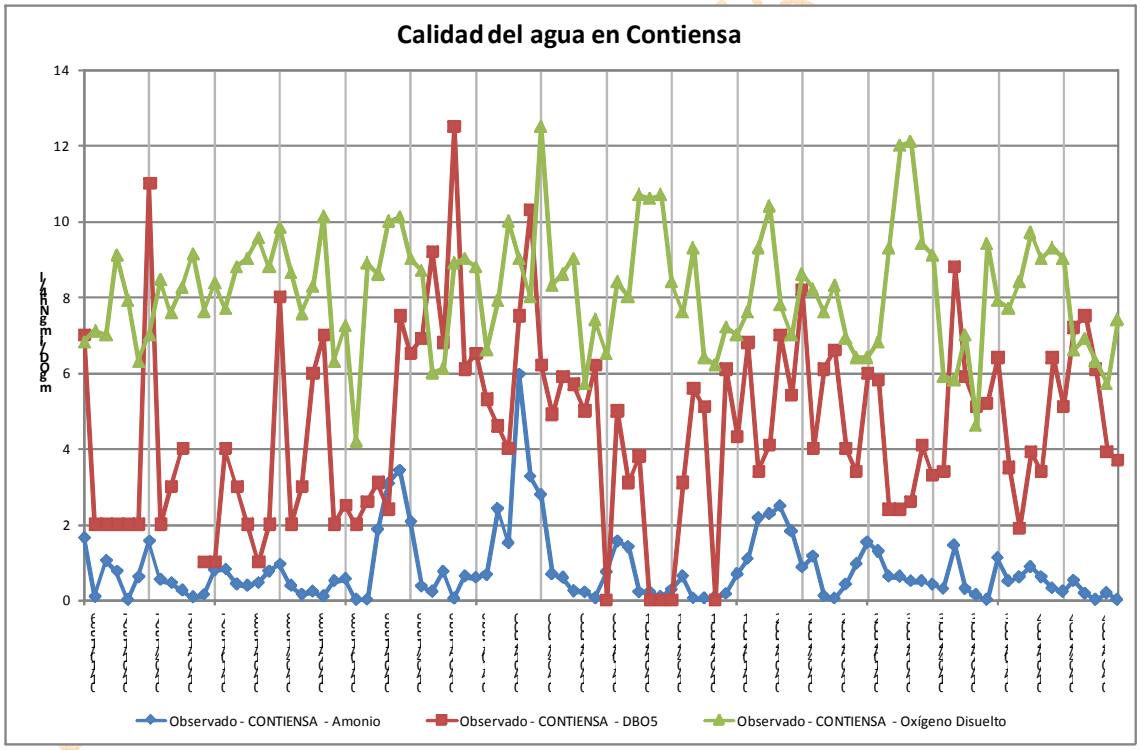
SALAMANCA

Caracterización y localización del problema

El río Tormes aguas abajo de la ciudad de Salamanca recoge el vertido de la misma y de industrias cercanas. Esto hace que los parámetros físico químicos del río pase de agua de buena calidad, aguas arriba de la ciudad, a unas concentraciones de río contaminado.

Como pasa en otros casos la principal dificultad de evaluar el verdadero efecto de estos vertidos reside en la falta de datos cercanos. La siguiente estación de control de calidad es la de Contiensa ubicada a una longitud considerable. En esta estación ya se ha producido un proceso de autodepuración del río. Aún así se siguen midiendo altas concentraciones de algunos constituyentes en la estación de Contiensa como por ejemplo el amonio o la DBO5.

Situación actual:

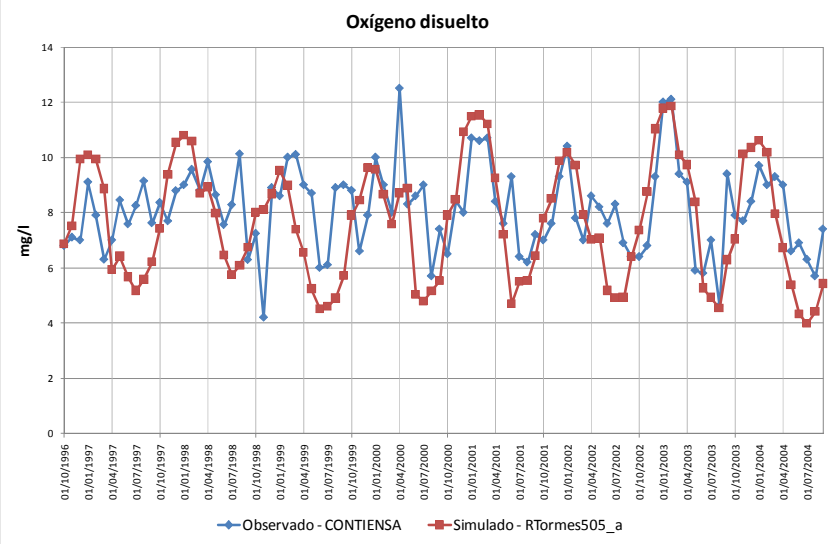


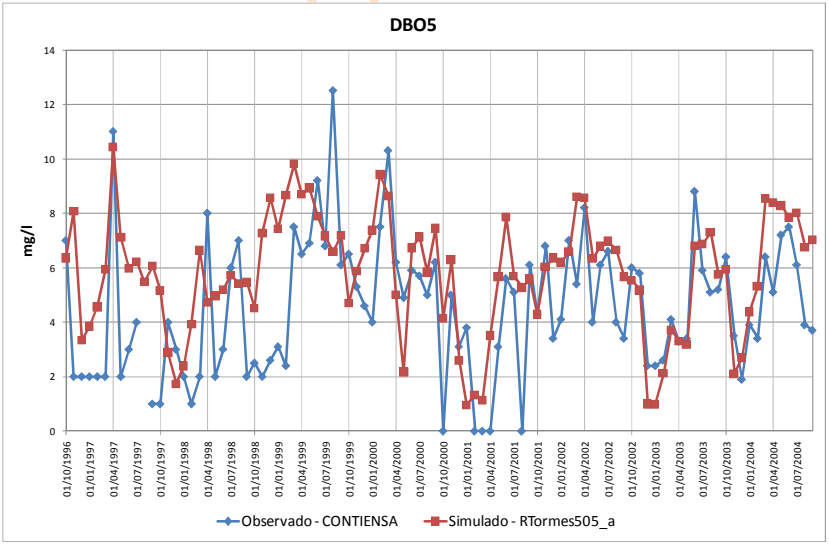
Descripción de los elementos significativos

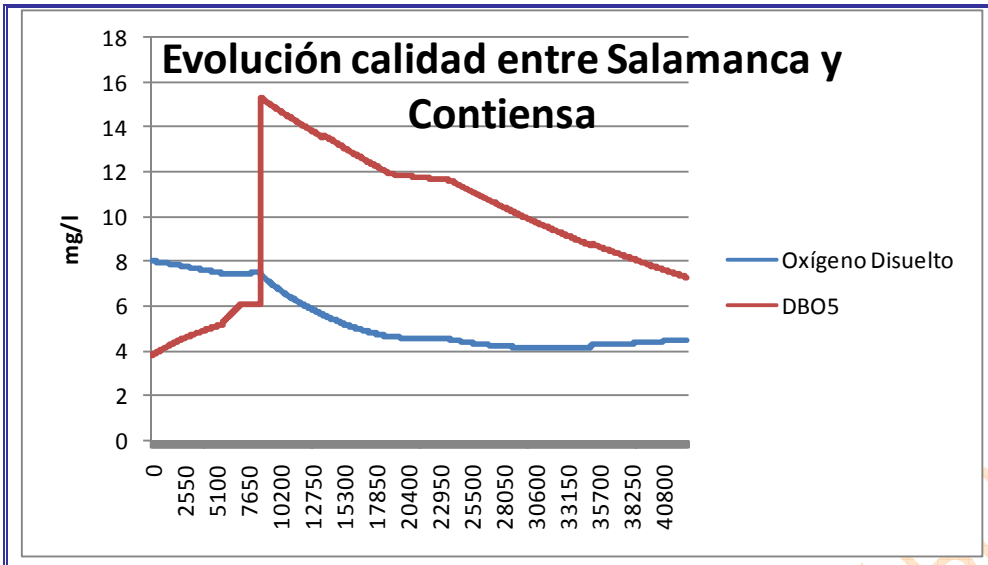
El principal vertido que produce esta situación es el vertido del Ayuntamiento de Salamanca y cercanos. El tratamiento actual el tratamiento actual es bajo. Aguas arriba de este vertido, por la margen izquierda, llega un afluente que recoge otros vertidos que tienen cierta influencia sobre la calidad del río. Se desconoce la calidad y la aportación del citado afluente.

Modelo

El uso de los modelos de simulación de la calidad del agua permite estimar la calidad del río en la zona intermedia de desconocimiento.







Objetivos Medioambientales

Se pretende alcanzar el límite para el buen estado de los indicadores fisicoquímicos establecidos en la IPH 2008.

Límite para el buen estado
Oxígeno disuelto ≥ 5 mg/l
6 ≤ pH ≤ 9
DBO5 ≤ 6 mg/l
Nitratos ≤ 25 mg/l
Amonio ≤ 1 mg/l
Fósforo total ≤ 0.4 mg/l

Posibles medidas para solucionar el problema

- Alternativa de depuración

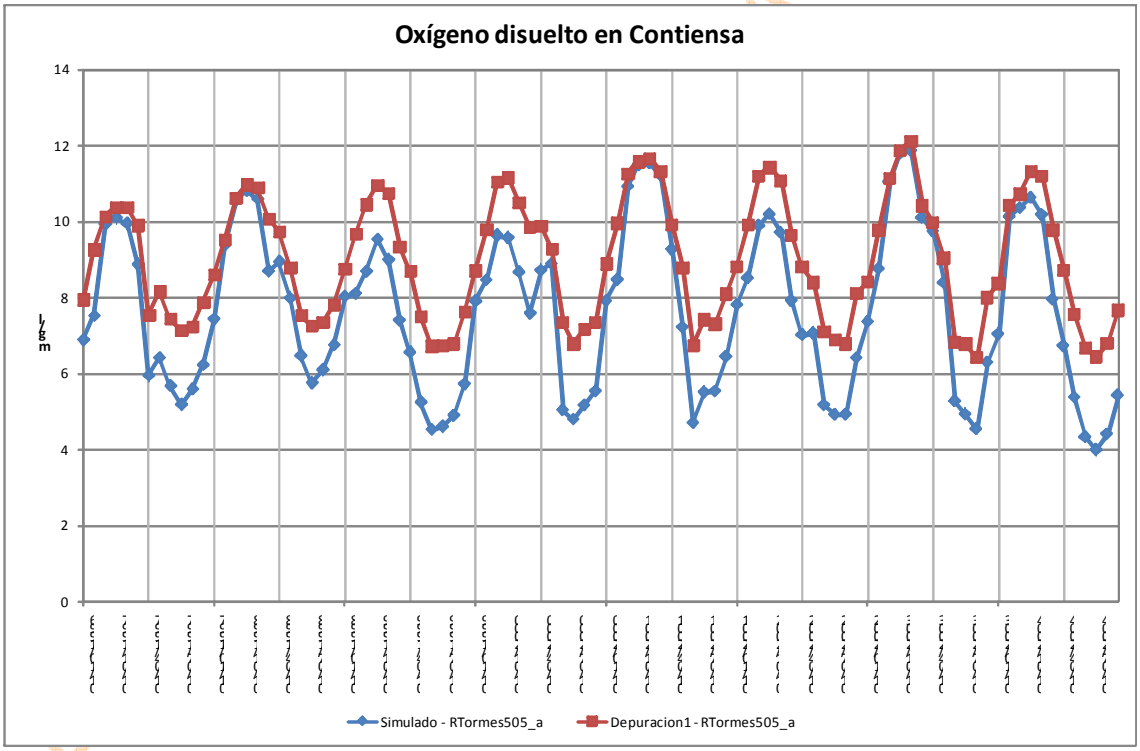
Se trataría de mejorar el tratamiento actual para reducir las concentraciones de materia orgánica del efluente,

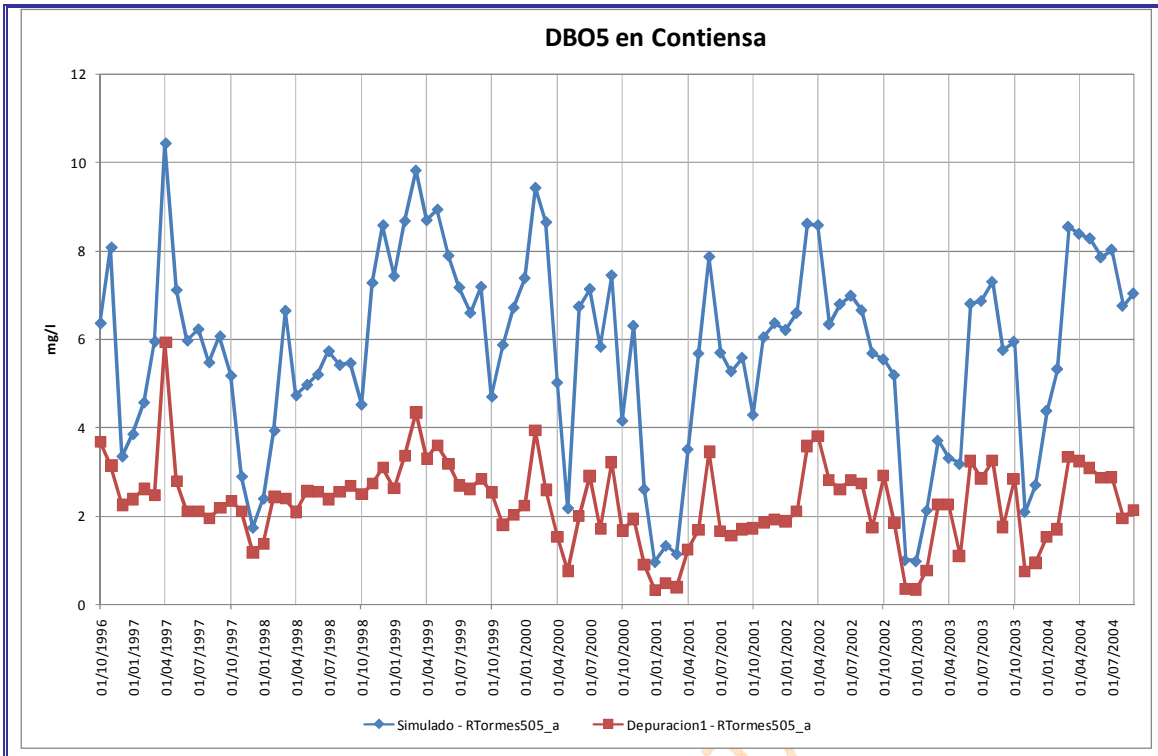
Contaminantes	Situación actual	Propuesta de depuración	Propuesta Depuración 2

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

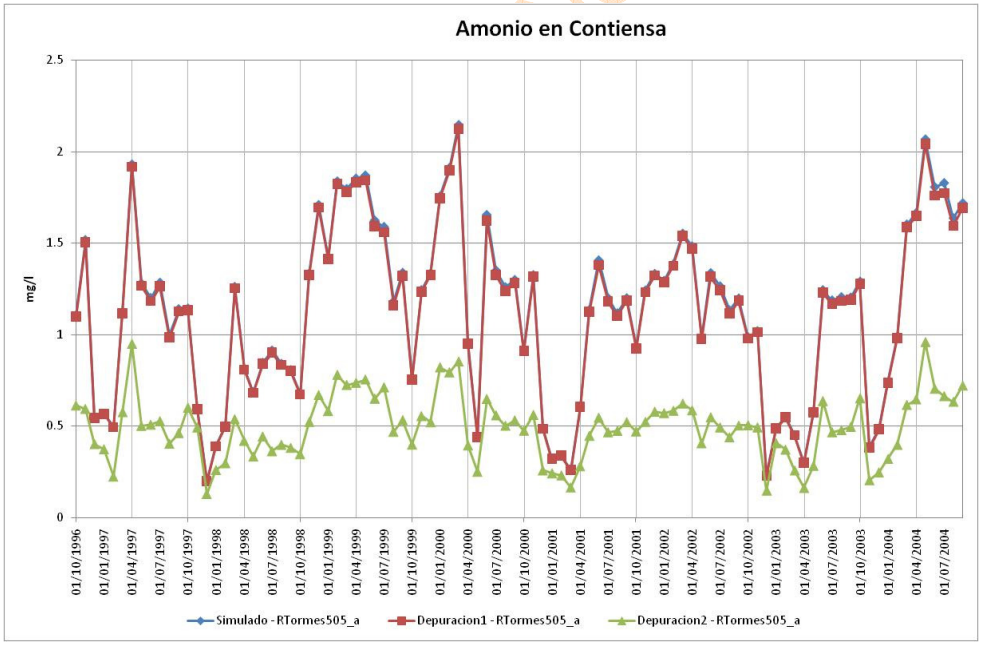
Conductividad (µS/cm)	868	868	868
Sólidos (mg/l)	200	20	20
Fósforo (mgP/l)	5.35	4	1
DBO_5 (mg/l)	209	20	20
Oxígeno disuelto (mg/l)	5	4	4
Nitrógeno orgánico (mgN/l)	3	0.5	0.5
Amonio ($mgNH_4$/l)	25	20	5
Nitratos ($mgNO_3$/l)	13	10	10

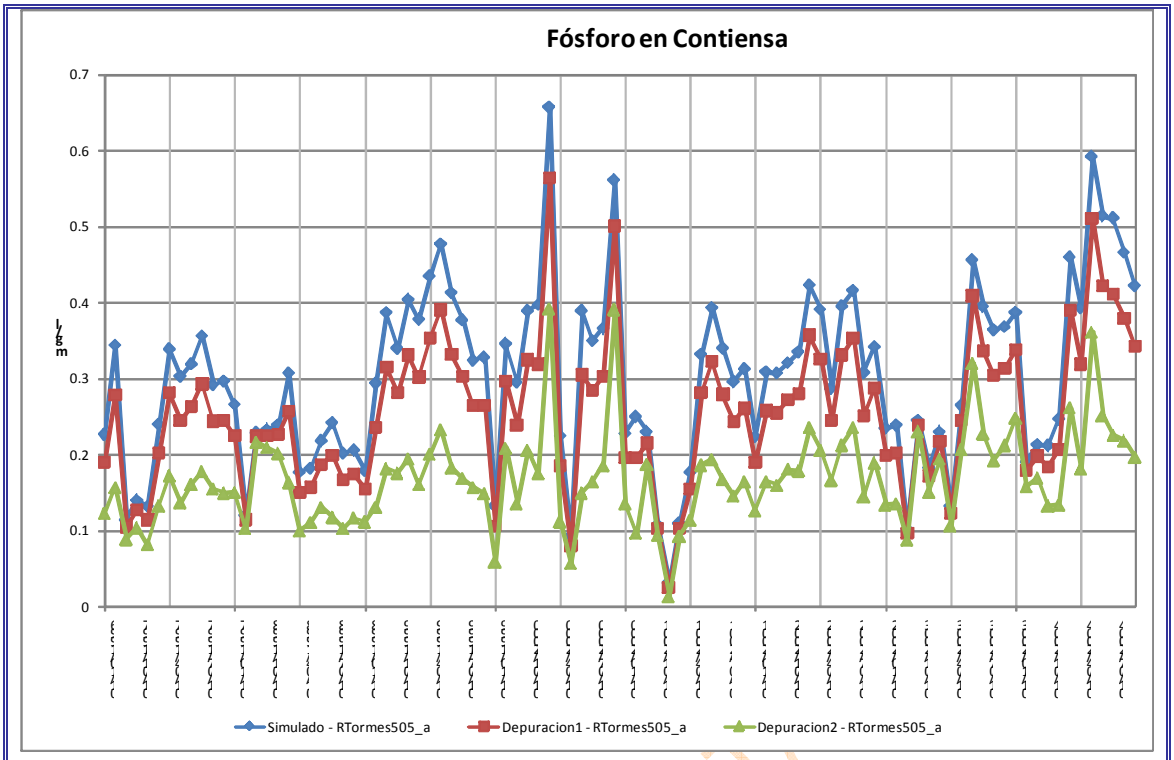
Analizando los resultados se puede ver que el oxígeno disuelto y la DBO5 mejoran en la estación de Contiensa alcanzándose los objetivos.





Sin embargo debido a que tanto el fósforo como el amonio no cumplen los objetivos establecidos se debe proceder a una mejora en la depuración con los valores marcados en la tabla. Con esta depuración se obtienen los siguientes valores para el amonio y el fósforo.





Conclusiones

Para cumplir todos los objetivos establecidos se debe mejorar mucho en la depuración del vertido de Salamanca. Llegando a valores de DBO5 de 20 mg/l; de amonio de 5mg/l y de fósforo de 1mg/l. Esto supone mejorar mucho el tratamiento respecto la actualidad y al menos mantener las condiciones de caudal actuales.

BORRADOR CONSULTA

Código (DU-) y nombre:	**813.** Río Arlanzón desde aguas abajo de Burgos hasta confluencia con arroyo del Hortal **117.** Río Arlanzón desde confluencia con arroyo Hortal hasta confluencia con río Hormazuela, y arroyo Hortal **158.** Río Arlanzón desde confluencia con río Hormazuela hasta confluencia con río Arlanza

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos de montaña mediterránea calcárea (código 12) las masas DU-117 y DU-813.

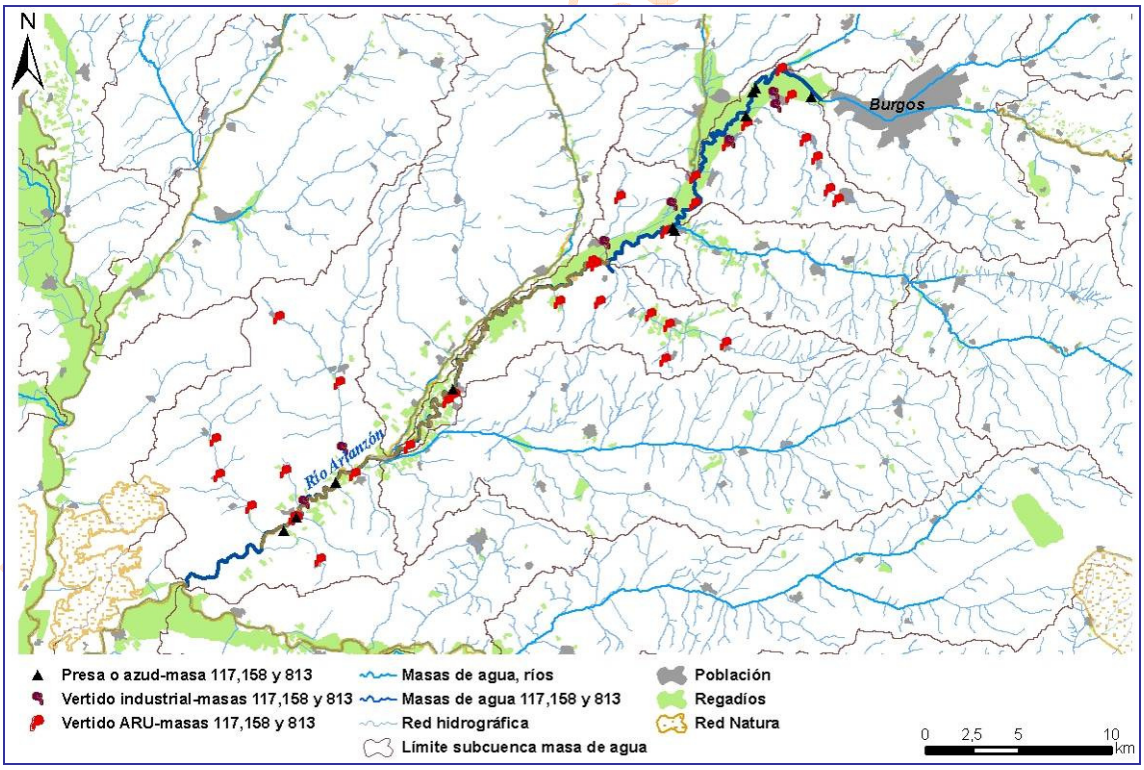
Ejes mediterráneo-continentales mineralizados (código 16) la masa DU-158.

Localización: río Arlanzón aguas abajo de la ciudad de Burgos. Estas masas de agua son consecutivas, en sentido aguas abajo: DU-813 de 23,68 km, DU-117 de 26,14 km y DU-158 de 19,8 km.

Zonas protegidas: Las masas de agua DU-117 y DU-158 forman parte del Lugar de Importancia Comunitaria "Riberas del río Arlanzón y afluentes" (código ES4120072). La masa de agua DU-158 es zona protegida por captación de agua para consumo humano.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: se han agrupado estas tres masas de agua por presentar el mismo tipo de problemática en cuanto a la consecución de sus objetivos medioambientales y por ser consecutivas en el mismo río.

Descripción: estas masas de agua se encuentran en una zona de la demarcación hidrográfica muy poblada y en la que abundan los vertidos de aguas residuales urbanas e industriales, algunos de ellos sin recibir previamente un tratamiento de depuración adecuado. Justo aguas arriba de la masa DU-813 se encuentra el punto de vertido de la EDAR de Burgos, que consta de un tratamiento secundario (biológico por fangos activados), que se ha mostrado insuficiente para cubrir las necesidades derivadas del crecimiento de la ciudad de Burgos y su alfoz.



CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**813.** Río Arlanzón desde aguas abajo de Burgos hasta confluencia con arroyo del Hortal **117.** Río Arlanzón desde confluencia con arroyo Hortal hasta confluencia con río Hormazuela, y arroyo Hortal **158.** Río Arlanzón desde confluencia con río Hormazuela hasta confluencia con río Arlanza

Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

Tipo 12 (DU-117 y DU-813):

- Bio: IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)
- FQ: O_2≥7,2 mg/l; 250≤Cond≤1500 µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Tipo 16 (DU-158):

- Bio: IPS>10,63 (RCE>0,69); IBMWP>50,50 (RCE>0,50);
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Además, deberán cumplirse en esta masa los requerimientos de zonas de captación para abastecimiento.

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en el escenario del año 2015. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado actual	Escenario del año 2015*
813	Bio: IBMWP=64; IPS=10,4 FQ: O_2= 6,27 mg/l; amonio= 2,75mg/l; fósforo = 0,5 mg/l **Moderado**	FQ: fósforo= 0,58 mg/l
117	Bio: IPS=6 FQ: O_2=3 mg/l; amonio= 8,29 mg/l (Sin dato de IBMWP, pH y fósforo) **Deficiente**	FQ: fósforo= 0,46 mg/l
158	Solo hay datos de los indicadores de un año (27/05/2009), excepto de los indicadores conductividad y DBO_5 que no hay datos. Todos los datos de los indicadores corresponden a estado Muy Bueno, excepto el IBMWP que es Bueno, por lo que el resultado del estado ecológico es **Bueno.**	FQ: fósforo= 0,46 mg/l

*En los escenarios futuros del Plan Hidrológico se han simulado las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5 con el modelo Geoimpress.

El estado ecológico actual de estas masas de agua es Moderado, Deficiente y Bueno, respectivamente. El estado químico es bueno en todas ellas. La categoría final de estado de las masas 117 y 813 es Peor que bueno y el de la masa 158 es Bueno.

Como puede verse en la Tabla 1 la concentración de fósforo en el escenario del año 2015 está ligeramente por encima del límite para el buen estado en los tres casos.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**813.** Río Arlanzón desde aguas abajo de Burgos hasta confluencia con arroyo del Hortal **117.** Río Arlanzón desde confluencia con arroyo Hortal hasta confluencia con río Hormazuela, y arroyo Hortal **158.** Río Arlanzón desde confluencia con río Hormazuela hasta confluencia con río Arlanza

Medidas necesarias:

En la simulación del escenario del año 2015 se han incluido las siguientes medidas, las cuales forman parte del Programa de Medidas del presente PH:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: depurar las aguas residuales urbanas, sin tratamiento alguno en la actualidad, de los núcleos de población de la Tabla 2 y tratar a través de un tratamiento secundario las aguas residuales de los núcleos de Arenillas de Muño, Santiuste, Vizmalo.

  Además, están previstas las obras de ampliación de la EDAR de Burgos, las cuales van encaminadas a resolver las deficiencias existentes en su red de saneamiento, dar servicio a municipios del alfoz (concretamente, Ubierna, Hurones y Arlanzón) y cubrir necesidades de depuración de las zonas industriales.

Tabla 2. Núcleos para los que se ha de disponer un sistema de tratamiento de sus aguas residuales.

Nombre del núcleo	Habitantes-equivalentes
Pampliega	800
Mazuelo de Muño	240
Pedrosa de Muño	80
Los Balsases	660
Villaverde-Mogina	228
Villodrigo	230
Frandovinez	119

Se prevé que estas medidas mejoren considerablemente el estado del río Arlanzón aguas abajo de Burgos, pero los resultados de Geoimpress indican que con estas medidas básicas, las concentraciones de P seguirán siendo altas en el año 2015 (Tabla 1 de esta ficha), lo que no permitirá cumplir con los objetivos medioambientales.

Por ello, se ha planteado una medida adicional que consiste en incluir en la EDAR de Burgos un tratamiento "más riguroso de eliminación de fósforo", medida con la que las modelaciones realizadas indican que se resolvería el problema.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de la medida consistente en dotar de tratamiento más riguroso de eliminación de fósforo a la EDAR de Burgos es aceptable, pues existe la tecnología necesaria para ello. Sin embargo, dado que en el marco del actual PNCA (2007-2015) ya está prevista una actuación concreta de ampliación de la EDAR, se considera que el plazo para la medida adicional ha de ampliarse al horizonte del año 2021.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

No se considera que la capacidad presupuestaria de los entes públicos pueda asumir la medida dentro del plazo establecido (año 2015).

La recuperación de costes ha de realizarse a través del beneficiario del servicio del agua asociado a la medida, es decir, el usuario del servicio de saneamiento, que es de tipo doméstico. El efecto económico de la medida es el incremento en el precio del servicio del agua, en este caso, el saneamiento urbano, así como necesidad de una financiación inicial a cuenta de los presupuestos públicos.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**813.** Río Arlanzón desde aguas abajo de Burgos hasta confluencia con arroyo del Hortal **117.** Río Arlanzón desde confluencia con arroyo Hortal hasta confluencia con río Hormazuela, y arroyo Hortal **158.** Río Arlanzón desde confluencia con río Hormazuela hasta confluencia con río Arlanza

b)Análisis coste-beneficio

Costes: los costes financieros han sido consultados en el documento "Guía técnica para la caracterización de medidas. Versión 2.7." (CEDEX, septiembre de 2008). Por un lado, se componen de los costes de inversión y, por otro, de los costes de explotación y mantenimiento. Los costes de inversión de incrementar el volumen del reactor biológico, considerando un volumen de unos 20.000 m^3, estaría alrededor de los 3 millones de euros. Los costes de explotación y mantenimiento aumentarían en un 20% aproximadamente respecto de las instalaciones ya existentes. En cuanto a los costes ambientales, no se considera que la medida de incorporar un tratamiento avanzado a una depuradora de fangos activos ya existente tenga unos costes ambientales añadidos. El agente que financiaría la medida podría ser la Administración General del Estado y/o la Administración autonómica y/o la local.

Beneficios: mejora de la calidad de las aguas y, consecuentemente, del estado de los ecosistemas acuáticos. Mejora de la salud humana por una mayor garantía en la calidad del agua para consumo humano.

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: no procede, ya que la presión causante de la exención no es una actividad económica.

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2021.

Indicadores:

Tipo 12 (DU-117 y DU-813):

- Bio: IPS>11,90 (RCE>0,70); IBMWP>81,00 (RCE>0,54)
- FQ: O_2≥7,2 mg/l; 250≤Cond≤1500 µS/cm; 6,5≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4mg/l

Tipo 16 (DU-158):

- Bio: IPS>10,63 (RCE>0,69); IBMWP>50,50 (RCE>0,50);
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Justificación: en el Programa de Medidas del presente PHD hay una serie de actuaciones en el marco del PNCA 2007-2015 para mejorar la depuración de los vertidos urbanos que afectan a la calidad de estas masas de agua. Algunas de estas actuaciones ya están licitadas e incluso en marcha. Las modelaciones realizadas indican que, a pesar de mejorar considerablemente la calidad de las aguas receptoras, dichas medidas no serían suficientes para alcanzar los objetivos medioambientales en 2015. Sin embargo, se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos de Geoimpress, pues tiende a sobreestimar las concentraciones de fósforo y DBO_5 y no se ha simulado el parámetro nitrógeno, que es un buen indicador en casos de contaminación pro vertidos urbanos.

Por ello, se propone comprobar el efecto real de estas medidas y, en caso de ser necesaria la medida adicional descrita en esta ficha, incluirla en el próximo ciclo de planificación hidrológica, enmarcada en la herramienta de planeamiento del saneamiento que competa en ese momento.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**124.** Río Aguijón desde confluencia con arroyo del Valle de Fuentes hasta confluencia con río Sequillo, y arroyos del Azadón, de Quintanamarco y del Valle de Fuentes **125.** Río Sequillo desde Medina de Ríoseco hasta confluencia con arroyo del Río Puercas, y arroyo del Río Puercas y de Marrandiel

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el río Sequillo y su afluente el río Aguijón se sitúan en la parte central de la Demarcación hidrográfica, al norte de la provincia de Valladolid. El río Sequillo circula en sentido noreste-suroeste hasta desembocar en el Valderaduey por su margen izquierda, que a su vez desemboca en el río Duero por su margen derecha.

La masa de agua DU-124 abarca el recorrido del río Aguijón (28,29 km) y la masa de agua DU-125 abarca, aproximadamente, el tramo medio del río Sequillo (38,23 km).

El mayor núcleo urbano asentado en las cuencas vertientes a estas masas de agua es Medina de Rioseco, con casi 5.000 habitantes, y que es atravesado por el río Sequillo.

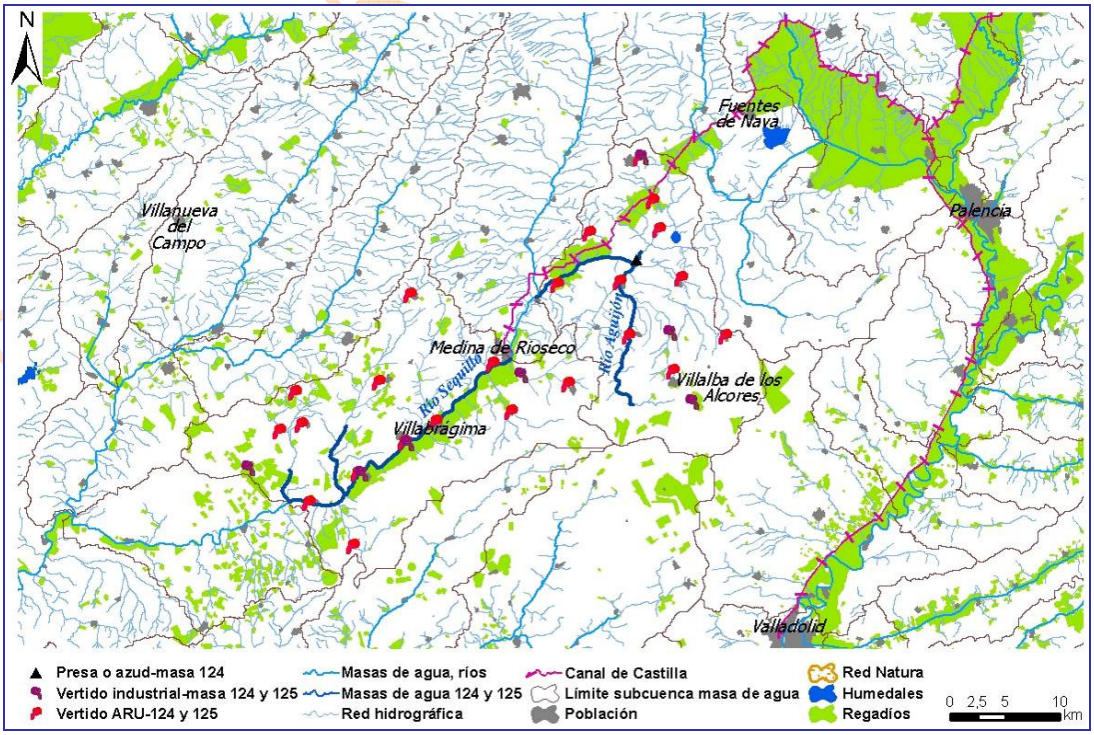
Zonas protegidas: La masa de agua DU-124 está en la Zona Especial Protección para las Aves "La Nava-Campos Sur" (código ES0000216).

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: se han agrupado estas dos masas de agua por presentar el mismo tipo de problemática en cuanto a la consecución de sus objetivos medioambientales y por tratarse de un río y un afluente suyo.

Descripción: Estas masas de agua reciben varios vertidos urbanos que parecen superar su capacidad de autodepuración.

Se contabilizan 23 vertidos de aguas residuales urbanas en las subcuencas vertientes a estas masas de agua. Los vertidos de Villabragima (2.400 hab-eq.), Villarramiel (8.141 hab-eq.) y Medina de Rioseco (9.248 hab-eq.) son los de mayor entidad. Cabe destacar, además, que en esta zona las previsiones de evolución de la población indican crecimiento de la misma, con el consecuente aumento de las cargas contaminantes procedentes de vertidos urbanos.

Las modelaciones realizadas indican que los rendimientos de depuración actuales y los previstos para el año 2015, tras la aplicación del Programa de medidas del PHD, no son suficientes para que el cauce receptor cumpla los objetivos medioambientales.



BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**124.** Río Aguijón desde confluencia con arroyo del Valle de Fuentes hasta confluencia con río Sequillo, y arroyos del Azadón, de Quintanamarco y del Valle de Fuentes **125.** Río Sequillo desde Medina de Ríoseco hasta confluencia con arroyo del Río Puercas, y arroyo del Río Puercas y de Marrandiel

Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en el escenario del año 2015 y del año 2021. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado ecológico actual	Escenario del año 2015*	Escenario del año 2021*
124	Bio: IBMWP= 36 (sin dato de amonio y DBO5). **Moderado**	FQ: DBO_5 = 19,2 mg/l; fósforo= 1,39 mg/l	FQ: DBO_5 = 19,1 mg/l; fósforo= 1,23 mg/l
125	Bio: IBMWP= 30; IPS= 10 FQ: amonio= 1,37mg/l. **Deficiente**	FQ: fósforo= 0,43 mg/l	FQ: fósforo= 0,41 mg/l

*En los escenarios futuros del Plan hidrológico se han simulado las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5 con el modelo Geoimpress.

El estado ecológico actual de estas masas de agua es Moderado y Deficiente. El estado químico es Bueno. La categoría final de estado es, en ambos casos, Peor que Bueno.

Como puede verse la concentración de fósforo y la DBO_5 en los escenarios del año 2015 y del año 2021 son elevadas.

Medidas necesarias:

Las medidas incluidas en el Programa de Medidas, para ser ejecutadas hasta el año 2015:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: depuración de las aguas residuales urbanas, sin tratamiento alguno en la actualidad (o con un tratamiento existente a mejorar (*)), de los núcleos de población de la Tabla 2. Para los núcleos mayores a 2.000 hab-eq. las medidas consisten en dotarles de un sistema de tratamiento de depuración de tipo secundario, en cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE. Para el resto de vertidos urbanos (que son menores a 2.000 hab-eq.) se ha considerado que recibirán, al menos, un tratamiento de tipo primario para el año 2015.

Tabla 2. Núcleos urbanos con actuación programada en el marco del PNCA 2007-2015.

Nombre del núcleo	Habitantes-equivalentes
Belmonte de Campos	112
Capillas	195
Villerias de Campos	233
Montealegre de Campos	292
Valoria del Alcor (*)	60
Valverde de Campos	196
Morales de Campos	230
Cabreros del Monte	234
Valdenebro de Los Valles	420
Villarramiel	8.141
Medina de Rioseco (*)	9.248

- Además, el "Informe sobre Necesidades de Depuración de Aguas Residuales y Saneamiento en Aglomeraciones Urbanas de la Cuenca del Duero" (Comisaría de Aguas, 2009) indica que se han de realizar las obras indicadas en la Tabla 3.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**124.** Río Aguijón desde confluencia con arroyo del Valle de Fuentes hasta confluencia con río Sequillo, y arroyos del Azadón, de Quintanamarco y del Valle de Fuentes **125.** Río Sequillo desde Medina de Ríoseco hasta confluencia con arroyo del Río Puercas, y arroyo del Río Puercas y de Marrandiel

Tabla 3.

Núcleo de población	Habitantes-equivalentes	Nombre actuación
Villabrágima	2.400	Nueva EDAR (secundario)
Tordehumos	1.200	Nueva EDAR (primario)
Villagarcía de Campos	700	Nueva EDAR (primario)
Palazuelo de Vedija	569	Nueva EDAR (primario)
Villanueva de Los Caballeros	503	Nueva EDAR (primario)
Urueña	500	Nueva EDAR (primario)

- La masa de agua 125 forma parte de un grupo de masas de agua en las que se llevará a cabo la actuación de "Recuperación del medio natural en los ríos de llanura de Tierra de Campos", de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos y Riberas.

Se prevé que todas las medidas de depuración de aguas descritas mejoren considerablemente el estado de las masas de agua, pero los resultados de Geoimpress indican que incluso aplicando estas medidas las concentraciones de P seguirán siendo altas en el año 2015 (Tabla 1 de esta ficha), lo que no permitirá cumplir con los objetivos medioambientales (OMA). La masa de agua que se aleja más de cumplir los OMA es la DU-124 y la calidad de sus aguas afecta a la masa DU-125 porque está aguas debajo de la otra.

Por ello, se ha llevado a cabo una simulación con Geoimpress incorporando unas medidas adicionales, concretamente se ha considerado un tratamiento más riguroso de eliminación de fósforo en la EDAR de la localidad de Villarramiel (8.141 hab-eq.) y un tratamiento secundario en la EDAR de Villalba de los Alcores (1.200 hab-eq.). Los resultados de Geoimpress indican que de este modo si se cumplirían los OMA.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas es aceptable, pues existen las tecnologías necesarias.

En el marco del actual PNCA (2007-2015) ya están previstas una serie de actuaciones concretas de creación nuevas EDAR, por lo que las medidas adicionales descritas quedan planteadas para que estén operativas en el horizonte del año 2021.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

No se considera que la capacidad presupuestaria de los entes públicos pueda asumir las medidas adicionales descritas en el apartado de "medidas necesarias" dentro del plazo establecido (año 2015).

La recuperación de costes habrá de realizarse a través del beneficiario del servicio del agua asociado a la medida, es decir, el usuario del servicio de saneamiento, que es de tipo doméstico. El efecto económico de la medida es el incremento en el precio del servicio del agua, en este caso, el saneamiento urbano, así como necesidad de una financiación inicial a cuenta de los presupuestos públicos.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**124.** Río Aguijón desde confluencia con arroyo del Valle de Fuentes hasta confluencia con río Sequillo, y arroyos del Azadón, de Quintanamarco y del Valle de Fuentes **125.** Río Sequillo desde Medina de Ríoseco hasta confluencia con arroyo del Río Puercas, y arroyo del Río Puercas y de Marrandiel

b)Análisis coste-beneficio

Costes: los costes financieros se componen, por un lado, de los costes de inversión y, por otro, de los costes de explotación y mantenimiento. Una de las opciones para adecuar una EDAR con tratamiento secundario de aireación prolongada o fangos activos convencionales es aumentar el tamaño del reactor biológico. En el documento "Guía técnica para la caracterización de medidas. Versión 2.7." (CEDEX, septiembre de 2008) se muestran los costes en euros de un reactor biológico en función de volumen, calculados a través de la fórmula $y = 439{,}69x^{0.8713}$. Los costes de explotación y mantenimiento aumentarían en un 20% aproximadamente respecto de las instalaciones ya existentes. En cuanto a los costes ambientales, no se considera que la medida de incorporar un tratamiento avanzado a una depuradora de fangos activos ya existente tenga unos costes ambientales añadidos. El agente que financiaría la medida podría ser la Administración General del Estado y/o la Administración autonómica y/o la local.

Beneficios: mejora de la calidad de las aguas y, consecuentemente, del estado de los ecosistemas acuáticos.

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: no procede, ya que la presión causante de la exención no es una actividad económica.

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2027.

Indicadores:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Justificación: en el Programa de Medidas del presente PHD hay una serie de actuaciones en el marco del PNCA 2007-2015 para mejorar la depuración de los vertidos urbanos que afectan a la calidad de estas masas de agua. Las modelaciones realizadas indican que, a pesar de mejorar considerablemente la calidad de las aguas receptoras, dichas medidas no serían suficientes para alcanzar los objetivos medioambientales en 2015. Se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress (tiende a sobreestimar la concentración de fósforo y, sobretodo, de DBO_5 en el medio receptor y no se ha modelado la concentración de nitrógeno, que es un buen indicador en casos de contaminación por vertidos urbanos) y, por otro lado, ya se ha previsto una importante inversión para la mejora de los vertidos, motivos por los que se propone, comprobar el efecto real de las medidas a través del seguimiento del Programa de Medidas. En caso de que se compruebe que los niveles de calidad del agua son deficientes una vez llevada a cabo las actuaciones programadas, se llevarán a cabo las medidas adicionales propuestas.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200509.** Embalse de Pocinho

Categoría: superficial, muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de ejes principales (código 12).

Localización: el embalse o albufeira do Pocinho se encuentra en el tramo final de la parte fronteriza España-Portugal del río Duero. La primera parte de la masa (14,16 km) es frontera entre España y Portugal, y el resto hasta la presa (29,99 km) se encuentra enteramente en territorio portugués. Los municipios afectados en España son Saucelle, Hinojosa de Duero y La Fregeneda, pertenecientes a la provincia de Salamanca.

Zonas protegidas: El tramo internacional se halla en el LIC y ZEPA "Arribes del Duero". Toda la masa es zona sensible, en España según Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, y en Portugal según:

Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho, que transpõe para a orden jurídica nacional a Directiva nº 91/271/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, relativamente ao tratamento de águas residuais urbanas.

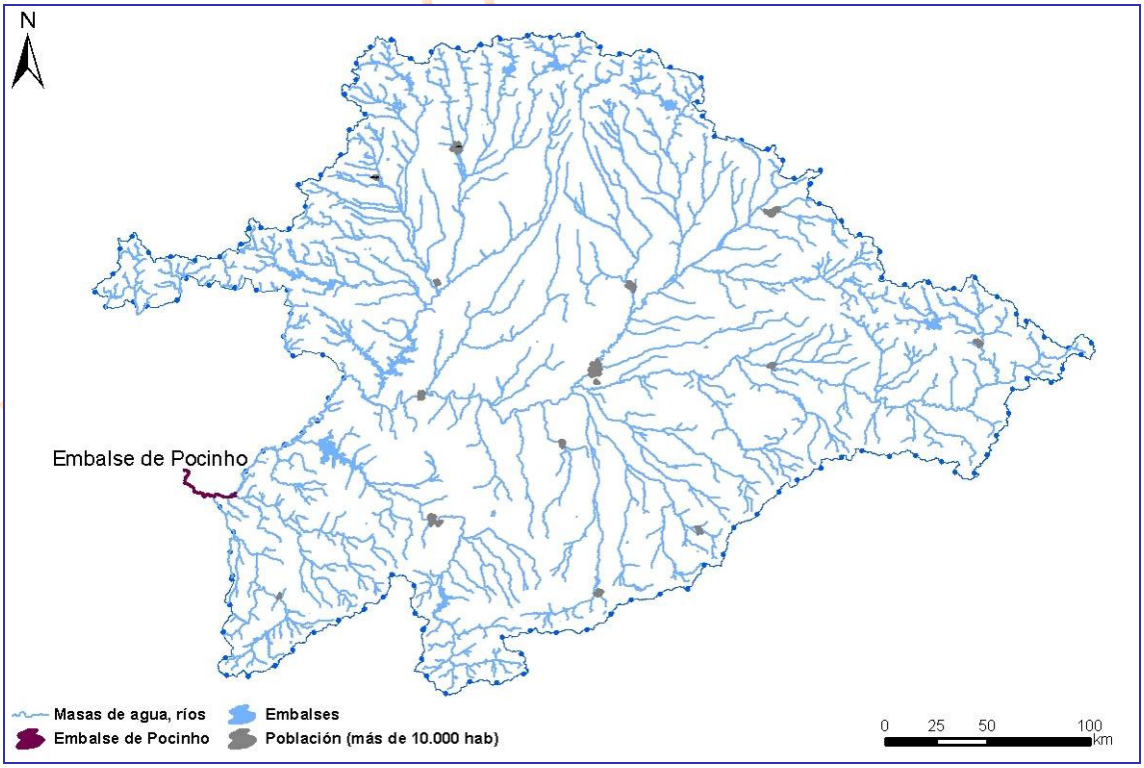
Decreto-Lei nº 149/2004 que modifica al Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho.

Zona protegida por captación de agua para abastecimiento.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-200509, embalse de Pocinho.

Descripción: este embalse tiene una capacidad de 83,07 hm^3, una superficie anegada de 829 ha y una aportación acumulada media anual de 11.521,2 hm^3/año (dato de SIMPA-2). Su uso principal es hidroeléctrico, llevado a cabo por la *Cª Portuguesa de Produção de Electricidade, S.A*. En el embalse hay también una captación para abastecimiento urbano del núcleo Salto de Saucelle (403 habitantes).

La CHD no se encarga de muestrear este embalse, sin embargo, la simulación de la calidad del agua con el modelo Geoimpress indica que la calidad del agua podría estar por debajo de los estándares para el buen potencial. Por su situación, recibe los caudales cargados de nutrientes del Duero (aunque ya han ido autodegradándose en parte en los embalses previos de la zona fronteriza, Saucelle, Aldeadávila, Bemposta, etc.), y también de la cuenca del río Águeda.



CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200509.** Embalse de Pocinho

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológica (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,035 (según OCDE)

Además, debe cumplir los requerimientos de las zonas para captación de agua potable.

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el potencial ecológico actual y el potencial en los escenarios futuros.

Masa de agua (DU-)	Potencial ecológico actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)			
		Escenario actual	Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
200509	La CHD no toma muestras de este embalse	FQ: DBO_5= 1,8; fósforo= 0,074	FQ: DBO_5= 0,7; fósforo= 0,048	FQ: DBO_5= 0,7; fósforo= 0,043	FQ: DBO_5= 0,4; fósforo= 0,027

* En los escenarios del PH se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo y la DBO_5.

Como puede verse en la Tabla 1, a pesar de mejorar, la concentración de fósforo en los años 2015 y 2021 estaría por encima del límite propuesto por la OCDE para la eutrofia.

Medidas necesarias: el problema de este embalse, al igual que el resto, está relacionado con la calidad de las aguas, concretamente, con la eutrofización. Por ello, las medidas deberían ir encaminadas a reducir los aportes de nutrientes (nitrógeno y fósforo), por lo que se centrarían en depuración de aguas residuales y reducción de la contaminación difusa que llega mediante la escorrentía desde las zonas agrícolas.

Las medidas de depuración (tanto las incluidas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, como otras fuentes de financiación) se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios futuros. Por su ubicación, en el tramo bajo de la cuenca, el embalse se verá beneficiado por la mejora general de calidad de las aguas que se derive de las medidas, al ser menor la cantidad de nutrientes que reciba.

El segundo aspecto, se cumple con el impulso de la aplicación de códigos de buenas prácticas en la ganadería y la agricultura, así como la puesta en marcha de los programas de actuación en zonas vulnerables que, según el Decreto 40/2009, son obligados en las zonas declaradas como vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias y ganaderas.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas incluidas en el PNCA 2007-2015 es elevada, técnicamente y en el plazo.

La viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación del Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200509.** Embalse de Pocinho

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2027.

Indicadores:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,035 (según OCDE)

Justificación: todas las actuaciones para la mejora de los sistemas de depuración de aguas residuales urbanas del Programa de Medidas se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios del PH, pero la contaminación difusa no se contemplado en este modelo. Por otro lado, hay que indicar que Geoimpress es una herramienta limitada para la simulación de la calidad de agua en embalses y no aporta una fiabilidad alta en este sentido. Esto hace que no se esté en condiciones actualmente de evaluar cuantitativamente qué paquete de medidas exacto acabaría con el problema en esta masa de agua y ni el grado en que cada actuación contribuiría a ello.

A pesar de las medidas previstas, debido a las incertidumbres que se han explicado en la efectividad de las medidas y en los resultados de los modelos de simulación utilizados, no se garantiza el buen potencial en el año 2015.

BORRADOR CONSULTA PUBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200667.** Embalse de Los Rábanos.

Categoría: superficial, muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal (código 11).

Localización: el embalse de Los Rábanos se encuentra en el tramo alto del río Duero, aguas abajo de la ciudad de Soria. El embalse ocupa terrenos de los municipios Soria, Los Rábanos y Alconaba, pertenecientes a la provincia de Soria.

Zonas protegidas: se halla en el Lugar de Importancia comunitaria "Riberas del río Duero y afluentes" (código ES4170083). Es zona sensible según Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-200667, embalse de Los Rábanos

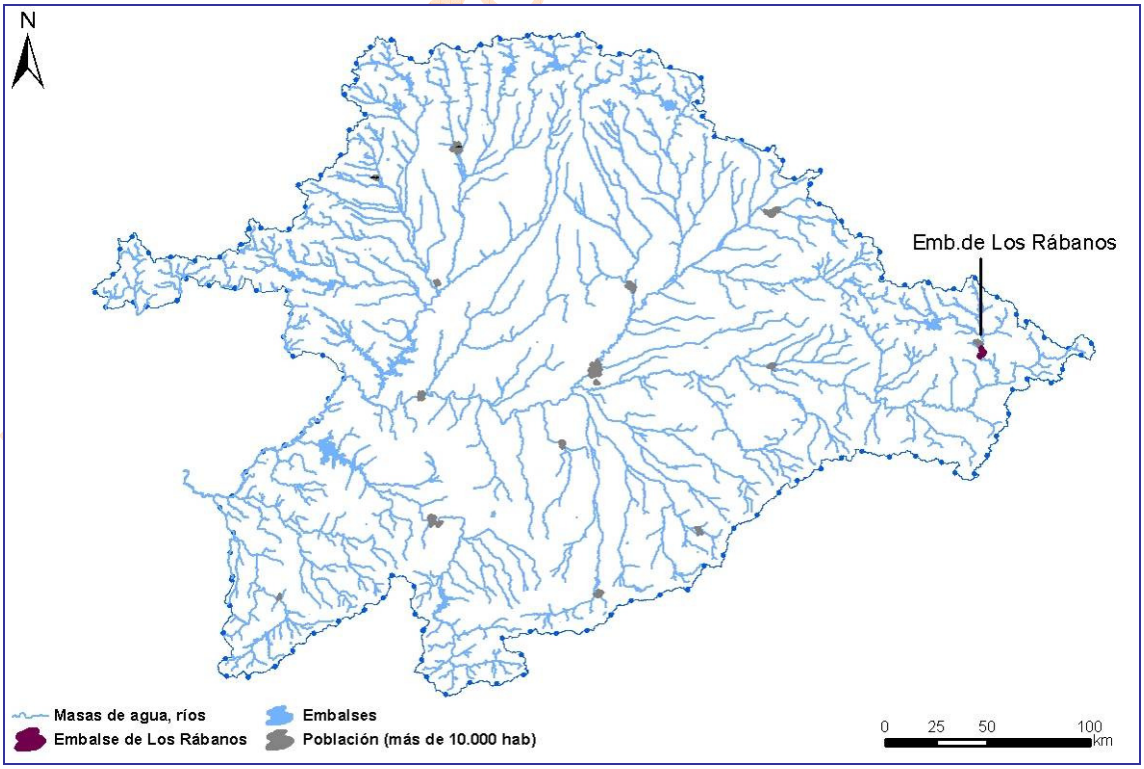
Descripción: el embalse de Los Rábanos es un embalse de pequeño tamaño y aportación baja-media (en términos de la Demarcación del Duero). Tiene una longitud de unos 7,43 km, una profundidad máxima de 19 m, una capacidad de 6,2 hm^3 y una aportación acumulada media anual de 308,8 hm^3/año (dato de SIMPA-2).

Su principal uso es hidroeléctrico y su titular es Endesa Generación, S.A. La central hidroeléctrica es fluyente.

El estado trófico de este embalse es mesotrófico-eutrófico. La época del año en la que la eutrofización se hace más patente es el verano, momento en que la columna vertical de agua del embalse se encuentra estratificada por efecto de la temperatura y se acentúa la proliferación de fitoplancton.

A pesar de su poca profundidad, en verano el embalse si puede estratificarse y desoxigenarse en el fondo, circunstancias en las que puede darse producción de ácido sulfhídrico (SH_2, gas liberado en condiciones anóxicas) y en las que el amonio no se degrada, pudiendo alcanzar concentraciones superiores al límite permitido para aguas ciprinícolas y salmonícolas en el hipolimnion.

Las aguas residuales urbanas que se vierten a los cauces que afluyen a este embalse suman unos 97.600 hab-eq, de los que 90.000 son de la ciudad de Soria.



CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200667.** Embalse de Los Rábanos.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo (mg/l)≤ 0,035 (Según OCDE);

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros.

Masa agua (DU-)	Potencial ecológico actual**	Resultados de Geoimpress* (mg/l)			
		Escenario actual	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
200677	Bio: RCE Fitoplancton= 0,51 FQ: fósforo (mg/l, verano 2008) = 0,031 (superficie), 0,038 (medio) y 0,750 (fondo); media ponderada por volumen de las capas de agua = 0,258	FQ: DBO_5= 0,7; P= 0,167	FQ: DBO_5= 0,6; P= 0,039	FQ: DBO_5= 0,6; P= 0,039	FQ: DBO_5= 0,7; P= 0,045

*En los escenarios del PH se han simulado las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5, pero no los indicadores biológicos.

** El potencial ecológico de los embalses se ha evaluado a partir del valor medio del elemento biológico fitoplancton de los años 2006 a 2008. Para más información sobre el cálculo de la RCE del fitoplancton, consultar el apartado 6.3.1.4 de la Memoria de este PH. Además, se aporta en la Tabla 1 el dato de fósforo (verano 2008) de superficie, medio y fondo del embalse y la media de estos tres datos ponderada según el volumen aproximado en cada zona de estratificación (epilimnion, termoclina e hipolimnion).

Como puede verse en la Tabla 1, a pesar de mejorar, la concentración de fósforo está por encima del límite del buen potencial ecológico en los escenarios futuros.

Medidas necesarias: el problema está relacionado con la calidad de las aguas, concretamente, con el exceso de nutrientes (nitrógeno y fósforo), que contribuyen al fenómeno de eutrofización. Por ello, las medidas deberían ir encaminadas a reducir los aportes de estos elementos, y han de centrarse en la depuración de aguas residuales y, en segundo término, en la reducción de la contaminación difusa que llega mediante la escorrentía desde las zonas agrícolas.

Las medidas de depuración de vertidos urbanos del Programa de Medidas (tanto las incluidas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, como otras fuentes de financiación) se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios futuros. Cabe destacar la medida, en el marco del PNCA 2007-2015, para dotar a la ciudad de Soria de un sistema de tratamiento más riguroso que asegura altos rendimientos en la eliminación de fósforo y nitrógeno y cumplir, así, con los requerimientos de la Directiva 91/271/CEE, para las aglomeraciones de más de 10.000 hab-eq que afectan a zonas declaradas sensibles.

Además de estas medidas, destinadas a la reducción de aportes de nutrientes, las medidas de gestión del propio embalse pueden contribuir a evitar la proliferación de fitoplancton y "blooms" de algas, ya que uno de los factores que favorece la dominancia de las cianobacterias en la comunidad fitoplanctónica es el alto tiempo de permanencia del agua en el sistema acuático. El manejo del tiempo de residencia, mediante la regulación de flujos de salida o de entrada, es una forma de control y prevención.

Por otro lado, hay que indicar que la contaminación difusa no se ha contemplado en Geoimpress y que este modelo es una herramienta limitada para la simulación de la calidad de agua en embalses, pues no puede abarcar la complejidad de los procesos que se dan en un embalse y que influyen en la calidad de sus aguas. Esto hace que no se esté en condiciones actualmente de evaluar cuantitativamente qué paquete de medidas exactas acabaría con el problema en esta masa de agua y menos aún el grado en que cada medida contribuiría a ello.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de depuración de vertidos es elevada, técnicamente y en el plazo. La viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación del Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

POR PRIMER CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200667.** Embalse de Los Rábanos.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,51
- FQ: fósforo (mg/l) ≤0,039 (según OCDE)

Justificación: el embalse tiende a presentar un estado de mesotrofia-eutrofia, en el que los valores de los parámetros físico-químicos y biológicos superan los límites establecidos para el buen potencial ecológico. Se espera que la calidad del agua mejore, fruto de la aplicación del Programa de Medidas del presente PH, pero según los resultados del modelo Geoimpress indican que se seguiría sin alcanzar el buen potencial ecológico. No obstante, la fiabilidad de este modelo es limitada en lo que respecta a simulación de calidad del agua en embalses.

A pesar de las medidas previstas, debido al potencial ecológico que suele presentar la masa de agua y a las incertidumbres que se han explicado en la efectividad de las medidas y en los resultados de los modelos de simulación utilizados, no se garantiza el buen potencial.

Por todo ello, se proponen unos objetivos menos rigurosos para esta masa de agua, bajo el compromiso de hacer un seguimiento exhaustivo de su calidad y del efecto de las medidas que se lleven cabo.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200670.** Embalse de Castro

Categoría: superficial, muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de ejes principales (código 12)

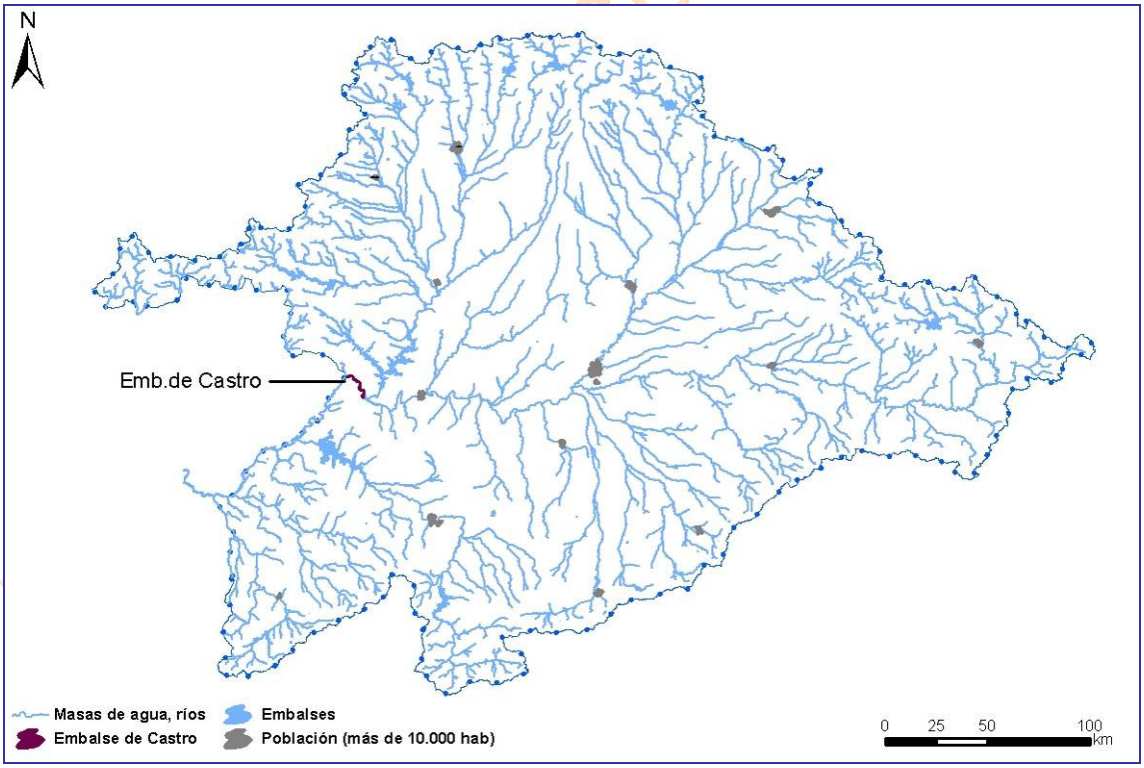
Localización: esta masa de agua es el río Duero represado aguas arriba de la presa de Castro, justo aguas arriba del comienzo del tramo internacional con Portugal. El embalse marca el límite entre los municipios de Villadepera y Pino del Oro, provincia de Zamora

Zonas protegidas: se halla en el Lugar de Importancia Comunitaria y Zona de Especial Protección para las Aves "Arribes del Duero". El embalse está declarado como zona sensible por la Resolución de 10 de julio de 2006 (BOE nº179, 28-07-2006). También, es zona protegida por la captación de agua para abastecimiento.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-200670, embalse de Castro.

Descripción: este embalse tiene una capacidad de 27,5 hm^3, una profundidad máxima de 48 m y una aportación acumulada media anual de 9.430 hm^3/año (dato de SIMPA-2). La superficie anegada es de 180 ha; su titular es Iberdrola Generación, S.A. Su uso es hidroeléctrico, con dos centrales: Castro I, caudal máximo concedido de 270 m^3/s, y Castro II, caudal máximo concedido de 340 m^3/s. Abastece también al núcleo de Pino (216 habitantes, volumen extraído de 35.765 m^3/año).

Se encuentra al inicio de la cadena de embalses del tramo bajo del Duero, por lo que recibe los caudales más cargados de nutrientes, junto con el embalse de Villalcampo. Por este motivo es de los embalses más eutróficos de la cuenca, además de poseer en ocasiones anoxia hipolimnética y SH_2, fundamentalmente durante verano.



Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológica (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,035 (según OCDE)

Además, debe cumplir con los requerimientos de las captaciones para agua potable.

CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200670.** Embalse de Castro

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el potencial ecológico actual y el potencial en los escenarios futuros.

Masa de agua (DU-)	Potencial ecológico actual**	Resultados de Geoimpress* (mg/l)			
		Escenario actual	Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
200670	Bio: RCE Fitoplancton= 0,57 FQ: fósforo (mg/l, verano 2008) = 0,079 (superficie), 0,076 (medio) y 0,081 (fondo); media ponderada por volumen de las capas de agua = 0,079	FQ: DBO_5= 1,0; fósforo= 0,075	FQ: DBO_5= 0,5; fósforo= 0,043	FQ: DBO_5= 0,5; fósforo= 0,037	FQ: DBO_5= 0,4; fósforo= 0,035

* En los escenarios del PH se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo y la DBO_5.

** El potencial ecológico de los embalses se ha evaluado a partir del valor medio del elemento biológico fitoplancton de los años 2006 a 2008. Para más información sobre el cálculo de la RCE del fitoplancton, consultar el apartado 6.3.1.4 de la Memoria de este PH. Además, se aporta en la Tabla 1 el dato de fósforo de superficie, medio y fondo del embalse y la media de estos tres datos ponderada según el volumen aproximado en cada "capa" horizontal de agua (epilimnion, termoclina e hipolimnion).

Los indicadores limitantes para el cumplimiento del buen potencial ecológico en la actualidad son los del elemento biológico fitoplancton (clorofila a, biovolumen, índice de grupos algales y %cianobacterias) y, aunque no han podido utilizarse para la evaluación del potencial por falta de condiciones de referencia, se sabe que en este embalse suelen ser también limitantes el oxígeno disuelto y la concentración de fósforo, de nitrógeno y de amonio, los cuales son también indicadores relacionados con el estado trófico de un embalse.

Medidas necesarias: dado que el problema está relacionado con la calidad de las aguas, concretamente, con la eutrofización, las medidas deberían ir encaminadas a reducir los aportes de nutrientes (nitrógeno y fósforo), por lo que se centrarían en depuración de aguas residuales y reducción de la contaminación difusa que llega mediante la escorrentía desde las zonas agrícolas.

Las medidas de depuración (tanto las incluidas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, como otras fuentes de financiación) se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios futuros. Por su ubicación, en el tramo bajo de la cuenca, el embalse se verá beneficiado por la mejora general de calidad de las aguas que se derive de las medidas, al ser menor la cantidad de nutrientes que reciba.

El segundo aspecto, se cumple con el impulso de la aplicación de códigos de buenas prácticas en la ganadería y la agricultura, así como la puesta en marcha de los programas de actuación en zonas vulnerables que, según el Decreto 40/2009, son obligados en las zonas declaradas como vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias y ganaderas.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas incluidas en el PNCA 2007-2015 es elevada, técnicamente y en el plazo.

La viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación del Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200670.** Embalse de Castro

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2027.

Indicadores:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,035 (según OCDE)

Justificación: todas las actuaciones para la mejora de los sistemas de depuración de aguas residuales urbanas del Programa de Medidas se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios del PH, pero la contaminación difusa no se contemplado en este modelo. Por otro lado, hay que indicar que Geoimpress es una herramienta limitada para la simulación de la calidad de agua en embalses y no aporta una fiabilidad alta en este sentido. Esto hace que no se esté en condiciones actualmente de evaluar cuantitativamente qué paquete de medidas exacto acabaría con el problema en esta masa de agua y ni el grado en que cada actuación contribuiría a ello.

A pesar de las medidas previstas, debido al estado actual de masa de agua, a las características del propio embalse y a las incertidumbres que se han explicado en la efectividad de las medidas y en los resultados de los modelos de simulación utilizados, no se garantiza el buen potencial en el año 2015.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200672.** Embalse de San Román.

Categoría: superficial, muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de ejes principales (código 12).

Localización: esta masa de agua superficial se encuentra en el **tramo medio del** río Duero, a lo largo de los 3,93 km del embalse que se crea aguas arriba de la presa de San Román. La cola del embalse está a unos 6,6 kilómetros aguas abajo de la ciudad de Zamora.

Zonas protegidas: Se halla en el Lugar de Importancia Comunitaria "Riberas del río Duero y afluentes" (código ES4170083).

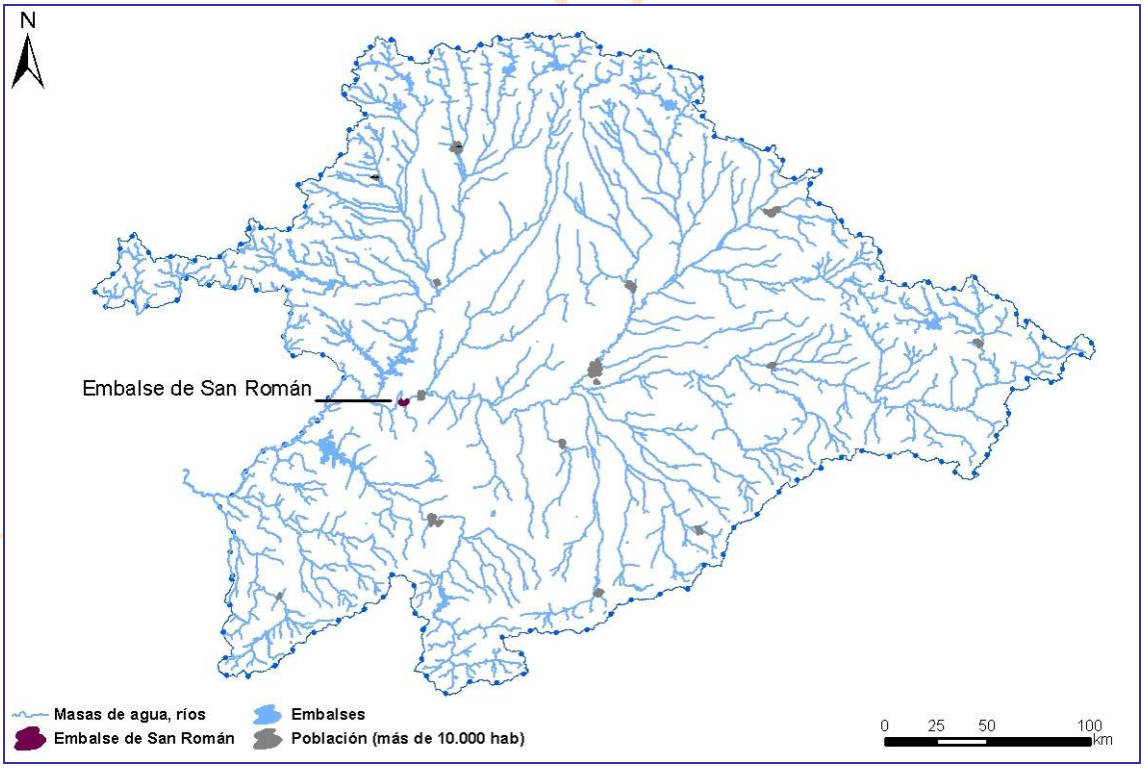
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-200672, embalse de San Román.

Descripción: el embalse tiene una capacidad de 2,0 hm^3, una profundidad máxima de 3 m y la superficie anegada es de 125 ha.

Su uso principalmente es hidroeléctrico y su titular es Iberdrola Generación, S.A. Asociados al embalse hay dos aprovechamientos: Pereruela y San Román mediante los cuales se genera una energía eléctrica media anual de unos 30 GWh. El caudal del Duero no utilizado por las centrales vierte por encima de la presa, en toda la longitud de coronación.

Por su ubicación el tramo medio del Duero, San Román recibe caudales cargados de nutrientes, hecho que favorece el desarrollo fitoplancton, especialmente en verano.

Por su poca profundidad el embalse no tiende a estratificarse ni a desoxigenarse en el fondo, por lo que no se dan elevadas concentraciones de ácido sulfhídrico (SH_2, gas liberado en condiciones anóxicas) ni concentraciones de amonio (no se degrada sin oxígeno) por encima del límite para aguas salmonícolas y ciprinícolas.



Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,035 (según OCDE)

CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200672.** Embalse de San Román.

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el potencial ecológico actual y el potencial en los escenarios futuros.

Masa de agua (DU-)	Potencial ecológico actual**	Resultados de Geoimpress* (mg/l)			
		Escenario actual	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
200672	Bio: RCE Fitoplancton= 0,46 FQ: fósforo (mg/l, verano 2008) = 0,019 (superficie), 0,024 (medio) y 0,114 (fondo); media ponderada por volumen de las capas de agua = 0,054	FQ: DBO_5= 1,1; fósforo= 0,129	FQ: DBO_5= 0,6; fósforo= 0,073	FQ: DBO_5= 0,5; fósforo= 0,061	FQ: DBO_5= 0,5; fósforo= 0,062

* En los escenarios del PH se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo y la DBO_5.

** El potencial ecológico de los embalses se ha evaluado a partir del valor medio del elemento biológico fitoplancton de los años 2006 a 2008. Para más información sobre el cálculo de la RCE del fitoplancton, consultar el apartado 6.3.1.4 de la Memoria de este PH. Además, se aporta en la Tabla 1 el dato de fósforo de superficie, medio y fondo del embalse y la media de estos tres datos ponderada según el volumen en cada "capa" horizontal de agua (epilimnion, termoclina e hipolimnion).

Los indicadores limitantes para el cumplimiento son los indicadores del elemento biológico fitoplancton (elemento más sensible a la eutrofia, calculado a través del valor de los indicadores clorofila a, biovolumen, índice de grupos algales y % de cianobacterias) y los nutrientes (concentración de fósforo y nitrógeno).

Como puede verse en la Tabla 1, a pesar de mejorar, la concentración de fósforo está por encima del límite para el buen estado en los escenarios futuros.

Medidas necesarias: dado que el problema está relacionado con la calidad de las aguas, concretamente, con la eutrofización, las medidas deberían ir encaminadas a reducir los aportes de nutrientes (nitrógeno y fósforo), por lo que se centrarían en depuración de aguas residuales y reducción de la contaminación difusa que llega mediante la escorrentía desde las zonas agrícolas.

Las medidas de depuración necesarias para cumplir con la Directiva 91/271/CEE (tanto las incluidas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, como otras fuentes de financiación) se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios futuros.

Para la reducción de la contaminación difusa se cuenta con el impulso de la aplicación de códigos de buenas prácticas en la ganadería y la agricultura, así como la puesta en marcha del programa de actuación en zonas vulnerables que, según el Decreto 40/2009, son obligados en las zonas declaradas como vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias y ganaderas.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas incluidas en el PNCA 2007-2015 es elevada, técnicamente y en el plazo. La viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación del Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200672.** Embalse de San Román.

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,46
- FQ: fósforo (mg/l) ≤ 0,073 (Según OCDE).

Justificación: todas las actuaciones del Programa de Medidas para la mejora de los sistemas de depuración de aguas residuales urbanas se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios del PH. Por otro lado, hay que indicar que la contaminación difusa no se contemplado en Geoimpress y que este modelo es una herramienta limitada para la simulación de la calidad de agua en embalses, pues no puede abarcar la complejidad de los procesos que se dan en un embalse y que influyen en la calidad de sus aguas. Esto hace que no se esté en condiciones actualmente de evaluar cuantitativamente qué paquete de medidas exactas acabaría con el problema en esta masa de agua y menos aún el grado en que cada medida contribuiría a ello.

A pesar de las medidas previstas, debido al estado actual de masa de agua, a las características del propio embalse y a las incertidumbres que se han explicado en la efectividad de las medidas y en los resultados de los modelos de simulación utilizados, no se garantiza el buen potencial en el año 2015.

Por todo ello, se propone unos objetivos menos rigurosos para esta masa de agua, bajo el compromiso de hacer un seguimiento exhaustivo de su calidad y del efecto de las medidas que se lleven cabo.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200674.** Embalse de San José.

Categoría: superficial, muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de ejes principales (código 12).

Localización: esta masa de agua superficial se encuentra en el tramo medio del río Duero, a lo largo de los 6,79 km del embalse que se crea aguas arriba de la presa de San José a la altura de la localidad de Castronuño, provincia de Valladolid.

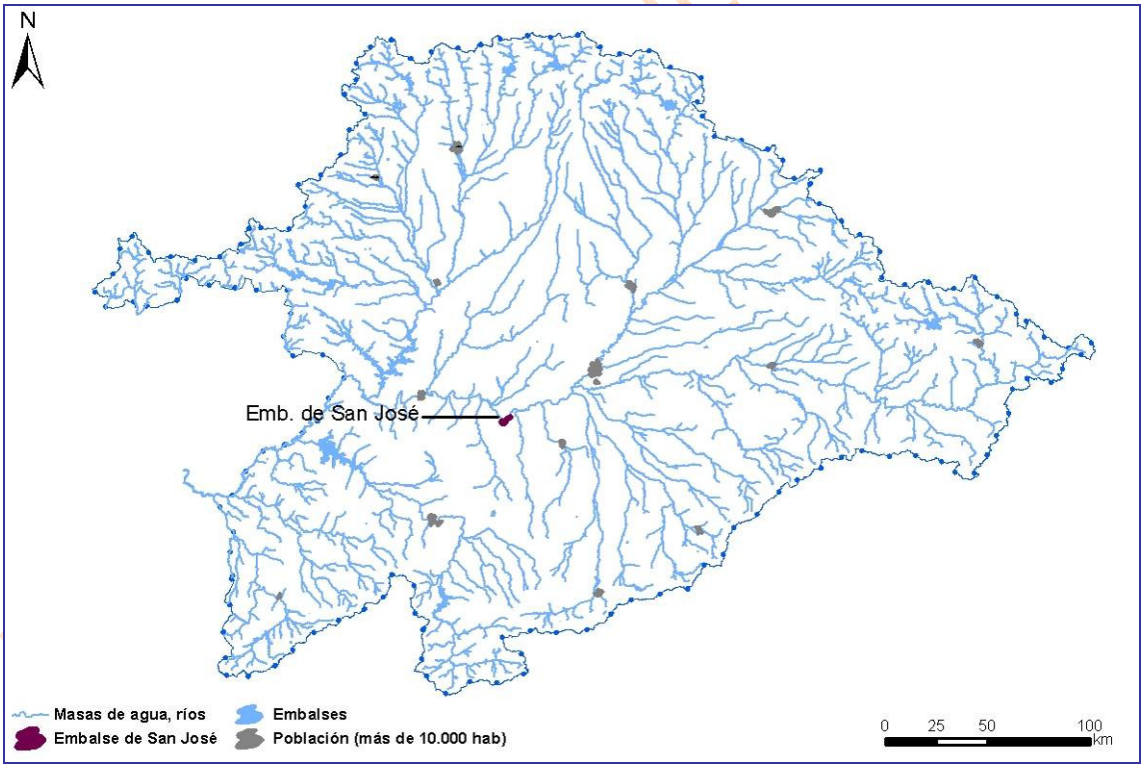
Zonas protegidas: se halla en el LIC y ZEPA "Riberas de Castronuño". Es zona sensible según Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-200674, embalse de San Jose.

Descripción: el embalse tiene una capacidad de 6 hm^3, una profundidad máxima de 6 m y la superficie anegada es de 250 ha.

Su titular es el estado y lo explota la CHD, principalmente para los usos de riego y producción de energía hidroeléctrica.

Por su ubicación, en el tramo medio del río Duero, recibe caudales cargados de nutrientes. Su estado trófico se identifica con la eutrofia, especialmente en verano, momento en el que es proclive a desarrollar poblaciones de cianobacterias potencialmente tóxicas en la comunidad fitoplanctónica y en el que, a pesar de no ser un embalse muy profundo, puede llegar a presentar concentraciones de oxígeno bajas (hipoxia) en el fondo.



Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,035 (según OCDE)

CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200674.** Embalse de San José.

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el potencial ecológico actual y el potencial en los escenarios futuros.

Masa de agua (DU-)	Potencial ecológico actual**	Resultados de Geoimpress* (mg/l)			
		Escenario actual	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
200674	Bio: RCE Fitoplancton= 0,47 FQ: fósforo (mg/l, verano 2008) = 0,149 (superficie), 0,147 (medio) y 0,201 (fondo); media ponderada por volumen de las capas de agua = 0,150	FQ: DBO_5= 0,7; fósforo= 0,132	FQ: DBO_5= 0,4; fósforo= 0,076	FQ: DBO_5= 0,4; fósforo= 0,061	FQ: DBO_5= 0,3; fósforo= 0,066

* En los escenarios del PH se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo y la DBO_5.

** El potencial ecológico de los embalses se ha evaluado a partir del valor medio del elemento biológico fitoplancton de los años 2006 a 2008. Para más información sobre el cálculo de la RCE del fitoplancton, consultar el apartado 6.3.1.4 de la Memoria de este PH. Además, se aporta en la Tabla 1 el dato de fósforo de superficie, medio y fondo del embalse y la media de estos tres datos ponderada según el volumen en cada "capa" horizontal de agua (epilimnion, termoclina e hipolimnion).

Los indicadores limitantes para el cumplimiento son los indicadores del elemento biológico fitoplancton (elemento más sensible a la eutrofia, calculado a través del valor de los indicadores clorofila a, biovolumen, índice de grupos algales y % de cianobacterias) y los nutrientes (concentración de fósforo y nitrógeno).

Como puede verse en la Tabla 1, a pesar de mejorar, la concentración de fósforo está por encima del límite para el buen estado en los escenarios futuros.

Medidas necesarias: dado que el problema está relacionado con la calidad de las aguas, concretamente, con la eutrofización, las medidas deberían ir encaminadas a reducir los aportes de nutrientes (nitrógeno y fósforo), por lo que se centrarían en depuración de aguas residuales y reducción de la contaminación difusa que llega mediante la escorrentía desde las zonas agrícolas.

Las medidas de depuración necesarias para cumplir con la Directiva 91/271/CEE (tanto las incluidas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, como otras fuentes de financiación) se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios futuros. Puesto que es un embalse en el bajo Duero, se verá beneficiado por muchas de las actuaciones de mejoras en la depuración que se realicen en la demarcación, concretamente todas aquellas aguas arriba del embalse. Así, las aglomeraciones de más de 10.000 hab-eq que afectan a la calidad de este embalse son, según la Resolución de 10 de junio por la que se declaran zonas sensibles: Tordesillas (17.250 hab-eq), Tudela del Duero (16.000 hab-eq), Cuéllar (16.000 hab-eq), Íscar (12.000 hab-eq), Medina del Campo (45.200 hab-eq), Palencia (196.600 hab-eq), Segovia (103.700 hab-eq) y Venta de Baños (18.000), Arévalo (19.000 hab-eq), Laguna de Duero y Valladolid (751.600 hab-eq). Todas ellas deben contar con un sistema de tratamiento "más riguroso" de sus aguas residuales.

Para Castronuño, 3.000 hab-eq, que no cuenta en la actualidad con sistema de tratamiento de sus aguas residuales, está prevista una nueva EDAR de tipo secundario.

Además de estas medidas, destinadas a la reducción de aportes de nutrientes, las medidas de gestión del propio embalse pueden contribuir a evitar la proliferación de fitoplancton y "blooms" de algas, ya que uno de los factores que favorece la dominancia de las cianobacterias en la comunidad fitoplanctónica es el alto tiempo de permanencia del agua en el sistema acuático. El manejo del tiempo de residencia, mediante la regulación de flujos de salida o de entrada, es una forma de control y prevención.

Para la reducción de la contaminación difusa se cuenta con el impulso de la aplicación de códigos de buenas prácticas en la ganadería y la agricultura, así como la puesta en marcha del programa de actuación en zonas vulnerables que, según el Decreto 40/2009, son obligados en las zonas declaradas como vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias y ganaderas.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200674.** Embalse de San José.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas incluidas en el PNCA 2007-2015 es elevada, técnicamente y en el plazo. La viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación del Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,47
- FQ: fósforo (mg/l) ≤ 0,076 (Según OCDE).

Justificación: todas las actuaciones del Programa de Medidas para la mejora de los sistemas de depuración de aguas residuales urbanas se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios del PH. Por otro lado, hay que indicar que la contaminación difusa no se contemplado en Geoimpress y que este modelo es una herramienta limitada para la simulación de la calidad de agua en embalses, pues no puede abarcar la complejidad de los procesos que se dan en un embalse y que influyen en la calidad de sus aguas. Esto hace que no se esté en condiciones actualmente de evaluar cuantitativamente qué paquete de medidas exactas acabaría con el problema en esta masa de agua y menos aún el grado en que cada medida contribuiría a ello.

A pesar de las medidas previstas, debido al estado actual de masa de agua, a las características del propio embalse y a las incertidumbres que se han explicado en la efectividad de las medidas y en los resultados de los modelos de simulación utilizados, no se garantiza el buen potencial en el año 2015.

Por todo ello, se propone unos objetivos menos rigurosos para esta masa de agua, bajo el compromiso de hacer un seguimiento exhaustivo de su calidad y del efecto de las medidas que se lleven cabo.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200675.** Embalse de Las Vencías.

Categoría: superficial, muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal (código 11).

Localización: el embalse de Las Vencías se encuentra en el río Duratón, unos 11 km aguas abajo de la presa de Burgomillodo. El embalse ocupa terrenos de los municipios San Miguel de Bernúy, Fuente El Olmo de Fuentidueña y Fuentidueña, pertenecientes a la provincia de Segovia.

Zonas protegidas: no se halla sobre ningún LIC o ZEPA. Es zona sensible según Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad.

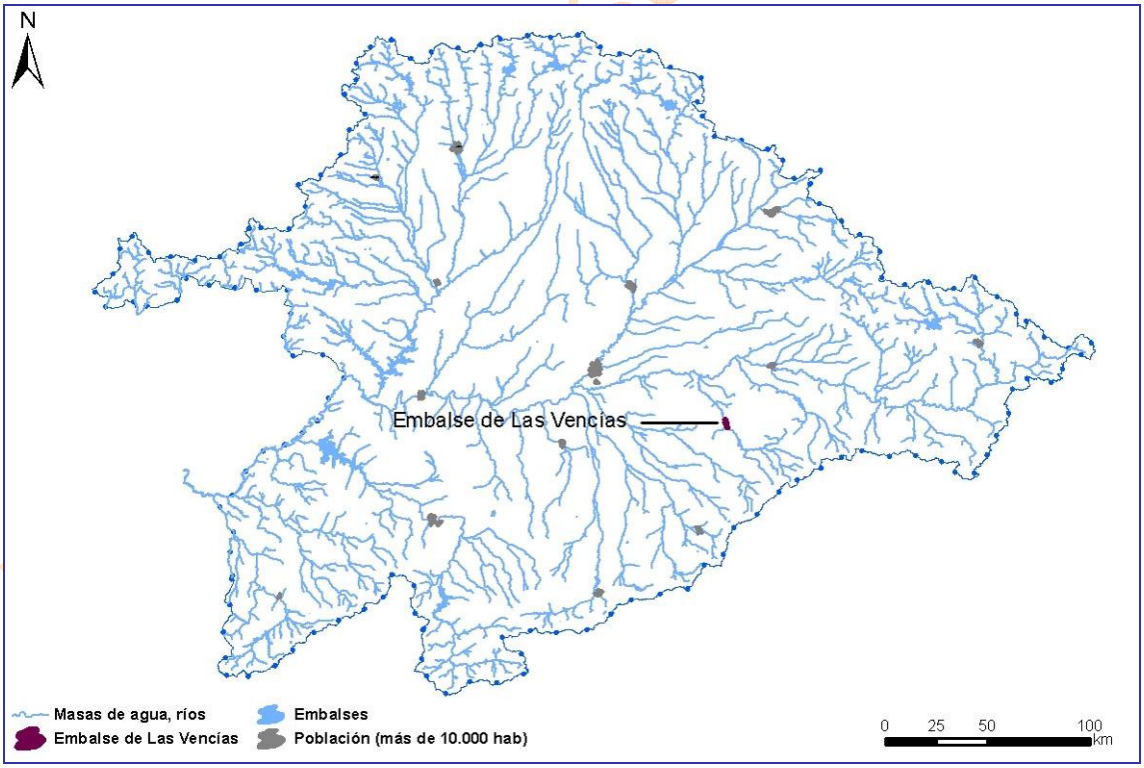
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-200675, embalse de Las Vencías.

Descripción: el embalse de Las Vencías es un embalse de tamaño y aportación escasos (en términos de la Demarcación del Duero). Tiene una longitud de unos 5,6 km, una capacidad de 4,5 hm^3, una profundidad máxima de 19 m y una aportación acumulada media anual de 76,16 hm^3/año (dato de SIMPA-2).

Su principal uso es hidroeléctrico y su titular es Unión Fenosa Generación, S.A.

El estado trófico de este embalse está entre la mesotrofia y la eutrofia moderada. La época del año en la que la eutrofización es más patente es el verano, cuando la columna vertical de agua se encuentra estratificada por efecto de la temperatura, hecho que favorece el desarrollo excesivo de fitoplancton ("blooms" de algas) y que puedan darse condiciones de anoxia en el fondo.

Estando aguas abajo del embalse de Burgomillodo la problemática de este embalse es similar a la de aquel, viéndose afectado por las cargas contaminantes procedentes de los vertidos urbanos aguas arriba (unos 8.600 hab-eq), además de los que se producen en su propia subcuenca vertiente (unos 1.900 hab-eq.).



Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo (mg/l)≤ 0,035 (Según OCDE);

CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200675.** Embalse de Las Vencías.

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros.

Masa agua (DU-)	Potencial ecológico actual**	Resultados de Geoimpress* (mg/l)			
		Escenario actual	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
200677	Bio: RCE Fitoplancton= 0,50 FQ: fósforo (mg/l, verano 2008) = 0,019 (superficie), 0,024 (medio) y 0,114 (fondo); media ponderada por volumen de las capas de agua = 0,054	FQ: DBO_5= 0,9; P= 0,156	FQ: DBO_5= 0,6; P= 0,067	FQ: DBO_5= 0,6; P= 0,067	FQ: DBO_5= 0,5; P= 0,059

*En los escenarios del PH se han simulado las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5, pero no los indicadores biológicos.

** El potencial ecológico de los embalses se ha evaluado a partir del valor medio del elemento biológico fitoplancton de los años 2006 a 2008. Para más información sobre el cálculo de la RCE del fitoplancton, consultar el apartado 6.3.1.4 de la Memoria de este PH. Además, se aporta en la Tabla 1 el dato de fósforo (verano 2008) de superficie, medio y fondo del embalse y la media de estos tres datos ponderada según el volumen aproximado en cada "capa" horizontal de agua (epilimnion, termoclina e hipolimnion).

Como puede verse en la Tabla 1, a pesar de mejorar, la concentración de fósforo está por encima del límite del buen potencial ecológico en los escenarios futuros.

Medidas necesarias: el problema está relacionado con la calidad de las aguas, concretamente, con el exceso de nutrientes (nitrógeno y fósforo), que contribuyen al fenómeno de eutrofización. Por ello, las medidas deberían ir encaminadas a reducir los aportes de estos elementos, y han de centrarse en la depuración de aguas residuales y, en segundo término, en la reducción de la contaminación difusa que llega mediante la escorrentía desde las zonas agrícolas.

Las medidas de depuración de vertidos urbanos del Programa de Medidas (tanto las incluidas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, como otras fuentes de financiación) se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios futuros.

Además de estas medidas, destinadas a la reducción de aportes de nutrientes, las medidas de gestión del propio embalse pueden contribuir a evitar la proliferación de fitoplancton y "blooms" de algas, ya que uno de los factores que favorece la dominancia de las cianobacterias en la comunidad fitoplanctónica es el alto tiempo de permanencia del agua en el sistema acuático. El manejo del tiempo de residencia, mediante la regulación de flujos de salida o de entrada, es una forma de control y prevención.

Por otro lado, hay que indicar que la contaminación difusa no se ha contemplado en Geoimpress y que este modelo es una herramienta limitada para la simulación de la calidad de agua en embalses, pues no puede abarcar la complejidad de los procesos que se dan en un embalse y que influyen en la calidad de sus aguas. Esto hace que no se esté en condiciones actualmente de evaluar cuantitativamente qué paquete de medidas exactas acabaría con el problema en esta masa de agua y menos aún el grado en que cada medida contribuiría a ello.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de depuración de vertidos es elevada, técnicamente y en el plazo. La viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación del Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200675.** Embalse de Las Vencías.

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,5
- FQ: fósforo (mg/l) ≤0,067 (según OCDE)

Justificación: el embalse tiende a presentar un estado de mesotrofia, en el que los valores de los parámetros físico-químicos y biológicos superan ligeramente los límites establecidos para el buen estado. Se espera que la calidad del agua mejore, fruto de la aplicación del Programa de Medidas del presente PH, pero según los resultados del modelo Geoimpress indican que se seguiría sin alcanzar el buen potencial ecológico. No obstante, la fiabilidad de este modelo es limitada en lo que respecta a simulación de calidad del agua en embalses.

A pesar de las medidas previstas, debido al potencial ecológico que suele presentar la masa de agua y a las incertidumbres que se han explicado en la efectividad de las medidas y en los resultados de los modelos de simulación utilizados, no se garantiza el buen potencial en el año 2015.

Por todo ello, se propone unos objetivos menos rigurosos para esta masa de agua, bajo el compromiso de hacer un seguimiento exhaustivo de su calidad y del efecto de las medidas que se lleven cabo.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200676.** Embalse de Almendra.

Categoría: superficial, muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, silíceo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal (código 5).

Localización: esta masa de agua está en el curso bajo del río Tormes, entre las provincias de Salamanca y Zamora. Es de una gran magnitud (el mayo de la DHD y uno de los mayores de España) y sus aguas cubren parte de los municipios de Salce, Villar del Buey, Almendra, Sardón de los Frailes, El Manzano, Monleras, Villaseco de Los Reyes, Ledesma, Carbellino, Roelos, pertenecientes a las provincias de Salamanca y Zamora.

Zonas protegidas: se halla en el Lugar de Importancia Comunitaria y Zona de Especial Protección para las Aves "Arribes del Duero". Zona protegida por captación para abastecimiento.

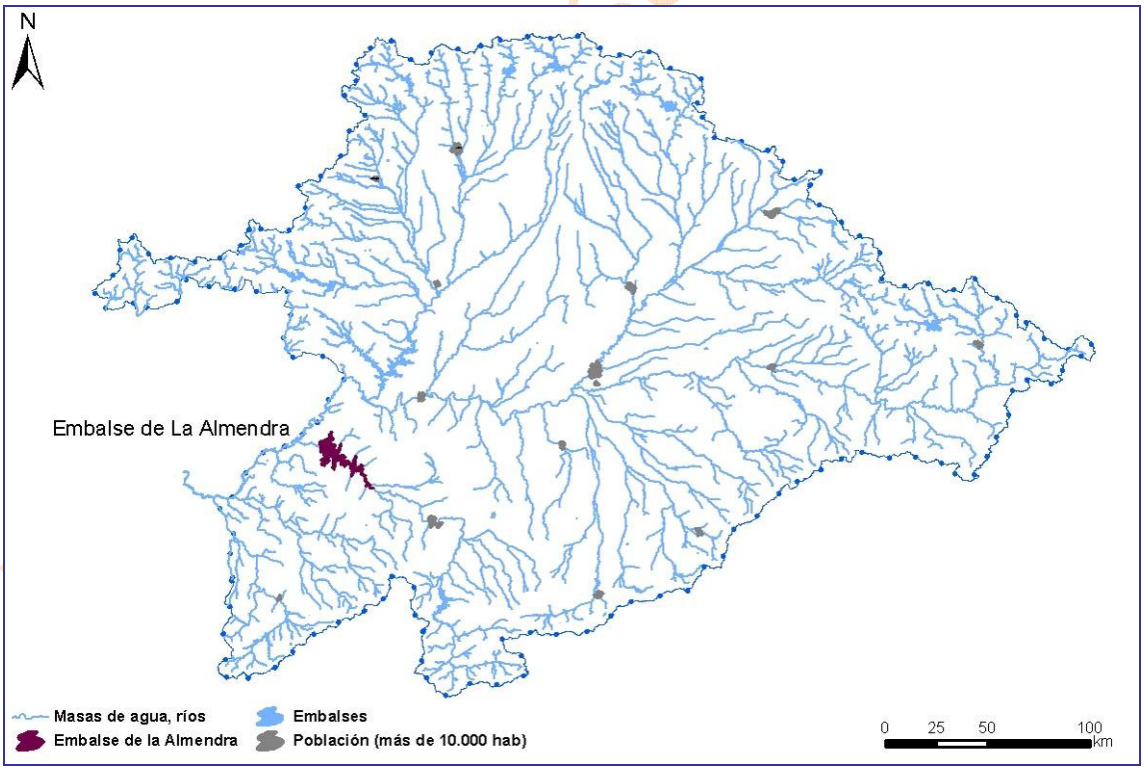
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-200676, embalse de Almendra

Descripción: tiene una capacidad de 2.586,34 hm^3, una profundidad máxima de 183 m y la superficie anegada es de 7.940 ha. Le llega una aportación acumulada media anual de 1.195,98 hm^3/año (dato de SIMPA-2).

Su titular es Iberdrola Generación, S.A. y su uso es hidroeléctrico y también el abastecimiento.

Este embalse se encuentra al final del río Tormes, por lo que recibe los caudales cargados de nutrientes de toda la cuenca vertiente al Tormes. Por este motivo su estado trófico es mesotrófico-eutrófico. El verano es la época del año más problemática en este sentido, ya que es cuando aumenta el riesgo de proliferación de fitoplancton, incluyendo especies de cianobacterias potencialmente tóxicas y que pueden dar lugar a "blooms" de algas.

Zonas protegidas: No se halla sobre ningún LIC ni ZEPA. Es zona sensible según Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad (BOE nº 179, 28-07-2006).



Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológica (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,035 (según OCDE)

Además, debe adecuarse a los requerimientos de las zonas para captación de agua potable.

CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200676.** Embalse de Almendra.

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el potencial ecológico actual y el potencial en los escenarios futuros.

Masa de agua (DU-)	Potencial ecológico actual**	Resultados de Geoimpress* (mg/l)			
		Escenario actual	Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
200676	Bio: RCE Fitoplancton= 0,61 (el potencial ecológico asignado a este embalse es, según criterio de experto, "moderado") FQ: fósforo (mg/l, verano 2008) = 0,036 (superficie), 0,070 (medio) y 0,181 (fondo); media ponderada por volumen de las capas de agua = 0,155	FQ: DBO_5= 1,9; fósforo= 0,124	FQ: DBO_5= 1,2; fósforo= 0,053	FQ: DBO_5= 1,1 fósforo= 0,052	FQ: DBO_5= 1,5; fósforo= 0,062

* En los escenarios del PH se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo y la DBO_5.

** El potencial ecológico de los embalses se ha evaluado a partir del valor medio del elemento biológico fitoplancton de los años 2006 a 2008. Para más información sobre el cálculo de la RCE del fitoplancton, consultar el apartado 6.3.1.4 de la Memoria de este PH. Además, se aporta en la Tabla 1 el dato de fósforo de superficie, medio y fondo del embalse y la media de estos tres datos ponderada según el volumen aproximado en cada "capa" horizontal de agua (epilimnion, termoclina e hipolimnion).

Como puede verse en la Tabla 1, a pesar de mejorar, la concentración de fósforo está por encima del límite del buen potencial ecológico en los escenarios futuros.

Medidas necesarias: dado que el problema está relacionado con la calidad de las aguas, concretamente, con la eutrofización, las medidas deberían ir encaminadas a reducir los aportes de nutrientes (nitrógeno y fósforo), por lo que se centrarían en depuración de aguas residuales y reducción de la contaminación difusa que llega mediante la escorrentía desde las zonas agrícolas.

Las medidas de depuración (tanto las incluidas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, como otras fuentes de financiación) se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios futuros. Por su ubicación, en el tramo bajo de la cuenca, el embalse se verá beneficiado por la mejora general de calidad de las aguas que se derive de las medidas, al ser menor la cantidad de nutrientes que reciba. Concretamente, se han contemplado las actuaciones de: mejora en la EDAR de La Almendra, dotar de sistemas de tratamiento a las poblaciones de Muga de Sayago, Morelaja de Sayago, Monteras, Gejuelo del Barro, Campo de Ledesma y Villaseco de los Reyes y la adecuación de la EDAR de Salamanca para que cuente con un tratamiento "más riguroso", por ser una aglomeración urbana de más de 10.000 hab-eq que afecta a una zona sensible.

Además de estas medidas, destinadas a la reducción de aportes de nutrientes, las medidas de gestión del propio embalse pueden contribuir a evitar la proliferación de fitoplancton y "blooms" de algas, ya que uno de los factores que favorece la dominancia de las cianobacterias en la comunidad fitoplanctónica es el alto tiempo de permanencia del agua en el sistema acuático. El manejo del tiempo de residencia, mediante la regulación de flujos de salida o de entrada, es una forma de control y prevención**.**

El segundo aspecto, se cumple con el impulso de la aplicación de códigos de buenas prácticas en la ganadería y la agricultura, así como la puesta en marcha de los programas de actuación en zonas vulnerables que, según el Decreto 40/2009, son obligados en las zonas declaradas como vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias y ganaderas.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas incluidas en el PNCA 2007-2015 es elevada, técnicamente y en el plazo.

La viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación del Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200676.** Embalse de Almendra.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,053 (según OCDE)

Justificación: todas las actuaciones para la mejora de los sistemas de depuración de aguas residuales urbanas del Programa de Medidas se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios del PH, pero la contaminación difusa no se contemplado en este modelo. Por otro lado, hay que indicar que Geoimpress es una herramienta limitada para la simulación de la calidad de agua en embalses y no aporta una fiabilidad alta en este sentido. Esto hace que no se esté en condiciones actualmente de evaluar cuantitativamente qué paquete de medidas exacto acabaría con el problema en esta masa de agua y ni el grado en que cada actuación contribuiría a ello.

A pesar de las medidas previstas, debido al estado actual de masa de agua, a las características del propio embalse y a las incertidumbres que se han explicado en la efectividad de las medidas y en los resultados de los modelos de simulación utilizados, no se garantiza el buen potencial en el año 2015.

Por todo ello, se propone unos objetivos menos rigurosos para esta masa de agua, bajo el compromiso de hacer un seguimiento exhaustivo de su calidad y del efecto de las medidas que se lleven cabo. Puesto que el potencial ecológico de la masa no es muy malo, la ejecución de las medidas previstas puede ser clave para que pase el buen potencial.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200677.** Embalse de Burgomillodo.

Categoría: superficial, muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15 ºC (código 7).

Localización: el embalse de Burgomillodo se encuentra en el río Duratón, en los municipios Carrascal del Río, Sepúlveda y Sebúlcor, pertenecientes a la provincia de Segovia.

Zonas protegidas: se encuentra en el Lugar de Importancia Comunitaria y Zona de Especial Protección para las Aves "Hoces del río Duratón" (código ES0000115). Es zona sensible, según Resolución de 10 de julio de 2006 de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad.

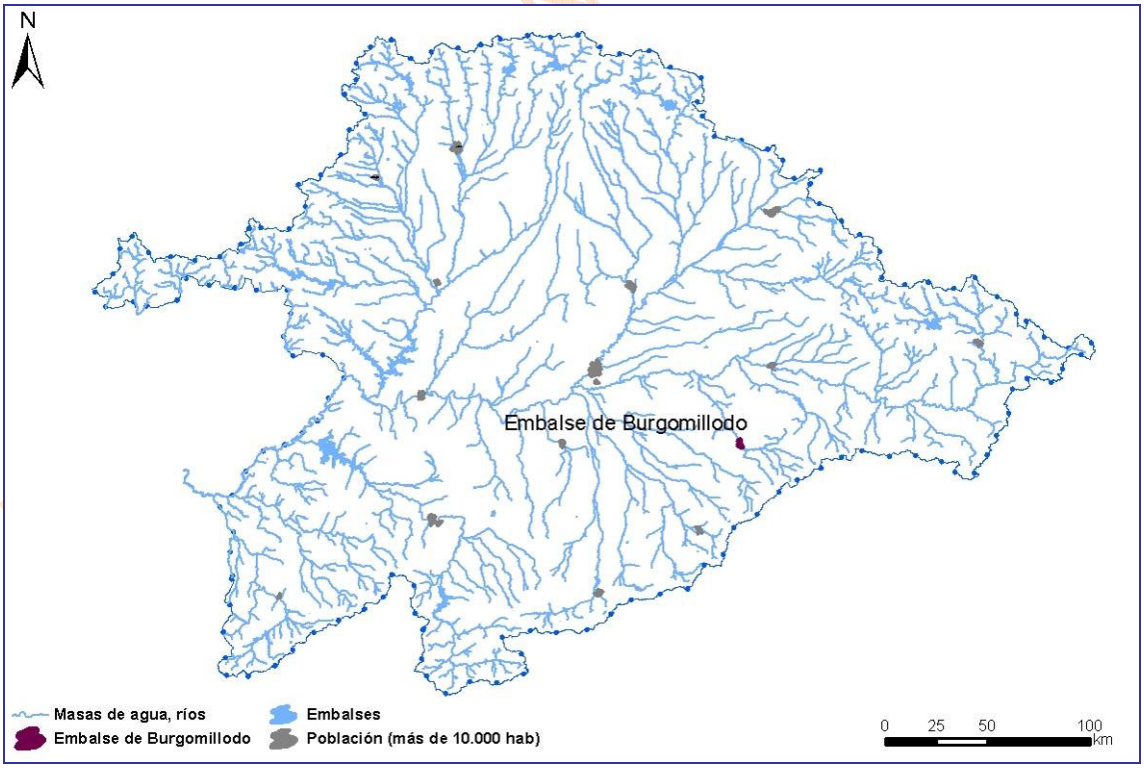
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-200677, embalse de Burgomillodo.

Descripción: el embalse de Burgomillodo es un embalse de tamaño y aportación escasos (en términos de la Demarcación del Duero). Tiene una longitud de unos 8 km, una capacidad de 15 hm^3 y una aportación acumulada media anual de 64,52 hm^3/año (dato de SIMPA-2).

Su principal uso es hidroeléctrico y su titular es Unión Fenosa Generación, S.A.

Se identifica el estado trófico de este embalse con la mesotrofia, siendo el verano (época de la estratificación de la columna de agua por efecto de la temperatura) el momento del año más problemático, pudiendo llegar a presentar anoxia en el hipolimnion, condiciones que favorecen la producción de ácido sulfhídrico en el fondo y aumento de la concentración de amonio (que no se degrada en ausencia de O_2). Además, las altas temperaturas favorecen la aparición de cianobacterias en la comunidad fitoplanctónica. El verano de 2008, por ejemplo, se dieron estas circunstancias.

Los vertidos de aguas residuales urbanas que se vierten a las aguas que van a parar a este embalse suman unos 8.600 hab-eq, de los que 3.700 hab-eq no cuentan con sistema de tratamiento en la actualidad. Además, según la Resolución de 10 de julio de 2006, las aguas residuales de la aglomeración de Cantalejo (10.000 hab-eq) afectan a este embalse.



Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo (mg/l)≤ 0,035 (Según OCDE);

CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200677.** Embalse de Burgomillodo.

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros.

Masa agua (DU-)	Potencial ecológico actual**	Resultados de Geoimpress* (mg/l)			
		Escenario actual	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
200677	Bio: RCE Fitoplancton= 0,64 (el potencial ecológico asignado a este embalse es, según criterio de experto, "moderado") FQ: fósforo (mg/l, verano 2008) = 0,024 (superficie), 0,027 (medio) y 0,817 (fondo); media ponderada por volumen de las capas de agua = 0,199	FQ: DBO_5= 1,2; P= 0,055	FQ: DBO_5= 0,9; P= 0,052	FQ: DBO_5= 0,9; P= 0,052	FQ: DBO_5= 0,8; P= 0,048

*En los escenarios del PH se han simulado las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5, pero no los indicadores biológicos.

** El potencial ecológico de los embalses se ha evaluado a partir del valor medio del elemento biológico fitoplancton de los años 2006 a 2008. Para más información sobre el cálculo de la RCE del fitoplancton, consultar el apartado 6.3.1.4 de la Memoria de este PH. Además, se aporta en la Tabla 1 el dato de fósforo de superficie, medio y fondo del embalse y la media de estos tres datos ponderada según el volumen aproximado en cada "capa" horizontal de agua (epilimnion, termoclina e hipolimnion).

Como puede verse la concentración de fósforo, a pesar de descender, en los escenarios futuros está por encima del límite del buen potencial ecológico.

Medidas necesarias: el problema está relacionado con la calidad de las aguas, concretamente, con el exceso de nutrientes (nitrógeno y fósforo), que contribuyen al fenómeno de eutrofización. Por ello, las medidas deberían ir encaminadas a reducir los aportes de estos elementos, y han de centrarse en la depuración de aguas residuales y, en segundo término, en la reducción de la contaminación difusa que llega mediante la escorrentía desde las zonas agrícolas.

Las medidas de depuración de vertidos urbanos del Programa de Medidas (tanto las incluidas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, como otras fuentes de financiación) se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios futuros. Cabe destacar la medida consistente en dotar de un tratamiento más riguroso a la EDAR de Cantalejo, para cumplir así con los requerimientos de la Directiva 91/271/CEE, para las aglomeraciones de más de 10.000 hab-eq que afectan a zonas declaradas sensibles.

Además de estas actuaciones, destinadas a la reducción de aportes de nutrientes, las medidas de gestión del propio embalse pueden contribuir a evitar la proliferación de fitoplancton y "blooms" de algas, ya que uno de los factores que favorece la dominancia de las cianobacterias en la comunidad fitoplanctónica es el alto tiempo de permanencia del agua en el sistema acuático. Las altas temperaturas e intensidad luminosa en las capas superficiales de agua en verano también favorecen estos episodios. El manejo del tiempo de residencia, mediante la regulación de flujos de salida o de entrada, es una forma de control y prevención.

Por otro lado, hay que indicar que la contaminación difusa no se ha contemplado en Geoimpress y que este modelo es una herramienta limitada para la simulación de la calidad de agua en embalses, pues no puede abarcar la complejidad de los procesos que se dan en un embalse y que influyen en la calidad de sus aguas. Esto hace que no se esté en condiciones actualmente de evaluar cuantitativamente qué paquete de medidas exactas acabaría con el problema en esta masa de agua y menos aún el grado en que cada medida contribuiría a ello.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de depuración de vertidos es elevada, técnicamente y en el plazo.

La viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación del Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

Análisis de costes desproporcionados:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200677.** Embalse de Burgomillodo.
a) Capacidad de pago Coste de las medidas: Recuperación de costes: Efecto económico:	
b)Análisis coste-beneficio Costes: Beneficios: Comparación costes/beneficios:	
Análisis de medios alternativos:	
Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: Posible alternativa: Consecuencias socioeconómicas y ambientales:	
Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos. **Indicadores:** ▪ Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,64 ▪ FQ: fósforo (mg/l) ≤0,052 (según OCDE). **Justificación:** el embalse tiende a presentar un estado de mesotrofia, en el que los valores de los parámetros físico-químicos y biológicos superan ligeramente los límites establecidos para el buen estado. Se espera que la calidad del agua mejore, fruto de la aplicación del Programa de Medidas del presente PH, pero según los resultados del modelo Geoimpress indican que se seguiría sin alcanzar el buen potencial ecológico. No obstante, la fiabilidad de este modelo es limitada en lo que respecta a simulación de calidad del agua en embalses. A pesar de las medidas previstas, debido al potencial ecológico que suele presentar la masa de agua y a las incertidumbres que se han explicado en la efectividad de las medidas y en los resultados de los modelos de simulación utilizados, no se garantiza el buen potencial en el año 2015. Por todo ello, se propone unos objetivos menos rigurosos para esta masa de agua, bajo el compromiso de hacer un seguimiento exhaustivo de su calidad y del efecto de las medidas que se lleven cabo.	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200682.** Embalse de Villagonzalo.

Categoría: superficial, muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, silíceo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal (código 5).

Localización: el embalse de Villagonzalo es una masa de agua superficial de 9,0 km de longitud modificada por el efecto aguas arriba de la presa de Villagonzalo, situada en el curso medio del río Tormes, a la altura de la localidad de Alba de Tormes, provincia de Salamanca.

Zonas protegidas: no se halla íntegramente en ninguna zona protegida, pero el tramo final de su cola (a la altura de la localidad de Alba de Tormes) si solapa con el Lugar de Importancia Comunitaria "Riberas del río Tormes y afluentes", LIC que, junto con el de "Sierra de Gredos", pretende proteger todo el tramo alto y medio del río Tormes y sus afluentes. Es zona protegida por captación de agua para abastecimiento.

El embalse no está declarado como zona sensible a nutrientes, sin embargo el embalse de Santa Teresa, que está unos 18 km aguas arriba y del cual Villagonzalo actúa como contraembalse, si es zona sensible a causa de la gran cantidad de aguas residuales urbanas que son vertidas en su cuenca vertiente.

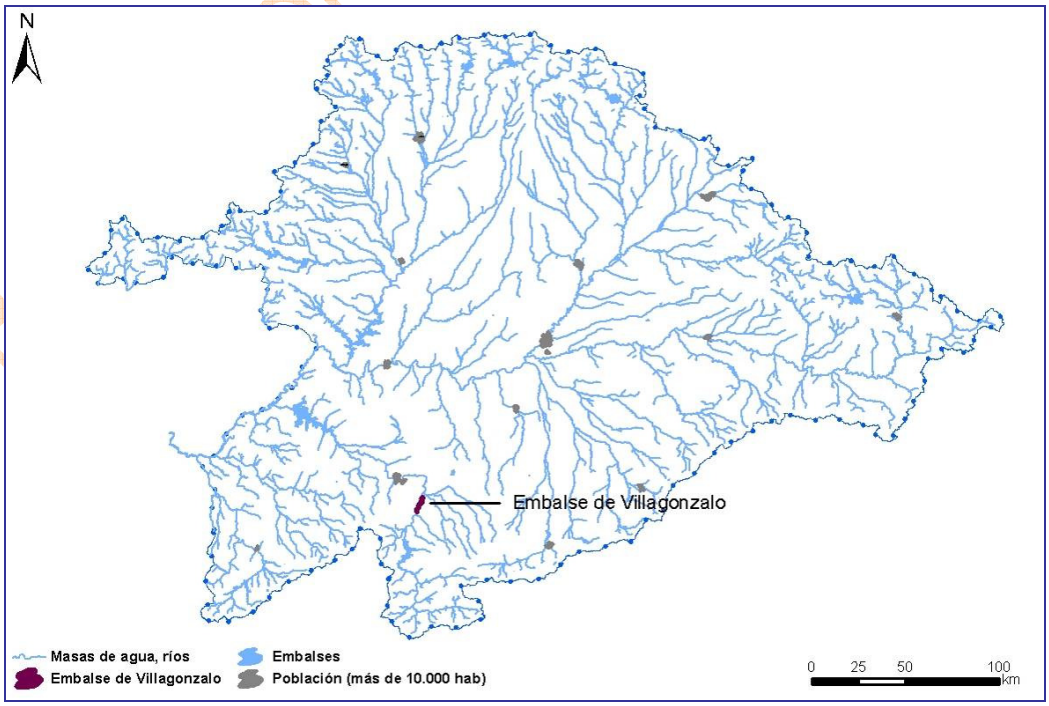
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-200682, embalse de Villagonzalo.

Descripción: Villagonzalo se considera un pequeño embalse, en términos de la DHD, tiene una capacidad de 6,0 hm^3, una profundidad máxima de 10 m y la superficie anegada es de 208 ha. Sin embargo, la aportación acumulada media anual que recibe es importante (868,92 hm^3/año)

Su uso prioritario es el riego de los regadíos asentados en la planicie del Tormes. Su titular es el Estado.

Se identifica el estado trófico de este embalse con la mesotrofia. El verano es la época del año más problemática en este sentido, ya que es cuando aumenta el riesgo de proliferación de fitoplancton, incluyendo especies de cianobacterias potencialmente tóxicas y que pueden dar lugar a "blooms" de algas. Desde el embalse de Santa Teresa también pueden llegar estas cianobacterias. Por la poca profundidad el embalse no tiende a desoxigenarse en el fondo, por lo que no hay elevadas concentraciones de amonio (no se degrada sin oxígeno) ni de ácido sulfhídrico (SH_2, gas liberado en condiciones anóxicas).

Los 183 vertidos de aguas residuales urbanas que se vierten a las aguas que van a parar a este embalse suman unos 95.000 hab-eq. Los mayores son los de El Barco de Ávila y Guijuelo que son aglomeraciones de más de 10.000 hab-eq y afectan a una zona sensible (embalse de Santa Teresa, según la Resolución de 10 de julio de 2006), por lo que deben contar con un tratamiento "más riguroso" de sus aguas residuales urbanas.



PARA CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200682.** Embalse de Villagonzalo.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,035 (según OCDE)

Debe cumplir con los requerimientos de las zonas de captación de agua para abastecimiento.

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el potencial ecológico actual y el potencial en los escenarios futuros.

Masa de agua (DU-)	Potencial ecológico actual**	Resultados de Geoimpress* (mg/l)			
		Escenario actual	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
200672	Bio: RCE Fitoplancton= 0,59 FQ: fósforo (mg/l, verano 2008) = 0,092 (superficie), 0,113 (medio) y 0,119 (fondo); media ponderada por volumen de las capas de agua = 0,095	FQ: DBO_5= 1,9; fósforo= 0,078	FQ: DBO_5= 1,2; fósforo= 0,055	FQ: DBO_5= 1,1; fósforo= 0,052	FQ: DBO_5= 1,0; fósforo= 0,051

* En los escenarios del PH se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo y la DBO_5.

** El potencial ecológico de los embalses se ha evaluado a partir del valor medio del elemento biológico fitoplancton de los años 2006 a 2008. Para más información sobre el cálculo de la RCE del fitoplancton, consultar el apartado 6.3.1.4 de la Memoria de este PH. Además, se aporta en la Tabla 1 el dato de fósforo de superficie, medio y fondo del embalse y la media de estos tres datos ponderada según el volumen en cada "capa" horizontal de agua (epilimnion, termoclina e hipolimnion).

Los indicadores limitantes para el cumplimiento son los indicadores del elemento biológico fitoplancton (elemento más sensible a la eutrofia, calculado a través del valor de los indicadores clorofila a, biovolumen, índice de grupos algales y % de cianobacterias) y los nutrientes (concentración de fósforo y nitrógeno).

Como puede verse en la Tabla 1, a pesar de mejorar, la concentración de fósforo está por encima del límite para el buen estado en los escenarios futuros.

Medidas necesarias: dado que el problema está relacionado con la calidad de las aguas, concretamente, con la eutrofización, las medidas deberían ir encaminadas a reducir los aportes de nutrientes (nitrógeno y fósforo), por lo que se centrarían en depuración de aguas residuales y reducción de la contaminación difusa que llega mediante la escorrentía desde las zonas agrícolas.

Las medidas de depuración necesarias para cumplir con la Directiva 91/271/CEE, de depuración de aguas residuales urbanas, (tanto las incluidas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, como otras fuentes de financiación) se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios futuros. Estas medida implican un tratamiento adecuado de todos los vertidos y, en concreto, tratamientos de tipo secundario para aglomeraciones urbanas mayores a 2.000 hab-eq y tratamiento "más riguroso" para las mayores de 10.000 hab-eq.

Para la reducción de la contaminación difusa se cuenta con el impulso de la aplicación de códigos de buenas prácticas en la ganadería y la agricultura, así como la puesta en marcha del programa de actuación en zonas vulnerables que, según el Decreto 40/2009, son obligados en las zonas declaradas como vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias y ganaderas.

Además de estas medidas, destinadas a la reducción de aportes de nutrientes, las medidas de gestión del propio embalse pueden contribuir a evitar la proliferación de fitoplancton y "blooms" de algas, ya que uno de los factores que favorece la dominancia de las cianobacterias en la comunidad fitoplanctónica es el alto tiempo de permanencia del agua en el sistema acuático. Las altas temperaturas e intensidad luminosa en las capas superficiales de agua en verano también favorecen estos episodios. El manejo del tiempo de residencia, mediante la regulación de flujos de salida o de entrada, es una forma de control y prevención.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200682.** Embalse de Villagonzalo.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas incluidas en el PNCA 2007-2015 es elevada, técnicamente y en el plazo.

La viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación del Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,59
- FQ: fósforo (mg/l) ≤ 0,055 (Según OCDE).

Justificación: todas las actuaciones del Programa de Medidas para la mejora de los sistemas de depuración de aguas residuales urbanas se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios del PH. Por otro lado, hay que indicar que la contaminación difusa no se contemplado en Geoimpress y que este modelo es una herramienta limitada para la simulación de la calidad de agua en embalses, pues no puede abarcar la complejidad de los procesos que se dan en un embalse y que influyen en la calidad de sus aguas. Esto hace que no se esté en condiciones actualmente de evaluar cuantitativamente qué paquete de medidas exactas acabaría con el problema en esta masa de agua y menos aún el grado en que cada medida contribuiría a ello.

A pesar de las medidas previstas, debido al estado actual de masa de agua, a las características del propio embalse y a las incertidumbres que se han explicado en la efectividad de las medidas y en los resultados de los modelos de simulación utilizados, no se garantiza el buen potencial en el año 2015.

Por todo ello, se propone unos objetivos menos rigurosos para esta masa de agua, bajo el compromiso de hacer un seguimiento exhaustivo de su calidad y del efecto de las medidas que se lleven cabo.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200714.** Embalse de Bemposta

Categoría: superficial, muy modificada asimilable a lago.

Tipo: monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de ejes principales (código 12).

Localización: el embalse o albufeira do Bemposta se encuentra la parte fronteriza España-Portugal del río Duero, a lo largo de 22,40 km. Se extiende por parte de los municipios de Villar de Buey y Fermoselle, pertenecientes a la provincia de Zamora.

Zonas protegidas: se halla en el LIC y ZEPA "Arribes del Duero".

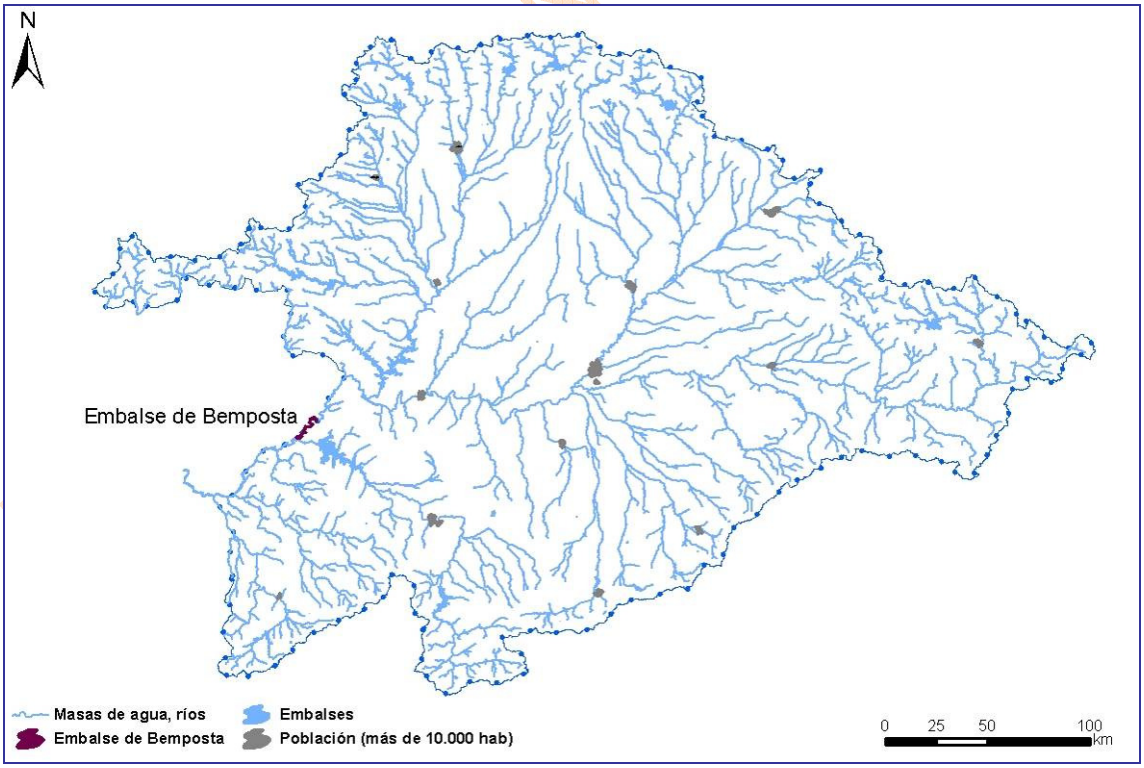
No es zona sensible.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-200714, embalse de Bemposta.

Descripción: se trata de una masa de agua superficial situada en el tramo internacional del río Duero, entre los embalses o albufeiras de Picote (aguas arriba) y Aldeadávila (aguas abajo). Su longitud es de 22,40 km. Este embalse tiene una capacidad de 120 hm^3, una superficie anegada de 405 ha y una aportación acumulada media anual de 9.458,7 hm^3/año (dato de SIMPA-2). Su uso principal es hidroeléctrico, llevado a cabo por la *C^a Portuguesa de Produção de Electricidade, S.A.*

La CHD no se encarga de muestrear este embalse, sin embargo, la simulación de la calidad del agua con el modelo Geoimpress indica que la calidad del agua podría estar por debajo de los estándares para el buen potencial. A esta altura del río Duero circulan caudales cargados de nutrientes provenientes de toda la cuenca, aunque ya han ido autodegradándose en parte en los embalses previos de la zona fronteriza, Miranda y Picote y antes de estos, el de Castro.

Además, parece tener especial incidencia en la calidad del agua del embalse el vertido de aguas residuales urbanas de la ciudad de Fermoselle (1523 habitantes, según censo de 2005 y 7.000 hab-eq), que se realiza dentro de la subcuenca vertiente al embalse.



Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológica (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,035 (según OCDE)

CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200714.** Embalse de Bemposta

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el potencial ecológico actual y el potencial en los escenarios futuros.

Masa de agua (DU-)	Potencial ecológico actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)			
		Escenario actual	Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
200714	La CHD no toma muestras de este embalse	FQ: DBO_5= 4,9; fósforo= 0,170	FQ: DBO_5= 0,5; fósforo = 0,084	FQ: DBO_5= 0,5; fósforo = 0,082	FQ: DBO_5= 0,4; fósforo = 0,066

* En los escenarios del PH se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo y la DBO_5.

Como puede verse en la Tabla 1, a pesar de mejorar, la concentración de fósforo en los escenarios futuros estaría por encima del límite propuesto por la OCDE para la eutrofia.

Medidas necesarias: el problema de este embalse, al igual que el resto, está relacionado con la calidad de las aguas, concretamente, con la eutrofización. Por ello, las medidas deberían ir encaminadas a reducir los aportes de nutrientes (nitrógeno y fósforo), por lo que se centrarían en depuración de aguas residuales y reducción de la contaminación difusa que llega mediante la escorrentía desde las zonas agrícolas.

Las medidas de depuración (tanto las incluidas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, como otras fuentes de financiación) se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios futuros. Por su ubicación, en el tramo bajo de la cuenca, el embalse se verá beneficiado por la mejora general de calidad de las aguas que se derive de las medidas, al ser menor la cantidad de nutrientes que reciba.

El vertido de aguas residuales de Fermoselle actualmente no cuenta con sistema de depuración. Puesto que es una población mayor a 2.000 hab-eq debe contar, al menos, con un sistema de tratamiento de tipo secundario para cumplir con los requisitos de la Directiva 271/91/CEE de depuración de aguas residuales urbanas. Por ello, está prevista una medida para la construcción de una EDAR (presupuesto estimado de unos 2.700.000 euros). A pesar de las medidas para depuración de vertidos incluidas en el Programa de Medidas, los resultados del modelo indican que en esta masa seguirían sin cumplirse los objetivos.

Se ha realizado una simulación considerando que el vertido de aguas residuales de Fermoselle recibiese un tratamiento "más riguroso" que un secundario y escenario en el que si baja la concentración de fósforo a límites aceptables.

El segundo aspecto se cumple con el impulso de la aplicación de códigos de buenas prácticas en la ganadería y la agricultura, así como la puesta en marcha de los programas de actuación en zonas vulnerables que, según el Decreto 40/2009, son obligados en las zonas declaradas como vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias y ganaderas.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas incluidas en el PNCA 2007-2015 es elevada, técnicamente y en el plazo.

La viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación del Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**200714.** Embalse de Bemposta

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Bio: Ratio de Calidad Ecológico (RCE) del Fitoplancton ≥ 0,6
- FQ: fósforo ≤ 0,035 (según OCDE)

Justificación: todas las actuaciones del Programa de Medidas para la mejora de los sistemas de depuración de aguas residuales urbanas se han incorporado a Geoimpress para la simulación de los escenarios del PH. Por otro lado, hay que indicar que la contaminación difusa no se contemplado en Geoimpress y que este modelo es una herramienta limitada para la simulación de la calidad de agua en embalses, pues no puede abarcar la complejidad de los procesos que se dan en un embalse y que influyen en la calidad de sus aguas. Esto hace que no se esté en condiciones actualmente de evaluar cuantitativamente qué paquete de medidas exactas acabaría con el problema en esta masa de agua y menos aún el grado en que cada medida contribuiría a ello.

A pesar de las medidas previstas, debido al estado actual de masa de agua, a las características del propio embalse y a las incertidumbres que se han explicado en la efectividad de las medidas y en los resultados de los modelos de simulación utilizados, no se garantiza el buen potencial en el año 2015.

Por todo ello, se propone unos objetivos menos rigurosos para esta masa de agua, bajo el compromiso de hacer un seguimiento exhaustivo de su calidad y del efecto de las medidas que se lleven cabo.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**252.** Arroyo de los Reguerales desde cabecera hasta el pueblo de Laguna de Negrillos

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el arroyo de los Reguerales es afluente del río Órbigo por la margen izquierda. La masa de agua DU-252 se extiende a lo largo de 32,67 km de los tramos alto y medio de dicho arroyo, los cuales discurren en dirección aproximada norte-sur dentro de la provincia de León.

En su recorrido, el arroyo, atraviesa los núcleos urbanos de La Mata del Páramo, San Pedro Bercianos, Bercianos del Páramo, Villar del Yelmo, Zuares del Páramo y Pobladura de Pelayo García.

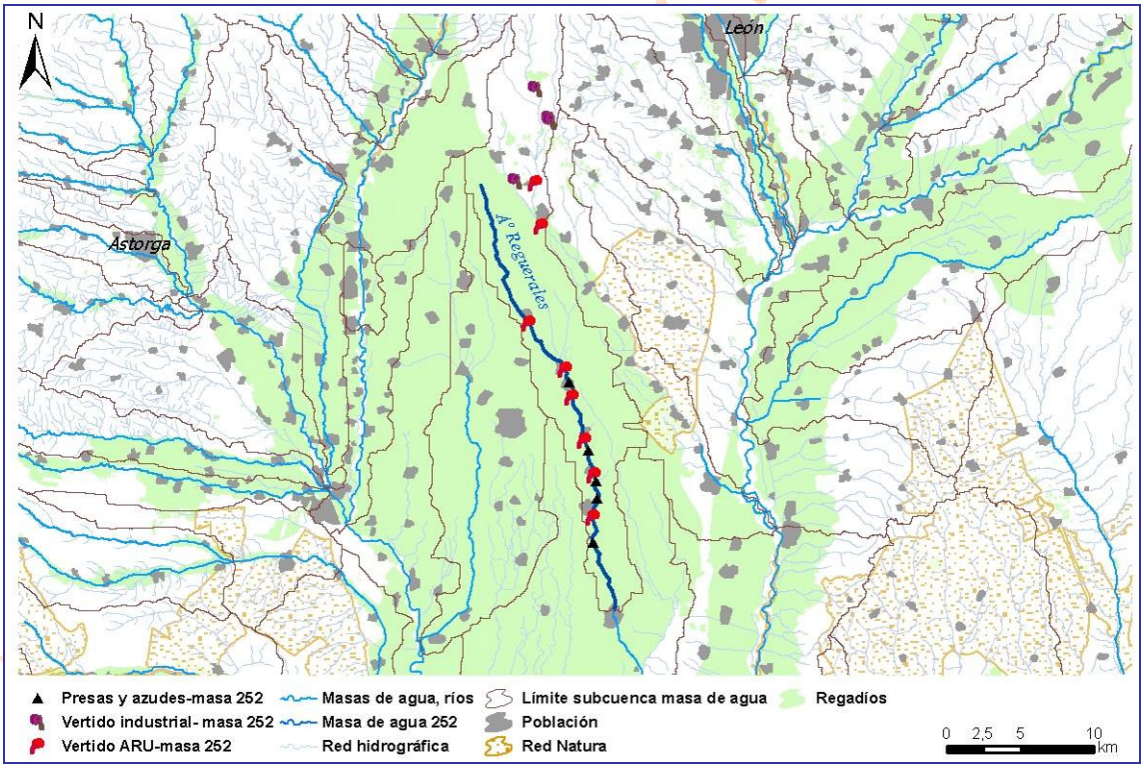
Zonas protegidas: Esta masa de agua no forma parte de ninguna zona protegida.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-252.

Descripción: esta masa de agua recibe varios vertidos urbanos e industriales que superan la capacidad autodepuradora del río.

Los vertidos urbanos que se realizan a esta masa de agua corresponden a las localidades de Villar de Matarife, Villar de Yermo, Zuares del Páramo, Bercianos del Páramo, Fojedo del Páramo, La Mara del Páramo, San Pedro de Bercianos, Pobladura de Pelayo García, todos ellos menores a 1.000 hab-eq.

El vertido procedente de la entidad local de Villadangos del Páramo (código 0269. -LE) está compuesto por aguas residuales urbanas con origen en la población de Villadangos y aguas residuales del polígono industrial de la misma localidad. Está catalogado como vertido industrial, Clase I, con una carga contaminante de unos 14.830 hab-eq. y parece tener especial incidencia en la calidad del agua.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)
  FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Código (DU-) y nombre:	**252.** Arroyo de los Reguerales desde cabecera hasta el pueblo de Laguna de Negrillos

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en el escenario del año 2015. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado actual	Escenario del año 2015*
252	Bio: IPS=7,1 (Sin dato de los indicadores conductividad, amonio, DBO_5, nitratos y fósforo) **Moderado**	FQ: fósforo= 0,647 mg/l

*En los escenarios futuros se han simulado las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5 con el modelo Geoimpress.

El estado ecológico actual de esta masa de agua es Moderado. El estado químico es Bueno. La categoría final de estado es Peor que Bueno.

Como puede verse en la Tabla 1, la concentración de fósforo en el escenario del año 2015 es elevada.

Medidas necesarias:

En la simulación del escenario del año 2015 se han incluido las siguientes medidas, las cuales están incluidas en el Programa de Medidas del presente PH:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: mejora de la depuración de las aguas residuales urbanas de los núcleos de Pobladura de Pelayo García y Bercianos del Páramo.

A pesar de estas medidas, en el escenario tendencial del año 2015, la concentración de fósforo sigue siendo elevada, según las modelaciones realizadas (Tabla 1 de esta ficha). Por ello, se propone una medida adicional que consiste en el mejor tratamiento, antes del año 2021, del vertido de la entidad local de Villadangos del Páramo, que es el mayor (por habitantes equivalentes) que se vierte a la masa de agua. El vertido recibe en la actualidad un tratamiento secundario y, según la modelación, con un tratamiento más riguroso de eliminación de fósforo se conseguirían reducir las concentraciones de fósforo en el río a límites aceptables.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de la medida propuesta es aceptable, pues existen los medios tecnológicos para llevarla a cabo. Sin embargo, no se considera que el plazo para el año 2015 sea suficiente ya que implica un trámite administrativo de revisión de la concesión del vertido y, en caso de ser necesario modificarla, una inversión económica por parte del Ayuntamiento y/o de los particulares del polígono para adaptarse a las nuevas exigencias de vertido.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

No se considera que la capacidad presupuestaria de los entes públicos (Ayuntamiento) pueda asumir las medidas adicionales descritas en el apartado de "medidas necesarias" dentro del plazo establecido (año 2015).

La recuperación de costes ha de realizarse a través del beneficiario del servicio del agua asociado a la medida, es decir, los usuarios del servicio de saneamiento, que es de tipo doméstico y de tipo industrial. El efecto económico de la medida es el incremento en el precio del servicio del agua, en este caso, el saneamiento urbano, así como necesidad de una financiación inicial.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**252.** Arroyo de los Reguerales desde cabecera hasta el pueblo de Laguna de Negrillos

b)Análisis coste-beneficio

Costes: los costes financieros se componen, por un lado, de los costes de inversión y, por otro, de los costes de explotación y mantenimiento. Una de las opciones para adecuar una EDAR con tratamiento secundario de aireación prolongada o fangos activos convencionales es aumentar el tamaño del reactor biológico. En el documento "Guía técnica para la caracterización de medidas. Versión 2.7." (CEDEX, septiembre de 2008) se muestran los costes en euros (variable "y") de un reactor biológico en función de volumen de un reactor biológico (variable "x"), calculados a través de la fórmula $y = 439{,}69x^{0.8713}$. Los costes de explotación y mantenimiento aumentarían en un 20% aproximadamente respecto de las instalaciones ya existentes. En cuanto a los costes ambientales, no se considera que la medida de incorporar un tratamiento avanzado a una depuradora de fangos activos ya existente tenga unos costes ambientales añadidos. El agente que financiaría la medida podría ser la Administración autonómica local y/o los agentes privados del polígono industrial.

Beneficios: mejora de la calidad de las aguas y del estado ecológico de la masa de agua.

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2021.

Indicadores:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Justificación: el vertido de Villadangos del Páramo tiene su correspondiente autorización de vertido en la que se indican los siguientes límites de emisión:

Parámetro / Sustancia	Valor medio diario				Valor máximo diario	
	Valor	Unidad	Carga	Unidad	Carga	Unidad
pH	6-9	Ud. pH	--		--	
DBO5 (*)	25	mg/l	0,217	g/s	22,521	Kg/d
Materias en suspensión (*)	35	mg/l	0,304	g/s	31,529	Kg/d
DQO (*)	125	mg/l	1,086	g/s	112,603	Kg/d
Nitrógeno amoniacal (*)	15	mg/l	0,130	g/s	13,512	Kg/d

(*) Los valores máximos instantáneos no superarán el 50 % de los valores medios diarios.

En la actualidad, el vertido cumple con la autorización. En la condición octava de la autorización se determina lo siguiente:

1. El plazo de vigencia de la autorización de vertido es de 5 AÑOS, contados a partir de la fecha de notificación de la resolución.
2. La autorización será renovada automáticamente por plazos sucesivos de igual duración al autorizado siempre que el vertido no sea causa de incumplimiento de las normas de calidad ambiental exigibles en cada momento y del condicionado de la presente autorización. En caso contrario, podrá ser modificada o revocada de acuerdo al artículo 261 y siguientes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
3. Dicha renovación no impide que cuando se den otras circunstancias, la Confederación proceda a su revisión, notificándolo al titular con seis meses de antelación.

Se considera que hay que hacer un seguimiento específico de esta masa de agua para determinar la influencia real del vertido en su estado y, posteriormente, si fuese necesario, revisar la autorización de vertido por parte del Área de Calidad de las Aguas de la CHD.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**358.** Arroyo Hornija, arroyo de los Molinos y río Hornija desde cabecera hasta inicio LIC "Riberas del río Duero y afluentes" aguas arriba de San Román de Hornija. **359.** Río Hornija desde el límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes" hasta confluencia con río Bajoz **361.** Arroyo Valle del Monte hasta río Bajoz, río Bajoz desde confluencia con Arroyo Valle del Monte hasta río Hornija y río Hornija desde confluencia con río Bajoz hasta confluencia con río Duero.

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el río Hornija discurre por la provincia de Valladolid y, aproximadamente, a un kilómetro y medio de haber cruzado el límite provincial de Valladolid a Zamora, afluye al río Duero por su margen derecha. El río Bajoz es afluente del Hornija por su margen derecha y también comienza su recorrido en Valladolid para luego adentrarse en Zamora.

Las masas de agua DU-358 (55,79 km) y DU-359 (8,61 km) se corresponden con el río Hornija y sus afluentes arroyo de los Molinos y arroyo Hornija (u Hontanija). La masa de agua DU-361 (21,26 km) se corresponde con el tramo bajo del río Bajoz (provincia de Zamora) y su afluente el arroyo del Valle.

Los núcleos de población de mayor entidad asentados en las subcuencas vertientes a estas masas de agua son Morales del Toro y Villanubla (1.077 y 1.439 habitantes, según censo de 2005). El resto de núcleos de población no alcanzan los 1.000 habitantes.

Zonas protegidas: La masa de agua DU-359 se encuentra dentro de Lugar de Importancia Comunitaria "Riberas del Río Duero y afluentes" (código ES4170083).

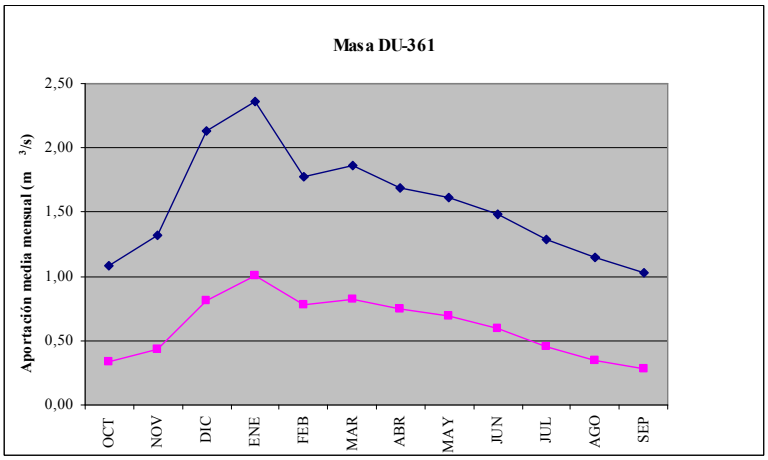
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: se han agrupado estas tres masas de agua por pertenecer a un mismo río, de manera consecutiva, o sus afluentes, y presentar el mismo tipo de problemática en cuanto a la consecución de sus objetivos medioambientales.

Descripción: el índice de alteración hidrológica (IAH) calculado para estas masas de agua es elevado. El IAH es la relación entre caudal natural (obtenido a través del modelo SIMPA) y el caudal circulante en régimen alterado (obtenido a través del modelo Geoimpress). Su valor para estas masas es el de la tabla siguiente:

Masa (DU-)	IAH
358	24,99
359	41,90
361	28,12

Estos valores indican que el caudal natural es mayor que el caudal que circula en régimen alterado. Este mismo hecho puede apreciarse en el Gráfico 1, donde se muestra que la aportación media mensual en régimen alterado (rosa) en la masa de agua DU-361 es menor que la aportación media mensual natural (azul).

Gráfico 1. Aportación media mensual en régimen natural y en régimen alterado.



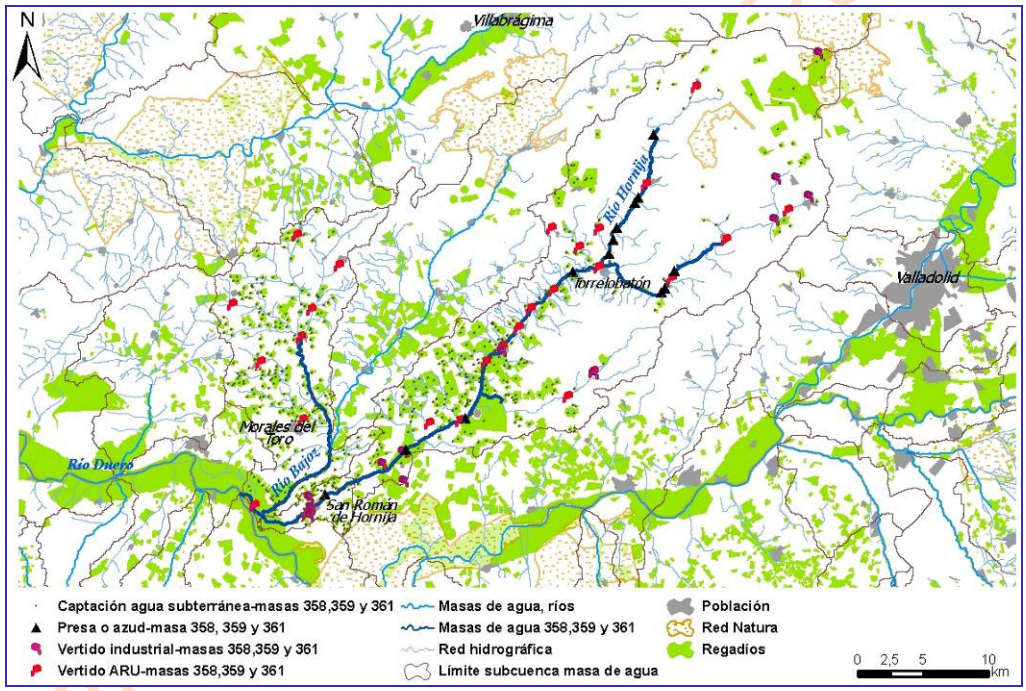
BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**358.** Arroyo Hornija, arroyo de los Molinos y río Hornija desde cabecera hasta inicio LIC "Riberas del río Duero y afluentes" aguas arriba de San Román de Hornija. **359.** Río Hornija desde el límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes" hasta confluencia con río Bajoz **361.** Arroyo Valle del Monte hasta río Bajoz, río Bajoz desde confluencia con Arroyo Valle del Monte hasta río Hornija y río Hornija desde confluencia con río Bajoz hasta confluencia con río Duero.

En el modelo Geoimpress se ha tenido en cuenta la existencia de una serie de extracciones de agua subterránea (destinada a zonas de riego) que son causantes de un descenso del nivel piezométrico de una de las masas de agua infrayacentes, Tierra del Vino (DU-400048). Así, el modelo contempla una pérdida de caudal desde el río hacía el subsuelo.

En las subcuencas vertidas a estas masas de agua están registrados 27 vertidos de aguas residuales urbanas, de los que 2 rondan los 2.000 hab-eq. y el resto son de escasa entidad (entre 13 y 850 hab-eq.). 20 de estos vertidos no cuentan en la actualidad con sistema de depuración previo a su incorporación a los cauces.

El escaso caudal circulante en los cauces, sumado a los contaminantes procedentes de los vertidos de aguas residuales, hacen que la calidad del agua en estas masas no sea adecuada.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤ 1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤ 25 mg/l; Fósforo$\leq 0,4$ mg/l.

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado ecológico actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
358	Bio: IBMWP= 34 FQ: nitrato= 46,04 mg/l. **Moderado**	FQ: DBO_5= 18,1; fósforo= 0,89	FQ: DBO_5= 18,1; fósforo= 0,89	FQ: DBO_5= 20,3; fósforo= 1,09
359	Bio: IBMWP= 26 (sin datos de conductividad y DBO_5) **Deficiente**	FQ: DBO_5= 81,9; fósforo= 4,23	FQ: DBO_5= 81,9; fósforo= 4,23	FQ: DBO_5= 57,9; fósforo= 3,38

Código (DU-) y nombre:	**358.** Arroyo Hornija, arroyo de los Molinos y río Hornija desde cabecera hasta inicio LIC "Riberas del río Duero y afluentes" aguas arriba de San Román de Hornija. **359.** Río Hornija desde el límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes" hasta confluencia con río Bajoz **361.** Arroyo Valle del Monte hasta río Bajoz, río Bajoz desde confluencia con Arroyo Valle del Monte hasta río Hornija y río Hornija desde confluencia con río Bajoz hasta confluencia con río Duero.

Masa agua (DU-)	Estado ecológico actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
361	Bio: IBMWP= 43 (sin datos de IPS, conductividad, O_2, amonio, DBO_5, nitrato y fósforo). **Moderado**	FQ: DBO_5= 44,6; fósforo= 2,35	FQ: DBO_5= 44,6; fósforo= 2,35	FQ: DBO_5= 50,4; fósforo= 2,74

*En los escenarios futuros del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo y la DBO_5.

El estado ecológico actual de estas masas de agua es Moderado, Deficiente y Moderado, respectivamente. El estado químico es Bueno en todas ellas. La categoría final de estado es, en los tres casos, Peor que Bueno.

Como puede verse la concentración de fósforo y la DBO_5 son elevadas en los escenarios futuros.

Medidas necesarias:

En la simulación de los escenarios futuros se han incluido las siguientes medidas, las cuales forman parte del Programa de Medidas del presente PHD:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: dotar de un sistema de tratamiento de las aguas residuales urbanas a los núcleos de Villalar de Los Comuneros, Peñaflor de Hornija, Torrelobatón, Torrecilla de La Torre, Berceruelo, San Pelayo, Marzales, San Salvador, Barruelo del Valle, Villasexmir, Gallegos de Hornija, Vega de Valdetronco, Pedrosa del Rey, Wamba, Tercero, La Mudarra, Benafarces, Castromembibre y Tiedra. En la actualidad las aguas residuales de estos núcleos no se depuran y en la simulación del escenario del año 2015 se han considerado unos rendimientos en la eliminación de contaminantes equivalentes a un tratamiento primario.

  Además, hay medidas previstas para garantizar un tratamiento secundario de las aguas residuales de San Román de Hornija, Morales del Toro.
- Para el núcleo de Villanubla hay prevista una medida, de inversión privada, de una nueva EDAR.
- También está prevista la medida "Recuperación del medio natural en los ríos de llanura de Tierra de Campos" y la masa de agua DU-358 por la "Mejora del cauce del arroyo Hontanija".

A pesar de estas medidas, la concentración de fósforo y DBO_5 en los escenarios futuros siguen siendo elevadas, según indican los resultados de las modelaciones realizadas (Tabla 1 de esta ficha).

Por ello, se ha supuesto un escenario en el que se han incluido una serie de medidas adicionales consistentes en el mejor tratamiento (tratamiento secundario), antes del año 2021, de los vertidos urbanos que en el año 2015 estén siendo tratados mediante procesos equivalentes a un tratamiento primario (todos los vertidos mencionados anteriormente, además del de Castrodeza, Villalonso, Villavendimio, Villaguer, Pinilla de Toro). Las modelaciones de este escenario indican que incluso disponiendo tratamientos con elevados rendimientos en la eliminación de contaminantes, no se alcanzan los OMA en estas masas.

Por ello, se considera que las medidas para intentar alcanzar los objetivos podrían ser una combinación de las actuaciones descritas de mejora en la depuración y las que atañen a la recuperación del nivel piezométrico de las masas de agua subterráneas infrayacentes a estos ríos (ver las medidas en la ficha correspondiente a la masa DU-400038).

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015 la viabilidad técnica y el plazo para que se lleven a cabo es elevada.

La viabilidad de que las masas de agua cumplan los objetivos medioambientales, fruto de la aplicación de otras medidas, es baja, técnicamente y en cuanto a plazo. Los motivos son las condiciones naturales: la baja aportación natural de estas masas de agua y la posible conexión con un acuífero con un nivel piezométrico en descenso; la situación socioeconómica: la zona está bastante poblada, con los vertidos

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**358.** Arroyo Hornija, arroyo de los Molinos y río Hornija desde cabecera hasta inicio LIC "Riberas del río Duero y afluentes" aguas arriba de San Román de Hornija. **359.** Río Hornija desde el límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes" hasta confluencia con río Bajoz **361.** Arroyo Valle del Monte hasta río Bajoz, río Bajoz desde confluencia con Arroyo Valle del Monte hasta río Hornija y río Hornija desde confluencia con río Bajoz hasta confluencia con río Duero.

urbanos que eso conlleva, y los regadíos existentes son una actividad económica importante, además de la multitud de partes interesadas y afectadas por las medidas.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores: (resultados de Geoimpress)

Masa agua (DU-)	Objetivos año 2015 (mg/l)
358	FQ: $DBO_5 \leq 18{,}1$; fósforo$\leq 0{,}89$
359	FQ: $DBO_5 \leq 81{,}9$; fósforo$\leq 4{,}23$
361	FQ: $DBO_5 \leq 44{,}6$; fósforo$\leq 2{,}35$

Justificación: estas masas de agua están sometidas a diversas presiones antropogénicas. Las simulaciones indican que, incluso disponiendo tratamientos con rendimientos adecuados en la eliminación de los contaminantes de los vertidos urbanos, no se alcanzan los OMA en estas masas.

En el Programa de Medidas del presente PHD hay una serie de actuaciones en el marco del PNCA 2007-2015 para mejorar la depuración de los vertidos urbanos que afectan a la calidad de estas masas de agua. Las modelaciones realizadas indican que, a pesar de mejorar la calidad de las aguas receptoras, dichas medidas no serían suficientes para alcanzar los objetivos medioambientales.

Se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress (tiende a sobreestimar la concentración fósforo en el medio receptor y no se ha modelado la concentración de nitrógeno, que es un buen indicador de la contaminación asociada a vertidos urbanos) y, por otro lado, ya se ha previsto una inversión para la mejora de los vertidos, motivos por los que se propone, comprobar el efecto real de las medidas a través del seguimiento del Programa de Medidas.

Por otra parte, la disminución de las extracciones de agua para "recuperar" el caudal del río, depende de cambios institucionales y legales, intereses socioeconómicos derivados de la agricultura, el establecimiento de sistemas agrícolas alternativos, la constitución de Comunidades de usuarios de aguas subterráneas, etc. medidas que lleva tiempo establecer y que, una vez puestas en marcha, lleva otro tiempo que sus efectos se dejen notar en la mejora de la calidad de las aguas. En resumen, las propias características de estas masas de agua y los acuíferos infrayacentes y las condiciones socioeconómicas existentes hacen inviable la consecución de los objetivos señalados.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**384.** Arroyo Cerquilla desde cabecera hasta confluencia con el río Cega, y arroyo de Collalbillas

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el arroyo Cerquilla es afluente del río Cega por su margen derecha, al que afluye unos 3 km aguas abajo de la ciudad de Cuéllar, provincia de Segovia.

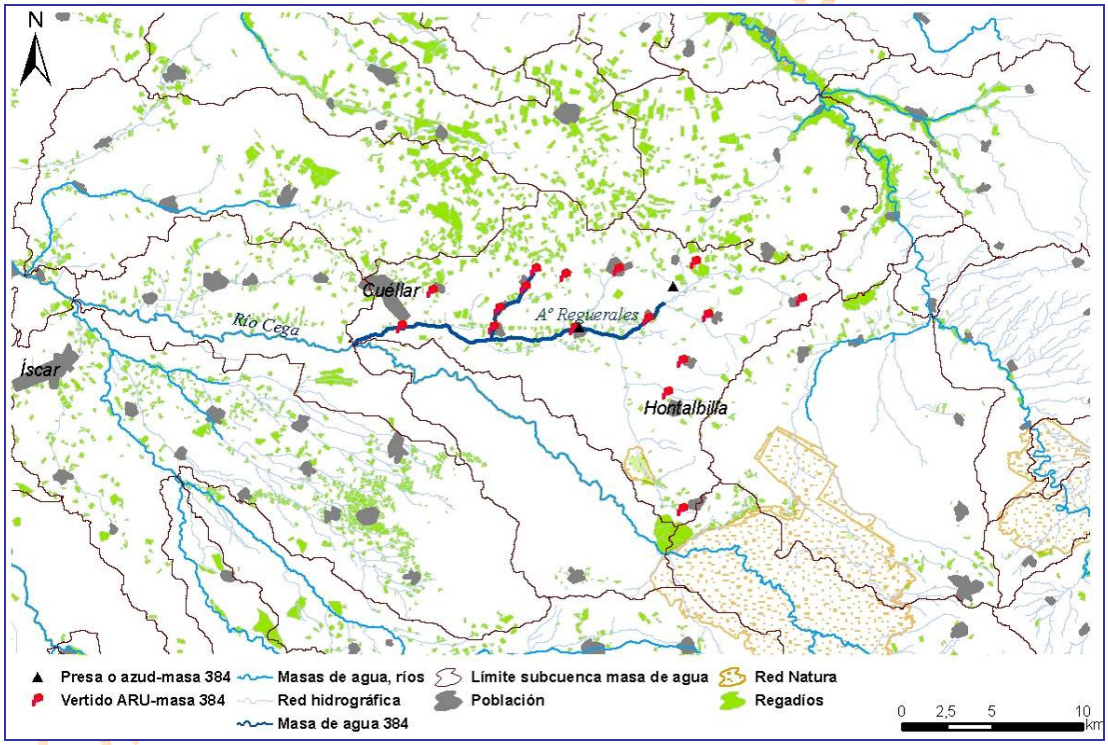
La masa de agua DU-384 (24,95 km) se corresponde con el arroyo Cerquilla y su afluente el arroyo Collalbillas. En su recorrido atraviesa los municipios de Perosillo, Frumales y Cuéllar.

Zonas protegidas: Esta masa de agua no se encuentra en ninguna zona protegida.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-384.

Descripción: en la cuenca vertiente a esta masa de agua, tienen lugar varios vertidos de pequeños núcleos urbanos que no reciben un tratamiento previo adecuado y que superan la capacidad de autodepuración del río.

El escaso caudal circulante (según datos del Área de Calidad de las Aguas de la CHD esta masa se encontraba seca en el año 2006), más las aportaciones de contaminantes procedentes de los vertidos urbanos hacen que la calidad del agua en este arroyo no sea adecuada.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq$ 5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤ 1 mg/l; $DBO_5 \leq$ 6 mg/l; Nitrato≤ 25 mg/l; Fósforo≤ 0,4 mg/l.

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en el escenario del año 2015. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado actual	Escenario del año 2015*
384	Según datos del Área de Calidad de las Aguas de la CHD, esta masa se encuentra seca.	FQ: fósforo= 0,51 mg/l; DBO_5= 10,6 mg/l

*En los escenarios futuros se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

Como puede verse en la Tabla 1, la concentración de fósforo y la DBO_5 son elevadas en el escenario del

Código (DU-) y nombre:	**384.** Arroyo Cerquilla desde cabecera hasta confluencia con el río Cega, y arroyo de Collalbillas

año 2015.

Medidas necesarias:

En la simulación de los escenarios futuros se han incluido las siguientes medidas, las cuales forman parte del Programa de Medidas del presente PHD:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: dotar de un sistema de tratamiento de las aguas residuales urbanas a los núcleos de la Tabla 2. En la actualidad las aguas residuales de estos núcleos no se depuran y en la simulación del escenario del año 2015 se han considerado unos rendimientos en la eliminación de contaminantes equivalentes a un tratamiento primario. También se contempla una medida de mejora y ampliación de la EDAR de Cuéllar, para dotarla de un tratamiento más riguroso y cumplir así con los requerimientos de la Directiva 91/271/CEE para aglomeraciones de más de 10.000 hab-eq. que afectan a zonas sensibles, además de una nueva EDAR para la población de Olombrada, para el tratamiento secundario de sus aguas residuales.

Tabla 2. Núcleos para los que se ha de disponer un sistema de tratamiento de sus aguas residuales.

Nombre del núcleo	Habitantes-equivalentes
Dehesa	55
Vegafría	72
Fuentes de Cuéllar	83
Escarabajosa de Cuéllar	105
Lovingos	161
Fuentepiñel	166
Dehesa Mayor	191
Cozuelos de Fuentidueña	220
Adrados	241
Frumales	250
Hontalbilla	400
Lastras de Cuéllar	800

A pesar de estas medidas, enmarcadas en el PNCA 2007-2015, la concentración de fósforo y la DBO_5 en el escenario del año 2015 siguen siendo elevadas, según indican los resultados de las modelaciones realizadas (Tabla 1 de esta ficha).

Por ello, se ha realizado una modelación incluyendo como medidas adicionales dotar, antes del año 2021, de un sistema de tratamiento secundario (como mínimo) a todos los vertidos urbanos que llegan a esta masa de agua. Los resultados indican unos niveles aceptables de la concentración de P y la DBO_5.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica es aceptable pues existen los medios tecnológicos para llevar a cabo las medidas descritas. El plazo para las medidas que forman parte del Programa de Medidas se considera adecuado, pues está previsto que las medidas se lleven a cabo antes del año 2015. Sin embargo, la medida adicional quedaría planteada para horizonte temporal del año 2021.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

La inversión inicial del proyecto para disponer de varias EDAR en las que depurar las aguas residuales de varios núcleos a través de un tratamiento secundario variaría bastante en función del proyecto definido. Los núcleos urbanos incluidos en la medida son 12, y se extienden en un área de unas 220 hectáreas que pertenecen a 9 términos municipales y las soluciones para la depuración de sus vertidos son múltiples.

Un posible proyecto podría consistir en agrupar los vertidos de una misma población y también los vertidos de poblaciones próximas que sea factible llevar por medio de emisarios para su posterior depuración en una EDAR común. Por otro lado, los pueblos que se encuentren a una distancia considerable de los colectores generales, pero en los cuales se estima necesaria una depuración, habrían de tratarse de manera independiente. Por tanto, el proyecto contaría con dos tipos de infraestructuras principales: los colectores y las estaciones depuradoras.

Otra posibilidad sería dotar a cada núcleo urbano de unas instalaciones independientes para la depuración de su vertido.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**384.** Arroyo Cerquilla desde cabecera hasta confluencia con el río Cega, y arroyo de Collalbillas

Los costes de uno y otro proyecto serían diferentes, pero se alcanzaría la cifra de varios millones de euros.

La recuperación de costes habrá de realizarse a través del beneficiario del servicio del agua asociado a la medida, es decir, el usuario del servicio de saneamiento, que es de tipo doméstico. El efecto económico de la medida es el incremento en el precio del servicio del agua, en este caso, el saneamiento urbano, así como necesidad de una financiación inicial a cuenta de los presupuestos públicos.

b)Análisis coste-beneficio

Costes: los costes financieros se componen, por un lado, de los costes de inversión y, por otro, de los costes de explotación y mantenimiento. El agente que financiaría la medida podría ser la Administración General del Estado y/o la Administración autonómica y/o la local.

Beneficios: mejora de la calidad de las aguas y del estado ecológico de la masa de agua.

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: no procede, ya que la presión causante de la exención no es una actividad económica.

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2021.

Indicadores:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq$ 5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤ 1 mg/l; $DBO_5 \leq$ 6 mg/l; Nitrato≤ 25 mg/l; Fósforo≤ 0,4 mg/l.

Justificación: en el Programa de Medidas del presente PHD hay una serie de actuaciones, en el marco del PNCA 2007-2015, para mejorar la depuración de los vertidos urbanos que afectan a la calidad de estas masas de agua. Las modelaciones realizadas indican que, a pesar de mejorar considerablemente la calidad de las aguas receptoras, dichas medidas no serían suficientes para alcanzar los objetivos medioambientales en 2015.

Se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress (tiende a sobreestimar la concentración fósforo en el medio receptor y no se ha modelado la concentración de nitrógeno) y, por otro lado, ya se ha previsto una importante inversión para la mejora de los vertidos a esta masa. Por ello, se propone comprobar el efecto real de estas medidas y, en caso de ser necesaria la medida adicional descrita en esta ficha, incluirla en el próximo ciclo de planificación hidrológica, enmarcada en la herramienta de planeamiento del saneamiento que competa en ese momento.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**387.** Arroyo de Polendos desde cabecera hasta confluencia con río Pirón

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el Polendos es un arroyo que discurre en dirección sureste-noroeste por la provincia de Segovia. Nace muy próximo al núcleo urbano de Torrecaballeros, en las estribaciones de la cara norte de la Sierra de Guadarrama, y tras atravesar los municipios de Espirdo, Cabañas de Polendos, Escobar de Polendos y Escarbajosa de Cabezas afluye al río Pirón por su margen izquierda.

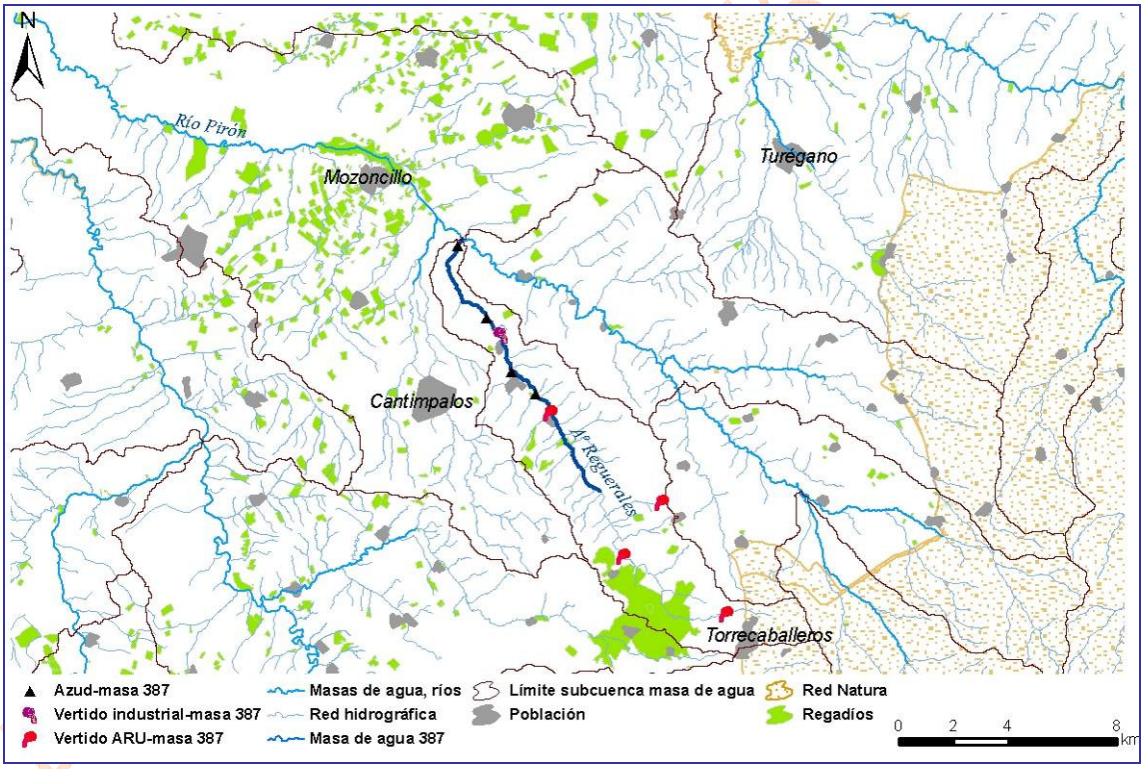
La masa de agua DU-387 se corresponde con los tramos medio y bajo del arroyo Polendos, con unos 12,71 km de longitud.

Zonas protegidas: Esta masa de agua no se encuentra en ninguna zona protegida.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-387.

Descripción: las aguas residuales urbanas del núcleo de Torrecaballeros (de 3.179 hab-eq.) reciben en la actualidad un tratamiento de tipo secundario. La previsión de crecimiento de población en esta localidad es elevada (con un coeficiente de crecimiento estimado en 2,1, lo que implica duplicar la población al año 2015).

Las modelaciones realizadas indican que los rendimientos de depuración actuales no serían suficientes en el año 2015 para que el cauce receptor cumpliese los objetivos medioambientales.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)
- FQ: $O_2 \geq$ 5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤ 1 mg/l; $DBO_5 \leq$ 6 mg/l; Nitrato≤ 25 mg/l; Fósforo≤ 0,4 mg/l

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en el escenario del año 2015. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado ecológico actual	Escenario del año 2015*
387	Bio: IPS = 9,7 (Sin dato de conductividad y DBO_5). **Moderado**	FQ: fósforo= 0,57 mg/l

Código (DU-) y nombre:	**387.** Arroyo de Polendos desde cabecera hasta confluencia con río Pirón

*En los escenarios futuros del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

Como puede verse en la Tabla 1, la concentración de fósforo en el escenario del año 2015 es elevada.

Medidas necesarias:

En la simulación del escenario del año 2015 se han incluido las siguientes medidas, las cuales forman parte del Programa de Medidas del presente PHD:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: dotar de un sistema de tratamiento de las aguas residuales urbanas a los núcleos de la Tabla 2. En la actualidad, las aguas residuales de estos núcleos no se depuran y en la simulación del escenario del año 2015 se han considerado unos rendimientos en la eliminación de contaminantes correspondientes a un tratamiento primario.

Tabla 2. Núcleos para los que se ha de disponer un sistema de tratamiento de sus aguas residuales

Nombre del núcleo	Habitantes-equivalentes
La Higuera	41
Brieva	48
Cabañas de Polendos	250

Tal y como se ha descrito en el apartado de Descripción, las modelaciones realizadas indican que los rendimientos de depuración existentes no serían suficientes en el año 2015 para que el cauce receptor cumpliese los objetivos medioambientales, como consecuencia del crecimiento de población.

Por ello, se propone como medida adicional dotar de un mejor tratamiento (tratamiento más riguroso), antes del año 2021, a la EDAR de la localidad de Torrecaballeros.

Viabilidad técnica y plazo: La viabilidad técnica de las medidas es aceptable, pues existen las tecnologías necesarias.

Dado que en el marco del actual PNCA 2007-2015 ya están previstas una serie de actuaciones concretas de creación nuevas EDAR, la medida adicional descrita queda planteada para que esté operativa en el horizonte del año 2021.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

No se considera que la capacidad presupuestaria de los entes públicos pueda asumir las medidas adicionales descritas en el apartado de "medidas necesarias" dentro del plazo establecido (año 2015).

La recuperación de costes ha de realizarse a través del beneficiario del servicio del agua asociado a la medida, es decir, el usuario del servicio de saneamiento, que es de tipo doméstico. El efecto económico de la medida es el incremento en el precio del servicio del agua, en este caso, el saneamiento urbano, así como necesidad de una financiación inicial a cuenta de los presupuestos públicos.

b)Análisis coste-beneficio

Costes: los costes financieros se componen, por un lado, de los costes de inversión y, por otro, de los costes de explotación y mantenimiento. Una de las opciones para adecuar una EDAR con tratamiento secundario de aireación prolongada o fangos activos convencionales es aumentar el tamaño del reactor biológico. En el documento "Guía técnica para la caracterización de medidas. Versión 2.7." (CEDEX, septiembre de 2008) se muestran los costes en euros de un reactor biológico en función de volumen, calculados a través de la fórmula $y = 439{,}69x^{0.8713}$. Los costes de explotación y mantenimiento aumentarían en un 20% aproximadamente respecto de las instalaciones ya existentes. En cuanto a los costes ambientales, no se considera que la medida de incorporar un tratamiento avanzado a una depuradora de fangos activos ya existente tenga unos costes ambientales añadidos. El agente que financiaría la medida podría ser la Administración General del Estado y/o la Administración autonómica y/o la local.

Beneficios: mejora de la calidad de las aguas y, consecuentemente, del estado de los ecosistemas acuáticos.

Comparación costes/beneficios:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**387.** Arroyo de Polendos desde cabecera hasta confluencia con río Pirón

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: no procede, ya que la presión causante de la exención no es una actividad económica.

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2021.

Indicadores:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)
- FQ: $O_2 \geq$ 5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤ 1 mg/l; $DBO_5 \leq$ 6 mg/l; Nitrato≤ 25 mg/l; Fósforo≤ 0,4 mg/l.

Justificación: en el Programa de Medidas del presente PHD hay una serie de actuaciones en el marco del PNCA 2007-2015 para mejorar la depuración de los vertidos urbanos que afectan a la calidad de la masa de agua. Las modelaciones realizadas indican que, a pesar de estas medidas, el cumplimiento de los objetivos medioambientales en 2015 se vería comprometido por un crecimiento de población en la zona.

Se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress (tiende a sobreestimar la concentración de fósforo y, sobretodo, de DBO_5 en el medio receptor y no se ha modelado la concentración de nitrógeno, que es un buen indicador de contaminación por vertidos urbanos) y, por otro lado, sus resultados también se ajustan a la previsión de crecimiento realizada. Además, ya se ha previsto una importante inversión para la mejora de los vertidos en esta masa de agua, que actualmente tiene un buen estado. Por todos estos motivos se propone comprobar el efecto real de las medidas a través del seguimiento del Programa de Medidas hasta el año 2015 y, en caso de que se compruebe que los niveles de calidad del agua son deficientes una vez llevadas a cabo las actuaciones programadas, se llevará a cabo la medida adicional propuesta.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**389.** Río Malucas desde cabecera hasta confluencia con río Pirón, y arroyo del Cacerón **390.** Río Pirón desde confluencia con río Malucas hasta confluencia con río Cega, y arroyo Jaramiel, arroyo Maireles y arroyo de la Sierpe

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el río Pirón nace en la vertiente norte de la Sierra de Guadarrama y tras sus 90 km de recorrido, aproximadamente, en dirección sureste-noroeste por tierras segovianas, se adentra en Valladolid para recorrer sus últimos 5 km y desembocar en el río Cega, por su margen izquierda. La masa de agua DU-390 corresponde a un pequeño tramo del curso bajo del Pirón (justo antes de traspasar el límite con la provincia de Valladolid) y la masa DU-389, río Malucas, que desemboca del Pirón a esa altura, por su margen derecha.

Las principales poblaciones existentes en el ámbito de la cuenca vertiente a estas masas de agua son Fuentepelayo y Navalmanzano, por las que trascurre el río Malucas, y Sanchonuño.

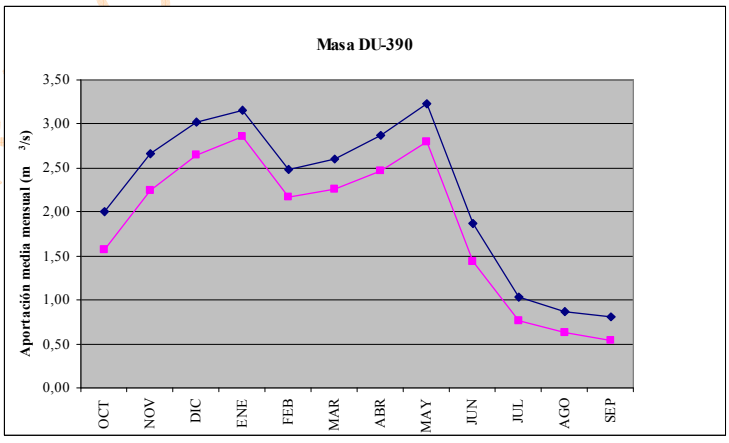
Zonas protegidas: Ninguna de estas masas de agua es zona protegida.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: se han agrupado estas masas de agua por pertenecer a un mismo río, de manera consecutiva o ser sus afluentes, y presentar el mismo tipo de problemática en cuanto a la consecución de sus objetivos medioambientales.

Descripción: la situación en la que se encuentran estas masas de agua es una combinación de un caudal circulante menor al natural, que en el caso de la masa DU-389, ya es bajo en si mismo (0,23 m^3/s), y los aportes de contaminantes procedentes de los vertidos, fundamentalmente urbanos.

El índice de alteración hidrológica (IAH) de estas masas de agua constata una cierta detracción de caudal, ya que es mayor a uno. El IAH es la relación entre el caudal natural (calculado con el modelo SIMPA-2) y el caudal circulante (calculado con el modelo Geoimpress) y su valor en estas masas es de 2,17, para la DU-389, y de 10, para la DU-390.

La principal detracción de caudal causante de esta situación es la destinada a los regadíos. Por un lado, se extrae agua superficial del río Pirón aguas arriba de estas masas de agua para las zonas regables del Río Pirón. Por otro lado, también hay extracciones de agua subterránea desde las masas de agua infrayacentes. En el modelo Geoimpress se ha tenido en cuenta la existencia de estas extracciones de agua subterránea, que son causantes de un descenso del nivel piezométrico en la masa de agua subterránea de Los Arenales (DU-400045), de modo que el modelo contempla una pérdida de caudal desde el río.



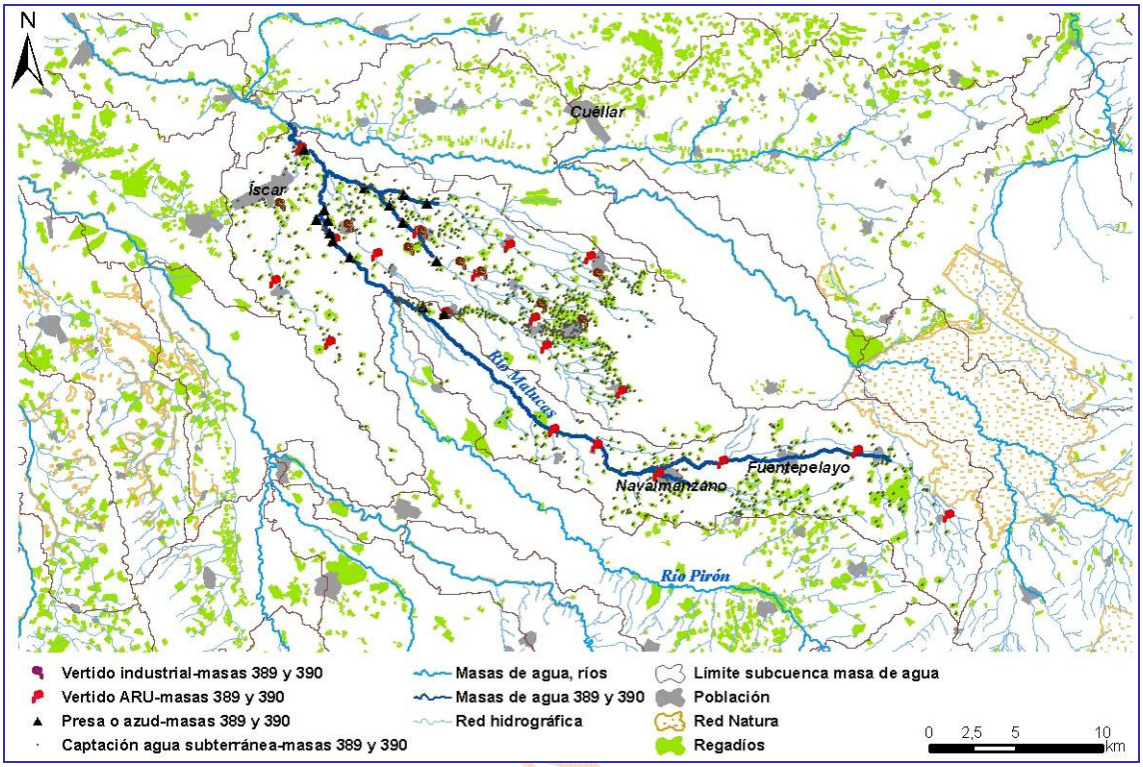
Como puede verse en el gráfico, la aportación media mensual en régimen alterado (rosa) en la masa de agua DU-390 es menor que la aportación media mensual natural (azul).

En las subcuencas vertientes a estas masas de aguas se contabilizan 19 vertidos urbanos, de los 4 son mayores a 1.000 hab-eq. y 4 de 2.000 hab-eq o más.

Todas estas circunstancias hacen que la calidad del agua no se adecuada.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**389.** Río Malucas desde cabecera hasta confluencia con río Pirón, y arroyo del Cacerón **390.** Río Pirón desde confluencia con río Malucas hasta confluencia con río Cega, y arroyo Jaramiel, arroyo Maireles y arroyo de la Sierpe



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros del PH. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa de agua (DU-)	Estado actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
389	Bio: IBMWP= 38 FQ: O_2= 4,7 mg/l (sin dato de conductividad, amonio, DBO5, nitrato, fósforo) **Moderado**	FQ: fósforo= 0,54	FQ: fósforo= 0,52	FQ: fósforo= 0,49
390	Bio: IPS= 12,1 FQ: DBO_5= 6,67 mg/l; amonio= 2,0 mg/l; P= 0,88 mg/l (sin dato de conductividad) **Moderado**	FQ: fósforo= 2,74	FQ: fósforo= 2,73	FQ: fósforo= 2,40

* En los escenarios futuros se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo y la DBO_5.

El estado ecológico actual de estas masas de agua es Moderado. El estado químico es Bueno. La categoría final de estado es, en ambos casos, Peor que Bueno.

Como puede verse la concentración de fósforo y la DBO_5 son elevadas en los escenarios futuros.

Medidas necesarias:

En la simulación de los escenarios futuros se han incluido las siguientes medidas, las cuales forman parte

Código (DU-) y nombre:	**389.** Río Malucas desde cabecera hasta confluencia con río Pirón, y arroyo del Cacerón **390.** Río Pirón desde confluencia con río Malucas hasta confluencia con río Cega, y arroyo Jaramiel, arroyo Maireles y arroyo de la Sierpe

del Programa de Medidas del presente PHD:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: dotar de un sistema de tratamiento de aguas residuales urbanas a los núcleos de la Tabla 2. En la actualidad, las aguas residuales de estos núcleos no se depuran y en la simulación de los escenarios futuros se han considerado unos rendimientos en la eliminación de contaminantes equivalentes a un tratamiento primario para los vertidos de menos de 2.000 hab-eq y a un tratamiento secundario para los mayores de 2.000 hab-eq. Además, hay medidas previstas para mejorar las EDAR de Fuentepelayo, Remondo, Íscar y Aguilafuente.

Tabla 2. Núcleos urbanos cuyos vertidos no reciben tratamiento de depuración en la actualidad.

Núcleo urbano	Habitantes-equivalentes
Mudrián	1.000
Navalmanzano	2.000
Sauquillo de Cabezas	263
Sanchonuño	4.000
Fuente el Olmo de Iscar	99
Chatún	350
Campo de Cuéllar	250
Narros de Cuéllar	240
Arroyo de Cuéllar	500
Fresneda de Cuéllar	225
Chañe	1.100
Villaverde de Íscar	1.006

A pesar de estas medidas, la concentración de fósforo y la DBO_5 en los escenarios futuros siguen siendo elevadas, según indican los resultados de las modelaciones realizadas (Tabla 1 de esta ficha). Se ha simulado con Geoimpress la situación hipotética en la que todos los vertidos urbanos que llegan a estas masas de agua contaran con una depuración con rendimientos equivalentes a un tratamiento secundario, independientemente de sus hab-eq, y los resultados indican que aún así estas masas de agua no alcanzarían los OMA. También se ha llevado a cabo una simulación considerando que los mayores vertidos de aguas residuales urbanas que se vierten a estas masas contaran con un tratamiento "más riguroso" que un secundario, concretamente, Sanchonuño (4.000 hab-eq), Fuentepelayo (2.000 hab-eq), Navalmanzano (2.000 hab-eq) y Aguilafuente (1.800 hab-eq). Bajo este supuesto la calidad del agua si mejora considerablemente en la masa 389, pero no en la masa aguas abajo (390).

Por ello, se considera que las medidas para intentar alcanzar los objetivos podrían ser una combinación de la recuperación del nivel piezométrico de las masas de agua subterránea infrayacentes (ver las medidas en la ficha correspondiente a la masa DU-400045 de este apéndice), un control y disminución de los caudales extraídos aguas arriba y unos procesos de depuración de aguas residuales de elevados rendimientos de eliminación de contaminantes.

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015 la viabilidad técnica y el plazo para que se lleven a cabo es elevada.

La viabilidad de que estas masas cumplan los objetivos medioambientales en el año 2015 es baja. Los motivos son las condiciones naturales: la baja aportación natural en el caso de la masa DU-389 y la posible conexión con un acuífero con un nivel piezométrico en descenso; la situación socioeconómica: la zona está bastante poblada, con los vertidos urbanos que eso conlleva, y los regadíos existentes son una actividad económica importante, además de la multitud de partes interesadas y afectadas por las medidas, entre otras razones.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**389.** Río Malucas desde cabecera hasta confluencia con río Pirón, y arroyo del Cacerón **390.** Río Pirón desde confluencia con río Malucas hasta confluencia con río Cega, y arroyo Jaramiel, arroyo Maireles y arroyo de la Sierpe

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

Masa agua (DU-)	Objetivos año 2015 (mg/l)
389	FQ: DBO5≤ 6; fósforo≤ 0,54
390	FQ: DBO5≤ 6; fósforo≤ 2,74

Justificación: estas masas de agua están sometidas a diversas presiones antropogénicas. Las simulaciones indican que, incluso disponiendo tratamientos con rendimientos adecuados en la eliminación de los contaminantes de los vertidos urbanos, no se alcanzan los OMA en estas masas.

En el Programa de Medidas del presente PHD hay una serie de actuaciones en el marco del PNCA 2007-2015 para mejorar la depuración de los vertidos urbanos que afectan a la calidad de estas masas de agua. Las modelaciones realizadas indican que, a pesar de mejorar la calidad de las aguas receptoras, dichas medidas no serían suficientes para alcanzar los objetivos medioambientales en estas masas.

Se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress (tiende a sobreestimar la concentración fósforo en el medio receptor y no se ha modelado la concentración de nitrógeno, que es un buen indicador de la contaminación asociada a vertidos urbanos) y, por otro lado, ya se ha previsto una inversión para la mejora de los vertidos, motivos por los que se propone, comprobar el efecto real de las medidas a través del seguimiento del Programa de Medidas.

Por otra parte, la disminución de las extracciones de agua para "recuperar" el caudal del río, depende de cambios institucionales y legales, intereses socioeconómicos derivados de la agricultura, el establecimiento de sistemas agrícolas alternativos, la constitución de Comunidades de usuarios de aguas subterráneas, etc. medidas que lleva tiempo establecer y que, una vez puestas en marcha, lleva otro tiempo que sus efectos se dejen notar en la mejora de la calidad de las aguas. En resumen, las propias características de estas masas de agua y los acuíferos infrayacentes y las condiciones socioeconómicas existentes hacen inviable la consecución de los objetivos señalados.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**391.** Arroyo del Henar desde cabecera hasta confluencia con río Cega **393.** Arroyo de Santa María desde cabecera, zanja de La Pedraja y arroyo del Molino hasta su confluencia con río Cega

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: la masa de agua DU-391 corresponde a 21,42 km del arroyo de Henar a lo largo de los cuales el arroyo atraviesa los municipios vallisoletanos de Viloria, San Miguel del Arroyo y Cogeces de Íscar; es dentro del ámbito municipal de éste último donde el arroyo desemboca en el río Cega, por su margen derecha.

La masa de agua DU-393 tiene 9,8 km de longitud, que corresponden a parte de los cursos fluviales del arroyo de Santa María, zanja de Pedraja y arroyo del Molino, los dos primeros afluentes del tercero, que a su vez es afluente del Cega. Atraviesa los municipios de La Pedraja de Portillo, Aldeamayor de San Martín y Boecillo y desemboca en el Cega tan solo unos 4 km aguas arriba de que éste lo haga en el Duero, por su margen izquierda.

Zonas protegidas: La masa de agua DU-393 cruza el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) "Salgüeros de Aldeamayor" (código ES4180124), aunque este LIC no está incluido en el registro de zonas protegidas de la demarcación por no tener sus hábitats y especies una fuerte relación con el medio hídrico.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: se han agrupado estas masas de agua por ser ambas pequeños afluentes del río Cega por su margen derecha y presentar el mismo tipo de problemática en cuanto a la consecución de sus objetivos medioambientales.

Descripción: estos arroyos son pequeños cursos fluviales cuya aportación natural es escasa, por lo que su caudal natural es bajo (0,24 m^3/s el de la masa 391 y 0,19 m^3/s el de la masa 393).

Además, en las subcuencas vertientes a estas masas existe una detracción de aguas subterráneas para riego. El modelo Geoimpress contempla las extracciones de aguas subterráneas como una pérdida de caudal desde estos cauces, por ello estas masas de agua poseen altos valores del índice de alteración hidrológica (IAH), como puede verse en la tabla siguiente:

Masa (DU-)	IAH
391	66,16
393	3,27

El IAH es la relación entre el caudal natural (calculado con el modelo SIMPA-2) y el caudal circulante (calculado con el modelo Geoimpress), por eso su valor es tanto mayor cuanto menor es el caudal circulante respecto del natural. Las masas de agua subterráneas infrayacentes, desde las que se produce la extracción de agua, son Páramo de Cuéllar (DU-400043), Los Arenales (DU-400045), Terciario detrítico bajo los páramos (DU-400067).

En las subcuencas vertientes a estas masas de aguas se contabilizan 13 vertidos urbanos, de los que 7 son menores a 1.000 hab-eq. y 6 de más 2.000 hab-eq. También hay varios vertidos industriales, aunque a excepción del procedente del polígono industrial del Brizo son de escasa importancia.

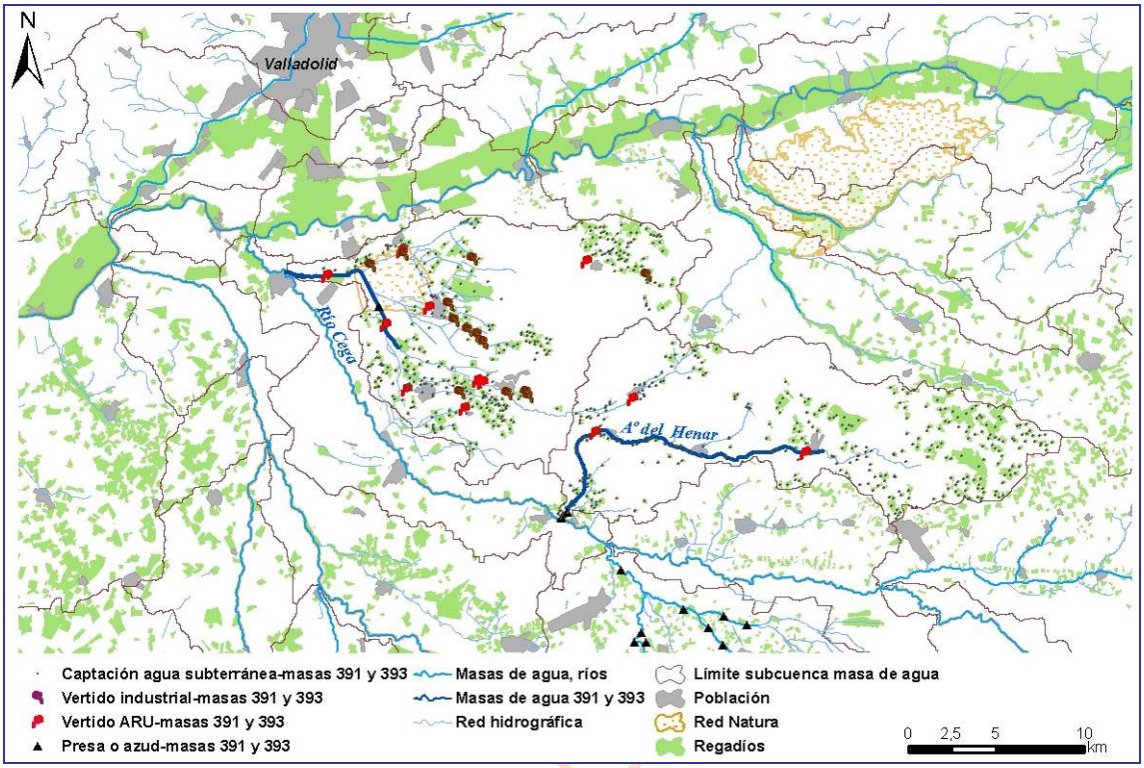
El bajo caudal circulante sumado a los varios vertidos que son realizados a estos cauces parecen superar su capacidad autodepuradora, con la consecuente disminución de calidad del agua.

Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**391.** Arroyo del Henar desde cabecera hasta confluencia con río Cega **393.** Arroyo de Santa María desde cabecera, zanja de La Pedraja y arroyo del Molino hasta su confluencia con río Cega



Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa de agua (DU-)	Estado actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
391	BIO: IBMWP= 41 (sin dato de conductividad y DBO_5) **Moderado**	FQ: DBO_5= 108,4; fósforo= 4,65	FQ: DBO_5= 108,4; fósforo= 4,65	FQ: DBO_5= 117,6; fósforo= 5,05
393	BIO: IBMWP= 17 FQ: O_2= 0,75 mg/l; amonio= 29,31 mg/l; P= 4,04 mg/l (sin dato de IPS, conductividad, DBO_5) **Deficiente**	FQ: DBO_5= 36,1; fósforo= 7,51	FQ: DBO_5= 35,7; fósforo= 6,96	FQ: DBO_5= 38,8; fósforo= 7,65

* En los escenarios del PH se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo (P) y la DBO_5.

El estado ecológico actual de estas masas de agua es Moderado y Deficiente. El estado químico es Bueno. La categoría final de estado es, en ambos casos, Peor que Bueno.

Como puede verse en la Tabla 1, la concentración de fósforo y la DBO_5 son elevadas en los escenarios futuros. Los altos valores de DBO_5 en la masa 391 se deben, en parte, a que Geoimpress tiende a sobreestimar este parámetro en condiciones de bajo caudal.

Medidas necesarias:

En la simulación de los escenarios futuros se han incluido las siguientes medidas, las cuales forman parte del Programa de Medidas del presente PHD:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015: dotar de un sistema de tratamiento de las aguas residuales urbanas a los núcleos de la Tabla 2. En la actualidad las aguas residuales de estos núcleos no se depuran y en la simulación de los escenarios futuros se han considerado unos rendimientos en la eliminación de contaminantes equivalentes a un tratamiento primario para los vertidos de menos de 2.000 hab-eq y a un tratamiento secundario para los mayores de 2.000 hab-eq.

BORRADOR

Código (DU-) y nombre:	**391.** Arroyo del Henar desde cabecera hasta confluencia con río Cega **393.** Arroyo de Santa María desde cabecera, zanja de La Pedraja y arroyo del Molino hasta su confluencia con río Cega

Tabla 2. Núcleos urbanos cuyos vertidos urbanos no reciben tratamiento en la actualidad.

Núcleo urbano	Habitantes-equivalentes
Portillo	4.000
Arrabal de Portillo	9.000
La Pedraja de Portillo	2.900
La Parrila	1.500
Viloria	700
Camporrendondo	250
Santiago del Arroyo	250
Aldea de San Miguel	400
Aldeamayor de San Martín	4.000

A pesar de estas medidas, la concentración de fósforo y DBO_5 en los escenarios futuros siguen siendo elevadas, según indican los resultados de las modelaciones realizadas (Tabla 1 de esta ficha).

Por otro lado, la masa de agua DU-393 recibe varios vertidos industriales, entre los que destaca el del polígono industrial El Brizo (código 0742.-VA) por su mayor entidad (unos 6.000 hab-eq). En la modelación del escenario 2021 se ha considerado una reducción en las cargas contaminantes asociadas a este vertido, a pesar de lo cual no se alcanzan los OMA.

Por ello, se considera que las medidas para intentar alcanzar los objetivos podrían ser una combinación de la recuperación del nivel piezométrico de las masas de agua subterránea infrayacentes (ver las medidas en la ficha correspondiente a la masa DU-400045 de este apéndice) y unos procesos de depuración de aguas residuales de elevados rendimientos de eliminación de contaminantes.

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015 la viabilidad técnica y el plazo para que se lleven a cabo es elevada.

La viabilidad de que las masas de agua cumplan los objetivos medioambientales, fruto de la aplicación de otras medidas, es baja, técnicamente y en cuanto a plazo. Los motivos son las condiciones naturales: la baja aportación natural de estas masas de agua y la posible conexión con un acuífero con un nivel piezométrico en descenso; la situación socioeconómica: la zona está bastante poblada, con los vertidos urbanos que eso conlleva y los regadíos existentes son una actividad económica importante, habiendo multitud de partes interesadas y afectadas por las medidas.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**391.** Arroyo del Henar desde cabecera hasta confluencia con río Cega **393.** Arroyo de Santa María desde cabecera, zanja de La Pedraja y arroyo del Molino hasta su confluencia con río Cega

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos

Indicadores:

Masa agua (DU-)	Objetivos año 2015 (mg/l)
391	$DBO_5 \leq 108,4$; fósforo $\leq 4,65$
393	$DBO_5 \leq 36,1$; fósforo $\leq 7,51$

Justificación: estas masas de agua están muy afectadas por la actividad humana, ya que sus subcuencas vertientes son zonas pobladas en las que se generan numerosos vertidos urbanos e industriales y, además, son zonas donde las parcelas de regadío son frecuentes, lo cual supone presiones por contaminación difusa y por extracción de agua. Las simulaciones realizadas indican que, incluso disponiendo tratamientos con rendimientos adecuados en la eliminación de contaminantes, no se alcanzan los OMA en estas masas.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400.** Arroyo de Adalia desde cabecera hasta confluencia con río Duero

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el arroyo de Adalia es un pequeño afluente del río Duero por su margen derecha. La masa de agua DU-400 se extiende a lo largo de 8,51 km de los tramos medio y bajo del arroyo, los cuales discurren dentro de la provincia de Zamora en dirección aproximada N-S.

En su recorrido, el arroyo atraviesa el núcleo urbano de Pozoantiguo.

Zonas protegidas: La masa de agua no está dentro de ninguna zona protegida, únicamente en la zona de confluencia con el río Duero donde el río Duero y sus riberas están protegidos bajo la figura de LIC "Riberas del río Duero y afluentes" (código ES4170083).

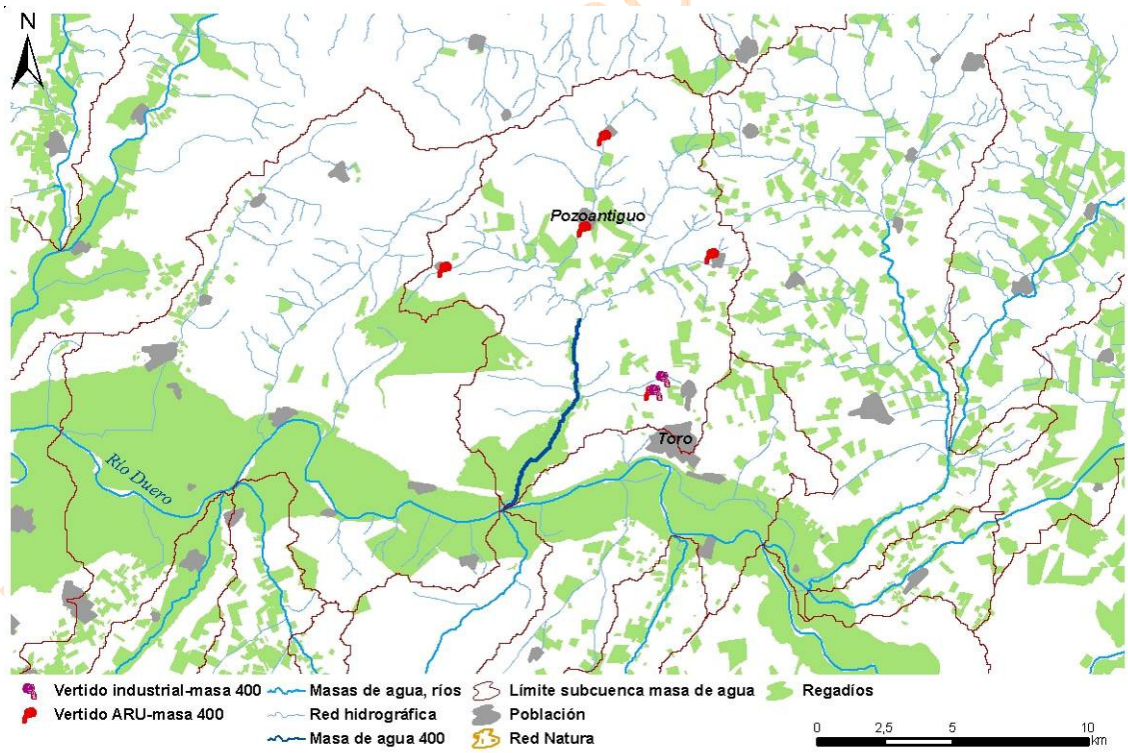
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400.

Descripción: esta masa de agua recibe una serie de vertidos que superan su capacidad de autodepuración.

A la masa de agua DU-400 se realizan (bien directamente o a los arroyos que afluyen a ella) varios vertidos urbanos de escasa entidad, que reciben actualmente tratamientos de depuración que cumplen los requerimientos de la normativa (Directiva 91/271/CEE, relativa a la depuración de aguas residuales urbanas). Concretamente, los vertidos de los núcleos de Matilla La Seca, Villardondiego, Abezames y Pozoantiguo son todos menores a 500 hab-eq. y cuentan con tratamientos de tipo primario.

Además, a esta masa llega el vertido urbano de Toro (25.000 hab-eq.), que recibe un tratamiento más riguroso de nitrógeno y fósforo en la actualidad.

Por último, en esta masa se vierten las aguas residuales industriales (Clase II) con origen en *Quesos del Duero, S.A.* (vertido con código 0744. -ZA), tras haber recibido un tratamiento de tipo secundario.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400.** Arroyo de Adalia desde cabecera hasta confluencia con río Duero

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en el escenario del año 2015. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado actual	Escenario del año 2015*
400	Bio: IBMWP= 18 (Sin dato de IPS, conductividad, amonio, DBO_5, nitrato, fósforo). **Deficiente**	FQ: fósforo= 0,45 mg/l; DBO_5= 7,63 mg/l

*En los escenarios futuros del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

El estado ecológico de esta masa de agua es Deficiente, por lo que el estado el Peor que Bueno.

Como puede verse la concentración de fósforo y la DBO_5 en el escenario del año 2015 son elevadas.

Medidas necesarias:

A esta masa llega el vertido urbano de Toro (25.000 hab-eq.), que en la actualidad recibe un tratamiento más riguroso con rendimiento de eliminación del 75% del nitrógeno y el 80% del fósforo. Hay una medida prevista, en el marco del Plan Nacional Calidad de Aguas (PNCA) 2007-2015, para adecuar la EDAR de Toro disponiendo un tratamiento con mayores rendimientos en la eliminación del fósforo (90 %).

Lógicamente, esta medida beneficia a la calidad del agua del arroyo, aunque en el escenario del año 2015, la concentración de fósforo y la DBO_5 siguen siendo elevadas, según las modelaciones realizadas (Tabla 1 de esta ficha). Por ello, se ha realizado una simulación contando con una medida adicional consistente en el mejor tratamiento, antes del año 2021, del vertido industrial (Clase II) con origen en la industria *Quesos del Duero, S.A.* que actualmente recibe un tratamiento secundario. Según la modelación, con un tratamiento más riguroso se conseguirían reducir las concentraciones de fósforo en el río a límites aceptables.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas descritas es aceptable, pues existen las tecnologías necesarias.
Sin embargo, respecto a la medida adicional concerniente al vertido industrial, no se considera que el plazo para el año 2015 sea suficiente, ya que implica un trámite administrativo de revisión de la concesión del vertido y, en caso de ser necesario modificarla, una inversión económica por parte del particular para adaptarse a las nuevas exigencias de vertido.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

El efecto económico de la medida tiene lugar sobre el titular de la actividad industrial. No es necesaria la recuperación de costes, pues el coste recae sobre un particular.

b)Análisis coste-beneficio

Coste: los costes financieros se componen, por un lado, de los costes de inversión y, por otro, de los costes de explotación y mantenimiento. Una de las opciones para adecuar una EDAR con tratamiento secundario de aireación prolongada o fangos activos convencionales es aumentar el tamaño del reactor biológico. En el documento "Guía técnica (variable "y") en euros de un reactor biológico en función de volumen (variable "x"), calculados a través de la fórmula $y = 439{,}69x^{0.8713}$. Los costes de explotación y mantenimiento aumentarían en un 20% aproximadamente respecto de las instalaciones ya existentes. En cuanto a los costes ambientales, no se considera que la medida de incorporar un tratamiento avanzado a una depuradora de fangos activos ya existente tenga unos costes ambientales añadidos. El agente que financiaría la medida sería el agente privado que lleva a cabo la actividad.

Beneficios: mejora de la calidad de las aguas y del estado ecológico de la masa de agua.

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400.** Arroyo de Adalia desde cabecera hasta confluencia con río Duero

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2021.

Indicadores:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Justificación: el vertido industrial tiene su correspondiente autorización de vertido en la que se indican los siguientes límites de emisión:

> **CUARTA.-** El caudal máximo que podrá verterse será de 23,61 lts/seg., 1.000 m^3/dia y 365.000 m^3/año.
>
> Las sustancias contaminantes que se pueden verter al Dominio Público Hidráulico y sus límites son las siguientes:
>
> | | |
> |---|---|
> | pH: | Comprendido entre 5,5 y 9,5 |
> | Concentración de DBO_5 : | Inferior a 40 mg./l. |
> | Carga de DBO_5: | Inferior a 0,944 gr./seg. |
> | Concentración de MES: | Inferior a 80 mg./l. |
> | Carga de MES: | Inferior a 1,889 gr./seg. |
> | Concentración de DQO: | Inferior a 160 mg/l. |
> | Carga de DQO: | Inferior a 3,778 gr./seg. |
> | Concentración de NH_4: | Inferior a 15,89 mg/l. |
> | Carga de NH_4: | Inferior a 0,375 gr./seg. |
> | Concentración de Fósforo: | Inferior a 10 mg./l. |
> | Carga de Fósforo: | Inferior a 0,236 gr./seg. |

En la actualidad, el vertido cumple con la autorización. En la condición séptima de la autorización se determina lo siguiente:

> **SÉPTIMA.-** Si la práctica demostrase ser insuficiente el tratamiento de depuración autorizado en relación con los limites fijados en la condición **CUARTA** de este condicionado; este Organismo podrá exigir que el autorizado proceda a ejecutar las obras e instalaciones necesarias para llevar a cabo el tratamiento complementario que se requiera.
>
> Si los limites fijados en la condición **CUARTA** hubieran sido los propuestos en el proyecto presentado por el autorizado, y no se alcanzaran con las instalaciones construidas, la Confederación Hidrográfica del Duero, podrá previa la justificación oportuna, autorizar unos limites superiores o exigir las instalaciones y obras complementarias que se señalan en el primer párrafo de esta condición así como el establecimiento de un programa de reducción de la contaminación con sus correspondientes plazos para la progresiva adecuación de las características del vertido a los límites de emisión fijados con anterioridad.
>
> Asimismo esta Confederación Hidrográfica, se reserva la facultad de modificar los limites impuestos al vertido y a exigir al autorizado la construcción de obras e instalaciones necesarias para su cumplimiento, si las disposiciones legales o reglamentarias obligaran a ello. Esta modificación no dará lugar a indemnización para el autorizado.

Se considera que hay que hacer un seguimiento específico de esta masa de agua para determinar la influencia real del vertido en su estado y, posteriormente, si fuese necesario, revisar la autorización de vertido por parte del Área de Calidad de las Aguas de la CHD.

Código (DU-) y nombre:	**402.** Arroyo de Valcorba desde cabecera hasta confluencia con río Duero

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el arroyo de Valcorba nace próximo a la población de Campaspero, provincia de Valladolid, y discurre en dirección aproximada sureste-noroeste hasta confluir con el río Duero, del que es afluente por su margen izquierda.

La masa de agua DU-402 se corresponde con los tramos medio y bajo del arroyo, con unos 13,58 km de longitud, que discurren por los municipios de Campaspero, Bahabón, Torrescárcela, Montemayor de Pililla, Sanibáñez de Valcorba y Traspinedo.

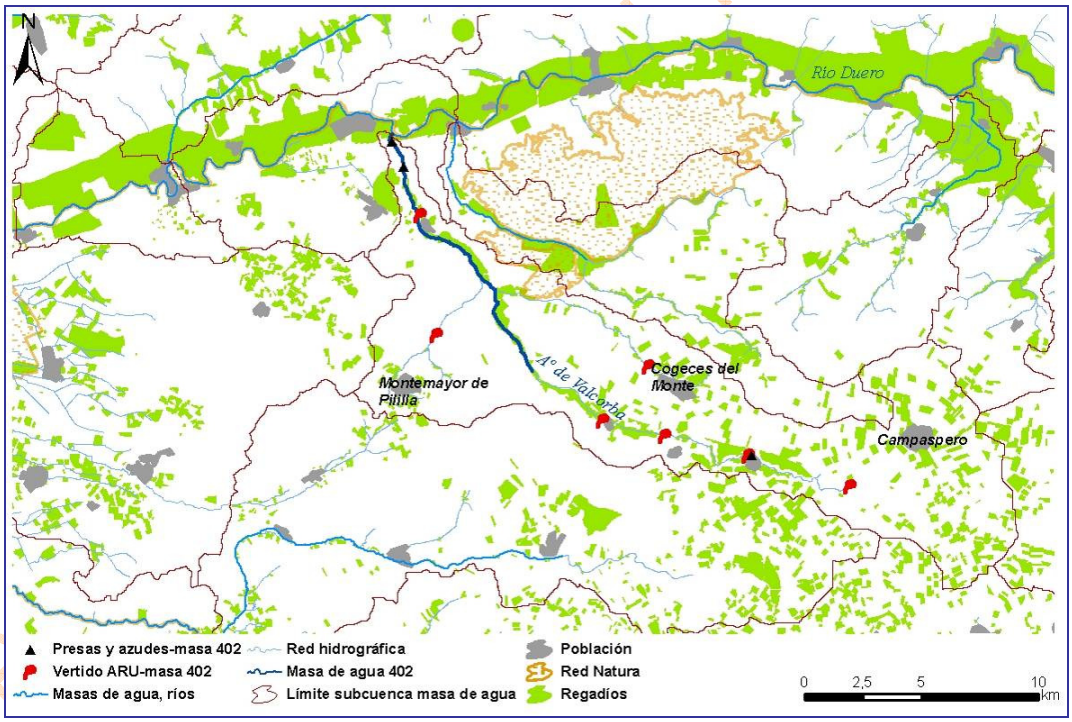
Zonas protegidas: Esta masa de agua está designada como zona protegida por la captación de aguas prepotables.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-402.

Descripción: esta masa de agua recibe varios vertidos urbanos que superan su capacidad de autodepuración.

Los vertidos urbanos de Campaspero, Cogeces del Monte y Montemayor de Pinilla son vertidos de 2.000 a 3.000 hab-eq. y parecen tener especial incidencia en la calidad del agua del arroyo.

Las modelaciones realizadas indican que los rendimientos de depuración actuales y los previstos para el año 2015, tras la aplicación del Programa de medidas del PHD, no son suficientes para que el cauce receptor cumpla los objetivos medioambientales.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

Además, deben cumplirse los requerimientos de zonas de captación de agua para abastecimiento.

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en el escenario del año 2015. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Código (DU-) y nombre:	**402.** Arroyo de Valcorba desde cabecera hasta confluencia con río Duero

Masa agua (DU-)	Estado actual	Escenario del año 2015*
402	**Bueno** (sin dato de los indicadores IPS, conductividad, amonio, DBO_5, nitrato, fósforo)	FQ: fósforo= 0,62 mg/l

*En los escenarios futuros del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

Como puede verse la concentración de fósforo en el escenario del año 2015 es elevada.

La discordancia entre la categoría de estado ecológico actual y los resultados del modelo Geoimpress puede deberse a dos motivos principales, uno, es que el estado ecológico calculado no refleje la realidad por no disponer de suficientes datos de indicadores y, otro, que el modelo Geoimpress tiende a sobreestimar las concentraciones de fósforo y DBO_5, especialmente en condiciones de simulación con bajos caudales.

Medidas necesarias:

En la simulación del escenario del año 2015 se ha incluido las siguientes medidas, las cuales forman parte del Programa de Medidas del presente PHD:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: dotar de un sistema de tratamiento (o mejorar el actual (*)) de las aguas residuales urbanas a los núcleos de la Tabla 2. Para cumplir con los requerimientos de la Directiva 91/271/CEE, sobre depuración de aguas residuales urbanas, el tratamiento de depuración a disponer para vertidos de más de 2.000 hab-eq. será, como mínimo, de un secundario.

Tabla 2. Núcleos con actuación programada en el marco del PNCA 2007-2015.

Nombre del núcleo	Hab-equiv.
Aldealbar	36
Torrescarcela	250
Montemayor de Pililla	3.000
Campaspero	3.000
Cogeces del Monte (*)	2.100

- Además, el "Informe sobre Necesidades de Depuración de Aguas Residuales y Saneamiento en Aglomeraciones Urbanas de la Cuenca del Duero" (Comisaría de Aguas, 2009) indica que se han de realizar las actuaciones indicadas en la Tabla 3.

Tabla 3.

Nombre actuación	Nombre del núcleo	Hab-eq.
Nueva EDAR	Santibáñez de Valcorba	805

Se prevé que todas estas actuaciones mejoren considerablemente el estado de las masas de agua, pero las modelaciones realizadas indican que los rendimientos de estos tratamientos de depuración no serían suficientes para que el cauce receptor cumpliese los objetivos medioambientales en el año 2015 (Tabla 1 de esta ficha).

Por ello, se ha realizado una modelación incluyendo como medidas adicionales mejores tratamientos (tratamiento más riguroso), de los vertidos de Campaspero, Cogeces del Monte, Montemayor de Pililla, que son los de mayor entidad, y los resultados indican unos niveles aceptables de la concentración de P y la DBO_5.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas es aceptable, pues existen las tecnologías necesarias.

Dado que en el marco del actual PNCA (2007-2015) ya están previstas una serie de actuaciones concretas de creación nuevas EDAR, las medidas adicionales descritas quedan planteadas para que estar operativas en el horizonte del año 2021.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

La inversión inicial del proyecto para disponer una EDAR con un tratamiento más riguroso no es mucho más elevada que para la construcción de una EDAR con tratamiento secundario, pero si son mayores los costes de explotación, especialmente para la eliminación de fósforo.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**402.** Arroyo de Valcorba desde cabecera hasta confluencia con río Duero

La recuperación de costes habrá de realizarse a través del beneficiario del servicio del agua asociado a la medida, es decir, el usuario del servicio de saneamiento, que es de tipo doméstico. El efecto económico de la medida es el incremento en el precio del servicio del agua, en este caso, el saneamiento urbano, así como necesidad de una financiación inicial a cuenta de los presupuestos públicos.

b)Análisis coste-beneficio

Costes: los costes financieros se componen, por un lado, de los costes de inversión y, por otro, de los costes de explotación y mantenimiento. Una de las opciones para adecuar una EDAR con tratamiento secundario de aireación prolongada o fangos activos convencionales es aumentar el tamaño del reactor biológico. En el documento "Guía técnica para la caracterización de medidas. Versión 2.7." (CEDEX, septiembre de 2008) se muestran los costes en euros ("x") de un reactor biológico en función de volumen ("y"), calculados a través de la fórmula $y = 439{,}69x^{0.8713}$. Los costes de explotación y mantenimiento aumentarían en un 20% aproximadamente respecto de las instalaciones ya existentes. En cuanto a los costes ambientales, no se considera que la medida de incorporar un tratamiento avanzado a una depuradora de fangos activos ya existente tenga unos costes ambientales añadidos. El agente que financiaría la medida podría ser la Administración General del Estado y/o la Administración autonómica y/o la local.

Beneficios: mejora de la calidad de las aguas y, consecuentemente, del estado de los ecosistemas acuáticos.

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: no procede, ya que la presión causante de la exención no es una actividad económica.

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2021.

Indicadores:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Justificación: en el Programa de Medidas del presente PHD hay una serie de actuaciones en el marco del PNCA 2007-2015 para mejorar la depuración de los vertidos urbanos que afectan a la calidad de estas masas de agua. Las modelaciones realizadas indican que, a pesar de mejorar considerablemente la calidad de las aguas receptoras, dichas medidas no serían suficientes para alcanzar los objetivos medioambientales en 2015. Se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress (tiende a sobreestimar la concentración fósforo en el medio receptor y no se ha modelado la concentración de nitrógeno, que es un buen indicador en casos de contaminación pro vertidos urbanos) y, por otro lado, ya se ha previsto una importante inversión, en el marco del PNCA 2007-2015, para la mejora de los vertidos a esta masa de agua, motivos por los que se propone comprobar el efecto real de estas medidas a través del seguimiento del Programa de Medidas. En caso de comprobar que la calidad del agua no es buena una vez llevadas a cabo las medidas, se propone incluir las medidas adicionales descritas en el próximo ciclo de planificación hidrológica, enmarcadas en la herramienta de planeamiento del saneamiento que competa en ese momento.

BORRADOR CONSULTA PUBLICA

Código (DU-) y nombre:	**412.** Río Tormes desde la presa del embalse de Almendra hasta el río Duero en el embalse (o albufeira) de Aldeadávila.

Categoría: superficial, río muy modificado.

Tipo: grandes ejes en ambiente mediterráneo (código 17).

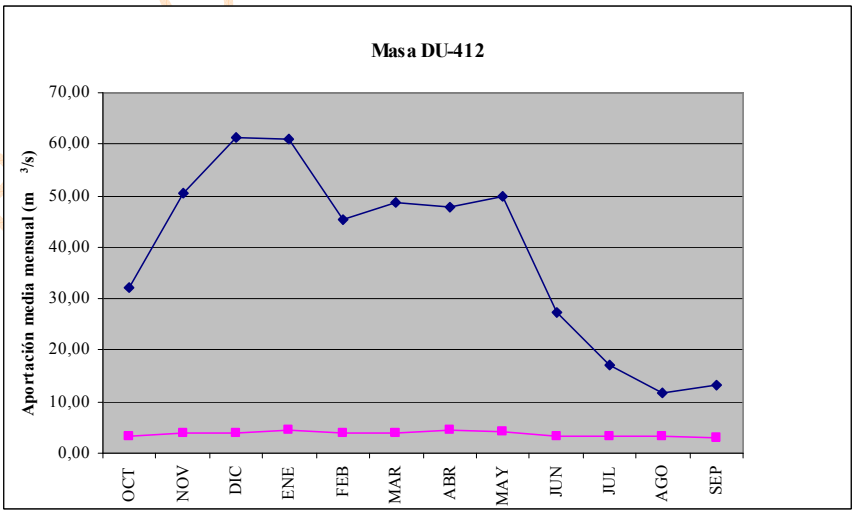
Caracterización: esta masa de agua corresponde al tramo final del río Tormes, desde la presa de La Almendra hasta su desembocadura en el río Duero que, a esta altura, se encuentra en su tramo internacional. El Tormes, desde la cerrada del embalse de Almendra hasta su confluencia con el Duero, desciende de 520 a 320 m de cota aproximada, en unos 17 km de longitud. Labra un cañón en "V" más o menos abierta de unos 500-900 m de anchura en su parte superior, y de unos 150-200 m de profundidad. Por efecto aguas abajo de la presa de La Almendra esta es una masa de agua muy modificada (para más información al respecto consultar la ficha de esta masa de agua en el Anejo 1 "Designación de masas artificiales y muy modificadas).

La presa de La Almendra se terminó en 1970 y permitió la creación de un embalse con una capacidad de 2.586,34 hm^3. Su titular es Iberdrola Generación, S.A., empresa que lo explota para un aprovechamiento hidroeléctrico. El sistema hidroeléctrico es reversible, con central subterránea con 6 grupos que se alimenta mediante el canal de Villarino-Almendra (tubería forzada de 16.778,8 m), con un salto bruto de 402,17 m y un caudal máximo concedido de 232,5 m^3/s. La potencia instalada total es de 810.000 kW y la producción media de 1.200 GWh/año (la producción total en los años 2004 y 2005: 1.687,02 y 699,95 GWh respectivamente). El caudal máximo de bombeo es de 168 m^3/s.

Zonas protegidas: En este tramo, el Tormes forma parte del Lugar de Importancia Comunitaria "Arribes del Duero" (ES4150096), coincidente con la Zona de Especial Protección para las Aves del mismo nombre (ES0000118) y que también es Parque Natural (Decreto 164/2001, de 7 de junio, por el que se aprueba el PORN del Espacio Natural Arribes del Duero -BOCyL de 13-06-01; Ley 5/2002, de 11 de abril, de declaración del Parque Natural de Arribes del Duero -BOCyL de 26-04-02-). Con estas figuras de protección se pretende poner en valor el sistema de cañones de la parte baja del Duero, el cual constituye una singularidad de gran valor hidrológico, geomorfológico y paisajístico.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito de análisis es la masa de agua DU-412, afectada toda ella por el mismo tipo de alteración.

Descripción: la situación en la que se encuentra esta masa de agua es consecuencia de la regulación que se hace en la presa de La Almendra. El cálculo del índice de alteración hidrológica de esta masa de agua, como la relación entre el caudal natural (calculado con el modelo SIMPA-2) y el caudal circulante (calculado con el modelo AQUATOOL), constata la detracción de caudal existente, ya que su valor es de 8,6.

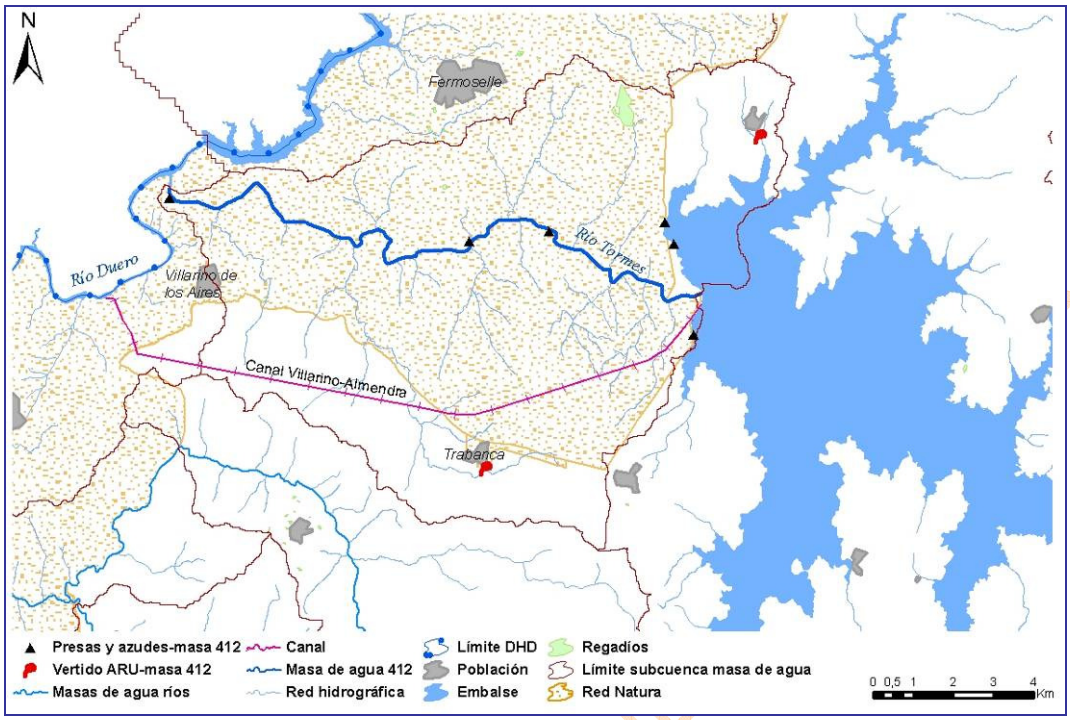


Como puede verse en el gráfico, la aportación media mensual en régimen alterado (rosa) en la masa de agua DU-412 es menor que la aportación media mensual natural (azul).

Respecto a los aspectos de calidad del agua, al cauce llega el vertido sin depurar del núcleo de Trabanca (238 hab-eq).

BORRADOR DE CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**412.** Río Tormes desde la presa del embalse de Almendra hasta el río Duero en el embalse (o albufeira) de Aldeadávila.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>8,84 (RCE>0,68); IBMWP>36 (RCE>0,48);
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el potencial actual y el potencial en el escenario del año 2015. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Potencial ecológico actual	Escenario del año 2015* (mg/l)
412	**"Bueno"** de acuerdo al valor de los indicadores biológicos y físico-químicos en los muestreos realizados. No hay datos de amonio, DBO_5, nitratos ni fosfatos.	FQ: DBO_5 = 15,7; fósforo = 0,6

* En los escenarios futuros del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo (P) y la DBO_5.

Como puede verse la concentración de fósforo y la DBO_5 son elevadas en el escenario del año 2015 y, aunque no incluidos en la tabla, también los son para el escenario de 2021 y el de 2027. Llama la atención el hecho de que el potencial ecológico, tal y como ha sido evaluado, indique que la masa de agua alcanza el buen potencial ecológico. Sin embargo, en la valoración del potencial ecológico no se han incluido indicadores de fauna ictiológica que pueden considerarse los más sensibles a las alteraciones de tipo hidromofológico, tales como presas, azudes, etc.

La discordancia entre el potencial ecológico calculado y los resultados del modelo Geoimpress pueden deberse a dos motivos principales, uno, es que el potencial ecológico calculado no refleje la realidad por no disponer de suficientes datos de indicadores y, otro, que el modelo Geoimpress tiende a sobreestimar las concentraciones de fósforo y DBO_5 en condiciones de simulación con caudales bajos.

Medidas necesarias:

En la simulación del escenario del año 2015 se ha incluido una medida del Programa de medidas del presente PHD, en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, que afecta a esta masa de agua, consistente en la creación de un sistema de depuración de las aguas residuales de Trabanca.

Hay una medida planteada en el marco de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos y Riberas

Código (DU-) y nombre:	**412.** Río Tormes desde la presa del embalse de Almendra hasta el río Duero en el embalse (o albufeira) de Aldeadávila.

(MARM, 2008) para la *mejora del estado ecológico del río Tormes (entre la presa de La Almendra y su desembocadura en el Duero),* con un importe presupuestado de dos millones de euros.

Estas medidas contribuyen a mejorar la calidad general de la masa de agua, pero no atajan el principal problema en este tramo, que es la alteración del régimen de caudales. La Confederación Hidrográfica del Duero, ha llevado a cabo estudios técnicos para la determinación de caudales ecológicos y su incorporación al presente Plan Hidrológico. Dichos estudios se han encaminado a determinar los caudales mínimos, caudales máximos, caudales en períodos de sequía, entre otras variables, con el fin de mantener la funcionalidad de los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados. Para más información sobre este tema consultar el Anejo 5 "Caudales ecológicos" de este PH.

La masa de agua DU-412 es uno de los 40 tramos de la DHD en los que se han llevado a cabo estudios hidrobiológicos (modelación de la idoneidad del hábitat a través de una curva que relaciona el hábitat ponderado útil -HPU-con el caudal), además de los estudios hidrológicos correspondientes (determinación del caudal básico y de los caudales de la media móvil de 21 días, Q21, y de 25 días, Q25).

Por la singularidad de esta masa de agua, que está "muy alterada hidrológicamente" se propone adoptar como caudal ecológico el Q 30% Hábitat Potencial Útil (HPU), en lugar del Q 50% HPU, que es la normal general (art. 3.4.2. IPH, último párrafo).

Los resultados de dichos estudios se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2. Régimen de caudales ecológicos (m^3/s), masa DU-412.

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL (hm3/año)
Normal	1,841	2,210	2,127	2,372	2,325	2,221	2,604	2,500	2,043	1,841	1,841	1,841	67,66
Sequía	0,680	0,816	0,785	0,875	0,858	0,820	0,961	0,923	0,754	0,680	0,680	0,680	24,97

La segunda fase para el establecimiento del régimen de caudales será un proceso de concertación, que abarcará todos los niveles de participación (información, consulta y participación activa) en aquellos casos en que los usos y las asignaciones actuales puedan verse condicionados. El procedimiento a seguir para garantizar la participación activa durante la concertación consistirá en la creación de una mesa de trabajo multiagentes ligada a cada masa de agua donde se vayan a establecer caudales ecológicos y siempre que sea necesario desarrollar un proceso de participación sobre dicho aspecto. Esta masa de agua ha sido seleccionada para el proceso de concertación de caudales ecológicos.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad de llevar a cabo las medidas del PNCA 2007-2015 y de la Estrategia de Restauración de Ríos y Riberas es alta.

En cuanto a la concertación e implantación del régimen de caudales ecológicos, no sólo es viable, sino que es obligatoria. Sin embargo, la importancia socioeconómica de los servicios que presta el embalse, y la multitud de partes interesadas y afectadas por la implementación de caudales ecológicos en este caso concreto, hace que sea un proceso lento y en el que se tiende a buscar una solución de compromiso entre la conservación adecuada de los valores naturales y los usos del agua.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: las actividades para las que se almacena agua

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**412.** Río Tormes desde la presa del embalse de Almendra hasta el río Duero en el embalse (o albufeira) de Aldeadávila.

en el embalse de La Almendra son el abastecimiento, la producción de energía eléctrica y la navegación y el transporte.

Posible alternativa: ante la situación descrita, la alternativa es adecuar la gestión del embalse para que se cumpla un régimen de caudales ecológicos que proporcione condiciones de hábitat adecuadas a las comunidades biológicas de este ecosistema acuático y cuyo patrón temporal permita mantener la estructura propia del ecosistema. Otras alternativas más "extremas" serían la demolición del embalse o la "no actuación".

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: la desaparición del embalse de La Almendra tendría repercusiones negativas en las actividades para las que almacena agua. Respecto al aprovechamiento hidroeléctrico del embalse, éste pertenece al régimen ordinario. No hay alternativas a la generación hidráulica de régimen ordinario, que es cada vez más importante para la estabilidad del sistema eléctrico, ya que completa y cubre las variaciones a corto plazo de la demanda y las variaciones a corto plazo de la generación mediante energía renovable no gestionable (eólica, fotovoltaica). Además, cualquier energía no renovable tiene un coste medioambiental mayor.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos

Indicadores: (resultados de Geoimpress)

Masa agua (DU-)	Objetivos año 2015 (mg/l)
412	FQ: $DBO_5 \leq 15{,}7$; fósforo $\leq 0{,}6$

Justificación: el proceso de concertación de los caudales ecológicos será complejo, especialmente en casos como este en los que se ve involucrada una actividad estratégica y con una importancia socioeconómica a nivel nacional.

Por otro lado, como se ha explicado en el apartado "Brecha" de esta ficha, se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress (tiende a sobreestimar la concentración fósforo y la DBO_5 en el medio receptor y no se ha modelado la concentración de nitrógeno) y, por otro lado, en la evaluación del potencial ecológico no se han integrado los indicadores de fauna ictiológica, considerados de los más sensibles a alteraciones en las masas de agua provocadas por presas, azudes y otras alteraciones hidromorfológicas.

Por todo ello, se ha determinado que no se tiene la certeza de que esta masa de agua cumpla con los objetivos ambientales y, de acuerdo al principio de precaución, se asumen unos objetivos menos rigurosos que podrán ser revisados a la vista del seguimiento que se haga de esta masa de agua.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**429.** Arroyo Reguera desde cabecera hasta confluencia con río Duero

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el arroyo Reguera es un pequeño río (12,6 km) que se encuentra en la provincia de Zamora y que es afluente directo del río Duero, por su margen izquierda. Discurre por los municipios de Pego, Toro y Peleagonzalo.

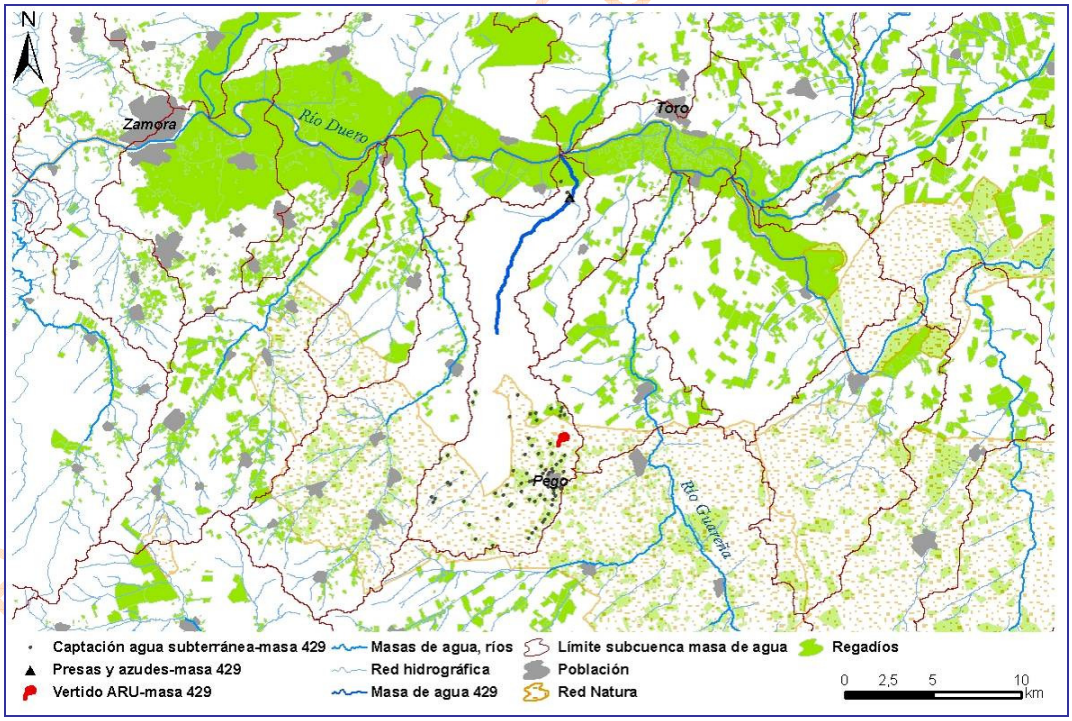
Zonas protegidas: Esta masa de agua no se encuentra en ninguna zona protegida.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-429.

Descripción: el arroyo Reguera es un pequeño afluente del río Duero, por su margen izquierda, al que afluye unos 30 km aguas arriba de la ciudad de Zamora. Su caudal natural es bajo, concretamente 0,09 m^3/s (modelo SIMPA-2).

En la cuenca alta de la masa DU-429 hay pequeñas parcelas de regadíos dispersas para cuyo riego se produce una detracción de aguas subterráneas desde las masas de agua infrayacentes Tierra del Vino y Terciario Detrítico Bajo los Páramos (DU-400048 y DU-400067, respectivamente). En el modelo Geoimpress se ha tenido en cuenta la existencia de estas extracciones de agua, que son las causantes de un descenso en el nivel piezométrico de las masas de agua mencionadas y de que en el modelo figure una pérdida de caudal desde el río. Este hecho queda constatado de acuerdo al alto valor del índice de alteración hidrológica (IAH) para esta masa de agua. El IAH es la relación entre el caudal natural (calculado con el modelo SIMPA-2) y el caudal en régimen alterado (calculado con el modelo Geoimpress) y el de esta masa de agua es 48,89.

El escaso caudal circulante, más las aportaciones de contaminantes procedentes del vertido de la población de Pego hacen que la calidad del agua en este arroyo se vea comprometida.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Código (DU-) y nombre:	**429.** Arroyo Reguera desde cabecera hasta confluencia con río Duero

Masa de agua (DU-)	Estado actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
429	**Bueno** (sin dato de IPS, conductividad, amonio, DBO_5, nitrato, fósforo)	FQ: DBO_5= 102,9; fósforo= 4	FQ: DBO_5= 102,9; fósforo= 4	FQ: DBO_5= 95,5; fósforo= 2,47

*En los escenarios futuros se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

Como puede verse en la Tabla 1, las concentraciones de fósforo y la DBO_5 en los escenarios futuros son elevadas.

Llama la atención la discordancia entre el estado ecológico calculado y los resultados del modelo Geoimpress. Puede deberse a dos motivos, uno, es que el estado ecológico calculado no refleje la realidad por la falta de valores de varios de los indicadores. El otro, es que el modelo Geoimpress tiende a sobreestimar las concentraciones de fósforo y DBO_5 en condiciones de simulación con bajo caudal.

Medidas necesarias: se ha considerado un escenario de modelación en el que el único vertido de la cuenca de esta masa de agua, procedente de la población de Pego y con 500 habitantes-equivalentes, es depurado a través de un tratamiento de tipo secundario, en lugar de un primario. Según indican los resultados de las modelaciones realizadas la concentración de fósforo y DBO_5 seguirían siendo elevadas.

Ante la falta de datos para la evaluación del estado ecológico y de los valores tan elevados que se obtienen con el modelo Geoimpress, frente a la existencia de un único vertido a la masa de agua, se propone como medida hacer un seguimiento del estado de esta masa de agua.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad de hacer un seguimiento pormenorizado del estado de esta masa de agua es elevada, en términos de tecnologías necesarias y de plazo. En caso de que se determinase necesario mejorar los rendimientos en la eliminación de contaminantes del tratamiento de depuración del vertido de Pego, la viabilidad técnica es elevada, pues existen los medios técnicos.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores: (resultados de Geoimpress)

- FQ: DBO_5= 102,9 mg/l; fósforo= 4 mg/l

Justificación: los resultados del modelo indican que no se alcanzarán los objetivos en esta masa de agua. Sin embargo, se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados del modelo ya que tiende a sobreestimar las concentraciones de fósforo y DBO_5. Además, falta tomar más medidas de los indicadores para la evaluación del estado ecológico. Se asignan a esta masa de agua unos objetivos menos rigurosos bajo el compromiso de adoptar un seguimiento de detalle del estado ecológico de esta masa y de tomar las medidas de mejora del tratamiento de aguas residuales urbanas en la población de Pego que fuesen necesarias para mejorar la calidad del agua del arroyo.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**430.** Arroyo de Ariballos desde cabecera hasta confluencia con río Duero

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el arroyo Ariballos es un pequeño río que se encuentra en la provincia de Zamora y que es afluente directo del río Duero, por su margen izquierda, al que afluye unos 15 km aguas arriba de la ciudad de Zamora.

La masa de agua DU-430 tiene 17,95 km de longitud que discurren por los municipios de Peleas de Abajo, Cazurra, Gema, Moraleja del Vino, Madridanos y Villalazán.

Zonas protegidas: Esta masa de agua no se encuentra en ninguna zona protegida.

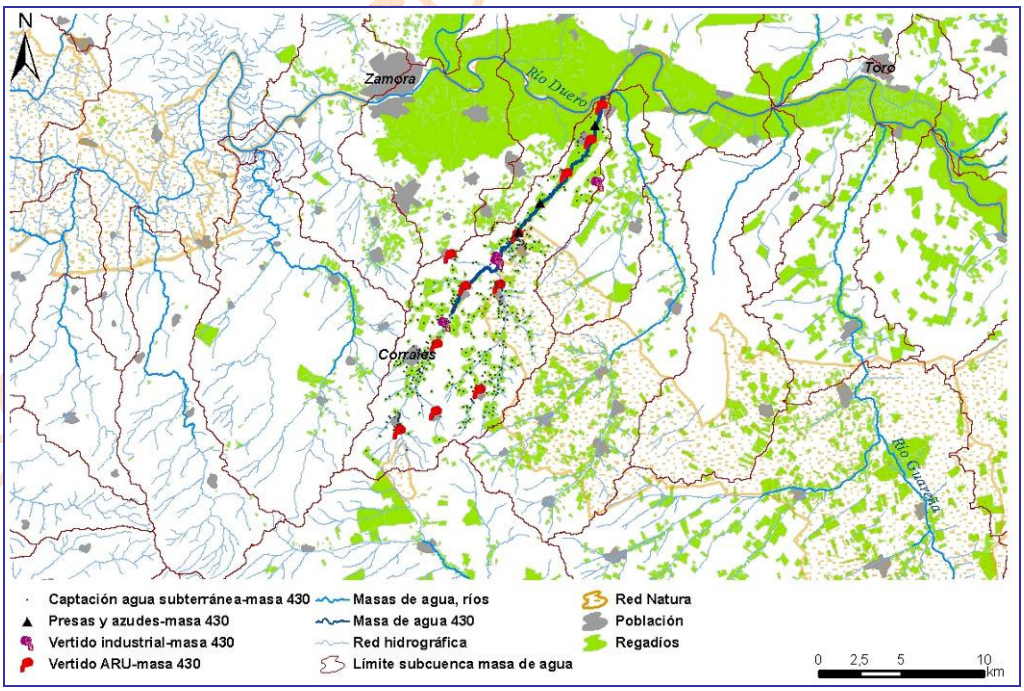
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-430.

Descripción: el arroyo Ariballos es un curso fluvial de escaso caudal natural, concretamente 0,12 m^3/s (modelo SIMPA-2).

En su subcuenca vertiente pequeñas parcelas de regadíos dispersas para cuyo riego se produce una detracción de aguas subterráneas desde la masa de agua infrayacente, Tierra del Vino (DU-400048). En el modelo Geoimpress se ha tenido en cuenta la existencia de estas extracciones de agua, que son las causantes de un descenso en el nivel piezométrico de la masa de agua subterránea mencionada y de que el modelo contemple una pérdida de caudal desde el río. Este hecho queda constatado de acuerdo al valor del índice de alteración hidrológica (IAH) para esta masa de agua. El IAH es la relación entre el caudal natural (calculado con el modelo SIMPA-2) y el caudal en régimen alterado (calculado con el modelo Geoimpress) y el de esta masa de agua es 5,94.

En la subcuenca vertiente a esta masa de agua tienen lugar 11 vertidos de aguas residuales urbanas. Los de mayor entidad son el de la población de Corrales (1.040 hab-eq.) y el de Madridanos (2.500 hab-eq.), el resto no supera los 1.000 hab-eq.

El escaso caudal circulante, sumado a las aportaciones de contaminantes procedentes de los vertidos urbanos e industriales (piscifactoría Tencas de Canseca), hacen que la calidad del agua en este arroyo se vea comprometida.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**430.** Arroyo de Ariballos desde cabecera hasta confluencia con río Duero

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa de agua (DU-)	Estado actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
430	Bio: IPS= 6,2 FQ: fósforo= 0,413 mg/l (sin dato de conductividad) **Deficiente**	FQ: DBO_5= 35,2; fósforo= 1,77	FQ: DBO_5= 34,5; fósforo= 1,61	FQ: DBO_5= 27,8; fósforo= 1,34

*En los escenarios futuros se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

El estado ecológico actual de esta masa de agua es Deficiente. El estado químico es Bueno. La categoría final de estado es Peor que Bueno.

Como puede verse en la Tabla 1, las concentraciones de fósforo y la DBO_5 en los escenarios futuros son elevadas.

Medidas necesarias:

En el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015 se han incluido las siguientes medidas en el Programa de Medidas: dotar de un sistema de tratamiento de aguas residuales urbanas a los núcleos de la Tabla 2. En la actualidad las aguas residuales de estos núcleos no se depuran y en la simulación del escenario del año 2015 se ha considerado un rendimiento en la eliminación de contaminantes equivalente a un primario en el caso de Santa Clara de Avedillo y, en el caso de Corrales, está prevista una medida de conexión a la EDAR de Zamora.

Tabla 2. Núcleos urbanos cuyos vertidos urbanos no reciben tratamiento en la actualidad.

Núcleo urbano	Habitantes-equivalentes
Santa Clara de Avedillo	600
Corrales	2.500

Se ha considerado un escenario de modelación en el que los dos vertidos procedentes de la piscifactoría Tencas de Canseca contasen con un sistema de depuración equivalente a un secundario (en lugar de un primario, que es el que poseen en la actualidad). Según indican los resultados de las modelaciones realizadas, a pesar de las medidas descritas, la concentración de fósforo y DBO_5 seguirían siendo elevadas en los escenarios del PHD.

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015 la viabilidad técnica y el plazo para que se lleven a cabo son elevados.

La viabilidad de se cumplan los objetivos medioambientales, fruto de la aplicación de otras medidas, es baja, técnicamente y en cuanto a plazo. Los motivos son las condiciones naturales: la baja aportación natural de esta masa de agua y su posible conexión con una masa de agua con un alto índice de explotación; la situación socioeconómica: existencia de unos vertidos urbanos asociados a los núcleos de población y los regadíos existentes son una actividad económica importante, habiendo multitud de partes interesadas y afectadas por las medidas.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**430.** Arroyo de Ariballos desde cabecera hasta confluencia con río Duero

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores: (resultados de Geoimpress)

- FQ: DBO_5= 35,2 mg/l; fósforo= 1,77 mg/l

Justificación: esta masa de agua está afectada por la actividad humana, ya que su subcuenca vertiente es una zona poblada en la que se generan numerosos vertidos urbanos y, además, es una zona donde las parcelas de regadío son frecuentes, lo cual supone presiones por contaminación difusa y por extracción de agua. Las simulaciones realizadas indican que, incluso disponiendo tratamientos con rendimientos adecuados en la eliminación de contaminantes, no se alcanzan los OMA en estas masas.
Sin embargo, se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados del modelo ya que tiende a sobreestimar las concentraciones de fósforo y DBO_5, por lo que se asignan a esta masa de agua unos objetivos menos rigurosos bajo el compromiso de adoptar un seguimiento de detalle de su estado ecológico.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**435.** Arroyo Talanda desde cabecera hasta confluencia con Arroyo de la Zanja **436.** Arroyo Talanda desde confluencia con arroyo de la Zanja hasta confluencia con río Duero

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: las masas de agua DU-435 y DU-436 suman unos 20,9 km del arroyo Talanda, a lo largo de los cuales el arroyo atraviesa los municipios zamoranos de El Piñero, Venialbo, Santoles, Madridanos y Villalazán; es dentro del ámbito municipal de éste último donde el arroyo desemboca en el río Duero, por su margen izquierda.

Zonas protegidas: La masa DU-435 está parcialmente dentro de la Zona de Especial protección para las Aves "Llanuras del Guareña" (código ES0000208).

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: se han agrupado estas masas de agua por pertenecer a un mismo río y presentar el mismo tipo de problemática en cuanto a la consecución de sus objetivos medioambientales.

Descripción: estos arroyos son pequeños cursos fluviales cuya aportación natural es escasa, por lo que su caudal natural es bajo (0,11 m^3/s el de la masa 435 y 0,16 m^3/s el de la masa 436).

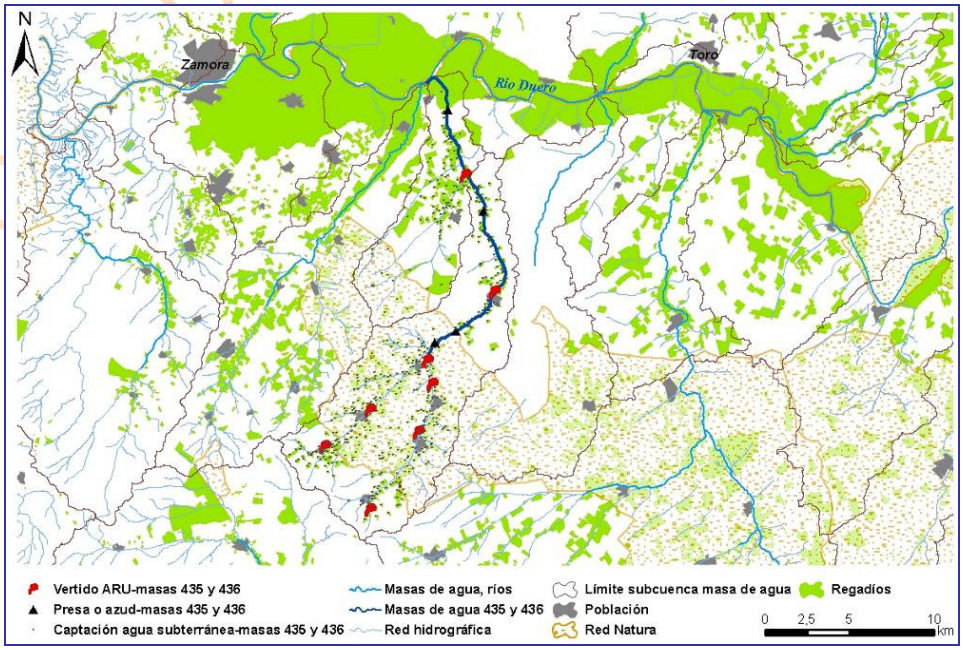
Además, en las subcuencas vertientes a estas masas existe una detracción de aguas subterráneas para riego. El modelo Geoimpress contempla las extracciones de aguas subterráneas como una pérdida de caudal desde estos cauces, por ello estas masas de agua poseen altos valores del índice de alteración hidrológica (IAH), como puede verse en la tabla siguiente:

Masa (DU-)	IAH
435	18,82
436	20,87

El IAH es la relación entre el caudal natural (calculado con el modelo SIMPA-2) y el caudal circulante (calculado con el modelo Geoimpress), por eso su valor es tanto mayor cuanto menor es el caudal circulante respecto del natural. La masa de agua subterránea infrayacente, desde la que se produce la extracción de agua, es Tierra del Vino (DU-400048), para la que se ha calculado un índice de explotación (cociente de las detracciones y el recurso disponible) de 1,39.

En estas masas de agua se contabilizan 7 vertidos urbanos de escasa entidad (menores a 1.000 hab-eq.) y uno de 2.000 hab-eq. (Sanzoles).

El bajo caudal circulante sumado a los vertidos urbanos que llegan a estos cauces parecen superar su capacidad autodepuradora, con la consecuente disminución de calidad del agua.



BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**435.** Arroyo Talanda desde cabecera hasta confluencia con Arroyo de la Zanja **436.** Arroyo Talanda desde confluencia con arroyo de la Zanja hasta confluencia con río Duero

Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa de agua (DU-)	Estado actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
435	Bio: IBMWP= 52 (sin datos de los indicadores IPS, conductividad, amonio, DBO_5, nitrato, fósforo) **Moderado**	FQ: DBO_5= 118,6; fósforo= 5,51	FQ: DBO_5=118,6; fósforo = 5,51	FQ: DBO_5= 93,1; fósforo = 4,31
436	Bio: IBMWP= 19; FQ: fósforo= 0,67 (sin dato de conductividad) **Deficiente**	FQ: DBO_5= 114,4; fósforo = 6,18	FQ: DBO_5= 114,4; fósforo = 6,18	FQ: DBO_5= 90,9; fósforo = 4,85

* En los escenarios del PH se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo (P) y la DBO_5.

El estado ecológico actual de estas masas de agua es Moderado y Deficiente. El estado químico es Bueno. La categoría final de estado es, en ambos casos, Peor que Bueno.

Como puede verse en la Tabla 1, la concentración de fósforo y la DBO_5 son elevadas en los escenarios futuros.

Medidas necesarias:

En la simulación del escenario del año 2015 se han incluido las siguientes medidas, las cuales forman parte del Programa de Medidas del presente PHD:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015: están previstas las actuaciones de mejora de la depuración de las aguas residuales urbanas de los núcleos de la Tabla 2.

Tabla 2. Actuaciones de depuración en los vertidos urbanos a las masas 435 y 436.

Núcleo urbano	Habitantes-equivalentes	Actuación
Venialbo	850	Nueva EDAR (primario)
Sanzoles	2.000	Nueva EDAR (secundario)
San Miguel de la Ribera	560	Adecuación EDAR (secundario)
Cuelgamures	250	Adecuación EDAR (secundario)

A pesar de estas medidas, la concentración de fósforo y DBO_5 en los escenarios futuros siguen siendo elevadas, según indican los resultados de las modelaciones realizadas (Tabla 1 de esta ficha).

Por ello, se considera que las medidas para intentar alcanzar los objetivos podrían ser una combinación de la recuperación del nivel piezométrico de la masa de agua subterránea infrayacente (ver las medidas en la ficha correspondiente a la masa DU-400048 de este apéndice) y unos procesos de depuración de aguas residuales de elevados rendimientos de eliminación de contaminantes.

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015 la viabilidad técnica y el plazo para que se lleven a cabo es elevada.

La viabilidad de que las masas de agua cumplan los objetivos medioambientales, fruto de la aplicación de otras medidas, es baja, técnicamente y en cuanto a plazo. Los motivos son las condiciones naturales: la baja aportación natural de estas masas de agua y la posible conexión con un acuífero con un nivel piezométrico en descenso; la situación socioeconómica: la zona está bastante poblada, con los vertidos urbanos que eso conlleva y los regadíos existentes son una actividad económica importante, y la multitud de partes interesadas y afectadas por las medidas, entre otras razones.

Análisis de costes desproporcionados:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**435.** Arroyo Talanda desde cabecera hasta confluencia con Arroyo de la Zanja **436.** Arroyo Talanda desde confluencia con arroyo de la Zanja hasta confluencia con río Duero

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores: (resultados de Geoimpress)

Masa agua (DU-)	Objetivos año 2015 (mg/l)
435	FQ: $DBO_5 \leq 118{,}6$; fósforo$\leq 5{,}51$
436	FQ: $DBO_5 \leq 114{,}4$; fósforo$\leq 6{,}18$

Justificación: estas masas de agua están muy afectadas por la actividad humana, ya que las subcuencas vertientes de estas masas de agua son zonas pobladas en las que se generan numerosos vertidos urbanos e industriales y, además, son zonas donde las parcelas de regadío son frecuentes, lo cual supone presiones por contaminación difusa y por extracción de agua. Las simulaciones realizadas indican que, incluso disponiendo tratamientos con rendimientos adecuados en la eliminación de contaminantes, no se alcanzan los OMA en estas masas.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**446.** Río Eresma desde confluencia con río Voltoya hasta confluencia con arroyo del Cuadrón

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

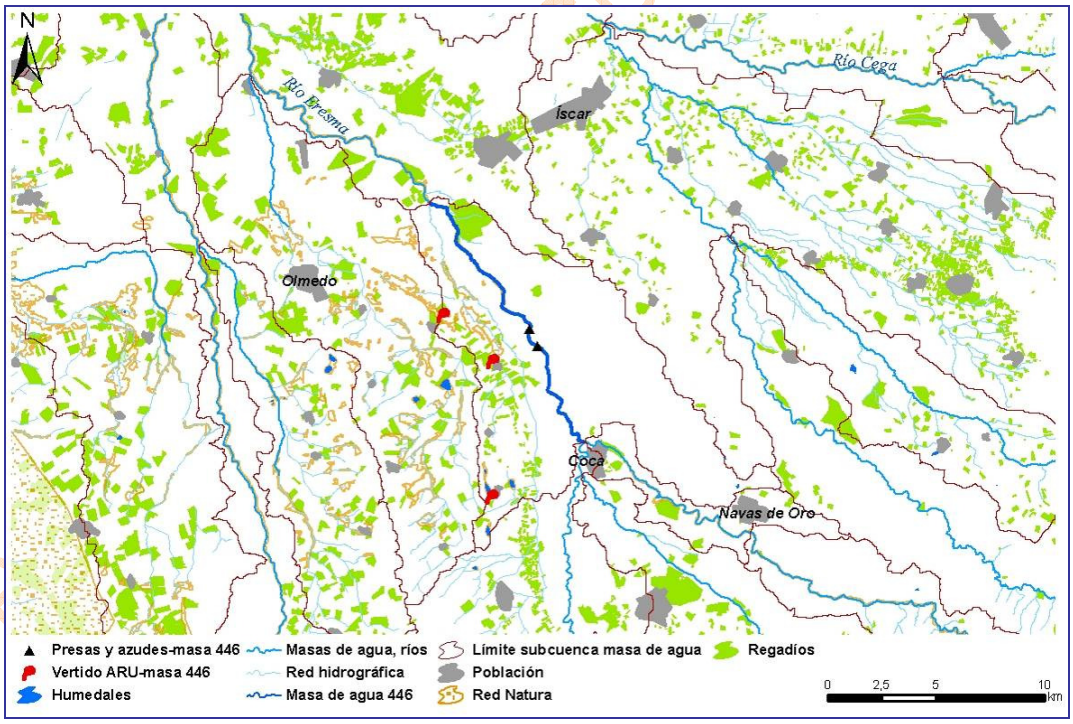
Localización: el río Eresma nace en la Sierra de Guadarrama, discurre por la provincia de Segovia en dirección sureste-noroeste, posteriomente, se adentra en la provincia de Valladolid y, tras recorrer unos 23 km, desemboca en el río Adaja por su margen derecha, unos kilómetros antes de que el Adaja desemboque en el río Duero, por su margen izquierda. La masa de agua DU-446 corresponde a los últimos 15 km del Eresma en su recorrido por Segovia, en el tramo medio-bajo del río Eresma. En esta masa de agua se encuentra el pequeño embalse de Villeguillo-Coca, destinado al abastecimiento urbano.

Zonas protegidas: La masa de agua pertenece a la zona protegida designada como Lugar de Importancia Comunitaria de "Riberas del río Adaja y afluentes" (código ES4180081). También es zona protegida por la captación de aguas prepotables.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-446.

Descripción: en la subcuenca vertiente de esta masa de agua tienen lugar tan sólo los vertidos urbanos de dos pequeñas localidades (Llano de Olmedo y Villeguillo), vertidos que actualmente no reciben ningún tratamiento de depuración previo. Por otro lado, justo aguas arriba de esta masa de agua está el punto de vertido de varios núcleos de cierta entidad lo que, sin duda, afecta a la calidad del agua no sólo en el punto de vertido sino también aguas abajo. Estos vertidos son los de las EDARU´s de Coca (5.000 hab-eq.), Santiuste de San Juan Bautista (2.900 hab-eq.), Nava de la Asunción (9.625 hab-eq.) y Navas de Oro (3.625 hab-eq.).

Las modelaciones realizadas con el modelo Geoimpress indican que la masa de agua no cumplirá los objetivos medioambientales en el año 2015.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Además, deben cumplirse los requerimientos para zonas de captación de aguas para abastecimiento.

Código (DU-) y nombre:	**446.** Río Eresma desde confluencia con río Voltoya hasta confluencia con arroyo del Cuadrón

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en el escenario del año 2015. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado actual	Escenario del año 2015*
446	Bio: IPS = 8,9; FQ: fósforo = 0,54 (sin dato de conductividad) **Moderado**	FQ: fósforo= 0,42 mg/l

*En los escenarios futuros del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

Tal y como se indica en la Tabla 1, el estado ecológico de esta masa de agua es Moderado, por lo que el estado el Peor que Bueno. La concentración de fósforo en el escenario del año 2015 se encuentra ligeramente por encima del límite del buen estado.

Medidas necesarias:

En la simulación del escenario del año 2015 se han incluido las siguientes medidas, las cuales forman parte del Programa de Medidas del presente PHD:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: dotar de un sistema de tratamiento de las aguas residuales urbanas a los núcleos de la Tabla 2. En la actualidad, las aguas residuales de estos núcleos no se depuran y en la simulación del escenario del año 2015 se han considerado unos rendimientos en la eliminación de contaminantes equivalentes a un tratamiento primario.

Tabla 2. Núcleos para los que se ha de disponer un sistema de tratamiento de sus aguas residuales.

Nombre del núcleo	Habitantes-equivalentes
Llano de Olmedo	178
Villeguillo	141

Tal y como se ha descrito en el apartado de Descripción, las modelaciones realizadas indican que, a pesar de estas medidas básicas (Tabla 2) la masa de agua no cumple con los OMA en el año 2015. Por ello, se propone como medida adicional dotar de un mejor tratamiento (tratamiento más riguroso), antes del año 2021, a las localidades de Coca, Santiuste de San Juan Bautista, Nava de la Asunción y Navas de Oro.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas es aceptable, pues existen las tecnologías necesarias.

En el marco del actual PNCA (2007-2015) ya están previstas unas actuaciones concretas de creación nuevas EDAR. La medida adicional descrita queda planteada para que esté operativa en el horizonte del año 2021.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

No se considera que la capacidad presupuestaria de los entes públicos pueda asumir las medidas adicionales descritas en el apartado de "medidas necesarias" dentro del plazo establecido (año 2015).

La recuperación de costes ha de realizarse a través del beneficiario del servicio del agua asociado a la medida, es decir, el usuario del servicio de saneamiento, que es de tipo doméstico. El efecto económico de la medida es el incremento en el precio del servicio del agua, en este caso, el saneamiento urbano, así como necesidad de una financiación inicial a cuenta de los presupuestos públicos.

b)Análisis coste-beneficio

Costes: los costes financieros se componen, por un lado, de los costes de inversión y, por otro, de los costes de explotación y mantenimiento. Una de las opciones para adecuar una EDAR con tratamiento secundario de aireación prolongada o fangos activos convencionales es aumentar el tamaño del reactor biológico. En el documento "Guía técnica para la caracterización de medidas. Versión 2.7." (CEDEX, septiembre de 2008) se muestran los costes en euros de un reactor biológico ("y") en función de volumen ("x"), calculados a través de la fórmula $y = 439{,}69x^{0.8713}$. Los costes de explotación y mantenimiento aumentarían en un 20% aproximadamente respecto de las instalaciones ya existentes. En cuanto a los costes ambientales, no se considera que la medida de incorporar un tratamiento avanzado a una

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**446.** Río Eresma desde confluencia con río Voltoya hasta confluencia con arroyo del Cuadrón

depuradora de fangos activos ya existente tenga unos costes ambientales añadidos. El agente que financiaría la medida podría ser la Administración General del Estado y/o la Administración autonómica y/o la local.

Beneficios: mejora de la calidad de las aguas y, consecuentemente, del estado de los ecosistemas acuáticos.

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: no procede, ya que la presión causante de la exención no es una actividad económica.

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2021.

Indicadores:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51)
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Justificación: en el Programa de Medidas del presente PHD hay una serie de actuaciones en el marco del PNCA 2007-2015 para mejorar la depuración de los vertidos urbanos que afectan a la calidad de esta masa de agua y para cumplir con los requerimientos de la Directiva 91/271/CEE, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. Las modelaciones realizadas indican que, a pesar de estas medidas, no se cumplirán los objetivos medioambientales en 2015.

Se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress (tiende a sobreestimar la concentración de fósforo y, sobretodo, de DBO_5 en el medio receptor y no se ha modelado la concentración de nitrógeno, que es un buen indicador de la contaminación por vertidos urbanos) y, por otro lado, ya se ha previsto una inversión para la mejora de los vertidos en esta masa de agua. Por estos motivos se propone comprobar el efecto real de las medidas a través del seguimiento del Programa de Medidas hasta el año 2015 y, en caso de que se compruebe que la calidad del agua no es buena, se llevará a cabo la medida adicional propuesta en el marco de la herramienta de financiación para mejoras en el saneamiento que competa en ese momento.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**447.** Arroyo Sangujero desde cabecera hasta confluencia con río Eresma

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el arroyo Sangujero es un pequeño río que se encuentra en la provincia de Valladolid y que es afluente del río Eresma, por su margen izquierda, a la altura del municipio de Hornillos de Eresma.

La masa de agua DU-447 corresponde sólo a una parte del tramo medio y al tramo bajo del arroyo, concretamente, 8 km del total de 21 km del arroyo.

Zonas protegidas: Parte de la masa de agua se encuentra dentro del Lugar de Importancia Comunitaria "Lagunas de Coca y Olmedo" (código ES4160062).

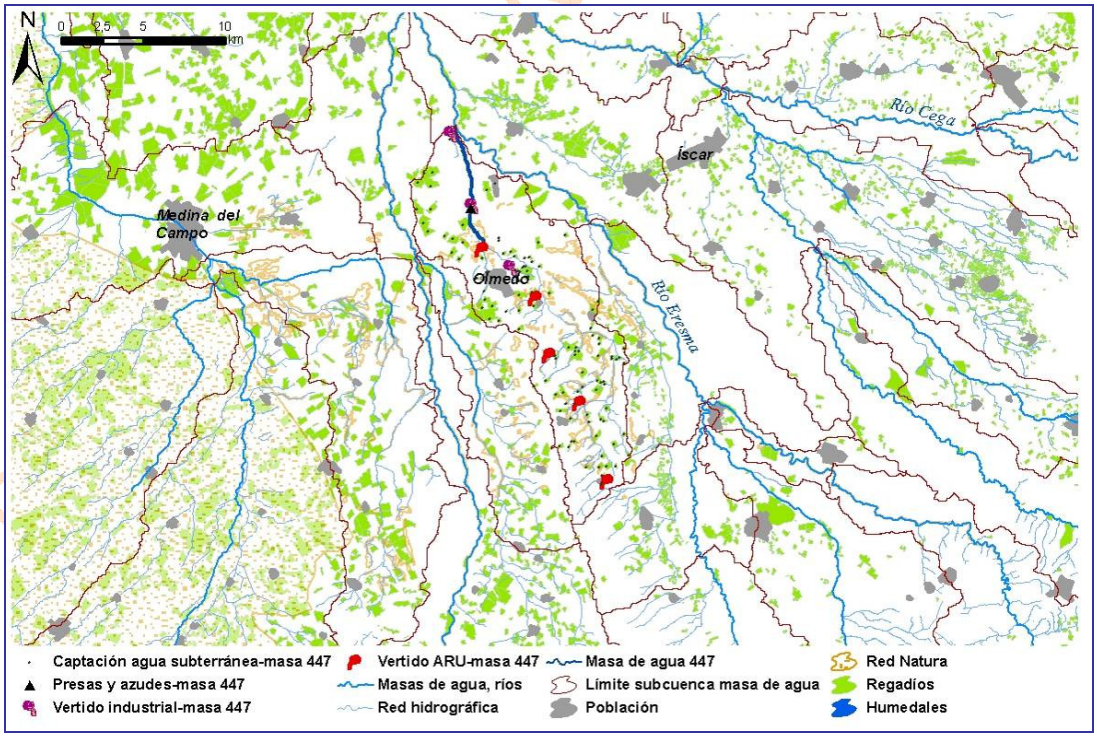
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-447.

Descripción: el arroyo Sangujero es un curso fluvial de escaso caudal natural, concretamente 0,09 m^3/s (modelo SIMPA-2).

En su subcuenca vertiente existen pequeñas parcelas de regadíos dispersas para cuyo riego se produce una detracción de aguas subterráneas desde la masa de agua infrayacente, Los Arenales (DU-400045). En el modelo Geoimpress se ha tenido en cuenta la existencia de estas extracciones de agua, que son las causantes de un alto índice de explotación de la masa de la masa de agua subterránea mencionada y de que el modelo contemple una pérdida de caudal desde el río. En la masa de agua DU-447, este hecho queda constatado de acuerdo a su valor del índice de alteración hidrológica (IAH). El IAH es la relación entre el caudal natural (calculado con el modelo SIMPA-2) y el caudal en régimen alterado (calculado con el modelo Geoimpress) y el de esta masa de agua es 11,54.

A esta masa de agua vierten sus aguas residuales cuatro pequeñas poblaciones (menos de 500 hab-eq) y la población de Olmedo (9.000 hab-eq).

El escaso caudal circulante más las aportaciones de contaminantes procedentes de los vertidos urbanos e industriales hacen que la calidad del agua en este arroyo se vea comprometida.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

NO PUBLICA

Código (DU-) y nombre:	**447.** Arroyo Sangujero desde cabecera hasta confluencia con río Eresma

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa de agua (DU-)	Estado actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
447	Bio: IBMWP= 41 (sin datos de los indicadores IPS, O_2, conductividad, amonio, DBO_5, nitrato, fósforo) **Moderado**	FQ: DBO_5= 37,2; fósforo= 9,82	FQ: DBO_5= 37,2; fósforo= 9,81	FQ: DBO_5= 29,4; fósforo= 7,68

*En los escenarios futuros se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

El estado ecológico de esta masa de agua es Moderado, por lo que el estado el Peor que Bueno.

Como puede verse en la Tabla 1, las concentraciones de fósforo y la DBO_5 en los escenarios futuros son elevadas.

Medidas necesarias:

En el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015 se han incluido las siguientes medidas en el Programa de Medidas: dotar de un sistema de tratamiento de aguas residuales urbanas a los núcleos de la Tabla 2. En la actualidad las aguas residuales de estos cuatro núcleos no se depuran y en la simulación del escenario del año 2015 se ha considerado un rendimiento en la eliminación de contaminantes equivalente a un primario.

Tabla 2. Núcleos urbanos cuyos vertidos urbanos no reciben tratamiento en la actualidad.

Núcleo urbano	Habitantes-equivalentes
Aguasal	39
Fuente de Santa Cruz	204
Bernuy de Coca	30
Fuente-Olmedo	134

Además, está prevista una medida de ampliación y mejora de la EDAR de Olmedo (9.000 hab-eq.), con un presupuesto de 2.500.000 euros.

Se prevé que estas actuaciones mejoren el estado de la masa de agua, pero los resultados de Geoimpress indican que, aún así, las concentraciones de P y la DBO_5 seguirán siendo altas en el año 2015 (Tabla 1 de esta ficha), lo que no permitirá cumplir con los objetivos medioambientales (OMA).

Por ello, se han considerado dos escenarios de modelación adicionales, uno en el que los 4 pequeños vertidos a esta masa reciban tratamientos de depuración de tipo secundario, en lugar de primario y, otro, en el que el vertido de Olmedo reciba un tratamiento "más riguroso" que un secundario. Según indican los resultados de las modelaciones realizadas, con estos supuestos, la concentración de fósforo y DBO_5 seguirían siendo elevadas en los escenarios del PHD.

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015 la viabilidad técnica y el plazo para que se lleven a cabo son elevados.

La viabilidad de se cumplan los objetivos medioambientales, fruto de la aplicación de otras medidas, es baja, técnicamente y en cuanto a plazo. Los motivos son las condiciones naturales: la baja aportación natural de esta masa de agua y su posible conexión con una masa de agua con un alto índice de explotación; la situación socioeconómica: existencia de unos vertidos urbanos asociados a los núcleos de población y los regadíos existentes son una actividad económica importante, y la multitud de partes interesadas y afectadas por las medidas, entre otras razones.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**447.** Arroyo Sangujero desde cabecera hasta confluencia con río Eresma
Efecto económico:	
b)Análisis coste-beneficio Costes: Beneficios: Comparación costes/beneficios:	
Análisis de medios alternativos:	
Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: Posible alternativa: Consecuencias socioeconómicas y ambientales:	
Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos. **Indicadores:** (resultados de Geoimpress) ▪ FQ: DBO_5= 37,2 mg/l; fósforo= 9,82 mg/l **Justificación:** esta masa de agua está afectada por la actividad humana, ya que su subcuenca vertiente es una zona poblada en la que se generan numerosos vertidos urbanos y, además, es una zona donde las parcelas de regadío son frecuentes, lo cual supone presiones por contaminación difusa y por extracción de agua. Las simulaciones realizadas indican que, incluso disponiendo tratamientos con rendimientos adecuados en la eliminación de contaminantes, no se alcanzan los OMA en esta masa. Sin embargo, se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados del modelo ya que tiende a sobreestimar las concentraciones de fósforo y DBO_5, por lo que se asignan a esta masa de agua unos objetivos menos rigurosos bajo el compromiso de adoptar un seguimiento de detalle de su estado ecológico.	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**453.** Arroyo de Torcas desde cabecera hasta confluencia con río Adaja

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el arroyo de Torcas es un pequeño afluente del río Adaja, por su margen derecha, que discurre por la zona sur de la provincia de Valladolid. La masa de agua DU-453 corresponde a unos 12,8 km de los tramos medio y bajo del arroyo.

En su subcuenca vertiente se asientan los núcleos urbanos de Bocigas, Puras, Almenara de Adaja (menores a 200 habitantes) y Montejo de Arévalo (500 hab.).

Zonas protegidas: Parte de esta masa de agua se encuentra dentro del Lugar de Importancia Comunitaria "Lagunas de Coca y Olmedo" (código ES4160062).

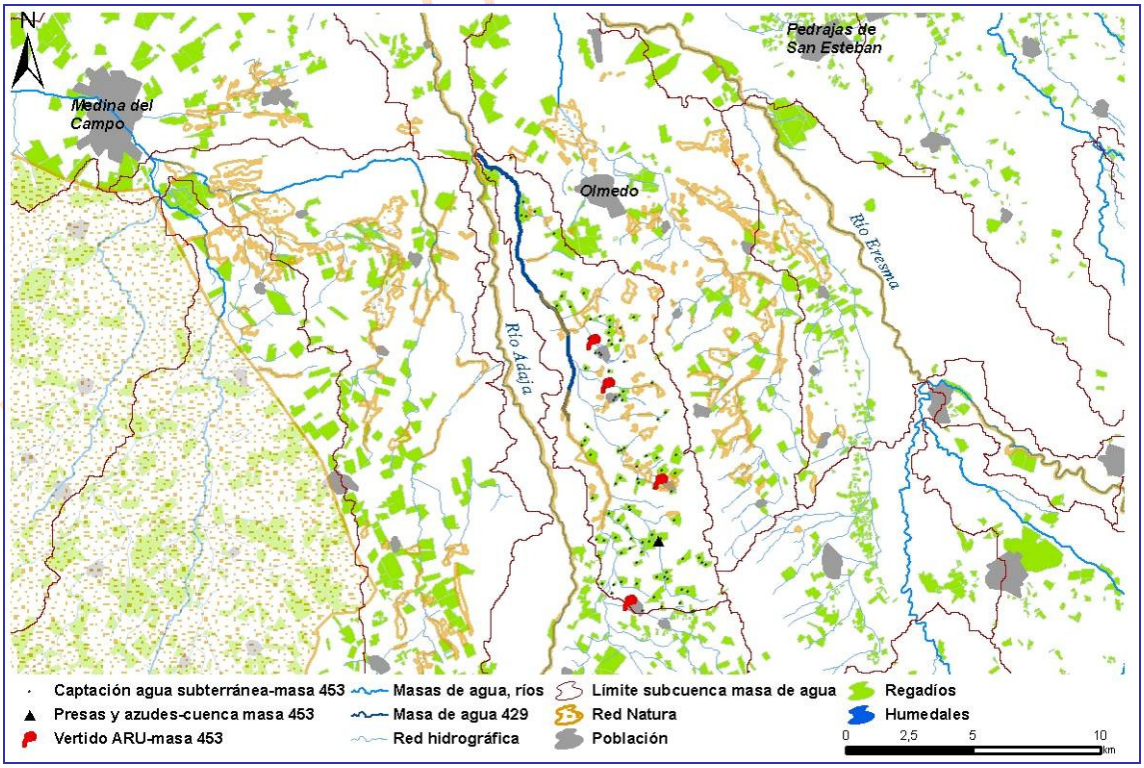
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-453.

Descripción: la aportación natural de este arroyo no es muy elevada (1,39 hm^3/año), por lo que su caudal natural también es escaso (0,044 m^3/s).

Por otro lado, el valor del índice de alteración hidrológica (IAH) calculado para esta masa es elevado. El IAH es la relación entre caudal natural (obtenido a través del modelo SIMPA) y el caudal circulante en régimen alterado (obtenido a través del modelo Geoimpress) y, siendo su valor de 52,30, se deduce que el caudal natural es mayor que el caudal que circula en régimen alterado. Puesto que no existen extracciones directas de agua superficial, la disminución de caudal es consecuencia de la infiltración del agua que circula por el cauce.

En efecto, en el modelo Geoimpress, se ha tenido en cuenta la existencia de una serie de extracciones de agua subterránea, para riego principalmente, que son causantes de un descenso del nivel piezométrico de la masa de agua subterránea infrayacente, masa de Los Arenales (para más información puede consultarse en este apéndice la ficha de la masa de agua DU-400045). Así, el modelo contempla una pérdida de caudal desde el río.

El escaso caudal circulante, más las aportaciones de carga contaminante procedente de los vertidos urbanos que se incorporan a este cauce o sus afluentes, hacen que la calidad del agua en esta masa de agua no sea adecuada.



CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**453.** Arroyo de Torcas desde cabecera hasta confluencia con río Adaja

Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en el escenario del año 2015. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado actual	Resultados Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
453	Bio: IPS = 7,3; FQ: fósforo= 1,91 mg/l (Sin dato de los indicadores conductividad y DBO_5) **Deficiente**	FQ: DBO_5= 54,2; fósforo= 5,5	FQ: DBO_5= 54,2; fósforo= 5,5	FQ: DBO_5= 37,4; fósforo= 3,84

*En los escenarios del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

Como puede verse en la Tabla 1, el estado ecológico el deficiente, por lo que el estado es Peor que Bueno. Las concentraciones de fósforo y/o la DBO_5 en los escenarios futuros son también elevadas.

Medidas necesarias: Almenara de Adaja (66 hab-eq.) y Bocigas (178 hab-eq.) no cuentan en la actualidad con ningún sistema de tratamiento de sus aguas residuales. En el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (2007-2015) y en cumplimiento de las exigencias de la Directiva 97/271/CEE sobre tratamiento de aguas residuales urbanas, ambos núcleos de población contarán, antes de 2015, con un sistema de depuración.

A pesar de estas medidas, contempladas en el Programa de Medidas de este PH, la concentración de fósforo y la DBO_5 en los escenarios futuros siguen siendo elevadas, según indican los resultados de las modelaciones realizadas (Tabla 1 de esta ficha).

Se ha llevado a cabo una simulación con Geoimpress considerando una situación hipotética en la que los vertidos urbanos contaran con una depuración previa a su incorporación al cauce con rendimientos equivalentes a un tratamiento secundario y los resultados indican que, aún así, esta masa de agua no alcanzaría los OMA.

Una posible solución podría ser derivar a través emisarios estos vertidos a otra masa de agua de mayor entidad (el Adaja, por ejemplo), con capacidad para recibir estos vertidos sin ver disminuida la calidad de sus aguas.

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015, la viabilidad de que se lleven cabo es elevada. La viabilidad técnica de derivar los vertidos a otra masa de agua es elevada, pues existen las tecnologías necesarias, si bien el plazo a 2015, por temas de costes, es escaso.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

El coste de crear unas infraestructuras para el transporte de los vertidos a otra masa de agua será variable según el proyecto que quede definido. En cualquier caso, el importe de una obra de este tipo puede ser de varios millones de euros.

La recuperación de costes habría de realizarse a través del beneficiario del servicio del agua asociado a la medida, es decir, el usuario del servicio de saneamiento, que es de tipo doméstico. El efecto económico de la medida es el incremento en el precio del servicio del agua, en este caso, el saneamiento urbano, así como necesidad de una financiación inicial a cuenta de los presupuestos públicos.

b)Análisis coste-beneficio

Costes: como valor aproximado y orientativo, considerando un precio unitario de 150 euros/metro lineal de tubería (de hormigón de 600 mm de diámetro y obra de excavación) y las distancias de los núcleos urbanos al río Adaja (unos 6 km desde Puras, 4 desde Almenara de Adaja y 3,5 desde Bocigas) el presupuesto de la medida descrita rondaría 2.025.000 de euros.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**453.** Arroyo de Torcas desde cabecera hasta confluencia con río Adaja

Beneficios: mejora de la calidad del agua en esta masa de agua y de su estado ecológico.

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: no procede, ya que la presión causante de la exención no es una actividad económica.

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos

Indicadores: (valor obtenido con Geoimpress)

- FQ: fósforo = 5,5 mg/l; DBO_5 = 54,2 mg/l

Justificación: en el Programa de Medidas del presente PHD hay una serie de actuaciones en el marco del PNCA 2007-2015 para mejorar la depuración de los vertidos urbanos que afectan a la calidad de esta masa de agua. Las modelaciones realizadas indican que, a pesar de mejorar considerablemente la calidad de las aguas receptoras, dichas medidas no serían suficientes para alcanzar los objetivos medioambientales.

Se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress porque tiende a sobreestimar la concentración fósforo y DBO_5 en el medio receptor; se ha realizado la simulación con un caudal muy bajo (por el efecto de las extracciones de aguas subterráneas) y no se ha modelado la concentración de nitrógeno, que es un buen indicador de la contaminación por vertidos urbanos. Por otro lado, ya se ha previsto una inversión para la mejora de los vertidos para cumplir con lo requerido por la Directiva 91/271/CEE. Por último, la situación en que se encuentra esta masa de agua depende a su vez de la evolución del nivel piezométrico de la masa de agua DU-400045. Por estos motivos, se propone comprobar el efecto real de las medidas a través del seguimiento del Programa de Medidas y del estado de la masa de agua. En caso de que se compruebe que los niveles de calidad del agua son deficientes una vez llevadas a cabo las actuaciones programadas, se considerará llevar a cabo la medida descrita.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**459.** Río Mazores desde cabecera hasta confluencia con río Poveda **460.** Río Mazores desde confluencia con río Poveda hasta confluencia con río Guareña y río Poveda **461.** Río Guareña desde cabecera en Espino de Orbada hasta confluencia con el río Mazores **462.** Río Guareña desde la confluencia con el río Mazores hasta límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" y arroyo del Caño del Molino y arroyo de la Manga **463.** Río Guareña desde límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" hasta confluencia con río Duero

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: las cinco masas de agua agrupadas en esta ficha corresponden al río Guareña y sus afluentes. Dicho río nace en el noroeste salmantino, cruza a la provincia de Zamora y discurre por ella en sentido sur-norte hasta desembocar en el río Duero, por su margen izquierda, unos 3 km aguas arriba de que éste pase por la población de Toro.

Los principales núcleos urbanos de este área son Peñaranda de Bracamonte, Cantalpino, Fuentesaúco, Fuentelapeña, La Bóveda de Toro y Villabuena del Puente.

Zonas protegidas: Parte de estas masas de agua discurren por las zonas de especial protección de aves (ZEPA) "Llanuras del Guareña" (código ES0000208) y "Tierra de Campiñas" (código ES0000204).

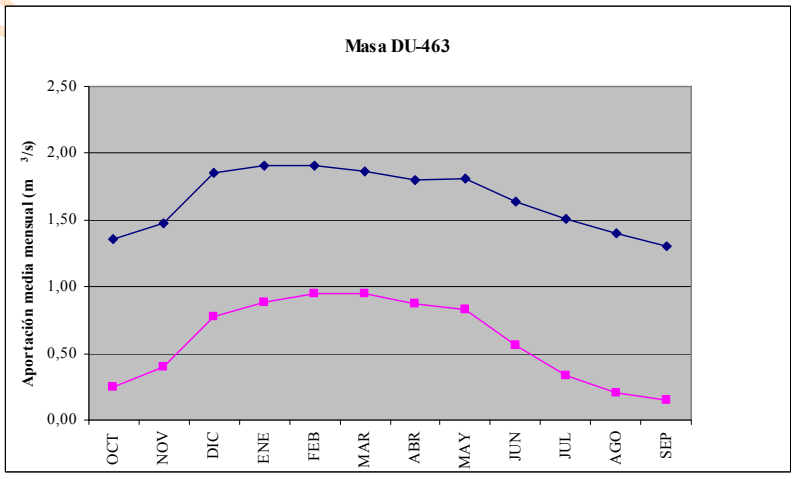
Justificación del ámbito o agrupación adoptada: se han agrupado estas cinco masas de agua por pertenecer a un mismo río, de manera consecutiva o ser sus afluentes, y presentar el mismo tipo de problemática en cuanto a la consecución de sus objetivos medioambientales.

Descripción: el cálculo del índice de alteración hidrológica (IAH) de estas masas de agua, como la relación entre el caudal natural (calculado con el modelo SIMPA-2) y el caudal circulante (calculado con el modelo Geoimpress) indica una elevada detracción de caudal, que sumada a los aportes de contaminantes procedentes de los vertidos (urbanos, fundamentalmente) a esta masa de agua hacen que no se alcancen los objetivos medioambientales.

Masa (DU-)	IAH
459	9,03
460	48,24
461	54,54
462	26,18
463	26,19

Este mismo hecho puede apreciarse en el gráfico siguiente, donde se muestra que la aportación media mensual en régimen alterado (rosa) en la masa de agua DU-463 es menor que la aportación media mensual natural (azul).

Gráfico 1. Aportación media mensual en régimen natural y en régimen alterado.

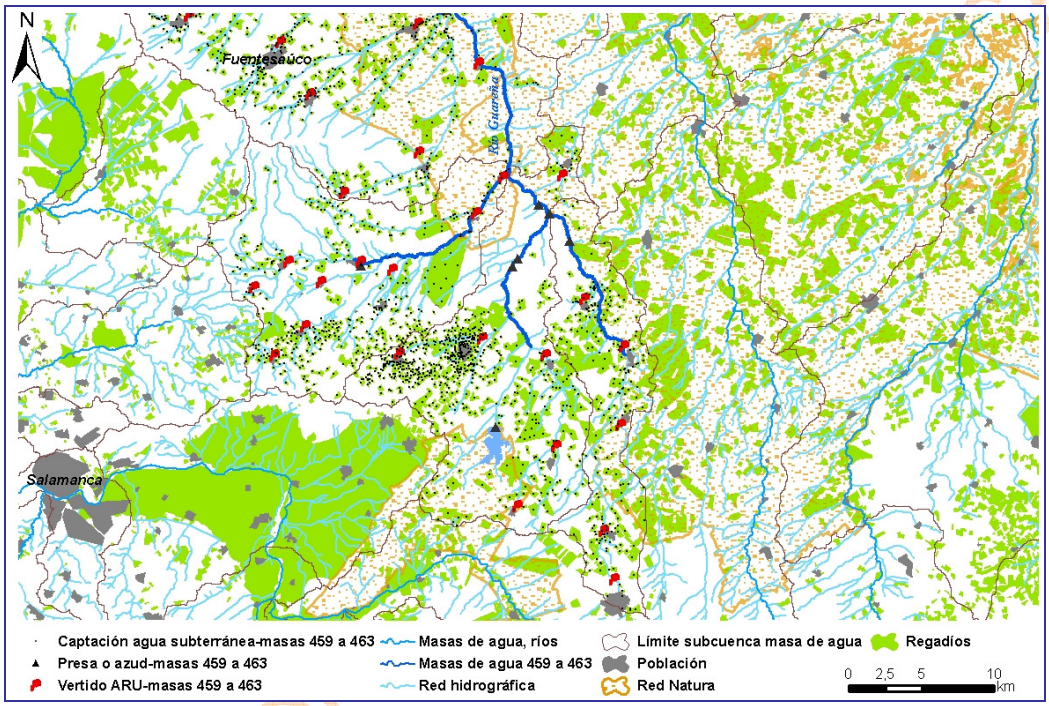


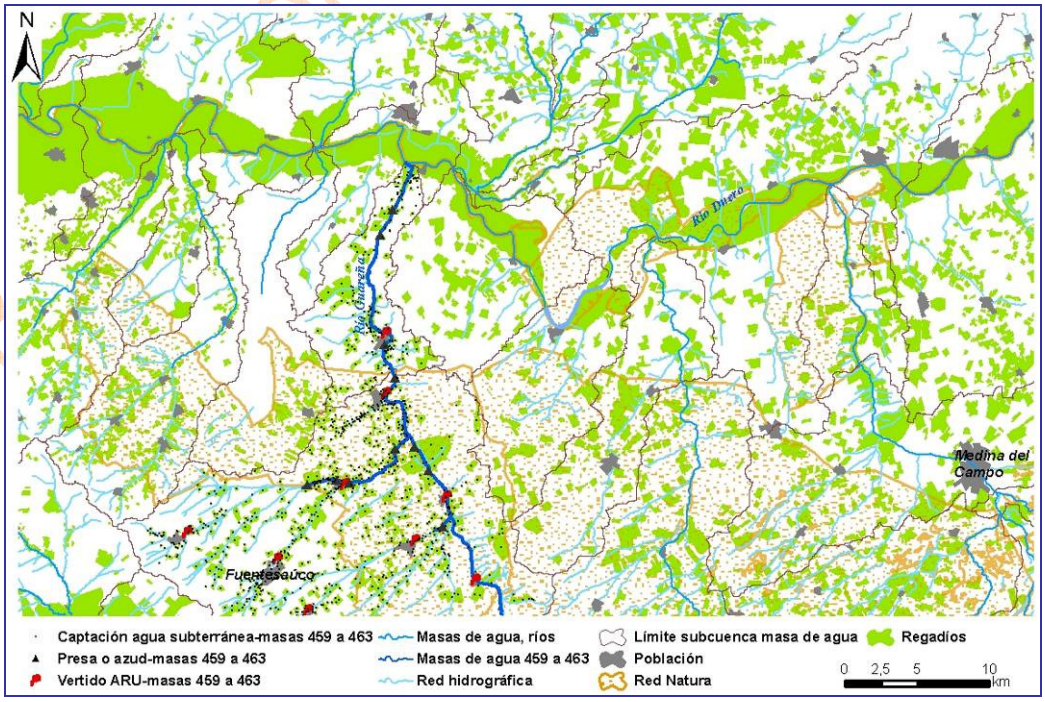
La principal detracción de caudal causante de esta situación no es directa desde los cauces, sino de la masa de

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**459.** Río Mazores desde cabecera hasta confluencia con río Poveda **460.** Río Mazores desde confluencia con río Poveda hasta confluencia con río Guareña y río Poveda **461.** Río Guareña desde cabecera en Espino de Orbada hasta confluencia con el río Mazores **462.** Río Guareña desde la confluencia con el río Mazores hasta límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" y arroyo del Caño del Molino y arroyo de la Manga **463.** Río Guareña desde límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" hasta confluencia con río Duero

agua subterránea infrayacente, que es Tierra del Vino (DU-400048), conectada hidráulicamente con el río. Para más información acerca de la situación de la masa de agua Tierra del Vino, ver su ficha en este apéndice.





Código (DU-) y nombre:	**459.** Río Mazores desde cabecera hasta confluencia con río Poveda **460.** Río Mazores desde confluencia con río Poveda hasta confluencia con río Guareña y río Poveda **461.** Río Guareña desde cabecera en Espino de Orbada hasta confluencia con el río Mazores **462.** Río Guareña desde la confluencia con el río Mazores hasta límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" y arroyo del Caño del Molino y arroyo de la Manga **463.** Río Guareña desde límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" hasta confluencia con río Duero

Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: O_2≥5 mg/l; 6≤pH≤9; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros del PH. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
459	No se puede valorar por cauce seco	FQ: DBO_5=49,8; fósforo=2,25	FQ: DBO_5=49,8; fósforo=2,25	FQ: DBO_5=29,2; fósforo=1,01
460	Bueno	FQ: DBO_5=91,9; fósforo=6,33	FQ: DBO_5=91,9; fósforo=6,33	FQ: DBO_5=50,9; fósforo=2,06
461	Bio: IBMWP=50 (Sin dato de conductividad y DBO_5). Moderado	FQ: DBO_5=84,6; fósforo=3,36	FQ: DBO_5=84,6; FÓSFORO=3,36	FQ: DBO_5=51,9; FÓSFORO=2,06
462	Bio: IPS=10,7 FQ: fósforo=0,83 (Sin dato de conductividad y DBO_5). Moderado	FQ: DBO_5=53,1; fósforo=3,63	FQ: DBO_5=53,1; fósforo=3,63	FQ: DBO_5=39,5; fósforo=2,20
463	Bio: IPS=11,5 FQ: P=0,74 (Sin dato de conductividad) Moderado	FQ: DBO_5=49,8; fósforo=3,70	FQ: DBO_5=49,8; fósforo=3,70	FQ: DBO_5=33,6; fósforo=2,27

*En los escenarios futuros del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo y la DBO_5.

En la masa DU-460 llama la atención la discordancia entre el estado ecológico calculado y los resultados del modelo Geoimpress. Puede deberse a dos motivos principales, uno, es que el estado ecológico calculado no refleje la realidad, ya que en la estación de seguimiento de esta masa hay datos de tres años (2004, 2007 y 2008), el estado ecológico de los dos primeros años es "Deficiente" y "Malo", y el del último año "Bueno". El otro, es que el modelo Geoimpress tiende a sobreestimar las concentraciones de fósforo y DBO_5 especialmente en condiciones de simulación con bajo caudal.

Medidas necesarias:

En la simulación del escenario del año 2015 se han incluido las siguientes medidas, la cuales forman parte del Programa de Medidas del este PH:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: en el marco del PNCA están previstas las actuaciones incluidas en la Tabla 1, para cumplir con los requerimientos de la Directiva 91/271/CEE, relativa al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Tabla 1. Medidas de depuración previstas en el marco del PNCA 2007-2015.

Núcleo urbano	Actuación	Habitantes-equivalentes
Villanueva de los Pavones	Nueva EDAR	98
Pajares de la Laguna	Nueva EDAR	118
El Pedroso de la Armuña	Nueva EDAR	400
Villar de Gallimazo	Nueva EDAR	250
Zorita de la Frontera	Nueva EDAR	301
Guarrate	Adecuación de la EDAR (tratamiento terciario)	600
Villamor de los Escuderos	Nueva EDAR	1.100
Peñaranda de Bracamonte	Adecuación de la EDAR	15.000

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**459.** Río Mazores desde cabecera hasta confluencia con río Poveda **460.** Río Mazores desde confluencia con río Poveda hasta confluencia con río Guareña y río Poveda **461.** Río Guareña desde cabecera en Espino de Orbada hasta confluencia con el río Mazores **462.** Río Guareña desde la confluencia con el río Mazores hasta límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" y arroyo del Caño del Molino y arroyo de la Manga **463.** Río Guareña desde límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" hasta confluencia con río Duero

Villaflores	Mejora EDAR	1.122
Aldeaseca de la Frontera	Mejora EDAR	720
Palaciosrubios	Nueva EDAR	694
Cantalpino	Emisario y EDAR	5.100
Arabayona	Nueva EDAR	640
Tarazona de Guareña	Nueva EDAR	550
Póveda de las Cintas	Nueva EDAR	500
El Campo de Peñaranda	Emisario y EDAR	360
Espino de la Orbada	Nueva EDAR	600
La Bóveda de Toro	Nueva EDAR	3.200
Fuentelapeña	Nueva EDAR	2.001
Castrillo de la Guareña	14 depuradoras experimentales en la cuenca del duero en poblaciones de menos de 2.000 hab-eq.	300
Parada de Rubiales	Nueva EDAR	640
Cañizal	Nueva EDAR	900
Guarrate	Nueva EDAR	600
Villaescusa	Nueva EDAR	600
Vadillo de la Guareña	Nueva EDAR	500
Villabuena del Puente	Nueva EDAR	2.001

Se prevé que estas medidas mejoren el estado del río, pero los resultados de Geoimpress indican que, a pesar de disminuir el exceso P y DBO_5, las concentraciones seguirán siendo altas (Tabla 1 de esta ficha). El motivo del "fallo", entonces, no es sólo la recepción de contaminación por parte del río, sino que también influye el escaso caudal circulante, fruto de las extracciones de agua subterránea para riego.

Por ello, se considera que las medidas para intentar alcanzar los objetivos podrían ser una combinación de la recuperación del nivel piezométrico de la masa de agua subterránea infrayacente conectada hidráulicamente con estos ríos, (ver las medidas en la ficha correspondiente a la masa Tierra del Vino, DU-400038, de este apéndice) y unos procesos de depuración de aguas residuales de elevados rendimientos de eliminación de contaminantes.

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015 la viabilidad técnica y el plazo para que se lleven a cabo es elevada.

La viabilidad de que estas masas cumplan los objetivos medioambientales en el 2015 fruto de la aplicación de medidas para la recuperación del caudal natural del río es baja, técnicamente y en cuanto a plazo. Los motivos son las condiciones naturales (inercia del nivel de los acuíferos y su lento proceso de recuperación), y las consecuencias socioeconómicas, por la importancia económica asociada a los regadíos, y la multitud de partes interesadas y afectadas por las medidas, entre otras razones.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**459.** Río Mazores desde cabecera hasta confluencia con río Poveda **460.** Río Mazores desde confluencia con río Poveda hasta confluencia con río Guareña y río Poveda **461.** Río Guareña desde cabecera en Espino de Orbada hasta confluencia con el río Mazores **462.** Río Guareña desde la confluencia con el río Mazores hasta límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" y arroyo del Caño del Molino y arroyo de la Manga **463.** Río Guareña desde límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" hasta confluencia con río Duero

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores: (resultados de Geoimpress)

Masa agua (DU-)	Objetivos año 2015 (mg/l)
459	DBO_5≤ 49,8; fósforo≤ 2,25
460	DBO_5≤ 91,9; fósforo≤ 6,33
461	DBO_5≤ 84,6; fósforo≤ 3,36
462	DBO_5≤ 53,1; fósforo≤ 3,63
463	DBO_5≤ 49,8; fósforo≤ 3,70

Justificación: estas masas de agua están muy afectadas por la actividad humana. Las simulaciones indican que incluso disponiendo tratamientos con rendimientos adecuados de eliminación de contaminantes, no se alcanzan los OMA en estas masas. Parece, entonces, que la única alternativa es disminuir la extracción de agua para "recuperar" el caudal del río, es decir, la solución no habría de ser la de mantener los caudales de extracción actuales y aplicar el principio de recuperación de costes para que los usuarios de ese agua extraída paguen parte de los costes de una mejor depuración de aguas residuales, sino de extraer menos cantidad de agua.

El cambio institucional y legal, los intereses socioeconómicos derivados de la agricultura, el establecimiento de sistemas agrícolas alternativos, la constitución de Comunidades de usuarios de aguas subterráneas, etc. son medidas que lleva tiempo establecer y que, una vez puestas en marcha, lleva otro tiempo que sus efectos se dejen notar en la mejora de la calidad de las aguas. En resumen, las condiciones naturales y socioeconómicas hacen inviable la consecución de los objetivos señalados.

BORRADOR PARA CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**470.** Río Zapardiel desde límite ZEPA "Tierra de Campiñas" hasta confluencia con arroyo del Simplón, y arroyo de los Regueros **471.** Arroyo del Simplón desde cabecera hasta confluencia con río Zapardiel **472.** Río Zapardiel desde confluencia con arroyo del Simplón hasta confluencia con el arroyo de la Agudilla, y arroyo de la Agudilla **473.** Río Zapardiel desde confluencia con arroyo de la Agudilla hasta límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle **474.** Río Zapardiel desde límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle hasta confluencia con río Duero

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: las cinco masas de agua corresponden con el tramo medio del río Zapardiel (y sus afluentes), río que desemboca en el tramo medio del Duero, por su margen izquierda. Están a caballo entre las provincias de Ávila y Valladolid y sus aguas discurren por los municipios de Cisla, Cantineros, Mamblas, Bercial de Zapardiel, Castellanos de Zapardiel, San Esteban de Zapardiel, Salvador de Zapardiel, Muriel, Fuente el Sol, Lomoviejo, San Vicente del Palacio, Rubí de Bracamonte, La Zarza, Moraleja de las Panaderas, Villaverde de Medina, Medina del Campo y Rueda.

El principal núcleo urbano de este área es Medina del Campo (20.269 habitantes, censo de 2005), cuyo centro urbano es atravesado por el río Zapardiel.

Zonas protegidas: Las masas DU-470 y DU-471 atraviesan la Zona de Especial Protección para las Aves "Tierra de Campiñas" (código ES0000204).

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: se han agrupado estas cinco masas de agua por pertenecer a un mismo río, de manera consecutiva o ser sus afluentes, y presentar el mismo tipo de problemática en cuanto a la consecución de sus objetivos medioambientales.

Descripción: el cálculo del índice de alteración hidrológica (IAH), como la relación entre el caudal natural (obtenido con el modelo SIMPA-2) y el caudal real (obtenido con el modelo Geoimpress) de estas masas de agua indica una elevada detracción de caudal que sumada a los aportes de contaminantes procedentes de los vertidos (urbanos, fundamentalmente) hacen que no se alcancen los objetivos medioambientales.

Masa (DU-)	IAH
470	27,12
471	42,49
472	26,54
473	17,10
474	11,72

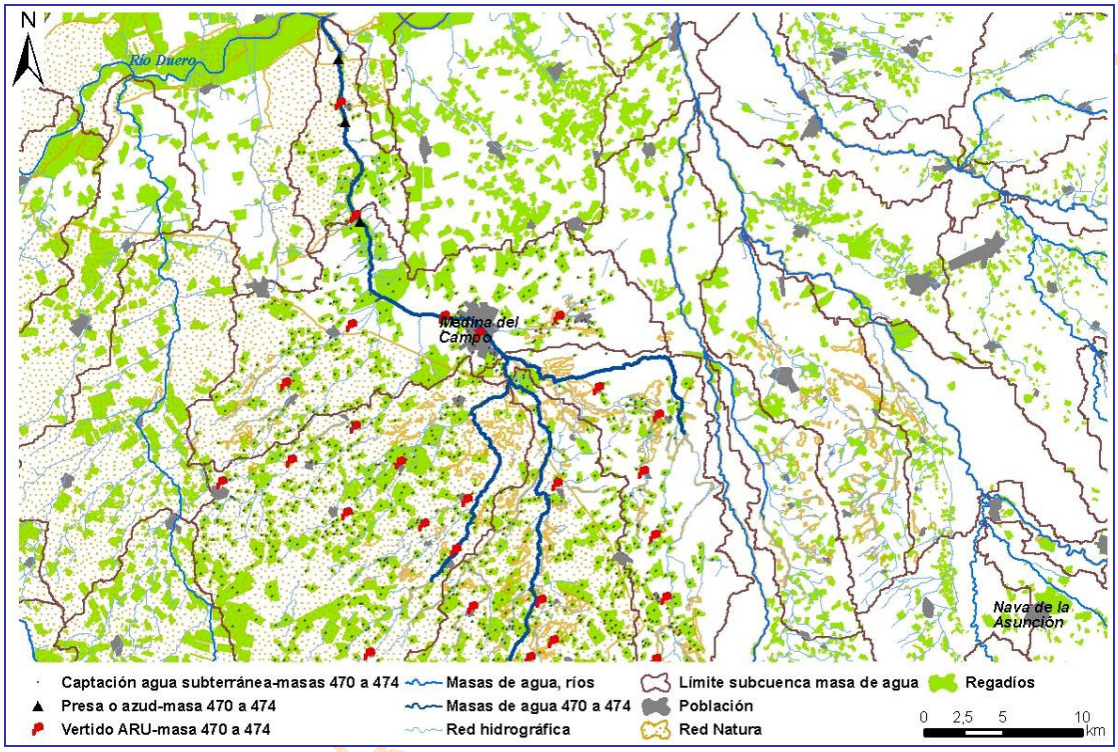
La principal detracción de caudal causante de esta situación no es directa desde los cauces, sino de la masa de agua subterránea infrayacente, que es Medina del Campo (DU-400047), conectada hidráulicamente con el río y también del acuífero profundo (DU-400067). Para más información acerca de la situación de la masa de agua Medina del Campo, ver su ficha en este apéndice.

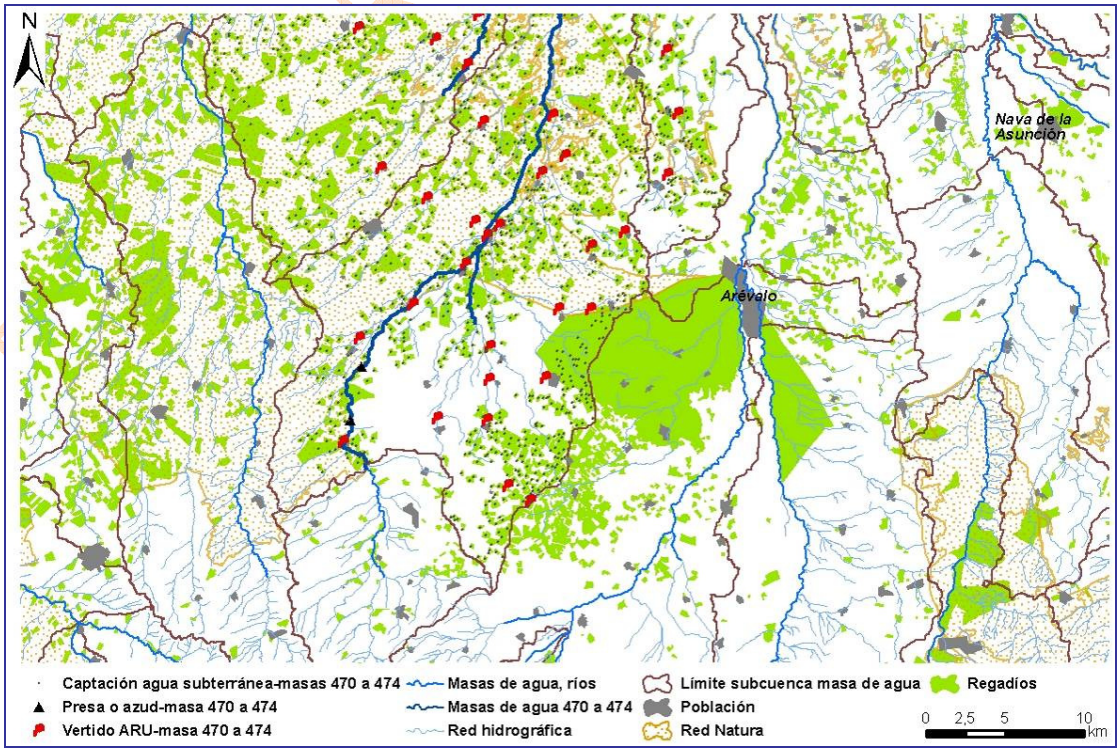
Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**470.** Río Zapardiel desde límite ZEPA "Tierra de Campiñas" hasta confluencia con arroyo del Simplón, y arroyo de los Regueros **471.** Arroyo del Simplón desde cabecera hasta confluencia con río Zapardiel **472.** Río Zapardiel desde confluencia con arroyo del Simplón hasta confluencia con el arroyo de la Agudilla, y arroyo de la Agudilla **473.** Río Zapardiel desde confluencia con arroyo de la Agudilla hasta límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle **474.** Río Zapardiel desde límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle hasta confluencia con río Duero





Código (DU-) y nombre:	**470.** Río Zapardiel desde límite ZEPA "Tierra de Campiñas" hasta confluencia con arroyo del Simplón, y arroyo de los Regueros **471.** Arroyo del Simplón desde cabecera hasta confluencia con río Zapardiel **472.** Río Zapardiel desde confluencia con arroyo del Simplón hasta confluencia con el arroyo de la Agudilla, y arroyo de la Agudilla **473.** Río Zapardiel desde confluencia con arroyo de la Agudilla hasta límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle **474.** Río Zapardiel desde límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle hasta confluencia con río Duero

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
470	Cauce seco, sin datos de estado	FQ: DBO_5= 76,7; fósforo= 4,72	FQ: DBO_5= 76,7; fósforo= 4,72	FQ: DBO_5= 61,2; fósforo= 3,37
471	Cauce seco, sin datos de estado	FQ: DBO_5= 88,1; fósforo= 4,93	FQ: DBO_5= 88,1; fósforo= 4,93	FQ: DBO_5= 58,7; fósforo= 2,39
472	Cauce seco, sin datos de estado	FQ: DBO_5= 122,1; fósforo= 10,83	FQ: DBO_5= 122,1; fósforo= 10,83	FQ: DBO_5= 87,1; fósforo= 6,77
473	Bio: IBMWP= 40; IPS=11,7 FQ: P= 2,14 mg/l **Moderado**	FQ: DBO_5= 86,5; fósforo=4,76	FQ: DBO_5= 86,5; fósforo= 4,76	FQ: DBO_5= 64,9; fósforo= 3,10
474	Bio: IBMWP= 54 **Moderado**	FQ: DBO_5= 14,1; fósforo= 0,70	FQ: DBO_5= 14,1; fósforo= 0,70	FQ: DBO_5= 8,4; fósforo= 0,42

*En los escenarios futuros del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

Los valores de fósforo y DBO_5 resultantes de Geoimpress en los escenarios futuros son muy altos porque el caudal circulante es mínimo.

Medidas necesarias:

En la simulación de los escenarios futuros se han incluido las siguientes medidas:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: depuración de las aguas residuales urbanas de los núcleos urbanos que vierten a estas masas de agua sin tratamiento previo alguno (Tabla 2). Además hay una medida para dotar a la EDAR de Medina del Campo (60.000 hab-eq.) de un tratamiento más riguroso.
- Recuperación del Zapardiel (Estrategia Nacional de Restauración de Ríos), prevista para el 2010.

Tabla 2. Núcleos urbanos que no disponen en la actualidad de sistema de tratamiento de sus aguas residuales.

Núcleo urbano	Habitantes-equivalentes
Torrecilla del Valle	21
Blasconuño de Matacabras	31
Jaraices	55
Honcalada	90
Canales	110
Donvidas	116
Foncastin	200
Castellanos de Zapardiel	204
Fuentes de Año	216
Constanzana	217
Moraleja de Matacabras	221
Villanueva del Aceral	250
Sinlabajos	250
El Campillo	250
San Pablo de la Moraleja	250
San Vicente del Palacio	250
Lomoviejo	250
Bercial de Zapardiel	321
Fuente el Sol	326
Mamblas	345

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**470.** Río Zapardiel desde límite ZEPA "Tierra de Campiñas" hasta confluencia con arroyo del Simplón, y arroyo de los Regueros **471.** Arroyo del Simplón desde cabecera hasta confluencia con río Zapardiel **472.** Río Zapardiel desde confluencia con arroyo del Simplón hasta confluencia con el arroyo de la Agudilla, y arroyo de la Agudilla **473.** Río Zapardiel desde confluencia con arroyo de la Agudilla hasta límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle **474.** Río Zapardiel desde límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle hasta confluencia con río Duero

Núcleo urbano	Habitantes-equivalentes
Palacios de Goda	600
Rubi de Bracamonte	644
Bobadilla del Campo	720
Nueva Villa de las Torres	850
Villaverde de Medina	1.000
Carpio	3.000
Ataquines	3.300

Se prevé que estas medidas mejoren el estado del río, pero los resultados de Geoimpress indican que, a pesar de disminuir el exceso P y DBO_5, las concentraciones seguirán siendo altas (Tabla 1 de esta ficha). El motivo del "fallo", entonces, no es tanto la recepción de contaminación por parte del río como el escaso caudal circulante, fruto de las extracciones de agua subterránea para riego.

Por ello, se considera que las medidas para intentar alcanzar los objetivos habrían de ser una combinación de la recuperación del nivel piezométrico de la masa de agua subterránea conectada hidráulicamente con estos ríos, Medina del Campo (ver las medidas en la ficha correspondiente a la masa DU-400047 de este apéndice) y unos procesos de depuración de aguas residuales de elevados rendimientos de eliminación de contaminantes.

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015 la viabilidad técnica y el plazo para que se lleven a cabo son elevados.

La viabilidad de que las masas de agua cumplan los objetivos medioambientales, fruto de la aplicación de otras medidas, es baja, técnicamente y en cuanto a plazo. Los motivos son las condiciones naturales: la baja aportación natural de estas masas de agua y la posible conexión con un acuífero con un nivel piezométrico en descenso; la situación socioeconómica: la zona está bastante poblada, con los vertidos urbanos que eso conlleva y los regadíos existentes son una actividad económica importante, habiendo multitud de partes interesadas y afectadas por las medidas.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores: (resultados de Geoimpress)

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**470.** Río Zapardiel desde límite ZEPA "Tierra de Campiñas" hasta confluencia con arroyo del Simplón, y arroyo de los Regueros **471.** Arroyo del Simplón desde cabecera hasta confluencia con río Zapardiel **472.** Río Zapardiel desde confluencia con arroyo del Simplón hasta confluencia con el arroyo de la Agudilla, y arroyo de la Agudilla **473.** Río Zapardiel desde confluencia con arroyo de la Agudilla hasta límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle **474.** Río Zapardiel desde límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle hasta confluencia con río Duero

Masa agua (DU-)	Objetivos año 2015 (mg/l)
470	FQ: $DBO_5 \leq 76,7$; fósforo$\leq 4,72$
471	FQ: $DBO_5 \leq 88,1$; fósforo$\leq 4,93$
472	FQ: $DBO_5 \leq 122,1$; fósforo$\leq 10,83$
473	FQ: $DBO_5 \leq 86,5$; fósforo$\leq 4,76$
474	FQ: $DBO_5 \leq 14,1$; fósforo$\leq 0,70$

Justificación: estas masas de agua están muy afectadas por la actividad humana. Las simulaciones indican que, incluso disponiendo tratamientos con rendimientos adecuados de eliminación de contaminantes, no se alcanzan los OMA en estas masas. Parece, entonces, que la única alternativa es disminuir la extracción de agua para "recuperar" el caudal del río, es decir, la solución no habría de ser la de mantener los caudales de extracción actuales y aplicar el principio de recuperación de costes para que los usuarios de ese agua paguen parte de los costes de una mejor depuración de aguas residuales, sino de extraer menos cantidad de agua.

Los intereses socioeconómicos derivados de la agricultura, el establecimiento de sistemas agrícolas alternativos, la constitución de Comunidades de usuarios de aguas subterráneas, etc. son medidas que lleva tiempo establecer y que, una vez puestas en marcha, lleva otro tiempo que sus efectos se dejen notar en la mejora de la calidad de las aguas. En resumen, las condiciones naturales y socioeconómicas hacen inviable la consecución de los objetivos señalados.

Por otro lado, se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress (tiende a sobreestimar la concentración fósforo en el medio receptor y no se ha modelado la concentración de nitrógeno, que es un buen indicador de la contaminación asociada a vertidos urbanos) y, además, ya se ha previsto una inversión para la mejora de los vertidos, motivos por los que se propone, comprobar el efecto real de las medidas a través del seguimiento del Programa de Medidas y de la evaluación del estado ecológico de estas masas de agua.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**491.** Arroyo de San Cristóbal desde cabecera hasta confluencia con arroyo de la Guadaña y arroyo de Izcala **492.** Arroyo de la Guadaña desde cabecera hasta confluencia con arroyos de Carralafuente y de San Cristobal, y arroyo de Carralafuente **493.** Rivera de Cañedo desde confluencia con arroyos de de la Guadaña y de San Cristobal hasta el embalse de Almendra, y arroyo de la Vega

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: la rivera de Cañedo es un pequeño río que circula por la zona norte de Salamanca y que es afluente del río Tormes, por su margen derecha. La masa de agua DU-493 corresponde al arroyo Cañedo, que surge de la unión del arroyo Guadaña (masa DU-492) y el arroyo de San Cristóbal (masa DU-491). La longitud de estas masas de agua suma en total unos 82 km.

Los núcleos urbanos que se asientan dentro de las subcuencas vertientes a estas masas de agua son pequeños, no pasando ninguno de los 1.000 habitantes (según censo de población de 2005). El mayor, por población, es Calzada de Valdunciel (665 hab.).

Zonas protegidas: Ninguna de estas masas se halla dentro de una zona protegida.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: se han agrupado estas masas de agua por ser parte de un mismo río y sus afluentes y presentar el mismo tipo de problemática en cuanto a la consecución de sus objetivos medioambientales.

Descripción: estos arroyos son pequeños cursos fluviales cuya aportación natural no es muy elevada, por lo que su caudal natural tampoco (0,38 m^3/s el de la masa DU-491, 0,20 m^3/s la masa DU-492 y 1,13 m^3/s el de la masa DU-493).

Además, en las subcuencas vertientes a estas masas existe una detracción de aguas subterráneas para riego, especialmente en la masa DU-492. El modelo Geoimpress contempla las extracciones de aguas subterráneas como una pérdida de caudal desde estos cauces, por ello las masas de agua poseen altos valores del índice de alteración hidrológica (IAH), como puede verse en la tabla siguiente:

Masa (DU-)	IAH
491	37,74
492	336,54
493	41,96

El IAH es la relación entre el caudal natural (calculado con el modelo SIMPA-2) y el caudal circulante (calculado con el modelo Geoimpress), por eso su valor es tanto mayor cuanto menor es el caudal circulante respecto del natural. La masa de agua subterránea infrayacente, desde la que se produce la extracción de agua, es Salamanca (DU-400052). El índice de explotación (IE) de esta masa no supera el valor de 0,8 que marca la legislación como límite del mal estado cuantitativo, pero esta masa de agua limita al este con zonas expuestas a presión extractiva alta y de manera local los balances de recursos están cerca de ser negativos. De hecho el IE calculado para esta masa es de 0,73.

En estas masas de agua o en sus afluentes se vierten las aguas residuales urbanas de numerosos núcleos de población, algunas de las cuales no reciben en la actualidad un tratamiento de depuración previo.

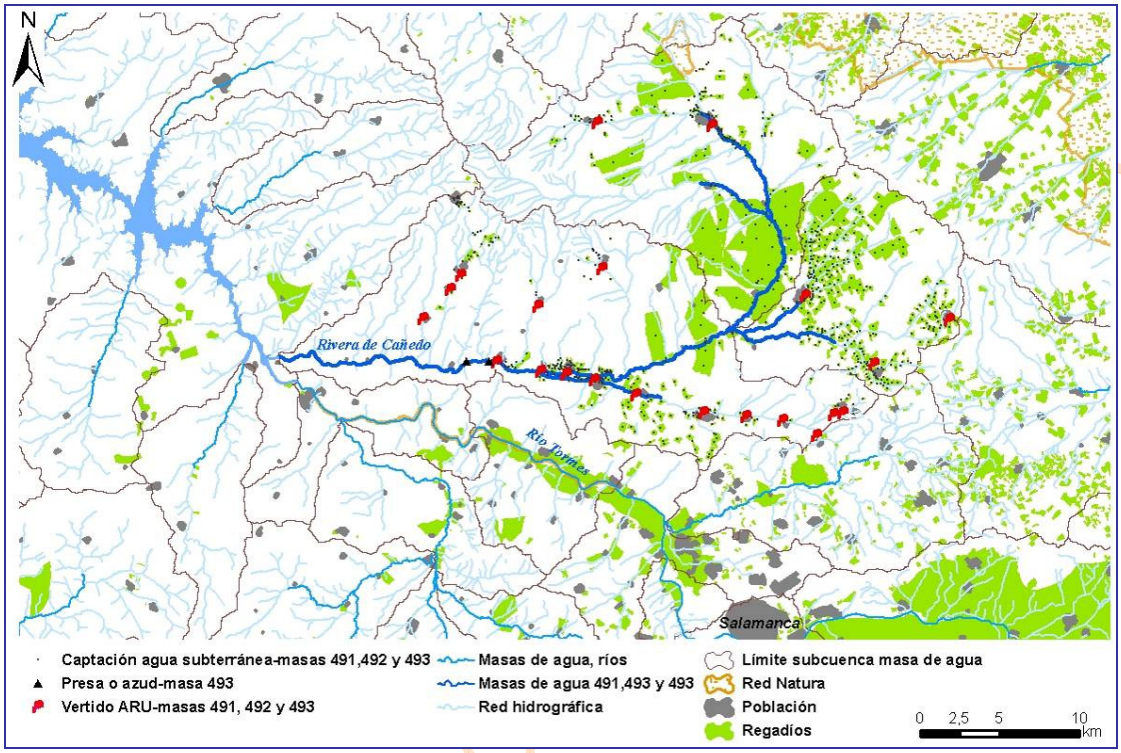
El bajo caudal circulante, sumado a los vertidos urbanos que son realizados a estos cauces parecen superar su capacidad autodepuradora, con la consecuente disminución de calidad del agua.

Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**491.** Arroyo de San Cristóbal desde cabecera hasta confluencia con arroyo de la Guadaña y arroyo de Izcala **492.** Arroyo de la Guadaña desde cabecera hasta confluencia con arroyos de Carralafuente y de San Cristobal, y arroyo de Carralafuente **493.** Rivera de Cañedo desde confluencia con arroyos de de la Guadaña y de San Cristobal hasta el embalse de Almendra, y arroyo de la Vega



Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado los escenarios futuros. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa de agua (DU-)	Estado actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
491	BIO: IBMWP= 7, FQ: fósforo= 0,52 mg/l (sin dato de conductividad y DBO_5) **Moderado**	FQ: DBO_5= 34,1; fósforo= 2,4	FQ: DBO_5= 34,1; fósforo= 2,4	FQ: DBO_5= 29,5; fósforo= 2,19
492	BIO: IBMWP= 10,3 (sin dato de conductividad, DBO_5) **Moderado**	FQ: DBO_5= 103,6; fósforo= 4,85	FQ: DBO_5= 103,6; fósforo= 4,85	FQ: DBO_5= 71,3; fósforo= 3,15
493	**Bueno** (sin dato de IPS, amonio, DBO_5, nitrato, fósforo)	FQ: DBO_5= 62,3; fósforo= 3,73	FQ: DBO_5= 62,3; fósforo= 3,73	FQ: DBO_5= 48,5; fósforo= 3.04

* En los escenarios del PH se han simulado con Geoimpress las concentraciones (mg/l) de fósforo y la DBO_5.

Como puede verse en la Tabla 1, la concentración de fósforo y la DBO_5 son elevadas en los escenarios futuros.

En la masa DU-493 llama la atención la discordancia entre el estado ecológico calculado y los resultados del modelo Geoimpress. Puede deberse a dos motivos principales, uno, es que el estado ecológico calculado no refleje la realidad, ya que no hay datos de varios indicadores muy representativos del estado. El otro, es que el modelo Geoimpress tiende a sobreestimar las concentraciones de fósforo y DBO_5 especialmente en condiciones de simulación con bajo caudal.

Medidas necesarias:

En la simulación de los escenarios futuros se han incluido las siguientes medidas, las cuales forman parte del Programa de Medidas del presente PHD:

Código (DU-) y nombre:	**491.** Arroyo de San Cristóbal desde cabecera hasta confluencia con arroyo de la Guadaña y arroyo de Izcala **492.** Arroyo de la Guadaña desde cabecera hasta confluencia con arroyos de Carralafuente y de San Cristobal, y arroyo de Carralafuente **493.** Rivera de Cañedo desde confluencia con arroyos de de la Guadaña y de San Cristobal hasta el embalse de Almendra, y arroyo de la Vega

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015: dotar de un sistema de tratamiento de las aguas residuales urbanas a los núcleos de la Tabla 2. En la actualidad las aguas residuales de estos núcleos no se depuran y en la simulación del escenario del año 2015 se han considerado unos rendimientos en la eliminación de contaminantes equivalentes a un tratamiento primario, ya que todos son vertidos de menos de 2.000 hab-eq. Además, hay otra serie de vertidos urbanos (indicados con "*" en la tabla) para los que el estado de funcionamiento de su sistema de tratamiento de depuración está registrado como "no adecuado", por lo que se ha previsto una parte del presupuesto del PNCA para su mejora.

Tabla 2. Núcleos urbanos cuyos vertidos urbanos no reciben tratamiento en la actualidad o su tratamiento tiene un funcionamiento "no adecuado".

Núcleo urbano	Habitantes-equivalentes
Palacinos	27
Añover de Tormes	101
Zamayon	159
Palencia de Negrilla	181
Torresmenudas	240
Palacios del Arzobispo	269
Aldearrodrigo (*)	218
El Arco (*)	92
Naharros de Valdunciel (*)	24
El Cubo de Tierra del Vino (*)	1.031
Topas (*)	1.200
Tardaguilla (*)	244

A pesar de estas medidas, la concentración de fósforo y DBO_5 en los escenarios futuros siguen siendo elevadas, según indican los resultados de las modelaciones realizadas (Tabla 1 de esta ficha).

Por ello, se considera que las medidas para intentar alcanzar los objetivos podrían ser una combinación de unos procesos de depuración de aguas residuales de elevados rendimientos de eliminación de contaminantes y llevar a cabo estudios para determinar la posible conexión de estos cauces con los acuíferos y la magnitud real de la alteración del caudal natural de las masas de agua a consecuencia de ello.

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015 la viabilidad técnica y el plazo para que se lleven a cabo son elevados.

La viabilidad de que las masas de agua cumplan los objetivos medioambientales, fruto de la aplicación de otras medidas, es baja, técnicamente y en cuanto a plazo. Los motivos son las condiciones naturales: la baja aportación natural de estas masas de agua (especialmente la 491 y 492) y su posible conexión con una masa de agua con un alto índice de explotación; la situación socioeconómica: existencia de unos vertidos urbanos asociados a los núcleos de población y de regadíos que son una actividad económica importante, además de la multitud de partes interesadas y afectadas por las medidas.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**491.** Arroyo de San Cristóbal desde cabecera hasta confluencia con arroyo de la Guadaña y arroyo de Izcala **492.** Arroyo de la Guadaña desde cabecera hasta confluencia con arroyos de Carralafuente y de San Cristobal, y arroyo de Carralafuente **493.** Rivera de Cañedo desde confluencia con arroyos de de la Guadaña y de San Cristobal hasta el embalse de Almendra, y arroyo de la Vega

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos

Indicadores:

Masa agua (DU-)	Objetivos año 2015 (mg/l)
491	FQ: $DBO_5 \leq 34,1$; fósforo$\leq 2,4$
492	FQ: $DBO_5 \leq 103,6$; fósforo$\leq 4,85$
493	FQ: $DBO_5 \leq 62,3$; fósforo$\leq 3,73$

Justificación: estas masas de agua están afectadas por la actividad humana, ya que las subcuencas vertientes de estas masas de agua son zonas pobladas en las que se generan numerosos vertidos urbanos y, además, son zonas donde las parcelas de regadío son frecuentes (masas 491 y 492, principalmente), lo cual supone presiones por contaminación difusa y por extracción de agua. Las simulaciones realizadas indican que, incluso disponiendo tratamientos con rendimientos adecuados en la eliminación de contaminantes, no se alcanzan los OMA en estas masas.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**515. Arroyo de la Encina desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes**

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos mineralizados de la Meseta Norte (código 4).

Localización: el arroyo de la Encina es un pequeño afluente del río Tormes, al que desemboca, por su margen derecha, unos kilómetros aguas abajo de la ciudad de Salamanca.

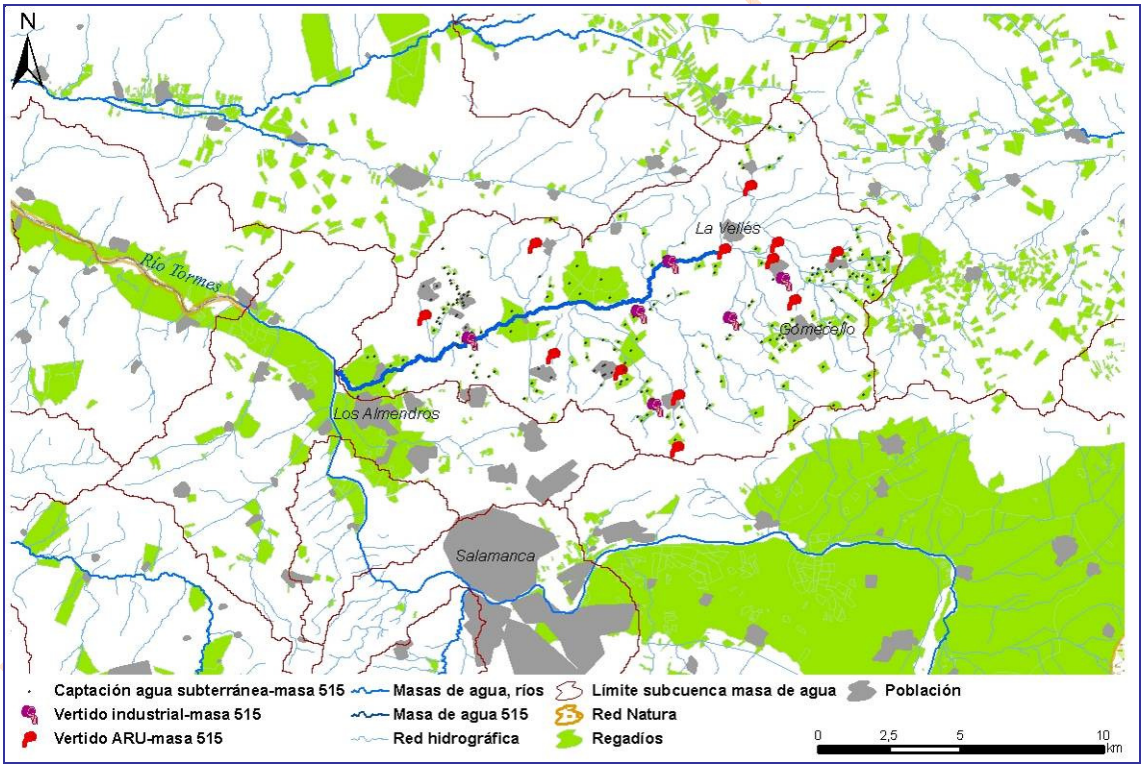
La masa de agua tiene 19,14 km de longitud, a lo largo de los cuales pasa por los municipios de La Vellés, Castellanos de Villiquera, Valverdón, Monterrubio de Armuña, San Cristóbal de la Cuesta y Florida de Liébana. Los mayores núcleos urbanos son Monterrubio de Armuña y La Vellés, que rondan los 700 habitantes.

Zonas protegidas: La masa de agua es zona protegida por captación de agua para abastecimiento.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-515.

Descripción: la aportación natural de este arroyo no es muy elevada (8,17 hm^3/año), por lo que su caudal natural también es escaso (0,26 m^3/s).

El escaso caudal circulante y las aportaciones de contaminantes, procedentes de los vertidos urbanos que se incorporan a este cauce o sus afluentes (en conjunto suman unos 4.100 hab-eq.), hacen que la calidad del agua en esta masa de agua no sea adecuada. Además, para algunas de las poblaciones de esta zona, la previsión de evolución de la población es de crecimiento, destacando Monterrubio de Armuña con un coeficiente de crecimiento de población de 9 para el año 2027. El aumento de la población supone un incremento de las cargas contaminantes asociadas a los vertidos urbanos.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>12,18 (RCE>0,70); IBMWP>54,06 (RCE>0,51);
- FQ: $O_2 \geq 5$ mg/l; $6 \leq pH \leq 9$; Amonio≤1 mg/l; $DBO_5 \leq 6$ mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l.

Además, debe cumplir los requerimientos para zonas de captación de agua para abastecimiento.

TA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	515. Arroyo de la Encina desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en los escenarios futuros. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado actual	Resultados de Geoimpress* (mg/l)		
		Escenario del año 2015	Escenario del año 2021	Escenario del año 2027
515	Bio: IBMWP= 50; FQ: fósforo= 0,66 mg/l **Moderado**	FQ: DBO_5= 14,7 ; fósforo= 0,75	FQ: DBO_5= 14,7; fósforo= 0,75;	FQ: DBO_5= 53,9; fósforo= 2,32

*En los escenarios del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

El estado ecológico de esta masa de agua es Moderado, por lo que el estado es Peor que Bueno.

Como puede verse en la Tabla 1, las concentraciones de fósforo y la DBO_5 en los escenarios futuros son elevadas.

Medidas necesarias: los núcleos de población de la Tabla 2 no cuentan en la actualidad con ningún sistema de tratamiento de sus aguas residuales. En el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015 y en cumplimiento de las exigencias de la Directiva 97/271/CEE sobre tratamiento de aguas residuales urbanas, estos núcleos de población contarán, antes de 2015, con un sistema de depuración.

Tabla 2.Núcleos de población sin sistema de tratamiento de sus vertidos urbanos.

Núcleo urbano	Habitantes-equivalentes
Castellanos de Villiquera	550
La Mata de Armuña	68
Villaverde de Guareña	201
Pedrosillo el Ralo	142
Peralejos de Abajo	237

A pesar de estas medidas, contempladas en el Programa de Medidas de este PH, la concentración de fósforo y DBO_5 en los escenarios futuros siguen siendo elevadas, según indican los resultados de las modelaciones realizadas (Tabla 1 de esta ficha).

Se ha llevado a cabo una simulación con Geoimpress considerando una situación en la que los vertidos urbanos que llegan a esta masa de agua contaran con una depuración con rendimientos equivalentes a un tratamiento secundario, aún teniendo pocos hab-eq., y los resultados indican que aún así esta masa de agua no alcanzaría los OMA.

Viabilidad técnica y plazo: en lo que respecta a las medidas en el marco del PNCA 2007-2015, la viabilidad de que se lleven cabo es elevada, en términos de tecnología disponible y de plazo.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

b)Análisis coste-beneficio

Coste:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad:

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores: (valor obtenido con Geoimpress)

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	515. Arroyo de la Encina desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes

- FQ: $DBO_5 \leq 14,7$ mg/l; fósforo $\leq 0,75$ mg/l

Justificación: en el Programa de Medidas del presente PHD hay una serie de actuaciones en el marco del PNCA 2007-2015 para mejorar la depuración de los vertidos urbanos que afectan a la calidad de estas masas de agua. Las modelaciones realizadas indican que dichas medidas no serían suficientes para alcanzar los objetivos medioambientales.

Se asume un cierto grado de incertidumbre en los resultados obtenidos del modelo Geoimpress (tiende a sobreestimar la concentración fósforo y DBO_5 en el medio receptor, especialmente en condiciones de bajo caudal, y no se ha modelado la concentración de nitrógeno, que es un buen indicador en casos de contaminación por vertidos urbanos) y, por otro lado, ya se ha previsto una inversión para la mejora de los vertidos para cumplir con lo requerido por la Directiva 91/271/CEE. Por estos motivos, se propone comprobar el efecto real de las medidas a través del seguimiento del Programa de Medidas y del estado ecológico de la masa de agua.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**534.** Arroyo del Encinar desde cabecera hasta confluencia con el río Huebra

Categoría: superficial, río natural.

Tipo: ríos de las penillanuras silíceas de la Meseta Norte (código 3).

Localización: el arroyo del Encinar nace muy próximo a la población de Vitigudino, provincia de Salamanca, y discurre en dirección noroeste-suroeste hasta confluir con el río Huebra, del que es afluente por su margen derecha.

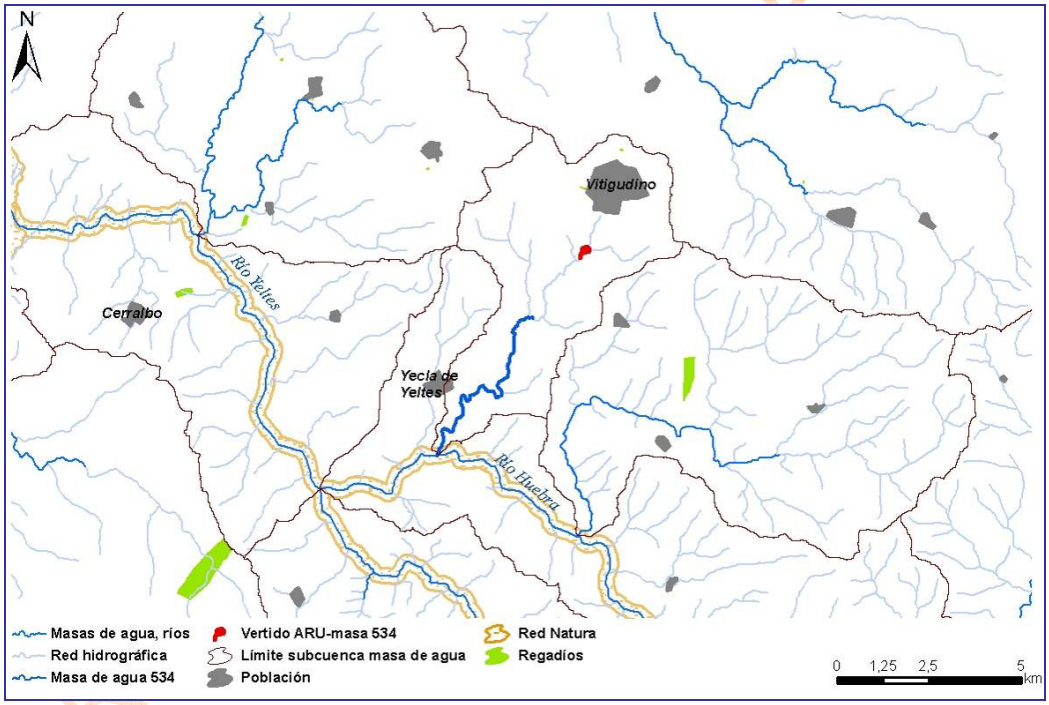
La masa de agua DU-534 se corresponde con los tramos medio y bajo del arroyo del Encinar, con unos 6,6 km de longitud que discurren por los municipios de Moronta y Yecla de Yeltes.

Zonas protegidas: Esta masa de agua no se encuentra en ninguna zona protegida.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-534.

Descripción: en la cuenca vertiente de esta masa de agua, el único vertido de aguas residuales urbanas que tiene lugar procede del núcleo de Vitigudino. Este vertido es de unos 5.000 hab-eq y recibe un tratamiento secundario en la actualidad.

Las modelaciones realizadas indican que los rendimientos de depuración actuales no serían suficientes en el año 2015 para que el cauce receptor cumpliese los objetivos medioambientales.



Objetivos: buen estado ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Bio: IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)
- FQ: O_2≥6,6 mg/l; Cond≤500 µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg/l

Brecha:

Tabla 1. Comparación entre el estado actual y el estado en el escenario del año 2015. Se incluye únicamente el valor de los indicadores limitantes (Bio: biológicos, FQ: físico-químicos).

Masa agua (DU-)	Estado actual	Escenario del año 2015*
534	Bio: IBMWP= 8,6; FQ: O_2=2,86; conductividad= 713; fósforo= 4,59 (sin dato del indicador DBO_5). **Deficiente**	FQ: fósforo= 0,45 mg/l

*En los escenarios futuros del PHD se han simulado con Geoimpress las concentraciones de fósforo (P) y la DBO_5.

Como puede verse en la Tabla 1, el estado de esta masa de agua es Deficiente por lo que su estado es Peor

BORRADOR PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**534.** Arroyo del Encinar desde cabecera hasta confluencia con el río Huebra

que Bueno. La concentración de fósforo en el escenario del año 2015 se encuentra ligeramente por encima del límite para el buen estado.

Medidas necesarias:

En la simulación del escenario del año 2015 se ha incluido la siguiente medida, en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015 y que forma parte del Programa de Medidas del presente PH:

Tabla 2.Medidas del PNCA 2007-2015 para la masa DU-534.

Nombre del núcleo	Habitantes-equivalentes	Nombre medida
Vitigudino	5.000	Ampliación y mejora de la EDAR

De acuerdo a los habitantes equivalentes de este vertido y a la Directiva 91/271/CEE, el tratamiento mínimo que debe recibir el vertido urbano de Vitigudino es un tratamiento secundario. Por el momento, la OPH no dispone de información de detalle sobre la medida de mejora de la EDAR de Vitigudino, con un presupuesto de 1.500.000 euros, por lo que se ha supuesto que será una actuación de mejora pero que no implicará un cambio en el tipo de tratamiento que reciben las aguas residuales.

Tal y como se ha descrito en el apartado de Descripción, las modelaciones realizadas indican que los rendimientos de un tratamiento de depuración secundario no serían suficientes en el año 2015 para que la masa de agua cumpliese los objetivos medioambientales.

Se ha realizado una modelación incluyendo como medida adicional un mejor tratamiento (tratamiento más riguroso), del vertido urbano de Vitigudino y los resultados indican unos niveles aceptables de la concentración de P y la DBO_5.

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas es aceptable, pues existen las tecnologías necesarias.

Dado que en el marco del actual PNCA (2007-2015) ya está prevista una actuación concreta de mejora de la EDAR, la medida adicional descrita queda planteada para que esté operativa en el horizonte del año 2021.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

La inversión inicial del proyecto para disponer una EDAR con un tratamiento más riguroso no es mucho más elevada que para la construcción de una EDAR con tratamiento secundario, pero si son mayores los costes de explotación, especialmente para la eliminación de fósforo.

La recuperación de costes habrá de realizarse a través del beneficiario del servicio del agua asociado a la medida, es decir, el usuario del servicio de saneamiento, que es de tipo doméstico. El efecto económico de la medida sería el incremento en el precio del servicio del agua, en este caso, el saneamiento urbano, así como necesidad de una financiación inicial a cuenta de los presupuestos públicos.

b)Análisis coste-beneficio

Costes: los costes financieros se componen, por un lado, de los costes de inversión y, por otro, de los costes de explotación y mantenimiento. Una de las opciones para adecuar una EDAR con tratamiento secundario de aireación prolongada o fangos activos convencionales es aumentar el tamaño del reactor biológico. En el documento "Guía técnica para la caracterización de medidas. Versión 2.7." (CEDEX, septiembre de 2008) se muestran los costes en euros ("x") de un reactor biológico en función de volumen ("y"), calculados a través de la fórmula $y = 439{,}69x^{0.8713}$. Los costes de explotación y mantenimiento aumentarían en un 20% aproximadamente respecto de las instalaciones ya existentes. En cuanto a los costes ambientales, no se considera que la medida de incorporar un tratamiento avanzado a una depuradora de fangos activos ya existente tenga unos costes ambientales añadidos. El agente que financiaría la medida podría ser la Administración General del Estado y/o la Administración autonómica y/o la local.

Beneficios: mejora de la calidad de las aguas y, consecuentemente, del estado de los ecosistemas acuáticos.

Comparación costes/beneficios:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**534.** Arroyo del Encinar desde cabecera hasta confluencia con el río Huebra

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: no procede, ya que la presión causante de la exención no es una actividad económica.

Posible alternativa:

Consecuencias socioeconómicas y ambientales:

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2021.

Indicadores:

- Bio: IPS>13,02 (RCE>0,70); IBMWP>52,53 (RCE>0,51)
- FQ: O_2≥6,6 mg/l; Cond≤500 µS/cm; 6≤pH≤8,2; Amonio≤1 mg/l; DBO_5≤6 mg/l; Nitrato≤25 mg/l; Fósforo≤0,4 mg

Justificación: el Programa de Medidas del presente PHD contempla una actuación de mejora de la EDAR de Vitigudino, en el marco del PNCA 2007-2015. Las modelaciones realizadas indican que si esta medida implica el aumento de los rendimientos de eliminación de contaminantes del vertido urbano, se cumplirán los objetivos medioambientales en 2015. Por ello, a falta de más información acerca de la medida, se propone hacer un seguimiento de la misma y comprobar su efecto real en la calidad del agua del arroyo una vez llevada a cabo. En caso de que se compruebe que la calidad del agua no es buena, se propone incluir la medida adicional descrita en esta ficha en el próximo ciclo de planificación hidrológica, enmarcada en la herramienta de financiación del saneamiento que competa en ese momento.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400014**-Villadiego

Categoría: subterránea.

Caracterización: está situada en el sector centro-occidental de la provincia de Burgos y penetra en su extremo noroccidental en la de Palencia, limitando al norte por las sierras mesozoicas de la región vasco-cantábrica. Se enmarca entre los ríos Pisuerga y Odra hasta su unión, en las proximidades de Pedrosa del Príncipe.

Está formada por una gran acumulación de materiales detríticos terciarios, cabalgados por las unidades mesozoicas de la región vasco-cantábrica. El complejo detrítico mioceno se superpone al Paleógeno ocultándolo. Buza hacia el sur hasta aparecer horizontal y mostrando al norte facies groseras. Hacia el sur se hacen más finas y pasan lateralmente a las Facies Cuestas, que en el extremo sur de la masa están coronadas por las Calizas Inferiores del Páramo.

La red de drenaje principal la forman los ríos Pisuerga y Odra.

La recarga tiene lugar, principalmente, por infiltración de la lluvia y una mínima parte por retornos de riego.

No es un área especialmente poblada, el único núcleo de población donde se superan los 1.000 habitantes es Mergal de Fernamental (1.777 hab., censo 2005).

Su superficie es de unos 736,24 km^2.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400014 Villadiego.

Descripción: la situación de esta masa de agua está sujeta a ciertas incertidumbres, puesto que el conocimiento de la calidad de sus aguas no es tan claro como en otras masas de agua de la demarcación.

El estado cuantitativo de la masa de agua es bueno, ya que las extracciones de agua subterránea son escasas. El índice de explotación, que es la relación entre extracciones y el recurso disponible, así lo indica con un valor muy bajo (0,09).

Sin embargo, el estado cualitativo puede verse alterado, tal y como indican los resultados del modelo Patrical, pudiéndose registrar concentraciones en nitrato mayores a 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

Los principales aspectos relacionados con este hecho se describen a continuación.

Las bajas extracciones de recurso de esta masa de agua están relacionadas con la escasa superficie dedicada a la agricultura de regadío, que es la principal actividad demandante de aguas subterráneas de la Demarcación. Además, las escasas Unidades de Demanda Agraria (UDA) existentes sobre esta masa de agua se riegan con agua de origen superficial: ZR Castilla Norte (2008) y RP Río Pisuerga Medio (2012). La superficie de estas UDA´s en la masa de agua subterránea es de 17,8 km^2, tan sólo un 2,4 % de la superficie de la masa. Sin embargo, alrededor del 95% de la masa de agua está cubierta por cultivos de secano. Si bien el secano se abona en menor medida que el regadío, también se aplican al suelo productos fertilizantes que son una fuente de contaminación difusa.

La actividad ganadera es baja y en ningún término municipal se supera el valor medio de unidades ganaderas por superficie agraria utilizada, en hectáreas, de la demarcación (UGM/SAU), que es 0,41 UGM/SAU.

El excedente de nitrógeno procedente de la actividad agraria puede ser, por tanto, el principal factor de riesgo para la consecución de los OMA. La eliminación o filtración de aguas residuales urbanas también podría contribuir a la contaminación difusa, sin embargo, de momento no se ha llegado a determinar con exactitud la procedencia de los nitratos.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1 µg/l
-

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400014**-Villadiego

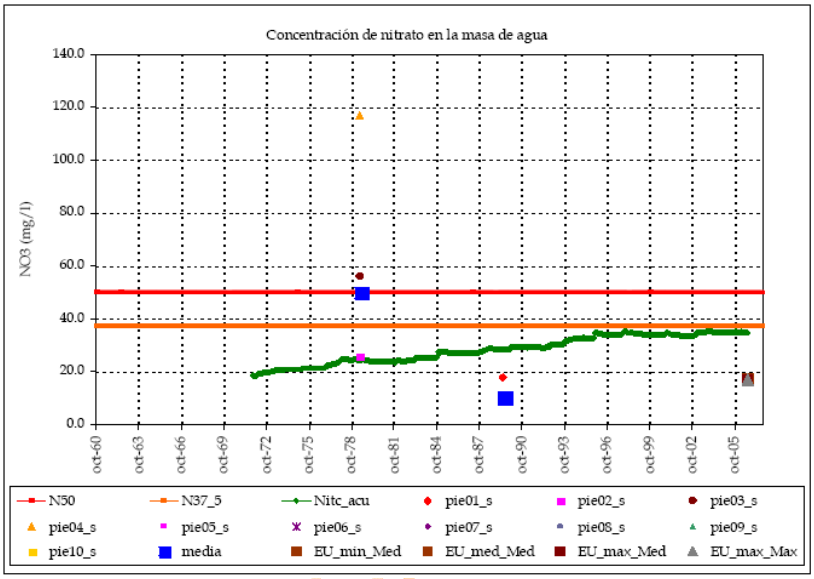
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 < 50 mg/l	Q: NO_3 = 28,4 mg/l (máxima 35,1)	Q: NO_3 = 55 mg/l	Q: NO_3 = 55 mg/l	Q: NO_3 = 50 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual, aplicación de un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Situación actual".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	DUIG000227	DUIG000229
Nivel medio:	18.0	26.0
Nivel máx:	18.0	26.0
Nivel min:	18.0	26.0
Nº lecturas:	1	1
Fecha Inicial:	01-may-89	01-may-79
Fecha Final:	01-may-89	01-may-79
Rango:	0.00	0.00

Resultados modelo:

Nivel medio:	28.4
Nivel máx:	35.1
Nivel min:	18.4
Rango:	16.8
Desv est:	5.0

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400014. Fuente: Patrical

Medidas necesarias:

Medidas de tipo técnico:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema:
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo

Instrumentos generales:

- Impulso de acciones de información a los agricultores (difusión de Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".

BORRADOR PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400014**-Villadiego

- Plantear la declaración de zonas vulnerables asociadas a esta masa de agua. En el escenario de "Programa de actuación" (o "Fertilización óptima"), los resultados de Patrical indican que se cumplirían los objetivos ($NO_3 \leq 50$ mg/l). Este escenario considera que los excedentes de nitrógeno procedentes de la agricultura y la ganadería en todos los municipios sobre esta masa de agua (el balance de nitrógeno se realiza a escala municipal) son menores que en el escenario de "Situación actual" (para más información al respecto puede consultarse el Apéndice V del Programa de medidas de este Plan hidrológico).

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de caracterización y diagnóstico del problema es elevada. En cuanto a los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como es el caso de las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor. Así, la fertilización óptima en las superficies agrarias sobre esta masa de agua no puede garantizarse, más allá de tratar de impulsarlas, pues depende de la aprobación de normas que amplíen las zonas vulnerables, en las que si es forzosa la aplicación de un Programa de actuación para la corrección de las concentraciones de nitrato (Directiva 91/676/CEE).

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios tanto en zonas de regadío como de secano.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 1.444.000 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 19.860.300 €, aproximadamente.

Posible alternativa: Como ya se ha explicado, las medidas irían encaminadas a mejorar las prácticas agrarias, más concretamente, la fertilización y contribuirían a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias podrían ser una reducción de las superficies cultivadas y un cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2027.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: $NO_3 \leq 50$ mg/l

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400014**-Villadiego
Justificación: los resultados del modelo de simulación Patrical indican que podría haber problemas de elevadas concentraciones de nitratos en esta masa de agua. Los datos registrados en la red de seguimiento de la CHD no muestran altos valores de nitratos en esta masa, aunque se asumen incertidumbres en este aspecto por no ser muy densa la red de seguimiento en esta masa. Además, la permeabilidad de las unidades geológicas que la forman es media-alta, por lo que esta masa de agua es vulnerable a la contaminación. Por todo ello, se propone aplazar la consecución de los objetivos medioambientales, bajo el compromiso de mejorar el conocimiento sobre la situación de esta masa de agua.	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400015**-Raña del Órbigo

Categoría: subterránea.

Caracterización: se sitúa en el sector centro-meridional de la provincia de León y solo una pequeña porción de la masa penetra en la de Zamora. El límite occidental es el aluvial del río Órbigo y el oriental los arroyos Arrota y Grande hasta la desembocadura en el anterior río. El límite norte se encuentra a la altura de la localidad de Quintanilla de las Sollamas y el sur en Villabrazaro.

Los afloramientos de esta región están dominados por materiales aluviales pleistocenos originados por los ríos Órbigo y Esla, compuestos por depósitos de cantos, arenas, limos y arcillas de 5 a 8 m de espesor por término medio. Estos materiales, denominados tradicionalmente como "rañas del Órbigo", forman una superficie plana que se inclina muy suavemente hacia el sur, donde queda elevada sobre los aluviales de los ríos que la enmarcan, resultando una altiplanicie en gran parte de su extensión, mostrando los materiales terciarios subyacentes.

La recarga se realiza principalmente por retornos de riego y, un pequeña parte por infiltración de la lluvia.

La red de drenaje se encuentra formando barrancos excavados dentro de los depósitos de rañas. Está constituida por las subcuencas de los ríos Órbigo y Esla.

Los mayores núcleos de población asentados sobre esta masa son Santa María del Páramo (unos 3.000 habitantes) y Laguna de Negrillo (unos 1.200 habitantes). El resto de poblaciones no superan los 1.000 habitantes.

Su superficie es de unos 675,64 km^2.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400015 Raña del Órbigo.

Descripción: el aprovechamiento de aguas subterráneas, fundamentalmente para atender la intensa actividad agropecuaria desarrollada en los terrenos sobre esta masa de agua subterránea, ha degradado su estado químico con una contaminación difusa generalizada, con contenidos en nitratos por encima de 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

A continuación se describen resumidamente los principales aspectos relacionados con estos hechos.

Las principales Unidades de Demanda Agraria (UDA) sobre esta masa de agua son:

Agua de origen superficial: ZR Páramo y Páramo Medio (1015), RP Presa Cerrajera (1038), ZR Páramo Bajo (1019), ZR Castañón y Villares (1018), Velilla y Villadandos (1014).

Agua de origen subterráneo: Bombeo 5+8+11+12+15+19 (Esla-Órbigo) (1502).

La superficie de estas UDA´s en la masa de agua subterránea es de 512 km^2 (un 76 % de la superficie de la masa) y sumándole la superficie ocupada por el secano resulta un 95 % de la superficie de la masa de agua ocupada por terrenos agrícolas. La dotación neta de los cultivos, calculada por comarcas agrarias (más información en el Anejo 5 Demandas de Agua de este PH), es de 4.619 m^3/ha/año en la comarca de El Páramo que cubre esta masa de agua, siendo la dotación neta media de la cuenca, ponderada según la superficie de cada comarca agraria, de 3.262 m^3/ha/año.

La actividad ganadera es de nivel medio, siendo la relación de unidades ganaderas por hectárea de superficie agraria utilizada en cada municipio (UGM/SAU) superior a la media de la cuenca (0,41 UGM/SAU) en la mitad de los municipios del ámbito de esta masa de agua, registrándose la mayor en Santa María del Páramo (1,68 UGM/SAU). Los datos de demanda bruta de agua para ganado en estos mismos municipios apuntan a lo mismo, siendo superior a la media de la cuenca, 4,8 m^3/ha/año, en los mismos municipios que poseen una alta relación UGM/SAU. En los TTMM de Santa María del Páramo y Urdiales del Páramo se alcanzan los mayores valores, 11,4 y 14, 4 m^3/ha/año, respectivamente.

El excedente de nitrógeno procedente de la actividad agropecuaria es, por tanto, el principal factor de riesgo para la consecución de los OMA. La eliminación o filtración de aguas residuales urbanas también podría contribuir a la contaminación difusa, sin embargo, de momento no se ha llegado a determinar con exactitud en qué grado son responsables el uso de abonos, la ganadería o las aguas residuales urbanas en el contenido en nitratos de las aguas subterráneas.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400015**-Raña del Órbigo

de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

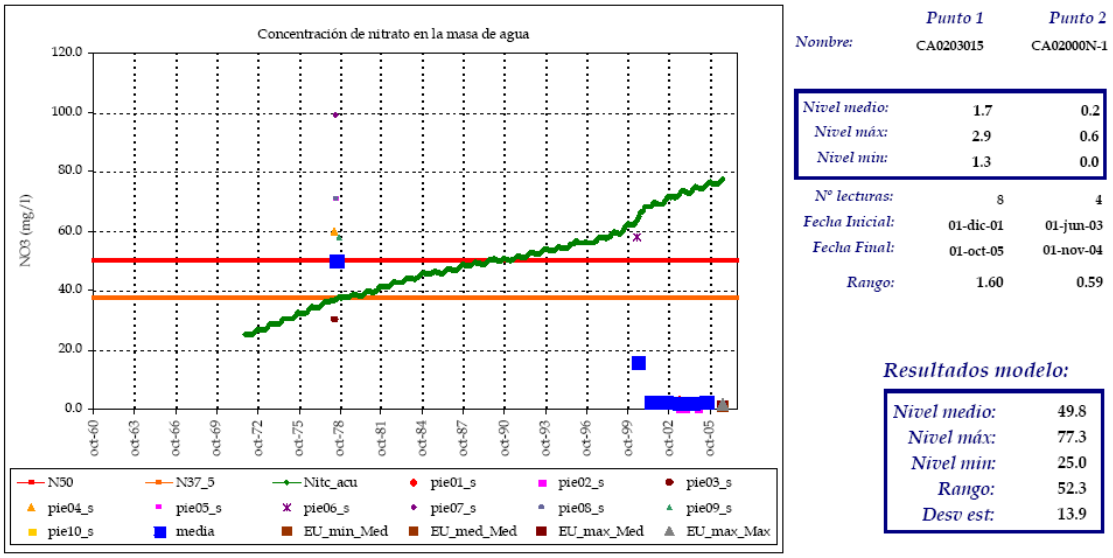
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 < 50 mg/l	Q: NO_3 = 49,8 mg/l (máxima 77,3)	Q: NO_3 = 75 mg/l	Q: NO_3 = 75 mg/l	Q: NO_3 = 80 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual en cuanto a prácticas agropecuarias, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Situación actual".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	CA0203015	CA02000N-1
Nivel medio:	1.7	0.2
Nivel máx:	2.9	0.6
Nivel min:	1.3	0.0
Nº lecturas:	8	4
Fecha Inicial:	01-dic-01	01-jun-03
Fecha Final:	01-oct-05	01-nov-04
Rango:	1.60	0.59

Resultados modelo:

Nivel medio:	49.8
Nivel máx:	77.3
Nivel min:	25.0
Rango:	52.3
Desv est:	13.9

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400015. Fuente: Patrical

Medidas necesarias: las medidas para alcanzar el buen estado han de ir encaminadas, fundamentalmente, a paliar el problema de contaminación difusa.

Medidas de tipo técnico:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión del Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.)
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos

BORRADOR PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400015**-Raña del Órbigo

fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.

- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".
- Plantear la declaración de zonas vulnerables asociadas a esta masa de agua. En el escenario de "Programas de actuación", los resultados de Patrical indican que se cumplirían los objetivos ($NO_3 \leq 50$ mg/l) en el año 2021. Este escenario considera que los excedentes de nitrógeno procedentes de la agricultura y la ganadería en todos los municipios sobre esta masa de agua (el balance de nitrógeno se realiza a escala municipal) son menores que en el escenario de "Situación actual" gracias a la aplicación de un Programa de actuación, basado en el CBPA (para más información al respecto puede consultarse el Apéndice V del Programa de medidas de este Plan hidrológico).

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de caracterización y diagnóstico del problema es elevada. En cuanto a los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como es el caso de las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor. Así, las medidas referentes a las buenas prácticas agropecuarias en las explotaciones sobre esta masa de agua no puede garantizarse, más allá de tratar de impulsarlas, pues dependen de la aprobación de normas que amplíen las zonas vulnerables, en las que si es forzosa la aplicación de un Programa de actuación para la corrección de las concentraciones de nitrato (Directiva 91/676/CEE). Además, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos harían que los efectos del Programa, una vez fuese aprobado, fuesen poniéndose de manifiesto lentamente a lo largo de décadas.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego. Una proporción del problema puede deberse a explotaciones ganaderas que aportan nitrógeno al terreno, en forma de purines.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 59.701.352 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 3.237.838 €, aproximadamente.

Posible alternativa: Como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas a mejorar las prácticas agrarias, más concretamente, la fertilización y contribuyen a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias podrían ser una reducción de las superficies cultivadas y un cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400015**-Raña del Órbigo
las prácticas agrarias cambian o desaparecen.	
Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos. **Indicadores:** ▪ Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable. ▪ Q: NO_3 ≤ 75 mg/l **Justificación:** la aplicación de medidas vinculantes para las mejores prácticas agropecuarias depende de la ampliación de las zonas vulnerables, la cual es competencia de las CCAA. Además, la disminución de la contaminación por nitratos en los acuíferos es un proceso muy lento e, incluso poniendo en práctica medidas para aplicar las mejores prácticas agrarias, la recuperación de la masa de agua tardaría años en llegar. Por ello, no puede garantizarse de momento una tendencia a no superar los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l por nitrato; por lo que, en este caso, se asume un objetivo menos riguroso adaptado de una concentración inferior a 75 mg/l.	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400016**-Castrojeriz

Categoría: subterránea.

Caracterización: ocupa el sector centro-occidental de la provincia de Burgos, penetrando en la de Palencia el extremo sur de la masa. El límite norte está constituido por el contacto del Terciario con las sierras mesozoicas. El oeste coincide con los cursos de los ríos Odra y Pisuerga casi hasta la desembocadura con el Arlanzón. El límite oriental lo forma el aluvial del Arlanzón y más al norte su propio curso, hasta conectar con el Mesozoico.

Importante acumulación de sedimentos terciarios cabalgados por las unidades mesozoicas. El complejo detrítico mioceno se superpone al Paleógeno buzando hacia el sur hasta aparecer horizontal. Se reconocen en el extremo oriental las margas facies Dueñas. El Mioceno se extiende mostrando al norte facies groseras, que cambian a más finas. Sobre las anteriores se sitúan las facies Cuestas coronadas por las Calizas Inferiores y Superiores del Páramo.

La recarga se realiza por infiltración del agua de lluvia.

Los principales ríos que constituyen la red de drenaje son el Arlanzón y el Odra, ambos delimitan la masa de agua.

Los núcleos de población asentados sobre esta masa son pequeños, no superando los 600 habitantes excepto en Alfoz de Quintanadueñas (1.089 hab, censo de 2005). La mayoría todos ellos se abastecen de aguas subterráneas y algunos de sistemas mixtos de aguas subterráneas y superficiales.

Su superficie es de unos 1.126,16 km^2.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400016 Castrojeriz.

Descripción: la actividad agropecuaria desarrollada en los terrenos sobre esta masa de agua subterránea genera con una contaminación difusa que ha degradado el estado químico, con contenidos en nitratos por encima de 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

El estado cuantitativo de la masa de agua es bueno, ya que las extracciones de agua subterránea son escasas. El índice de explotación, que es la relación entre extracciones y el recurso disponible, así lo indica con un valor muy bajo (0,02).

A continuación se describen resumidamente los principales aspectos relacionados con estos hechos.

Las bajas extracciones de recurso de esta masa de agua están relacionadas con la escasa superficie dedicada a la agricultura de regadío, que es la principal actividad demandante de aguas subterráneas de la Demarcación. Las principales Unidades de Demanda Agraria (UDA) sobre esta masa de agua son, con riegos de agua superficial, RP Río Pisuerga Medio (2012) y ZR Arlanzón (2015) y, con riegos de aguas subterráneas, Bombeo MAS 6+10+14 (Detrítico Carrión-Pisuerga) (2501); Bombeo MAS 16+17 (Arlanza-Arlanzon) (2502) y Bombeo MAS 25+29+32 (2503) . La superficie de estas UDA´s ocupa sólo alrededor del 1% de la superficie de la masa de agua. Sin embargo, alrededor del 85% de la masa de agua está cubierta por cultivos de secano. Si bien el secano se abona en menor medida que el regadío, también se aplican al suelo productos fertilizantes que son una fuente de contaminación difusa.

La actividad ganadera es de nivel bajo en todos los municipios excepto en Iglesias y Villaquirán de los Infantes, donde la relación de unidades ganaderas por hectárea de superficie agraria utilizada en el municipio (UGM/SAU) supera con mucho a la media de la cuenca (0,41 UGM/SAU), con valores de 5,2 y 6,7, respectivamente. Los datos de demanda bruta de agua para ganado en estos mismos municipios apuntan a lo mismo, siendo superior a la media de la cuenca, 4,8 m^3/ha/año, concretamente 42 y 46 m^3/ha/año.

El excedente de nitrógeno procedente de la actividad agropecuaria es, por tanto, el principal factor de riesgo para la consecución de los OMA. La eliminación o filtración de aguas residuales urbanas también podría contribuir a la contaminación difusa, sin embargo, de momento no se ha llegado a determinar con exactitud en qué grado son responsables el uso de abonos, la ganadería o las aguas residuales urbanas en el contenido en nitratos de las aguas subterráneas.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400016**-Castrojeriz

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

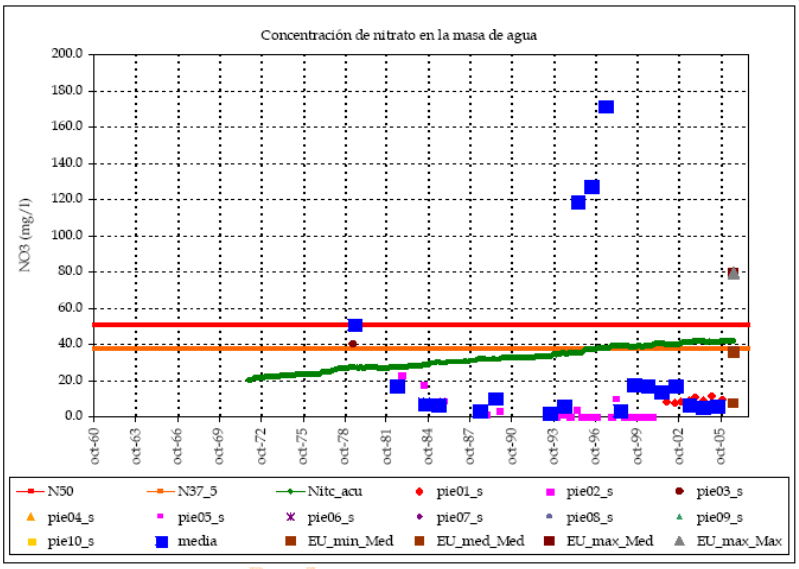
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 < 50 mg/l	Q: NO_3 = 32,1 mg/l (máxima 42,2)	Q: NO_3 = 65 mg/l	Q: NO_3 = 65 mg/l	Q: NO_3 = 65 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual en cuanto a prácticas agropecuarias, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Situación actual".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	CA0202007	DUIG000241
Nivel medio:	9.2	3.6
Nivel máx:	11.3	23.0
Nivel min:	7.8	0.0
Nº lecturas:	8	19
Fecha Inicial:	01-nov-01	01-oct-82
Fecha Final:	01-nov-05	01-oct-00
Rango:	3.50	23.00

Resultados modelo:

Nivel medio:	32.1
Nivel máx:	42.2
Nivel min:	20.6
Rango:	21.6
Desv est:	6.4

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400016. Fuente: Patrical

Medidas necesarias: las medidas para alcanzar el buen estado han de ir encaminadas, fundamentalmente, a paliar el problema de contaminación difusa.

Medidas de tipo técnico:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión del Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios,

BORRADOR PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400016**-Castrojeriz

mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.

- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".
- Plantear la declaración de zonas vulnerables asociadas a esta masa de agua. En el escenario de "Programas de actuación", los resultados de Patrical indican que se cumplirían los objetivos ($NO_3 \leq 50$ mg/l) en el año 2021. Este escenario considera que los excedentes de nitrógeno procedentes de la agricultura y la ganadería en todos los municipios sobre esta masa de agua (el balance de nitrógeno se realiza a escala municipal) son menores que en el escenario de "Situación actual" gracias a la aplicación de un Programa de actuación, basado en los CBPA (para más información al respecto puede consultarse el Apéndice V del Programa de medidas de este Plan hidrológico).

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de caracterización y diagnóstico del problema es elevada. En cuanto a los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como es el caso del asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor. Así, las medidas referentes a las buenas prácticas agropecuarias en las explotaciones sobre esta masa de agua no puede garantizarse, más allá de tratar de impulsarlas, pues dependen de la aprobación de normas que amplíen las zonas vulnerables, en las que si es forzosa la aplicación de un Programa de actuación para la corrección de las concentraciones de nitrato (Directiva 91/676/CEE).

Además, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos harían que los efectos del Programa fuesen poniéndose de manifiesto lentamente a lo largo de décadas una vez fuese aprobado.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego. Una proporción del problema puede deberse a explotaciones ganaderas que aportan nitrógeno al terreno, en forma de purines.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 756.334 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 28.528.655 €, aproximadamente.

Posible alternativa: Como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas, por un lado, a caracterizar mejor el problema e identificar las presiones y, por otro, a mejorar las prácticas agrarias (fertilización) y ganaderas contribuyendo a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias podrían ser una reducción de las superficies cultivadas y un cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400016**-Castrojeriz

embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: NO_3 ≤ 65 mg/l

Justificación: la aplicación de medidas vinculantes para las mejores prácticas agropecuarias depende de la ampliación de las zonas vulnerables, la cual es competencia de las CCAA. Además, la disminución de la contaminación por nitratos en los acuíferos es un proceso muy lento e, incluso poniendo en práctica medidas para aplicar las mejores prácticas agrarias, la recuperación de la masa de agua tardaría años en llegar. Por ello no puede garantizarse una tendencia a no superar los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l por nitrato; por lo que, en este caso, se asume un objetivo menos riguroso adaptado de una concentración inferior a 65 mg/l.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400025**-Páramo de Astudillo

Categoría: subterránea.

Caracterización: Situada en el sector suroriental de la provincia de Palencia, las poblaciones de Palacios del Alcor y Astudillo marcan el límite norte de la masa extendiéndose hacia el sur hasta ponerse en contacto con los aluviales del Pisuerga y el Arlanzón.

Esta masa constituye una plataforma elevada y horizontal definida por la facies Calizas Inferiores y Superiores del Páramo, de edad Mioceno Superior. Suelen aparecer dolinas de escasa profundidad con rellenos de arcillas. Este conjunto calizo se apoya sobre las facies Cuestas (margas) y subyacentes facies detríticas equivalentes a la facies Tierra de Campos. Hacia el sur se muestran las facies Dueñas. El conjunto se completa con sedimentos cuaternarios pertenecientes a fondos aluviales.

La únicas entras de recursos al sistema tienen lugar por infiltración del agua de lluvia y, una pequeña parte, por retornos de riego.

La red de drenaje superficial es de poca entidad y está formada por pequeños arroyos que se encuentran encajados dentro de los páramos. Los principales ríos, Pisuerga y Carrión, bordean la masa de agua.

Hay 10 núcleos de población asentados sobre esta masa, el mayor de ellos es Torquemada con 1100 habitantes, aproximadamente. Parte de la ciudad de Palencia se extiende también sobre esta masa de agua.

Sobre esta masa de agua se encuentra el LIC Montes Torozos y Páramos de Torquemada-Astudillo (ES4140129), si bien este LIC no forma parte del Registro de Zonas Protegidas de la demarcación, por no tener una fuerte relación con el medio hídrico.

Su superficie es de unos 400,45 km^2.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400025-Páramo de Astudillo.

Descripción: el estado cuantitativo de la masa de agua es bueno, ya que las extracciones de agua subterránea son escasas. El índice de explotación calculado, que es la relación entre extracciones y el recurso disponible, así lo indica con un valor muy bajo (0,1). Sin embargo, el estado cualitativo no es bueno, tal y como indican los valores de la red de seguimiento de la CHD y los resultados del modelo Patrical, registrándose concentraciones en nitrato mayores a 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

Los principales aspectos relacionados con este hecho se describen a continuación.

Las Unidades de Demanda Agraria (UDA) sobre esta masa de agua son:

Agua de origen superficial: ZR Pisuerga (2010); ZR Villalaco (2013) y ZR Palencia (2023).

Agua de origen subterráneo: Bombeo MAS 25 (Páramo de Astudillo) (2503); Bombeo MAS 67 Profundo Páramos-Tordesillas (2507).

La superficie de estas UDA´s en la masa de agua subterránea es de 55,71 km^2 (un 13,91 % de la superficie de la masa). Las bajas extracciones de recurso de esta masa de agua están relacionadas con la escasa superficie dedicada a la agricultura de regadío, que es la principal actividad demandante de aguas subterráneas de la Demarcación. Sin embargo, alrededor del 70% de la masa de agua está cubierta por cultivos de secano. Si bien el secano se abona en menor medida que el regadío, también se aplican al suelo productos fertilizantes que son una fuente de contaminación difusa.

La actividad ganadera es de nivel bajo. La relación de unidades ganaderas por hectárea de superficie agraria utilizada por municipio (UGM/SAU) es superior a la media de la cuenca (0,41 UGM/SAU) tan sólo en dos municipios, que además no están íntegramente en esta masa de agua: Palencia y Villamurriel del Cerrato con 0,44 y 1,28 UGM/SAU, respectivamente. Los datos de demanda bruta de agua para ganado en estos mismos municipios también superan la media de la cuenca, 4,8 m^3/ha/año, concretamente su valor es de 7 y 14 m^3/ha/año. Por este hecho se descarta la actividad ganadera como origen de los nitratos.

Los pequeños núcleos urbanos asentados sobre esta masa de agua realizan sus vertidos sobre los barrancos de los páramos, en algunos casos sin ser tratados y en otros casos mediante filtración desde fosas sépticas.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400025**-Páramo de Astudillo

Por tanto, aunque, de momento, no se ha llegado a determinar con exactitud el origen de los aportes nitrogenados, se descarta la actividad ganadera como fuente principal de nitrógeno, pues la actividad ganadera en esta zona es baja; podría haber algún aporte procedente la eliminación o filtración de aguas residuales urbanas y se considera, por la amplitud de las zonas cultivadas, la actividad agrícola como el origen principal de los nitratos.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

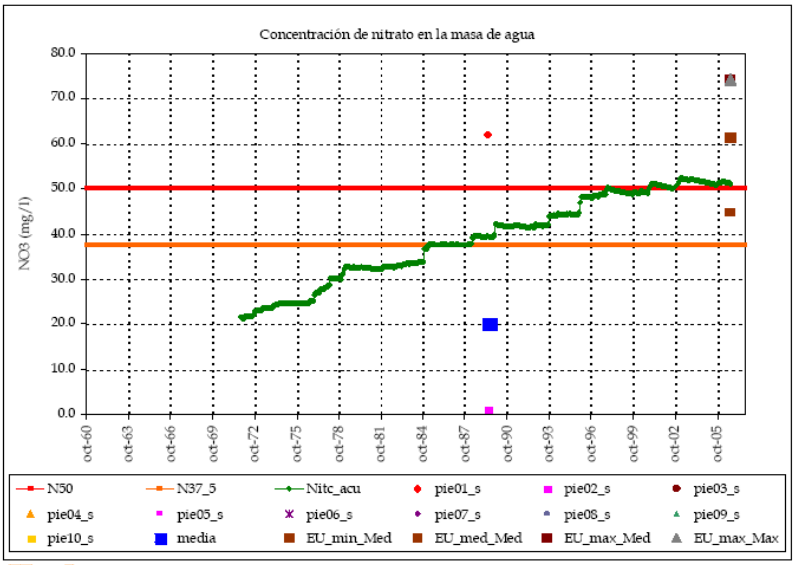
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 > 50 mg/l	Q: NO_3 = 39,1 mg/l (máxima 52,3)	Q: NO_3 = 65 mg/l	Q: NO_3 = 65 mg/l	Q: NO_3 = 60 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual en cuanto a prácticas agropecuarias, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Situación actual".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	DUIG000115	DUIG000379
Nivel medio:	62.0	1.0
Nivel máx:	62.0	1.0
Nivel min:	62.0	1.0
Nº lecturas:	1	1
Fecha Inicial:	01-may-89	01-may-89
Fecha Final:	01-may-89	01-may-89
Rango:	0.00	0.00

Resultados modelo:

Nivel medio:	39.1
Nivel máx:	52.3
Nivel min:	21.4
Rango:	30.9
Desv est:	9.5

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400025. Fuente: Patrical

Medidas necesarias:

Medidas de tipo técnico:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión del Códigos de Buenas

Código (DU-) y nombre:	**400025**-Páramo de Astudillo

Prácticas Agrarias, red RUENA, etc.).

- Cambio en las producciones agrícolas por cultivos adaptados a los tipos de suelos y climatología de la zona. Fomento de la producción ecológica y extensiva.
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".
- Plantear la declaración de zonas vulnerables asociadas a esta masa de agua. En el escenario de "Programa de actuación" (o "Fertilización óptima"), los resultados de Patrical indican que las concentraciones de nitratos bajarían, permitiendo el cumplimiento de los objetivos, concretamente NO_3 = 45 mg/l en el año 2015, 35 mg/l en el año 2021 y 25 mg/l en el año 2027). Este escenario considera que los excedentes de nitrógeno procedentes de la agricultura y la ganadería en todos los municipios sobre esta masa de agua (el balance de nitrógeno se realiza a escala municipal) son menores que en el escenario de "Situación actual" (para más información al respecto puede consultarse el Apéndice V del Programa de medidas de este Plan hidrológico).

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de caracterización y diagnóstico del problema es elevada. En cuanto a los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como es el caso de las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor. Así, las medidas referentes a las buenas prácticas agropecuarias en las explotaciones sobre esta masa de agua no puede garantizarse, más allá de tratar de impulsarlas, pues dependen de la aprobación de normas que amplíen las zonas vulnerables, en las que si es forzosa la aplicación de un Programa de actuación para la corrección de las concentraciones de nitrato (Directiva 91/676/CEE).

Además, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos harían que los efectos del Programa, una vez fuese aprobado, fuesen poniéndose de manifiesto lentamente a lo largo de varios años.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 1.115.112 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400025**-Páramo de Astudillo

del secano en esta masa de agua: 8.819.738 €, aproximadamente.

Posible alternativa: como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas, por un lado, a caracterizar mejor el problema e identificar las presiones y, por otro, a mejorar las prácticas agrarias (fertilización) contribuyendo a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio más drástico en las prácticas agrarias podrían ser una reducción de las superficies cultivadas y un cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: $NO_3 \leq 65$ mg/l

Justificación: la aplicación de medidas vinculantes para las mejores prácticas agropecuarias no puede garantizarse pues depende de la ampliación de las zonas vulnerables, la cual es competencia de las CCAA. Además, la disminución de la contaminación por nitratos en los acuíferos es un proceso muy lento e, incluso poniendo en práctica medidas para aplicar las mejores prácticas agrarias, la recuperación de la masa de agua tardaría años en llegar. Por ello, no puede asegurarse por el momento una tendencia a no superar los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l por nitrato; por lo que, en este caso, se asume un objetivo menos riguroso adaptado de una concentración que no supere los 65 mg/l.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400029**-Páramo de Esgueva

Categoría: subterránea.

Caracterización: se extiende principalmente entre las provincias de Palencia y Valladolid y una pequeña porción invade la zona suroccidental de la de Burgos. Hacia el noroeste queda enmarcada por el aluvial del Arlanzón y al sur por el del Duero, el límite este se define por el cambio de pendiente que supone el ascenso al Páramo de Esgueva, aproximadamente por la línea que une las localidades de Peral de Arlanza, Torresandino y San Martín de Rubiales.

De forma triangular, esta masa está constituida por las Calizas del Páramo Superior e Inferior. El sector oriental forma una extensión continua calcárea con buzamiento horizontal. Por debajo de estos tramos carbonatados e indentándose con el último se sitúan las facies Cuestas y facies arcilloso-arenosas del Mioceno Medio-Superior. Descendiendo en la serie, aparece discordante la facies Dueñas, y en cambio lateral se desarrollan los depósitos correspondientes a las Series Rojas.

Las únicas entradas de recursos al sistema tienen lugar por infiltración del agua de lluvia y, una pequeña parte, por retornos de riego.

La red de drenaje superficial que se desarrolla dentro de la masa de agua consta de pequeños arroyos discontinuos que se alimentan de los manantiales en la zona de contacto del acuífero con las margas de las facies Cuesta y que desaguan en el cauce de los ríos Esgueva, Pisuerga y Duero.

Los mayores núcleos de población sobre esta masa de agua se encuentran en su límite suroeste y son Cistérniga (unos 6.000 hab.) y Laguna de Duero (20.470 hab.). El resto de poblaciones son generalmente menores a 1.000 habitantes.

Sobre esta masa de agua se encuentra el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Montes del Cerrato (ES4140053), si bien este LIC no forma parte del Registro de Zonas Protegidas de la demarcación, por no tener una fuerte relación con el medio hídrico.

Su superficie es de unos 2.151,99 km^2.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400029-Páramo de Esgueva.

Descripción: el estado cuantitativo de la masa de agua es bueno, ya que las extracciones de agua subterránea son escasas. El índice de explotación calculado, que es la relación entre extracciones y el recurso disponible, así lo indica con un valor muy bajo (0,12). Sin embargo, el estado cualitativo no es bueno, tal y como indican los valores de la red de seguimiento de la CHD y los resultados del modelo Patrical, registrándose concentraciones en nitrato mayores a 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

Los principales aspectos relacionados con este hecho se describen a continuación.

Las Unidades de Demanda Agraria (UDA) sobre esta masa de agua son:

Agua de origen superficial: RP Río Pisuerga Bajo (2025), RP Río Esgueva (2027), RP Valles del Cerrato (2040), RP Canal del Duero (3019), RP Río Duero entre Duratón y Cega (3020), RP Río Esgueva (2027).

Agua de origen subterráneo: Bombeo MAS 29 (Páramo de Esgueva) y una pequeña parcela de la UDA Bombeo MAS 20+38+39+41 (2506).

La superficie de estas UDA´s en la masa de agua subterránea es de 74,02 km^2 (un 3,4 % de la superficie de la masa). Las bajas extracciones de recurso de esta masa de agua están relacionadas con la escasa superficie dedicada a la agricultura de regadío, que es la principal actividad demandante de aguas subterráneas de la Demarcación. Sin embargo, alrededor del 78% de la masa de agua está cubierta por cultivos de secano. Si bien el secano se abona en menor medida que el regadío, también se aplican al suelo productos fertilizantes que son una fuente de contaminación difusa.

La actividad ganadera es de nivel medio y ciertas explotaciones porcinas pueden suponer una presión significativa. La relación de unidades ganaderas por hectárea de superficie agraria utilizada (UGM/SAU) en los TTMM de Valdearcos de la Vega, Cabezón, Renedo de Esgueva, Laguna de Duero y Pesquera de Duero (todos ellos en la mitad sur de la masa de agua) varia entre 1 y 4 UGM/SAU, mientras que la media de la

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400029**-Páramo de Esgueva

cuenca es 0,41 UGM/SAU. Los datos de demanda bruta de agua para ganado en estos mismos municipios también superan ampliamente la media de la cuenca, 4,8 m^3/ha/año, alcanzándose los mayores valores en Laguna de Duero y Pesquera de Duero, 25 y 24 m^3/ha/año, respectivamente.

Los pequeños núcleos urbanos asentados sobre esta masa de agua realizan sus vertidos sobre los cauces y barrancos, en algunos casos sin ser tratados y en otros casos mediante filtración desde fosas sépticas.

El excedente de nitrógeno procedente de la actividad agropecuaria parece, por tanto, el principal factor de riesgo para la consecución de los OMA. La eliminación o filtración de aguas residuales urbanas también podría contribuir a la contaminación difusa, sin embargo, de momento no se ha llegado a determinar con exactitud en qué grado son responsables el uso de abonos, la ganadería o las aguas residuales urbanas en el contenido en nitratos de las aguas subterráneas.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

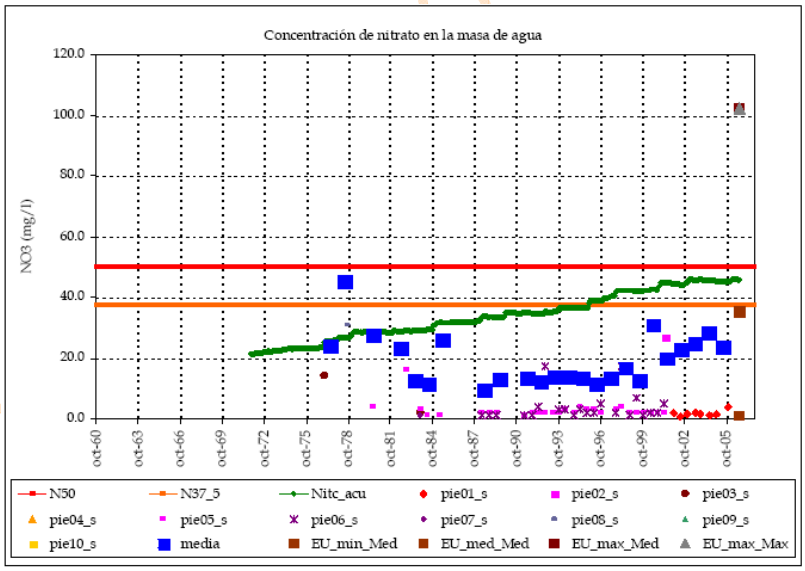
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 > 50 mg/l	Q: NO_3 = 33,9 mg/l (máxima 46)	Q: NO_3 = 65 mg/l	Q: NO_3 = 70 mg/l	Q: NO_3 = 65 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual en cuanto a prácticas agropecuarias, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Situación actual".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	CA0208037	DUAS000440
Nivel medio:	1.8	26.5
Nivel máx:	4.0	26.5
Nivel min:	0.8	26.5
Nº lecturas:	8	1
Fecha Inicial:	01-dic-01	01-may-01
Fecha Final:	01-nov-05	01-may-01
Rango:	3.20	0.00

Resultados modelo:

Nivel medio:	33.9
Nivel máx:	46.0
Nivel min:	21.4
Rango:	24.6
Desv est:	7.6

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400029. Fuente: Patrical

Medidas necesarias: las medidas para alcanzar el buen estado han de ir encaminadas, fundamentalmente, a paliar el problema de contaminación difusa.

Medidas de tipo técnico:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de

CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400029**-Páramo de Esgueva

muestras

- Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
- Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo

- Llevar a cabo las medidas planteadas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015 para que todos los núcleos de población cuenten con un sistema de tratamiento adecuado de sus aguas residuales.
- Tratamiento de purines.

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".
- Plantear la declaración de zonas vulnerables asociadas a esta masa de agua. En el escenario de "Programa de actuación" (o "Fertilización óptima"), los resultados de Patrical indican que las concentraciones de nitratos bajarían, permitiendo el cumplimiento de los objetivos en el año 2021, concretamente NO_3 = 50 mg/l en el año 2015, 40 mg/l en el año 2021 y 35 mg/l en el año 2027). Este escenario considera que los excedentes de nitrógeno procedentes de la agricultura y la ganadería en todos los municipios sobre esta masa de agua (el balance de nitrógeno se realiza a escala municipal) son menores que en el escenario de "Situación actual" (para más información al respecto puede consultarse el Apéndice V del Programa de medidas de este Plan hidrológico).

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de caracterización y diagnóstico del problema es elevada, así como las medidas de depuración de vertidos de aguas residuales urbanas.

En cuanto a los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como es el caso del asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor. Así, las medidas referentes a la fertilización óptima en esta masa de agua no pueden garantizarse, más allá de tratar de impulsarlas, pues dependen de la designación de zonas vulnerables, en las que, de acuerdo a la legislación vigente, si es obligatoria la aplicación de un Programa de actuación para la corrección de las concentraciones de nitrato. Además, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos harían que los efectos de dicho Programa, una vez aprobado, fuesen poniéndose de manifiesto lentamente a lo largo de décadas.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agrícola, motivo

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400029**-Páramo de Esgueva

por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego. Una proporción del problema puede deberse a explotaciones ganaderas que aportan nitrógeno al terreno, en forma de purines.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 7.062.354 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 53.365.676 €, aproximadamente.

Posible alternativa: Como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas, por un lado, a caracterizar mejor el problema e identificar las presiones y, por otro, a mejorar las prácticas agrarias (fertilización) contribuyendo a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias podrían ser una reducción de las superficies cultivadas y un cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: NO_3 ≤ 65 mg/l

Justificación: la aplicación de medidas vinculantes para las mejores prácticas agropecuarias no puede garantizarse pues depende de la ampliación de las zonas vulnerables, la cual es competencia de las CCAA. Además, la disminución de la contaminación por nitratos en los acuíferos es un proceso muy lento e, incluso poniendo en práctica medidas para aplicar las mejores prácticas agrarias, la recuperación de la masa de agua tardaría años en llegar. Por ello, no puede garantizarse por el momento una tendencia a no superar los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l de nitrato; por lo que, en este caso, se asume un objetivo menos riguroso adaptado de una concentración que no supere los 65 mg/l.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400032**-Páramo de Torozos

Categoría: subterránea.

Caracterización: se encuentra situada en el sector central de la provincia de Valladolid y su extremo nororiental pertenece a la de Palencia, de forma que se ubica al norte del río Duero y al oeste del Pisuerga. El límite norte se define aproximadamente por una línea que une las localidades de Autilla del Pino hasta Castromembibre y el sur desde ésta hasta Villavieja del Cerro.

Esta masa posee una forma toscamente triangular y constituye una extensa plataforma elevada, apenas ligeramente inclinada hacia el suroeste. Queda definida por las Calizas Inferiores del Páramo. Es común la aparición de dolinas de escasa profundidad con rellenos de arcillas rojas de descalcificación. Inmediatamente debajo se emplazan las facies Cuestas y términos equivalentes a la facies de Tierra de Campos. Subyacentes, las facies Dueñas y en cambio lateral de facies las Series Rojas.

La recarga se produce básicamente por infiltración del agua de lluvia caída sobre los páramos calcáreos. Una pequeña parte proviene de los retornos de riego.

La red hidrográfica está constituida por pequeños arroyos de carácter efímero.

Los núcleos de población mayores son, por orden creciente de tamaño de su población (censo del año 2005), Fuensaldaña (1.226 hab.), Villanuela (1.439 hab), Zaratán (2.752 hab.) y Cigales (3.467 hab.). El resto de núcleos tienen menos de 1.000 hab.

Sobre esta masa de agua se encuentra el LIC Montes Torozos y Pármos de Torquemada-Astudillo (ES4140129), si bien este LIC no forma parte del Registro de Zonas Protegidas de la demarcación, por no tener una fuerte relación con el medio hídrico.

Su superficie es de unos 1.550,24 km^2.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400032-Páramo de Torozos.

Descripción: la actividad agropecuaria desarrollada en los terrenos sobre esta masa de agua subterránea, ha degradado su estado químico por efecto de la contaminación difusa.

El estado cuantitativo de la masa de agua es bueno, ya que las extracciones de agua subterránea son escasas. El índice de explotación, que es la relación entre extracciones y el recurso disponible, así lo indica con un valor muy bajo (0,14).

Sin embargo, el estado cualitativo no es bueno tal y como indican los valores de la red de seguimiento de la CHD y los resultados del modelo Patrical, registrándose concentraciones en nitrato mayores a 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

Los principales aspectos relacionados con este hecho se describen a continuación.

La única Unidad de Demanda Agraria (UDA) sobre esta masa de agua se riega con agua de origen subterráneo y es "Bombeo MAS 32 (Páramo de Torozos)", código 2504. La superficie de esta UDA en la masa de agua subterránea es de 44,7 km^2 (un 2,9 % de la superficie de la masa). Las bajas extracciones de recurso de esta masa de agua están relacionadas con la escasa superficie dedicada a la agricultura de regadío, que es la principal actividad demandante de aguas subterráneas de la Demarcación. Sin embargo, alrededor del 85% de la masa de agua está cubierta por cultivos de secano. Si bien el secano se abona en menor medida que el regadío, también se aplican al suelo productos fertilizantes que son una fuente de contaminación difusa.

La actividad ganadera es de nivel medio, siendo la relación de unidades ganaderas por hectárea de superficie agraria utilizada por municipio (UGM/SAU) superior a la media de la cuenca (0,41 UGM/SAU) en algunos municipios del ámbito de esta masa de agua, registrándose los mayores valores en Valladolid, Fuensaldaña, Villabrágima y Simancas donde está entre 1 y 1,4 UGM/SAU. Los datos de demanda bruta de agua para ganado en estos mismos municipios indican lo mismo, siendo superior a la media de la cuenca, 4,8 m^3/ha/año. Concretamente en estos TTMM varía entre valores de 10 a 17 m^3/ha/año.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400032**-Páramo de Torozos

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

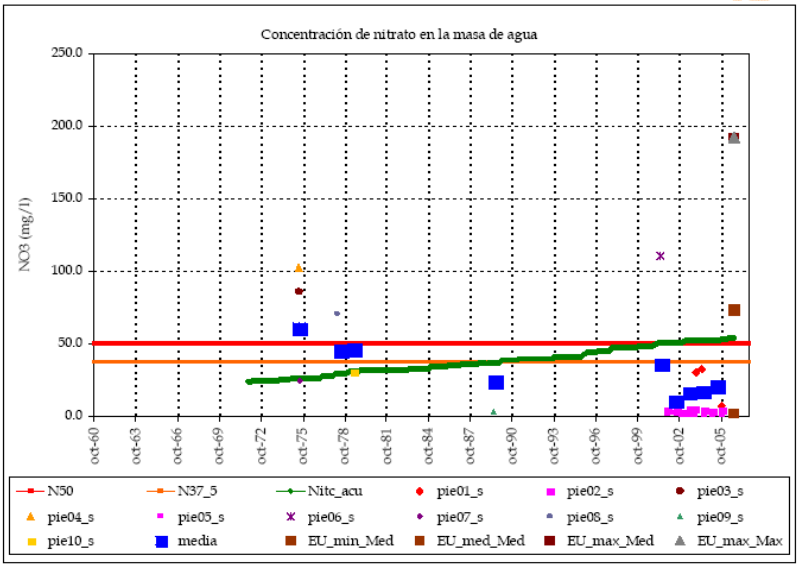
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 > 50 mg/l	Q: NO_3 = 38,1 mg/l (máxima 53,6)	Q: NO_3 = 80 mg/l	Q: NO_3 = 85 mg/l	Q: NO_3 = 85 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual en cuanto a prácticas agropecuarias, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Situación actual".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	CA0200N-22	CA0208034
Nivel medio:	18.0	3.7
Nivel máx:	32.8	4.7
Nivel min:	2.2	2.1
Nº lecturas:	4	8
Fecha Inicial:	01-jun-03	01-nov-01
Fecha Final:	01-oct-05	01-oct-05
Rango:	30.62	2.60

Resultados modelo:

Nivel medio:	38.1
Nivel máx:	53.6
Nivel min:	24.1
Rango:	29.5
Desv est:	9.1

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400032. Fuente: Patrical

Medidas necesarias: las medidas para alcanzar el buen estado han de ir encaminadas, fundamentalmente, a paliar el problema de contaminación difusa.

Medidas de tipo técnico:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo
- Tratamiento de purines.

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión de Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho

BORRADOR PÚBLICO

Código (DU-) y nombre:	**400032**-Páramo de Torozos

agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.

- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".
- Plantear la declaración de zonas vulnerables asociadas a esta masa de agua. En el escenario de "Programa de actuación" (o "Fertilización óptima"), los resultados de Patrical indican que las concentraciones de nitratos bajarían, acercándose más al cumplimiento de los objetivos, concretamente NO_3 = 55 mg/l en el año 2027. Este escenario considera que los excedentes de nitrógeno procedentes de la agricultura en todos los municipios sobre esta masa de agua (el balance de nitrógeno se realiza a escala municipal) son menores que en el escenario de "Situación actual" (para más información al respecto puede consultarse el Apéndice V del Programa de medidas de este Plan hidrológico).

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de caracterización y diagnóstico del problema es elevada, así como las medidas de depuración de vertidos de aguas residuales urbanas.

En cuanto a los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como es el caso del asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor. Así, las medidas referentes a la fertilización óptima en esta masa de agua no pueden garantizarse, más allá de tratar de impulsarlas, pues dependen de la designación de zonas vulnerables, en las que, de acuerdo a la legislación vigente, si es obligatoria la aplicación de un Programa de actuación para la corrección de las concentraciones de nitrato.

Además, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos harían que los efectos de este Programa, una vez aprobado, fuesen poniéndose de manifiesto lentamente a lo largo de décadas.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego. Una proporción del problema puede deberse a explotaciones ganaderas que aportan nitrógeno al terreno, en forma de purines.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 4.017.250 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 39.138.982 €, aproximadamente.

Posible alternativa: Como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas, por un lado, a caracterizar mejor el problema e identificar las presiones y, por otro, a mejorar las prácticas agrarias (fertilización) y ganaderas contribuyendo a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias podrían ser una reducción de las superficies cultivadas y un cambio en la actividad

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400032**-Páramo de Torozos

económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: NO_3 ≤ 80 mg/l

Justificación: las altas concentraciones de nitrato existentes y la lentitud de los procesos de recuperación frente a la contaminación de los acuíferos hacen que no sea posible alcanzar los objetivos en 2015, incluso en el escenario de "Programa de actuación" y, en cualquier caso, la aplicación de medidas de fertilización óptima no puede garantizarse pues depende de la ampliación de las zonas vulnerables, la cual es competencia de las CCAA.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400038-**Tordesillas

Categoría: subterránea.

Caracterización: se ubica entre las provincias de Zamora y Valladolid, en el sector central. El aluvial del Duero es el límite meridional y el septentrional se define por el río Sequillo. El límite occidental es el curso del río Valderaduey y el oriental las estribaciones del Páramo de Torozos.

En esta masa de agua el conjunto del terciario posee un espesor aproximado entre 700 y 1.000 metros sobre el zócalo paleozoico. Los términos más antiguos de la serie terciaria afloran próximos a los ríos Sequillo, Valderaduey y Duero, en concreto en la confluencia de ambos aparecen representadas series pertenecientes al Eoceno-Oligoceno, unas son detríticas y otras carbonatadas. Sobre este conjunto y discordante se disponen las Series Rojas (lutitas, arenas lutíticas y conglomerados silíceos rojos) que afloran en la margen derecha del Duero y orlando los ríos. Discordantemente se apoya el Mioceno Medio y Superior. De muro a techo y en cambio lateral de facies se disponen la facies Tierra de Campos, la facies Cuestas y las Calizas Inferiores del Páramo. El Cuaternario está representado por terrazas colgadas, glacis y aluviales.

Los ríos Duero, por el sur, y Valderaduey, por el oeste, son la principal vía de drenaje del sistema. Por el límite norte circula el río Sequillo y en sentido noreste-suroeste atraviesa la masa de agua el río Hornija.

La recarga se realiza por infiltración del agua de lluvia y retornos de riego.

Su superficie es de unos 1.185,8 km^2.

Los mayores núcleos urbanos (por población) son Morales del Toro, Tordesillas y Toro, los tres en el límite sur de la masa de agua.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400038 Tordesillas.

Descripción: el aprovechamiento de aguas subterráneas, fundamentalmente para atender la intensa actividad agraria que se asienta sobre esta masa de agua subterránea, ha degradado su estado cualitativo y cuantitativo.

Actualmente, el balance de recursos refleja la clara situación de desequilibrio entre el recurso natural disponible, de 30 hm^3/año, y las detracciones, que evaluadas como recurso comprometido ascienden a 74 hm^3/año (índice de explotación de 1,49).

Otra consecuencia de la práctica agrícola es la contaminación difusa, con contenidos en nitratos por encima de 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

A continuación se describen resumidamente los principales elementos relacionados con estos hechos.

Las principales Unidades de Demanda Agraria (UDA´s) en esta masa de agua son:

Agua de origen superficial: RP Río Sequillo (2035).

Agua de origen subterráneo: Bombeo MAS 20+38+39+41 (2506); Bombeo acuífero profundo Páramos-Tordesillas (2507).

Se prevé la puesta en regadío (con aguas superficiales) de una amplia área al sudeste de esta masa de agua, correspondiente a la UDA 4012, Riegos meridionales del Bajo Duero, y otras más pequeñas (RP Río Vaderaduey, UDA 1047, y RP Río Sequillo, UDA 2035, en el año 2027.

La superficie de estas UDA´s en la masa de agua subterránea es de 186 km^2 (un 15,6 % de la superficie de la masa), que de acuerdo a las previsiones del horizonte 2027 se verán ampliados a 272 km^2 (23% de la superficie total) a lo que habría que sumar la superficie dedicada a secano, llegando a cubrir la superficie cultivada más del 50 % de la superficie de la masa de agua.

Aunque, de momento, no se ha llegado a determinar con exactitud el origen de los aportes nitrogenados, se descarta la actividad ganadera como fuente principal de nitrógeno, pues la actividad ganadera en esta zona es baja; podría haber algún aporte procedente de la eliminación o filtración de aguas residuales urbanas y se considera, por la amplitud de las zonas cultivadas, la actividad agrícola como el origen principal de los nitratos.

La intensificación agrícola y la extracción de aguas subterráneas son, por tanto, los principales factores de riesgo para la consecución de los OMA.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400038**-Tordesillas

Sobre esta masa de agua está declarada la zona vulnerable "9" que cubre una superficie de la masa de agua de 150,43 km^2, formada por los municipios de Bercero, Casasola de Arión, Villalar de los Comuneros y Pedrosa del Rey.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica= estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

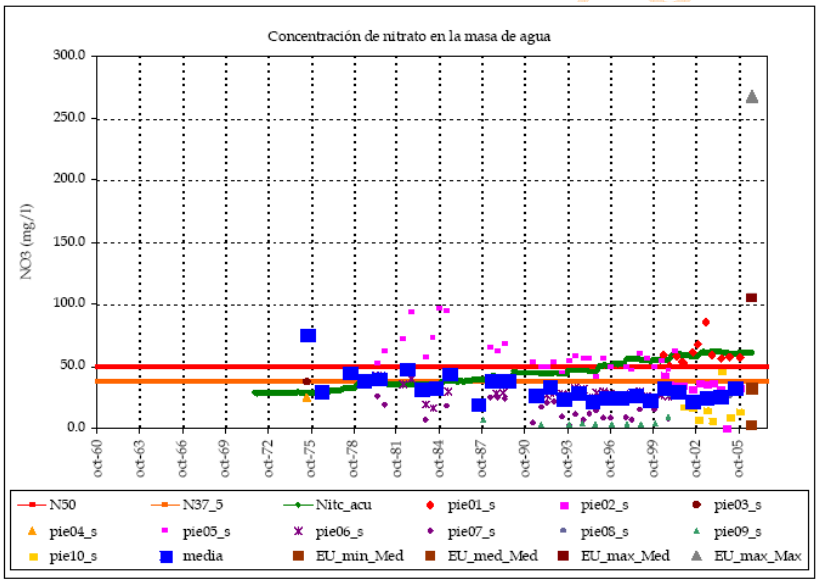
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en el escenario de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	**Resultados de Patrical***			
	Valor histórico	**Escenario año 2015**	**Escenario año 2021**	**Escenario año 2027**
Cuantitativo: IE = 1,49; tendencia piezométrica descendente Q: NO_3 < 50 mg/l	Q: NO_3 = 43,2 mg/l (máxima 62,2)	Q: NO_3 = 75 mg/l	Q: NO_3 = 65 mg/l	Q: NO_3 = 55 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual, aplicación del programa de actuación de zonas vulnerables y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Programa de actuación", también llamado de "Fertilización óptima".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración del NO_3 ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



Nombre:	*Punto 1* CA0206137	*Punto 2* CA0200N-16
Nivel medio:	59.9	31.8
Nivel máx:	85.5	43.3
Nivel min:	50.8	0.3
Nº lecturas:	13	11
Fecha Inicial:	01-jun-00	01-jun-00
Fecha Final:	01-nov-05	01-oct-05
Rango:	34.67	43.02

Resultados modelo:

Nivel medio:	43.2
Nivel máx:	62.2
Nivel min:	28.1
Rango:	34.1
Desv est:	10.9

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400038. Fuente: Patrical

Medidas necesarias:

ESTADO CUANTITATIVO

Actuaciones específicas:

- Estudiar la posibilidad de una recarga artificial.

Para un uso más eficiente y un menor consumo de agua:

- Sustitución de captaciones individuales por comunitarias.
- Constitución de comunidades de usuarios de aguas subterráneas o uso conjunto.
- Potenciar métodos de riego de alta eficiencia en el aprovechamiento del recurso.
- Actualización estructuras tarifas de riego para un uso más eficiente.

Código (DU-) y nombre:	**400038-**Tordesillas

Para el control de las extracciones:

- Revisión de concesiones: Programa Alberca, Registro Digital (en curso).
- Incrementar el personal de guardería para control de extracciones.

Instrumentos generales:

- Establecimiento de normas para la extracción y el otorgamiento de concesiones en masas de agua subterráneas, entre ellas (algunas en curso):
  - Definir una zonificación en la masa de agua para aplicar normas a cada una de ellas en función de su afección y de los usos actuales y potenciales.
  - No otorgar nuevas concesiones para riego en esta masa de agua (excepciones según zonas de la masa, usos y caudales a extraer).
  - Distancia mínima de los sondeos a los cauces conectados con el acuífero, en su caso, de 100 metros.
  - Distancia mínima entre captaciones de 200 m, salvo en campos de pozos y pozos de una misma concesión.
  - Cementar los 6 primeros metros de espacio anular de todas las captaciones.
- Desarrollo de un plan de uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas.

ESTADO CUANTITATIVO Y/O CUALITATIVO

Actuaciones específicas:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras.
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa y del nivel piezométrico.
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cuantitativo y cualitativo.

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión de Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".

Viabilidad técnica y plazo: Estas medidas son viables técnicamente y, de hecho, algunas de ellas ya están en marcha, sin embargo, el gran impacto socioeconómico que tienen la mayoría de ellas hacen que su implantación sea lenta. Con ellas, se espera invertir la tendencia descendente del nivel piezométrico y disminuir las concentraciones de nitratos, pero no alcanzar los objetivos medioambientales generales impuestos a las masas de agua subterránea.

La viabilidad de que se cumpla el escenario de "Fertilización óptima" en las superficiales agrícolas asociadas a las zonas vulnerables depende de que se apruebe un Programa de actuación de zonas vulnerables de acuerdo a lo dispuesto Decreto 40/2009, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias. Además, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos derivan en que los efectos del Programa se pongan de manifiesto poco a poco, a lo largo de décadas.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400038**-Tordesillas

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: fundamentalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 21.409.256 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 14.069.349,32 €, aproximadamente.

Posible alternativa: como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas a mejorar las prácticas agrarias, más concretamente la fertilización, y contribuyen a disminuir progresivamente el problema de los nitratos.

Otras medidas para descender el grado de contaminación y la cantidad de agua extraída para riego supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias:

- reducción de las superficies cultivadas
- cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 1,49; tendencia piezométrica estable.
- Q: NO_3 ≤ 75 mg/l

Justificación: en lo que respecta al estado cuantitativo, el objetivo medioambiental adoptado es un índice de explotación, o lo que es lo mimo, la relación entre extracciones y el recurso disponible de la masa de agua subterránea, inferior o igual al índice en la actualidad (1,49) y, además, una tendencia piezométrica estable, donde no exista la disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea. Se adopta este objetivo porque las inercias a las que están sujetas los niveles piezométricos y la importancia estratégica de los usos que dependen de estas aguas hacen que, a pesar de la aplicación de ciertas medidas, no se logre alcanzar el buen estado cuantitativo en 2015, si bien se acepta la posibilidad de invertir tendencias.

Respecto al estado químico, se tiende a que no se superen los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l por nitrato; aunque en este caso, el objetivo menos riguroso adaptado sería un valor de concentración inferior a 75 mg/l. Las altas concentraciones de nitratos y las condiciones naturales hacen que no sea posible alcanzar los objetivos en 2015, incluso en el escenario de "Fertilización óptima". Cabe destacar, además, que considerar este escenario para la masa de agua es algo optimista, pues la zona vulnerable (zona 9) se extiende por una mínima parte de la masa de agua (tan sólo 150 de sus más de 1.180 km^2) y, además, se prevé la puesta en regadío de nuevas superficies sobre esta masa de agua.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400041**-Aluvial Tordesillas-Zamora

Categoría: subterránea.

Caracterización: esta masa de agua está formada por el aluvial del río Duero desde Tordesillas hasta Zamora. Atraviesa el sector centro-occidental de la provincia de Valladolid y se adentra por el centro-oriental de la de Zamora. Por la margen izquierda del río, limita con las masas de Medina del Campo y Tierra del Vino, y por la derecha con las de Tordesillas y Villafáfila. Hacia el oeste se sitúan los materiales paleozoicos de las masas de Sayago y de Aliste. En el este se produce la entrada de caudal desde la parte anterior del corredor del Duero.

La recarga se realiza principalmente por los retornos de riego y una parte por infiltración del agua de lluvia.

Esta masa de agua está íntimamente ligada al curso fluvial del río Duero, de carácter ganador con respecto al acuífero a excepción de episodios de crecidas. El curso fluvial del río Duero y sus riberas en este tramo está declarado como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) "Riberas del río Duero y afluentes" (ES4170083). Hay otro LIC sobre esta masa de agua subterránea, "Riberas de Castronuño" (ES4180017), que también está declarado, con el mismo nombre, como Zona de Especial Protección de las Aves.

Los núcleos de población mayores asentados sobre esta masa se encuentran en su zona oeste y son Zamora (66.000 hab.), Villaralbo (1.700 hab.) y Coreses (1.100 hab.) (datos del censo del año 2005). El resto de poblaciones son menores a 800 hab.

Excepto Zamora, cuyo sistema de abastecimiento es mixto, todos los núcleos de población se abastecen de aguas subterráneas.

Su superficie es de unos 334,91 km^2.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400041 Tordesillas-Zamora.

Descripción: la actividad agrícola desarrollada en los terrenos sobre esta masa de agua subterránea genera con una contaminación difusa que ha degradado el estado químico, con contenidos puntuales en nitratos por encima de 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

Además, se han detectado episodios de contaminación puntual, con indicios de metales pesados (Pb), así como otros compuestos orgánicos de probable origen industrial (diclorometano y triclorometano) e hidrocarburos policíclicos.

El estado cuantitativo de la masa de agua es bueno, ya que el índice de explotación, que es la relación entre extracciones y el recurso disponible, así lo indica su bajo valor (0,27).

A continuación se describen resumidamente los principales elementos relacionados con estos hechos.

Las Unidades de Demanda Agraria (UDA) sobre esta masa de agua son:

- Con riego de agua superficial: ZR Tordesillas (2028), ZR Pollos (2029), ZR Castronuño (2030), RP Río Duero (2031), ZR San José y Toro-Zamora (2032), RP San Frontis y Virgen del Aviso (2033), RP Río Valderaduey Bajo (2046).
- Con riego de aguas subterráneas: dos pequeñas zonas pertenecientes a las UDA Bombeo MAS 31 (Villafáfila) (1505) y Bombeo MAS 48 (Tierra del Vino-Medina del Campo) (4504) y otra serie de parcelas repartidas por todo el aluvial pertenecientes a las UDA Bombeo MAS 20+38+39+41 (2506), Bombeo MAS 67 Profundo Páramos-Tordesillas y Bombeo Acuífero Profundo Arenales (4511)

La superficie de estas UDA´s ocupa alrededor del 50 % de la superficie de la masa de agua. Junto con los cultivos de secano, resulta que alrededor del 80 % de esta masa de agua está cubierto por zonas de cultivo.

La actividad ganadera en la zona no es destacable, tal y como indica la relación de unidades ganaderas por hectárea de superficie agraria utilizada en cada término municipal (UGM/SAU), cuyo valor se encuentra entrono a la media de la cuenca (0,41 UGM/SAU) en casi todos los TTMM.

En cuanto a los vertidos de aguas residuales urbanas, los pequeños núcleos urbanos asentados sobre esta masa de agua realizan sus vertidos sobre los cauces, en algunos casos sin ser tratados y en otros casos mediante filtración desde fosas sépticas.

El excedente de nitrógeno procedente de la actividad agraria es, por tanto, el principal factor de riesgo para

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400041**-Aluvial Tordesillas-Zamora

la consecución de los OMA. La eliminación o filtración de aguas residuales urbanas también podría contribuir a la contaminación difusa.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

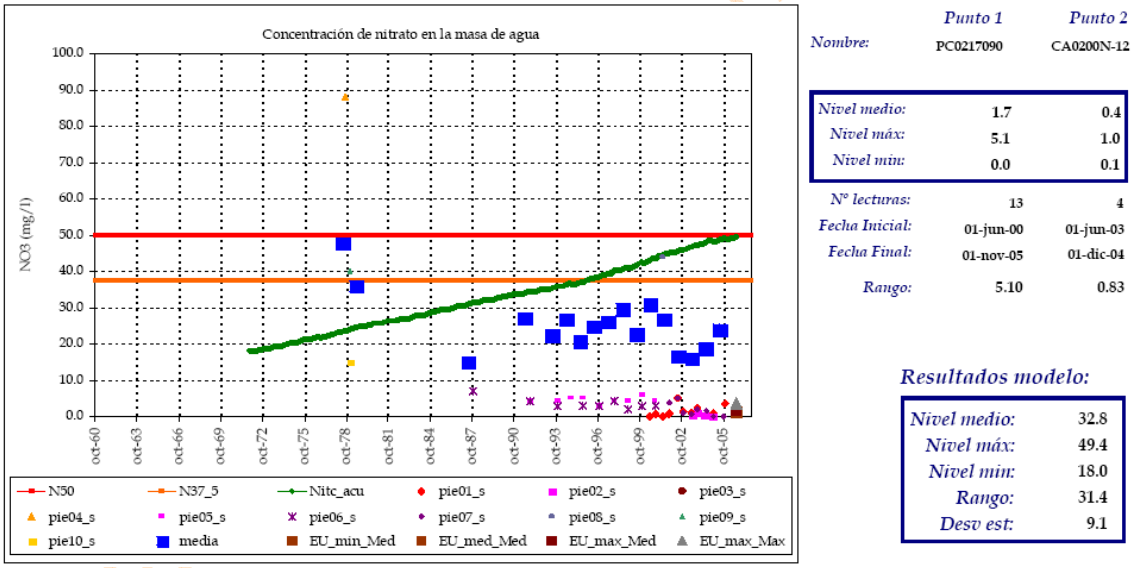
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 < 50 mg/l	Q: NO_3 = 32,8 mg/l (máxima 49,4)	Q: NO_3 = 55 mg/l	Q: NO_3 = 55 mg/l	Q: NO_3 = 55 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual en cuanto a prácticas agropecuarias, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Situación actual".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	PC0217090	CA0200N-12
Nivel medio:	1.7	0.4
Nivel máx:	5.1	1.0
Nivel min:	0.0	0.1
Nº lecturas:	13	4
Fecha Inicial:	01-jun-00	01-jun-03
Fecha Final:	01-nov-05	01-dic-04
Rango:	5.10	0.83

Resultados modelo:

Nivel medio:	32.8
Nivel máx:	49.4
Nivel min:	18.0
Rango:	31.4
Desv est:	9.1

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400041. Fuente: Patrical

Medidas necesarias: las medidas para alcanzar el buen estado han de ir encaminadas, fundamentalmente, a paliar el problema de contaminación difusa.

Actuaciones específicas:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo
- Llevar a cabo las medidas planteadas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015 para que todos los núcleos de población cuenten con un sistema de tratamiento adecuado de sus aguas residuales.

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión del Códigos de Buenas

Código (DU-) y nombre:	**400041**-Aluvial Tordesillas-Zamora

Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).

- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".
- Plantear la declaración de zonas vulnerables asociadas a esta masa de agua. En el escenario de "Programa de actuación", los resultados de Patrical indican que se cumplirían los objetivos ($NO_3 \leq 50$ mg/l) en el año 2015. Este escenario considera que los excedentes de nitrógeno procedentes de la agricultura y la ganadería en todos los municipios sobre esta masa de agua (el balance de nitrógeno se realiza a escala municipal) son menores que en el escenario de "Situación actual" gracias a la aplicación del Programa de actuación, basado en el CBPA (para más información al respecto puede consultarse el Apéndice V del Programa de medidas de este Plan hidrológico).

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de caracterización y diagnóstico del problema, así como las de depuración de aguas residuales urbanas, es elevada. En cuanto a los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como es el caso de las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor. Así, las medidas referentes al Programa de actuación no pueden garantizarse pues dependen de la ampliación de las zonas vulnerables, en las que es obligada la aplicación de dicho Programa para la corrección de las concentraciones de nitratos. (Directiva 91/676/CEE). Además, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos harían que los efectos del Programa fuese poniéndose de manifiesto lentamente a lo largo de décadas una vez fuese aprobado.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 18.053.182 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 4.226.787 €, aproximadamente.

Posible alternativa: Como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas, por un lado, a caracterizar mejor el problema e identificar las presiones y, por otro, a mejorar las prácticas agrarias (fertilización) contribuyendo a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias podrían ser una reducción de las superficies cultivadas y un cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400041**-Aluvial Tordesillas-Zamora

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: NO_3 ≤ 55 mg/l

Justificación: la aplicación de medidas vinculantes para las mejores prácticas agropecuarias depende de la ampliación de las zonas vulnerables, la cual es competencia de las CCAA. Por ello, no puede garantizarse por el momento una tendencia a no superar los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l por nitrato; por lo que, en este caso, se asume un objetivo menos riguroso adaptado de una concentración inferior a 55 mg/l.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400043**-Páramo de Cuéllar

Categoría: subterránea.

Caracterización: esta masa se sitúa el sector suroriental de la provincia de Valladolid y el norte de Segovia. El límite septentrional de la masa se corresponde con el aluvial del río Duero y el oriental con el río Duratón. La delimitación se completa por la masa del Páramo de Cuéllar por el sur y la extensión calcárea hacia el oeste. El límite oeste y sur queda aproximadamente definido por una línea que une las localidades de Tudela de Duero, Mata de Cuéllar, Dehesa, Vegafría y Laguna de Contreras.

El término más antiguo que aflora es la facies Dueñas. Sobre ésta y discordante aparecen términos equivalentes a la facies de Tierra de Campos, e inmediatamente encima, la facies Cuestas. Los términos superiores son los que dan carácter a esta masa, se trata de las series carbonatadas horizontales pertenecientes a las Calizas Inferiores y Superiores del Páramo. Los depósitos cuaternarios más significativos son las arenas eólicas localizadas en la mitad occidental.

La red de drenaje sobre esta masa de agua es de escasa entidad, existiendo tan sólo pequeños arroyos.

La recarga se realiza principalmente por infiltración de la lluvia.

Su superficie es de 959,2 km^2.

El núcleo de población con mayor número de habitantes es Cuéllar, que ronda los 8.000 habitantes. Montemayor de Pililla, Campaspero y Portillo siguen de lejos a Cuéllar con poblaciones entre 1.000 y 2.000 habitantes.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400043 Páramo de Cuéllar.

Descripción: la intensa actividad agropecuaria ha degradado el estado cualitativo de esta masa de agua subterránea, con contenidos en nitratos por encima de 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

Por otra parte, el aprovechamiento de aguas subterráneas, fundamentalmente para atender estas actividades agropecuarias, y en menor medida para abastecimiento a las poblaciones, hace que exista una presión extractiva importante. Cabe destacar que, si bien el índice de explotación (IE, recurso natural disponible menos las detracciones) no supera el valor de 0,8 que marca la legislación como límite del mal estado cuantitativo, esta masa está sometida a una presión extractiva media, siendo el IE calculado de 0,4.

Los principales aspectos relacionados con estos impactos se describen a continuación.

Las Unidades de Demanda Agraria (UDA´s) principales en esta masa son:

Agua de origen superficial: RP Río Duratón (3015), ZR Sector I Duratón (3026), RP Arroyo de Valcorba (8091) y RP Arroyo de Valimón (8092).

Agua de origen subterráneo: Bombeo MAS 43 (Páramo de Cuellar) (4501), Bombeo acuífero profundo Arenales (4511).

La superficie de estas UDA´s en la masa de agua subterránea suma 53 km^2 (un 5,5 % de la superficie de la masa) que se verán ampliadas a 53,5 km^2 (5,6 % de la superficie de la masa). A ellos habría que añadirle la superficie de los cultivos de secano, alcanzando un 67 % de la superficie de la masa de agua ocupada por parcelas agrícolas.

Sobre esta masa de agua tiene lugar una actividad ganadera importante, en la que destaca la cría de cerdos. Varios municipios poseen una relación de unidades ganaderas por hectárea (UGM/SAU) mayor a 2: Quintanilla de Onésimo, Torrescárcela, Cuéllar, Viloria, San Cristóbal de Cuéllar, Vallelado. En estos mismos municipios la demanda bruta de agua para ganado es mucho mayor que la media de la cuenca (4,82 m^3/SAU/año), estando entre valores de 15 a 23 m^3/SAU/año.

Una zona de 157,34 Km^2 de esta masa de agua está declarada como zona vulnerable, concretamente es la zona "6", que se extiende por los municipios de Bahabón, Campaspero, Cogeces del Monte y Fompredraza.

El aporte de nitrógeno procedente de la actividad agropecuaria es, por tanto, el principal factor de riesgo para la consecución de los OMA. La eliminación o filtración de aguas residuales urbanas también podría contribuir a la contaminación difusa, sin embargo, de momento no se ha llegado a determinar con exactitud en qué grado

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400043**-Páramo de Cuéllar

son responsables el uso de abono, la ganadería o las aguas residuales urbanas en el contenido en nitratos de las aguas subterráneas.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica= estable
- Q: NO_3 ≤ 50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

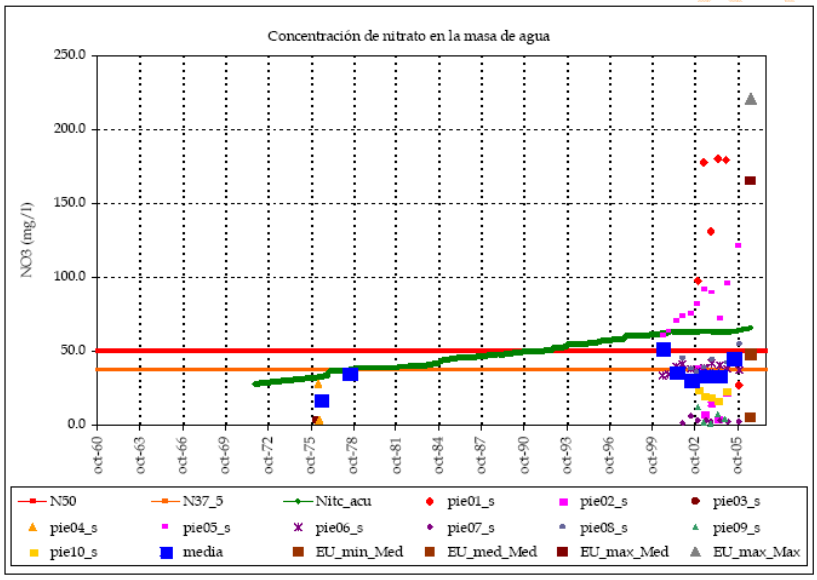
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 > 50 mg/l	Q: NO_3 = 48,1 mg/l (máxima 65,6)	Q: NO_3 = 55 mg/l	Q: NO_3 = 45 mg/l	Q: NO_3 = 35 mg/l

*En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual, aplicación de un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Programa de actuación", también llamado de "Fertilización óptima".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	CA0200N-40	CA0200N-38
Nivel medio:	132.1	17.3
Nivel máx:	180.5	39.2
Nivel min:	26.7	3.6
Nº lecturas:	6	5
Fecha Inicial:	01-dic-02	01-dic-02
Fecha Final:	01-nov-05	01-dic-04
Rango:	153.83	35.57

Resultados modelo:

Nivel medio:	48.1
Nivel máx:	65.6
Nivel min:	28.1
Rango:	37.5
Desv est:	11.4

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-4000043. Fuente: Patrical

Medidas necesarias: las medidas para alcanzar el buen estado han de ir encaminadas, fundamentalmente, a paliar el problema de contaminación difusa.

Actuaciones específicas:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo
- Tratamiento de purines.

Instrumentos generales:

- Impulso de acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión del Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la

Código (DU-) y nombre:	**400043**-Páramo de Cuéllar

zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.

- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".
- Aplicación de un Programa de actuación en las zonas vulnerables declaradas de acuerdo a lo dispuesto Decreto 40/2009, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias.

Viabilidad técnica y plazo: Estas medidas son viables técnicamente y, de hecho, algunas de ellas ya están en marcha.

En cuanto al plazo, en el caso de los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor, por el impacto socioeconómico que suponen.

En lo referente al programa de actuación, en el escenario de Patrical de "Programa de actuación" se considera que los excedentes de nitrógeno procedentes de la agricultura y la ganadería en todos los municipios sobre esta masa de agua (el balance de nitrógeno se realiza a escala municipal) son menores que en el escenario de "Situación actual" por la aplicación de dicho Programa (para más información al respecto puede consultarse el Apéndice V del Programa de medidas de este Plan hidrológico). Los resultados de Patrical indican que bajo este escenario la concentración de nitrato desciende por debajo del límite para el cumplimiento de los objetivos ($NO_3 \leq 50$ mg/l) en los escenarios futuros 2021 y 2027. Según el Decreto 40/2009, el Programa de actuación debería estar activo el 25 de diciembre de 2009 y aplicarse obligatoriamente en las zonas vulnerables.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: fundamentalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego. Una proporción del problema puede deberse a explotaciones ganaderas que aportan nitrógeno al terreno, en forma de purines.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 5.991.657 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 18.426.122 €, aproximadamente.

Posible alternativa: como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas a mejorar las prácticas agrarias y, más concretamente, la fertilización contribuyen a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias podrían ser una reducción de las superficies cultivadas y un cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400043**-Páramo de Cuéllar

próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: prórroga 2027.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: NO_3 ≤ 50 mg/l

Justificación: las altas concentraciones de nitrato y las condiciones naturales (lentitud propia de los acuíferos en la recuperación de la calidad frente a sustancias contaminantes) hacen que no sea posible alcanzar los objetivos en 2015, incluso en el escenario de "Fertilización óptima", ya que los efectos del Programa de actuación se ponen de manifiesto lentamente, a lo largo de décadas, tras haber sido aprobado.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400045-**Los Arenales

Categoría: subterránea.

Caracterización: Ocupa el sector noroccidental de la provincia de Segovia, penetrando parte de su superficie en las provincias de Valladolid y Ávila. Limita al norte con el aluvial del Duero, y bordeando los páramos de Cuéllar y Corcos, remonta el río Duratón hasta discurrir por los arroyos de las Redondas, Rivillas y Navacedón. El límite occidental se sitúa en el río Adaja hasta el contacto con los materiales hercínicos, el sur discurre entre Zorita de los Molinos hasta el río Voltoya porque el discurre hasta el arroyo Cercos para tomar el contacto entre los materiales hercínicos de la masa de Cantimpalos y el terciario, y después entre el Mioceno y las arenas hasta el río Cega.

La mayor parte de los sedimentos son del Mioceno. En las proximidades de los relieves paleozoicos y mesozoicos predominan las facies proximales que, hacia el norte, cambian a arcillas y arenas arcósicas. Sobre éstos, e indentándose, aparecen sedimentos asimilables a las facies Cuestas. Inmediatamente encima y en las cercanías de los páramos aparecen islotes de las Calizas del Páramo. Los materiales cuaternarios son muy abundantes siendo las arenas eólicas las más representativas.

Los principales cursos fluviales en superficie son los ríos Eresma, Adaja y Cega.

La recarga se realiza por, principalmente, por infiltración de las precipitaciones, existiendo también aportes por transferencias subterráneas procedentes de masas contiguas y retornos de riego.

Los mayores núcleos urbanos (por población) son Íscar, Olmedo, Pedrajas de San Esteban, Mojadas, Nava de la Asunción y Boecillo, todos ellos con más de 2.000 habitantes.

Su superficie es de unos 2.355 km^2.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400045 Los Arenales.

Descripción: El aprovechamiento de aguas subterráneas, fundamentalmente para atender la intensa actividad agropecuaria que se asienta sobre esta masa de agua subterránea, aunque también para abastecimiento urbano, ha degradado su estado cualitativo y cuantitativo.

Respecto al estado cuantitativo, las redes de control oficial de piezometría, muestran un progresivo descenso de niveles, especialmente acusado en las décadas 80 y 90 del pasado siglo. La previsible sobreexplotación del recurso subterráneo motivó la aprobación en Junta de Gobierno de la CHD en 2001 de una normativa que condicionaba y limitaba el otorgamiento de concesiones en la región central del Duero.

Actualmente, el balance de recursos refleja la clara situación de desequilibrio entre el recurso natural disponible, de 34 hm^3/año, y las detracciones, que evaluadas como recurso comprometido ascienden a 54 hm^3/año (índice de explotación de 0,87).

Las prácticas agropecuarias pueden ser generadoras de contaminación difusa, dando lugar a contenidos de nitratos en las aguas por encima de 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

A continuación se describen resumidamente los principales aspectos relacionados con estos hechos.

Esta masa de agua alberga una zona de intensidad ganadera, fundamentalmente debida a su cabaña porcina, hecho constatado en municipios como Olmedo, Nava de la Asunción, Pedradas de San Esteban, Cuellar, Hornillos de Eresma, Samboal, Gomezserración, Fuente el Olmo de Íscar, Boecillo, Mereces, Vallelado, Aldeamayor de San Martín y Navas de Oro en los que la relación entre su cabaña ganadera (unidades de ganado o UGM) y su superficie agraria utilizada (SAU, en ha) es mayor a 2 y en otros muchos municipios es superior a 0,4 (la media de la cuenca es 0,41). Los datos de demanda bruta de agua para ganado en estos municipios apuntan a lo mismo y la media de la cuenca (4,82 m^3/SAU/año) se supera en más del doble en muchos municipios, alcanzando un máximo de 28 en los TTMM de Aldeamayor de San Martín y Navas de Oro.

Las principales Unidades de Demanda Agraria (UDA´s) asentadas sobre esta masa son:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400045-**Los Arenales

Agua de origen superficial: ZR Río Adaja (4007), RP Río Eresma Medio (4006) y RP Río Duratón (3015).

Agua de origen subterráneo: Bombeo Mas 45 (Los Arenales) (UDA 4502); Bombeo MAS 45+47 (Arenales-Medina del Campo) (4503); Bombeo acuífero profundo Arenales Eresma-Cega (4508).

Se prevé la puesta en regadío (con aguas superficiales) de una amplia zona en la superficie existente sobre esta masa de agua: ZR Cega (4010) y ZR Eresma (4011) en el año 2015 y ZR Riegos Meridionales Adaja-Cega (4013) para el horizonte de 2027.

La superficie de estas UDA´s en la masa de agua subterránea es de 145 km^2 (un 6,2 % de la superficie de la masa) que se verán ampliadas, de acuerdo a las previsiones del horizonte 2027, a 253 km^2 (11 % de la superficie de la masa). La dotación neta de los cultivos, calculada por comarcas agrarias (más información en el Anejo 5 Demandas de Agua de este PH), es de 3.629 y 3.879 m^3/ha/año en las comarcas de Sureste y Cuéllar, respectivamente, que cubren esta masa de agua, siendo la dotación neta media de la cuenca, ponderada según la superficie de cada comarca agraria, de 3.262 m^3/ha/año.

Por tanto, los principales factores de riesgo para la consecución de los OMA son la extracción excesiva de aguas subterráneas y la contaminación difusa, asociadas a la intensificación agrícola y la actividad ganadera. En el caso de la contaminación difusa, no se ha podido determinar de momento el grado exacto en que contribuye cada una de estas actividades.

Sobre esta masa de agua hay declaradas varias zonas vulnerables (entre paréntesis se indica la superficie de la zona vulnerable en la masa de agua: zona 5 (8,55 km^2); zona 2 (14,51 km^2); zona 1 (62,23 km^2) y zona 8 (868,81 km^2). En total, unos 954 km^2 de la masa de agua están cubiertos en superficie por terrenos con declaración de zona vulnerable.

Las características hidrogeológicas del acuífero subterráneo de Los Arenales originaron una extensa y compleja red de humedales en las campiñas del sur del Duero. Son, generalmente, lagunas endorreicas, poco profundas, de aguas fuertemente mineralizadas y con un régimen hídrico fluctuante, sometidas a cambios temporales muy acusados que imponen restricciones importantes a la vida. Sus condiciones extremas facilitan la aparición de endemismos importantes. Concretamente, en el oeste de esta masa de agua está el Lugar de Importancia Comunitaria "Lagunas de Coca y Olmedo" (ES4160062), una buena representación de hábitats halófilos, bien estructurados espacialmente y que mantienen buena parte de los elementos geomorfológicos típicos de estos sistemas. En la zona este de la masa de agua se encuentran varias lagunas del complejo lagunar de Cantalejo (la Laguna Lucía, la del Carrizal y la de Tenca), que se extiende hacia el sur sobre la masa de agua Cantimpalos y que también se encuentran protegidas bajo la figura del LIC "Lagunas de Cantalejo" (ES4160106). Son lagunas endorreicas entre pinares asentados sobre las arenas cuaternarias con alto valor hidrogeológico, biológico y paisajístico. En el municipio de Martín Muñoz de las Posadas se encuentran los humedales "Los carrizales" y "Lavajo Grande", incluidos dentro del LIC (ES4160111) "Valles del Voltoya y Zorita", que solapa con la ZEPA del mismo nombre (ES0000188).

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica= estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

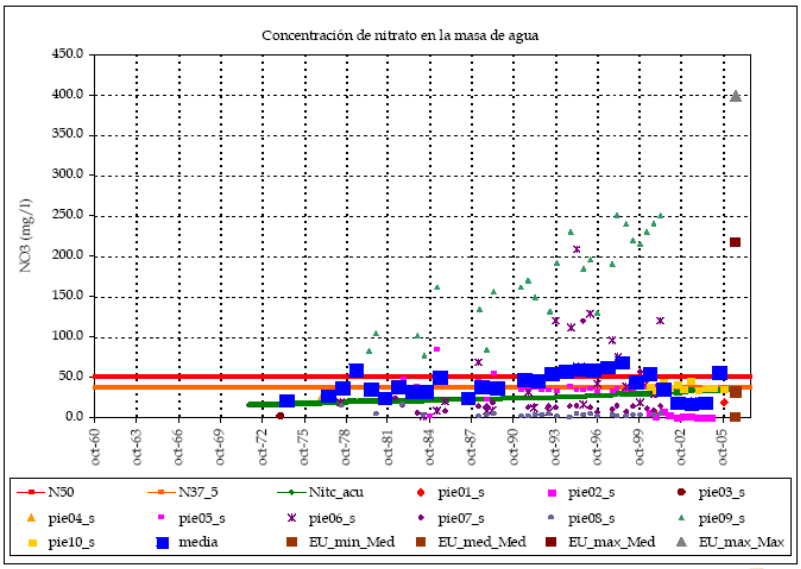
Estado actual**	**Resultados de Patrical***			
	Valor histórico	**Escenario año 2015**	**Escenario año 2021**	**Escenario año 2027**
Cuantitativo: IE = 0,87; tendencia piezométrica descendente Q: NO_3 > 50 mg/l	Q: NO_3 = 24,2 35,4 mg/l (máxima)	Q: NO_3 = 50 mg/l	Q: NO_3 = 55 mg/l	Q: NO_3 = 55 mg/l

*En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual, aplicación de un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Programa de actuación", también llamado de "Fertilización óptima".

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400045-**Los Arenales

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración del NO_3 ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	DUA5000171	CA0200N-71
Nivel medio:	10.8	1.9
Nivel máx:	18.2	6.7
Nivel min:	5.1	0.0
Nº lecturas:	3	10
Fecha Inicial:	01-oct-00	01-jun-00
Fecha Final:	01-nov-05	01-nov-04
Rango:	13.10	6.73

Resultados modelo:

Nivel medio:	24.2
Nivel máx:	35.4
Nivel min:	15.3
Rango:	20.1
Desv est:	5.7

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400045. Fuente: Patrical

Medidas necesarias:

ESTADO CUANTITATIVO

Actuaciones específicas:

- Estudiar la posibilidad de una recarga artificial.

Para un uso más eficiente y un menor consumo de agua:

- Sustitución de captaciones individuales por comunitarias
- Constitución de comunidades de usuarios de aguas subterráneas o uso conjunto
- Potenciar métodos de riego de alta eficiencia en el aprovechamiento del recurso
- Actualización estructuras tarifas de riego para un uso más eficiente

Para el control de las extracciones:

- Revisión de concesiones: Programa Alberca, Registro Digital (en curso)
- Incrementos de personal de guardería para control de extracciones

Instrumentos generales:

- Establecimiento de normas para la extracción y el otorgamiento de concesiones en masas de agua subterráneas (en curso), entre ellas:
  - Definir una zonificación en la masa de agua para aplicar normas a cada una de ellas en función de su afección y de los usos actuales y potenciales.
  - No otorgar nuevas concesiones para riego en esta masa de agua (excepciones según zonas de la masa, usos y caudales a extraer).
  - Distancia mínima de los sondeos a los cauces conectados con el acuífero, en su caso, de 100 metros
  - Distancia mínima entre captaciones de 200 m, salvo en campos de pozos y pozos de una misma concesión.
  - Cementar los 6 primeros metros de espacio anular de todas las captaciones.
- Desarrollo de un plan de uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas.

ESTADO CUANTITATIVO Y/O CUALITATIVO

Actuaciones específicas:

BORRADOR CONSULTA

Código (DU-) y nombre:	**400045-**Los Arenales

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa y del nivel piezométrico
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cuantitativo y cualitativo
- Adquisición de terrenos agrícolas para su recuperación ambiental, preferentemente, en los espacios naturales protegidos.
- Tratamiento de purines.

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión de Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".

Viabilidad técnica y plazo: estas medidas son viables técnicamente y, de hecho, algunas de ellas ya están en marcha.

En cuanto al plazo, en el caso de los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor, por el impacto socioeconómico que suponen.

En lo referente a que se cumpla el escenario de "Programa de actuación" en las áreas asociadas a las zonas vulnerables depende de que se apruebe un Programa de actuación de zonas vulnerables de acuerdo a lo dispuesto Decreto 40/2009, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias. Por otro lado, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos hacen que los efectos del Programa se pongan de manifiesto lentamente, a lo largo de décadas, tras ponerse en práctica. De hecho, los resultados de Patrical indican que bajo este escenario la concentración de nitrato descendería en los escenarios futuros, pero no por debajo del límite para el cumplimiento de los objetivos (Tabla 1). Según el Decreto 40/2009, el Programa de actuación debería estar activo el 25 de diciembre de 2009 y aplicarse obligatoriamente en las zonas vulnerables.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: fundamentalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400045-**Los Arenales

secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego. Una proporción del problema puede deberse a explotaciones ganaderas que aportan nitrógeno al terreno, en forma de purines.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 17.339.449 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 14.872.678 €, aproximadamente.

Posible alternativa: como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas a mejorar las prácticas agrarias, más concretamente la fertilización, y contribuyen a disminuir progresivamente el problema de los nitratos.

Otras medidas para descender el grado de contaminación y la cantidad de agua extraída para riego supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias:

- reducción de las superficies cultivadas
- cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,87; tendencia piezométrica estable.
- Q: $NO_3 \leq 55$ mg/l

Justificación: en lo que respecta al estado cuantitativo, el objetivo medioambiental adoptado es un índice de explotación, o lo que es lo mimo, la relación entre extracciones y el recurso disponible de la masa de agua subterránea, inferior o igual al índice en la actualidad (0,87) y, además, una tendencia piezométrica estable, donde no exista la disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea. Se adopta este objetivo porque las inercias a las que están sujetas los niveles piezométricos y la importancia estratégica de los usos que dependen de estas aguas hacen que, a pesar de la aplicación de ciertas medidas, no se logre alcanzar el buen estado cuantitativo en 2015, si bien se acepta la posibilidad de invertir tendencias.

Respecto al estado químico, se tiende a que no se superen los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l por nitrato; aunque en este caso, el objetivo menos riguroso adaptado es de una concentración inferior a 55 mg/l. Las altas concentraciones de nitratos y las condiciones naturales hacen que no sea posible alcanzar los objetivos, a pesar de aplicar la fertilización óptima en las zonas de cultivos cuya escorrentía llega a esta masa de agua subterránea. Cabe destacar, además, que el escenario de "Fertilización óptima" considerado para esta masa de agua es un tanto optimista, pues supone que en todos los municipios se reducen los excedentes de nitrógeno, mientras que las zonas vulnerables, en las que es obligado la aplicación de un programa de actuación, se extienden por menos de la mitad de la masa de agua (954 de sus 2.355 km^2), si bien son las zonas donde más se concentran los cultivos. Además, se prevé la puesta en regadío (con aguas superficiales) de nuevas superficies.

Por todo ello, con las medidas se espera invertir la tendencia descendente del nivel piezométrico y disminuir las concentraciones de nitratos, pero no alcanzar los objetivos medioambientales generales impuestos las masas subterráneas.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400047**-Medina del Campo

Categoría: subterránea.

Caracterización: Se sitúa entre las provincias de Valladolid y Ávila, incluyendo porciones de las provincias de Zamora, Salamanca y Segovia. El límite norte se encuentra en los aluviales del río Duero y el oeste discurre por el río Guareña, el Mazores y el Arroyo Reguera de Guareña siguiendo por la divisoria de las cuencas del Tormes y el Trabancos hasta el límite sur, constituido por el contacto entre los materiales terciarios de la Cuenca del Duero y los hercínicos de las Sierras de Gredos y Ávila. El límite oriental discurre en su totalidad por el río Adaja. Las localidades de Villanueva del Puente, Peñaranda de Bracamonte, El Parral, Hortigosa de Rioalmar, Zorita de los Molinos, Arévalo, Villanueva de Duero y Castronuño forman un polígono envolvente que encierra aproximadamente esta masa.

Los materiales más antiguos pertenecen a facies eo-oligocenas detríticas se encuentran en el sector noroccidental y en el sur. La mayor parte de los sedimentos existentes son del Mioceno Medio-Superior, variados y discordantes sobre los anteriores. Al sur predominan las arcosas, gravas y conglomerados que, hacia el norte cambian a arcillas, sobre ellos aparecen margas asimilables a las Facies Cuestas. Los materiales cuaternarios son abundantes, sobre todo depósitos de arenas eólicas.

Los principales cursos fluviales que discurren en superficie son el río Adaja, el Trabancos y el Zapardiel. A excepción del Adaja, los otros son ríos efímeros e irregulares que atraviesan zonas de meseta de escasa elevación.

La recarga se realiza, principalmente, por precipitaciones, y también hay aportes por retornos de riego.

Su superficie es de unos 3.631 km^2.

El mayor núcleo de población, por número de habitantes, es Medina del Campo (más de 20.000 habitantes), el resto de núcleos tiene menos de 200 habitantes.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400047 Medina del Campo.

Descripción: El aprovechamiento de aguas subterráneas, fundamentalmente para atender la intensa actividad agraria que se asienta sobre esta masa de agua subterránea, ha degradado su estado cualitativo y cuantitativo. Ya a finales de los años setenta del pasado siglo, los primeros estudios hidrogeológicos de carácter general en la cuenca apuntaban los primeros síntomas de la intensa explotación en la comarca de La Morraña (PIAS). Las redes de control oficial de piezometría, con datos disponibles desde 1985, muestran un progresivo descenso de niveles, especialmente acusado en las décadas 80 y 90 del pasado siglo. Esta previsible sobreexplotación del recurso subterráneo motivó la aprobación en Junta de Gobierno de la CHD en 2001 de una normativa que condicionaba y limitaba el otorgamiento de concesiones en la región central del Duero.

El balance de recursos actual refleja una clara situación de desequilibrio entre el recurso natural disponible, de 50 hm^3/año, y las detracciones, que evaluadas como recurso comprometido ascienden a 137 hm^3/año (índice de explotación de 1,65). Parte de este déficit es compensado por el retorno de riegos y por infiltración de aguas de los ríos, que en esta región se han convertido en influentes, lo que incide negativamente en la calidad de sus aguas.

Otra consecuencia de la práctica agrícola es la contaminación difusa, con contenidos en nitratos por encima de 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

A continuación se describen los aspectos relacionados con estos hechos.

Las Unidades de Demanda Agraria (UDA´s) en esta masa son:

Agua de origen superficial: ZR Río Adaja (4007); RP Río Zapardiel (2036); RP Río Guareña (2041).

Agua de origen subterráneo: Bombeo MAS 45+47 (Arenales-Medina del Campo) (4503); Bombeo acuífero profundo Arenales Adaja-Zapardiel (4509).

Se prevé la puesta en regadío (con aguas superficiales) de una amplia zona en la superficie existente sobre esta masa de agua. ZR del Eresma (4011) para el horizonte del año 2015 y ZR Río Adaja (4007), ZR Riegos meridionales del Bajo Duero (4012) y ZR Riegos meridionales Adaja-Cega (4013) y ZR La Armuña (5024) para el horizonte del año 2027.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400047**-Medina del Campo

La superficie de estas UDA´s en la masa de agua subterránea es de 531 km^2 (un 15 % de la superficie de la masa) que se verán ampliadas a 602 km^2 (16,7 % de la superficie de la masa). La dotación neta de agua para los cultivos, calculados por comarcas agrarias (más información en el Anejo 5 Demandas de Agua de este PH), son 4.112y 3.332 m^3/ha/año en las comarcas Sur y Arévalo-Madrigal, respectivamente, que cubren esta masa de agua, mientras que la media de la cuenca es 3.262 m^3/ha/año.

La intensificación agrícola y la extracción abusiva de aguas subterráneas son, por tanto, los principales factores de riesgo relacionados con que no se alcancen los OMA en esta masa de agua.

En el sector oriental de esta masa de agua subterránea se ha detectado además la presencia de concentraciones de arsénico elevadas, si bien su origen es natural.

Una zona de 120 Km^2 en el oeste de esta masa de agua forma parte de la zona vulnerable "8", concretamente la parte de los municipios de Valdestillas, Matapozuelos y Olmedo.

Las características hidrogeológicas del acuífero subterráneo de "Los Arenales" originaron una extensa y compleja red de humedales en las campiñas del sur del Duero. Son, generalmente, lagunas endorreicas, poco profundas, de aguas fuertemente mineralizadas y con un régimen hídrico fluctuante, sometidas a cambios temporales muy acusados que imponen restricciones importantes a la vida. Sus condiciones extremas facilitan la aparición de endemismos importantes. En esta zona, las áreas de mayor valor natural, excluyendo las zonas de cultivo, conforman el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) "Humedales de Los Arenales" (ES4180147) que viene a ser un archipiélago de parcelas que albergan vegetación natural (pastizales subsalinos, juncales, lagunas y bodones). El LIC solapa parcialmente con la Zona de Especial Protección para las Aves "Tierra de campiñas" (código ES0000204).

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica= estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

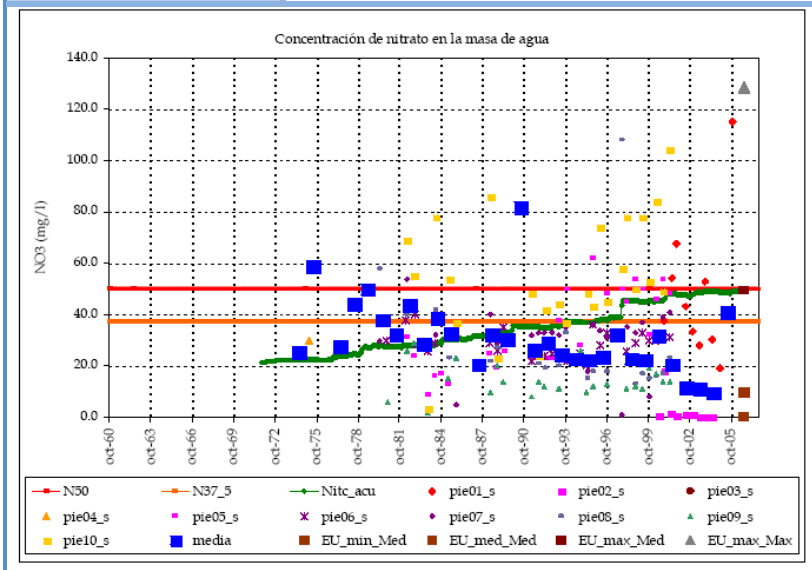
Estado actual**	**Resultados de Patrical***			
	Valor histórico	**Escenario año 2015**	**Escenario año 2021**	**Escenario año 2027**
Cuantitativo: IE = 1,65; tendencia piezométrica descendente Q: NO_3 < 50 mg/l, amonio	Q: NO_3 = 34,2 mg/l (máxima 49,2)	Q: NO_3 = 70 mg/l	Q: NO_3 = 70 mg/l	Q: NO_3 = 65 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Programa de actuación".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400047**-Medina del Campo



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	CA0200N-58	CA0200N-56
Nivel medio:	46.5	2.4
Nivel máx:	115.1	17.6
Nivel min:	19.2	0.0
Nº lecturas:	11	9
Fecha Inicial:	01-jun-00	01-jun-00
Fecha Final:	01-nov-05	01-may-04
Rango:	95.92	17.60

Resultados modelo:

Nivel medio:	34.2
Nivel máx:	49.2
Nivel min:	21.4
Rango:	27.7
Desv est:	9.0

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400047. Fuente: Patrical

Medidas necesarias:

ESTADO CUANTITATIVO

Actuaciones específicas:

- Estudiar la posibilidad de una recarga artificial.

Para un uso más eficiente y un menor consumo de agua:

- Sustitución de captaciones individuales por comunitarias
- Constitución de comunidades de usuarios de aguas subterráneas o uso conjunto
- Potenciar métodos de riego de alta eficiencia en el aprovechamiento del recurso
- Actualización estructuras tarifas de riego para un uso más eficiente

Para el control de las extracciones:

- Revisión de concesiones: Programa Alberca, Registro Digital (en curso).
- Incrementos de personal de guardería para control de extracciones.

Instrumentos generales:

- Establecimiento de normas para la extracción y el otorgamiento de concesiones en masas de agua subterráneas (en curso), entre ellas:
  - Definir una zonificación en la masa de agua para aplicar normas a cada una de ellas en función de su afección y de los usos actuales y potenciales.
  - No otorgar nuevas concesiones para riego en esta masa de agua (excepciones según zonas de la masa, usos y caudales a extraer).
  - Distancia mínima de los sondeos a los cauces conectados con el acuífero, en su caso, de 100 metros
  - Distancia mínima entre captaciones de 200 m, salvo en campos de pozos y pozos de una misma concesión.
  - Cementar los 6 primeros metros de espacio anular de todas las captaciones.
- Desarrollo de un plan de uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas.

ESTADO CUANTITATIVO Y/O CUALITATIVO

Actuaciones específicas:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras

BORRADOR CONSULTA

Código (DU-) y nombre:	**400047**-Medina del Campo

- Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
- Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cuantitativo y cualitativo

- Adquisición de terrenos agrícolas para su recuperación ambiental, preferentemente, en los espacios naturales protegidos.

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión de Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".

Viabilidad técnica y plazo: estas medidas son viables técnicamente y, de hecho, algunas de ellas ya están en marcha.

En cuanto al plazo, en el caso de los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor, por el impacto socioeconómico que suponen.

En lo referente a que se cumpla el escenario de "Programa de actuación" en las áreas asociadas a las zonas vulnerables depende de que se apruebe un Programa de actuación de zonas vulnerables de acuerdo a lo dispuesto Decreto 40/2009, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias. Por otro lado, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos hacen que los efectos del Programa se pongan de manifiesto lentamente, a lo largo de décadas, tras ponerse en práctica. De hecho, los resultados de Patrical indican que bajo este escenario la concentración de nitrato descendería en los escenarios futuros, pero no por debajo del límite para el cumplimiento de los objetivos (Tabla 1). Según el Decreto 40/2009, el Programa de actuación debería estar activo el 25 de diciembre de 2009 y aplicarse obligatoriamente en las zonas vulnerables.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: fundamentalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 54.384.758 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400047**-Medina del Campo

del secano en esta masa de agua: 23.511.618 €, aproximadamente.

Posible alternativa: como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas a mejorar las prácticas agrarias, más concretamente la fertilización, y contribuyen a disminuir progresivamente el problema de los nitratos.

Otras medidas para descender el grado de contaminación y la cantidad de agua extraída para riego supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias:

- reducción de las superficies cultivadas
- cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc.

Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 1,65; tendencia piezométrica estable.
- Q: $NO_3 \leq 70$ mg/l

Justificación: en lo que respecta al estado cuantitativo, el objetivo medioambiental adoptado es un índice de explotación, o lo que es lo mimo, la relación entre extracciones y el recurso disponible de la masa de agua subterránea, inferior o igual al índice en la actualidad (1,65) y, además, una tendencia piezométrica estable, donde no exista la disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea. Se adopta este objetivo porque las inercias a las que están sujetas los niveles piezométricos y la importancia estratégica de los usos que dependen de estas aguas hacen que, a pesar de la aplicación de ciertas medidas, no se logre alcanzar el buen estado cuantitativo en 2015, si bien se acepta la posibilidad de invertir tendencias.

Respecto al estado químico, se tiende a que no se superen los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l por nitrato; aunque en este caso, el objetivo menos riguroso adaptado sería tener un valor de concentración inferior a 70 mg/l. Las altas concentraciones de nitratos actuales y la propia naturaleza de los acuíferos, que hace que su recuperación frente a la contaminación se lenta, hacen que no sea posible alcanzar los objetivos en 2015, incluso en el escenario de "Programa de actuación". Cabe destacar, además, que considerar este escenario para esta masa de agua es optimista, pues la zona vulnerable (zona 8) se extiende por una mínima parte de esta masa de agua (tan sólo 120 de sus más de 3.000 km^2) y, además, se prevé la puesta en regadío de nuevas superficies.

Por todo ello, con las medidas se espera invertir la tendencia descendente del nivel piezométrico y disminuir las concentraciones de nitratos, pero no alcanzar los objetivos medioambientales generales impuestos las masas subterráneas.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400048**-Tierra del Vino

Categoría: subterránea.

Caracterización: se encuentra entre el sector suroriental de la provincia de Zamora y el nororiental de la de Salamanca aunque ocupa también una pequeña porción de Valladolid. El límite norte son los aluviales del río Duero y el oeste el Paleozoico del Macizo Hespérico y la divisoria entre las cuencas hidrográficas de los ríos Tormes y Guareña. El límite oriental son los cursos del Guareña y Mazores hasta la localidad de Aldeaseca de la Frontera aproximadamente.

La mayor parte del Terciario de la masa pertenece al Paleógeno, encontrándose el Mioceno en el límite sur. Los terrenos más antiguos son las facies Siderolíticas. Sobre esta unidad y discordante se disponen otras de edad eo-oligocena como la Serie Carbonatada al norte y Serie Detrítica en casi toda la masa. Sobre ellas y discordante, se encuentran las Series Rojas. En el sector sur aparecen arcosas y lutitas en fracturas y pliegues de dirección NE-SO. El buzamiento es hacia el norte o noreste.

La red de drenaje está constituida por el río Guareña y sus afluentes por la margen izquierda.

La recarga se realiza por infiltración de la lluvia, retornos de riego y, mínimamente, por transferencias subterráneas.

Su superficie es de 1.557,7 km^2.

Los mayores núcleos de población, en lo que a población se refiere, son Morales del Vino y Fuentesaúco, ambos rondando los 2.000 habitantes.

Parte de esta masa de agua se extiende dentro del ámbito de la ZEPA "Llanuras del Guareña" (ES0000208), espacio atravesado por el río Guareña y que está ocupado, en su mayor parte, por campos agrícolas dedicados al cultivo de cereal de secano, cultivos de regadío y viñedos, en los que habitan un número importante de aves esteparias.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400048 Tierra del Vino.

Descripción: el aprovechamiento de aguas subterráneas, fundamentalmente para atender la intensa actividad agropecuaria que se asienta sobre esta masa de agua subterránea, ha degradado su estado cualitativo y cuantitativo.

La red de drenaje del río Guareña está formada por ríos que se desarrollan dentro de la Meseta, de carácter efímero y muy irregular. Su caudal responde a la escorrentía producto de las precipitaciones. Como consecuencia del alto volumen de extracción, los niveles piezométricos han descendido varios metros dejando los acuíferos desconectados de la red drenaje. El balance de recursos actual refleja una clara situación de desequilibrio entre el recurso natural disponible, de 41 hm^3/año, y las detracciones, que evaluadas como recurso comprometido ascienden a 90 hm^3/año (índice de explotación de 1,39). Parte de este déficit es compensado por el retorno de riegos y por infiltración de aguas de los ríos, que en esta región se han convertido en influentes, lo que incide negativamente en la calidad de sus aguas.

Otra consecuencia de las prácticas agrarias (tanto de regadío como de secano) y ganaderas en esta masa de agua es la contaminación difusa, con contenidos en nitratos por encima de 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

A continuación se describen resumidamente los principales aspectos relacionados con estos hechos.

Las Unidades de Demanda Agraria (UDA´s) principales en esta masa son:

Agua de origen superficial: RP San Frontis y Virgen del Aviso (2033).

Agua de origen subterráneo: Bombeo MAS 48 (Tierra del Vino-Medina del Campo) (4504); Bombeo acuífero profundo Arenales Trabancos-Guareña (4510).

Se prevé la puesta en regadío (con aguas superficiales) de una amplia zona en el sur de esta masa de agua: ZR la Armuña (Arabayona) (5025) en el horizonte del año 2015 y ZR La Armuña (5024), parte en el 2015 y parte en el año 2027.

La superficie actual de estas UDA´s en la masa de agua subterránea es de 223 km^2 (un 14 % de la superficie de

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400048**-Tierra del Vino

la masa) que se verán ampliadas a 332,5 km^2 (21,3 % de la superficie de la masa). A ellos habría que sumarle la superficie de los cultivos de secano, alcanzando un 90 % de la superficie de la masa de agua ocupada por parcelas agrícolas. La dotación neta de los cultivos, calculada por comarcas agrarias (más información en el Anejo 5 Demandas de Agua de este PH), es de 4.183, 4.199 y 3.801 m^3/ha/año en las comarcas que cubren esta masa de agua: Salamanca, Duero Bajo y Peñaranda de Bracamonte, respectivamente. Estos valores son superiores a la dotación neta media de la cuenca, ponderada según la superficie de cada comarca agraria (3.262 m^3/ha/año).

En la zona noroeste de la masa de agua hay una serie de municipios con una actividad ganadera media, fundamentalmente de ganado porcino, aunque también ovino y bovino. En los municipios de Moraleja del Vino y Casaseca de las Chanas la relación de las unidades de ganado por superficie agraria utilizada (UGM/SAU) es alrededor de 1, en los municipios de Morales del Vino y Entrala es superior a 2 y en otro buen número de municipios esta relación es superior a 0,4, siendo la media de la cuenca de 0,41. En cuanto a la demanda bruta de agua para ganado, también se supera en muchos casos la media de la cuenca (4,82 m^3/ha/año) y, concretamente, en los municipios de Morales del Vino y Entrala es mayor a 24 m^3/ha/año.

Por tanto, los principales factores de riesgo para la consecución de los OMA son la extracción excesiva de aguas subterráneas y la contaminación difusa procedente de las actividades agrícolas y ganaderas, si bien no se ha podido determinar de momento el grado exacto en que cada una de ellas influye en el contenido de nitratos de las aguas.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica= estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

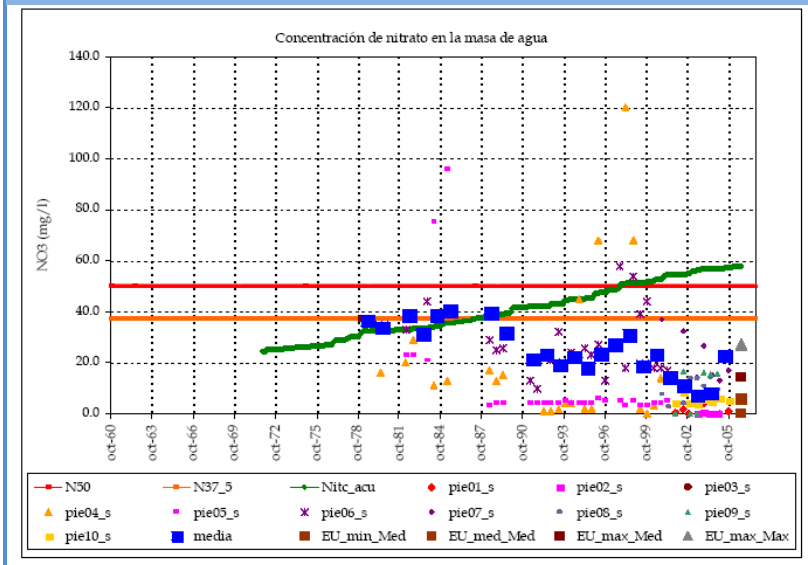
Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Cuantitativo: IE = 1,39; tendencia piezométrica descendente Q: NO_3 < 50 mg/l	Q: NO_3 = 40,5 mg/l (máxima 57,8)	Q: NO_3 = 60 mg/l	Q: NO_3 = 70 mg/l	Q: NO_3 = 70 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual, aplicación de un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Situación actual".

** Para obtener el dato de NO_3 se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400048**-Tierra del Vino



	Punto 1	*Punto 2*
Nombre:	CA0217085	CA0200N-51
Nivel medio:	2.2	0.2
Nivel máx:	5.4	0.4
Nivel min:	0.0	0.0
Nº lecturas:	8	4
Fecha Inicial:	01-nov-01	01-jun-03
Fecha Final:	01-oct-05	01-dic-04
Rango:	5.40	0.40

Resultados modelo:

Nivel medio:	40.5
Nivel máx:	57.8
Nivel min:	24.6
Rango:	33.2
Desv est:	10.3

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400048. Fuente: Patrical

Medidas necesarias:

ESTADO CUANTITATIVO

Actuaciones específicas:

- Estudiar la posibilidad de una recarga artificial.

Para un uso más eficiente y un menor consumo de agua:

- Sustitución de captaciones individuales por comunitarias.
- Constitución de comunidades de usuarios de aguas subterráneas o uso conjunto.
- Potenciar métodos de riego de alta eficiencia en el aprovechamiento del recurso.
- Actualización estructuras tarifas de riego para un uso más eficiente.

Para el control de las extracciones:

- Revisión de concesiones: Programa Alberca, Registro Digital (en curso).
- Incrementos de personal de guardería para control de extracciones.

Instrumentos generales:

- Establecimiento de normas para la extracción y el otorgamiento de concesiones en masas de agua subterráneas (en curso), entre ellas:
  - Definir una zonificación en la masa de agua para aplicar normas a cada una de ellas en función de su afección y de los usos actuales y potenciales.
  - No otorgar nuevas concesiones para riego en esta masa de agua (excepciones según zonas de la masa, usos y caudales a extraer).
  - Distancia mínima de los sondeos a los cauces conectados con el acuífero, en su caso, de 100 metros.
  - Distancia mínima entre captaciones de 200 m, salvo en campos de pozos y pozos de una misma concesión.
  - Cementar los 6 primeros metros de espacio anular de todas las captaciones.
- Desarrollo de un plan de uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas.

ESTADO CUANTITATIVO Y/O CUALITATIVO

Actuaciones específicas:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras

BORRADOR CONSULTA

Código (DU-) y nombre:	**400048**-Tierra del Vino

- Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
- Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cuantitativo y cualitativo

- Tratamiento de purines.

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión de Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".
- Plantear la declaración de zonas vulnerables asociadas a esta masa de agua. En el escenario de "Programa de actuación" (o "Fertilización óptima"), los resultados de Patrical indican que podrían cumplirse los objetivos ($NO_3 \leq 50$ mg/l) en 2027. Este escenario considera que los excedentes de nitrógeno procedentes de la agricultura y la ganadería en todos los municipios sobre la masa de agua (el balance de nitrógeno se realiza a escala municipal) son menores que en el escenario de "Situación actual" (para más información al respecto puede consultarse el Apéndice V del Programa de medidas de este Plan hidrológico).

Viabilidad técnica y plazo: estas medidas son viables técnicamente y, de hecho, algunas de ellas ya están en marcha. Sin embargo, el gran impacto socioeconómico que tienen la mayoría de ellas hacen que se implantación sea lenta.

En el caso de los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor. Así, la fertilización óptima en las superficies agrarias sobre esta masa de agua no puede garantizarse, más allá de tratar de impulsarlas, pues depende de la designación de zonas vulnerables en las que si es forzosa la aplicación de un Programa de actuación para la corrección de las concentraciones de nitratos (Directiva 91/676/CEE). Además, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos hacen que los efectos de dicho Programa se pongan de manifiesto lentamente, a lo largo de décadas, tras ponerse en práctica. Así, los resultados de Patrical indican que bajo el escenario de "Programa de actuación" la concentración de nitrato cumpliría con los objetivos ($NO_3 \leq 50$ mg/l) en el año 2027.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: fundamentalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego. Una proporción del problema puede deberse a explotaciones ganaderas que aportan nitrógeno al terreno, en forma de purines.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400048**-Tierra del Vino

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 22.307.340 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 36.934.564 €, aproximadamente.

Posible alternativa: como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas a mejorar las prácticas agrarias, más concretamente la fertilización, y contribuyen a disminuir progresivamente el problema de los nitratos.

Otras medidas para descender el grado de contaminación y la cantidad de agua extraída para riego supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias:

- reducción de las superficies cultivadas.
- cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 1,39; tendencia piezométrica estable.
- Q: $NO_3 \leq 60$ mg/l

Justificación: en lo que respecta al estado cuantitativo, el objetivo medioambiental adoptado es un índice de explotación, o lo que es lo mimo, la relación entre extracciones y el recurso disponible de la masa de agua subterránea, inferior o igual al índice en la actualidad (1,39) y, además, una tendencia piezométrica estable, donde no exista la disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea. Se adopta este objetivo porque las inercias a las que están sujetas los niveles piezométricos y la importancia estratégica de los usos que dependen de estas aguas hacen que, a pesar de la aplicación de ciertas medidas, no se logre alcanzar el buen estado cuantitativo en 2015, si bien se acepta la posibilidad de invertir tendencias.

Respecto al estado químico, la aplicación de medidas vinculantes para las mejores prácticas agropecuarias depende de la ampliación de las zonas vulnerables, la cual es competencia de las CCAA. Además, la disminución de la contaminación por nitratos en los acuíferos es un proceso muy lento e, incluso poniendo en práctica medidas para aplicar las mejores prácticas agrarias, la recuperación de la masa de agua tardaría años en llegar. Por ello no puede garantizarse una tendencia a no superar los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l por nitrato; por lo que, en este caso, se asume un objetivo menos riguroso adaptado de una concentración inferior a 60 mg/l.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400051**-Páramo de Escalote

Categoría: subterránea.

Caracterización: se sitúa en el sector centromeridional de la provincia de Soria. El límite sur de esta masa son los relieves mesozoicos de la Cordillera Ibérica y el oriental la cuenca hidrográfica del Ebro. El resto de los límites son lito-morfológicos, engloban tramos carbonatados tabulares sobre la Cuenca de Almazán. Las localidades de Taroda, Frechilla de Almazán, Velamazán, Caltojar, Rello, Pinilla del Olmo y Radona forman un polígono que enmarca aproximadamente la masa del Páramo de Escalote.

Entre el Mioceno Medio y el Plioceno se producen dos episodios sedimentarios que culminan con el depósito de un conjunto carbonatado constituido por las facies Calizas del Páramo (Inferior y Superior). Están separados por un tramo detrítico que cambia de conglomerados a arcillas de oeste a este. Forman una plataforma elevada sobre la Cuenca de Almazán y se apoya sobre los mesozoicos de la Cordillera Ibérica. El Cuaternario está representado por depósitos aluviales de fondo de valle.

El río Torete, pequeño afluente del tramo alto del río Duero, por su margen izquierda, recorre la superficie de esta masa del sureste al noroeste de la misma.

La recarga se realiza por infiltración del agua de lluvia.

Los núcleos de población asentados sobre esta masa son todos pequeños, no superando ninguno los 100 habitantes (datos del censo del año 2005).

Su superficie es de 317,18 km^2.

En la zona sur de esta masa de esta masa de agua se extiende parte del espacio protegido "Altos de Barahona", que está designado como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC ES4170148) y como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA ES0000203).

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400051 Páramo de Escalote.

Descripción:

El estado cuantitativo de la masa de agua es bueno. En esta masa de agua no se producen extracciones de agua subterránea para riego, hecho que se refleja en el valor del índice de explotación, que es 0.

El estado químico parece estar alterado. A continuación se analizan los factores que podrían ser causantes de ello.

La actividad agrícola desarrollada en los terrenos sobre esta masa de agua subterránea es de secano y ocupa aproximadamente un 59% de su superficie.

La actividad ganadera en la zona no es destacable, tal y como indica la relación de unidades ganaderas por hectárea de superficie agraria utilizada en cada término municipal (UGM/SAU), cuyo valor se encuentra entrono a la media de la cuenca (0,41 UGM/SAU) en casi todos los TTMM.

En cuanto a los vertidos de aguas residuales urbanas, los pequeños núcleos urbanos asentados sobre esta masa de agua realizan sus vertidos a pequeños arroyos, sin ser tratados.

Por tanto, parece que los contenidos puntuales de nitratos por encima de 50 mg/l procederían de la actividad agraria, ya que aunque el secano se abona en menor medida que el regadío, también se aplican al suelo productos fertilizantes que son una fuente de contaminación difusa. La eliminación o filtración de aguas residuales urbanas también podría contribuir a la contaminación difusa, pero en menor medida.

El límite de 50 mg/l viene recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, que tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400051**-Páramo de Escalote

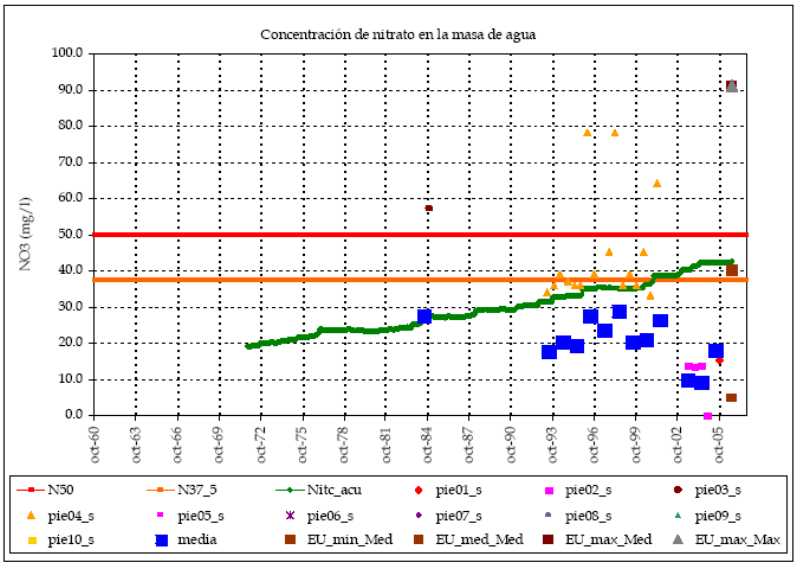
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 < 50 mg/l	Q: NO_3 = 29,7 mg/l (máxima 42,5)	Q: NO_3 = 65 mg/l	Q: NO_3 = 65 mg/l	Q: NO_3 = 65 mg/l

* En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual en cuanto a prácticas agropecuarias, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Situación actual".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	CA02000002	CA0200N-50
Nivel medio:	15.1	10.1
Nivel máx:	15.1	13.6
Nivel min:	15.1	0.0
Nº lecturas:	1	4
Fecha Inicial:	01-oct-05	01-jun-03
Fecha Final:	01-oct-05	01-nov-04
Rango:	0.00	13.56

Resultados modelo:

Nivel medio:	29.7
Nivel máx:	42.5
Nivel min:	19.2
Rango:	23.3
Desv est:	6.8

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400051. Fuente: Patrical

Medidas necesarias: las medidas para alcanzar el buen estado han de ir encaminadas, fundamentalmente, a paliar el problema de contaminación difusa y a mejorar el conocimiento sobre la situación de esta masa.

Actuaciones específicas:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo
- Llevar a cabo las medidas planteadas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015 para que todos los núcleos de población cuenten con un sistema de tratamiento adecuado de sus aguas residuales.

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión del Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.)
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la

BORRADOR

Código (DU-) y nombre:	**400051**-Páramo de Escalote

superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.

- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".

Viabilidad técnica y plazo: estas medidas son viables técnicamente y, de hecho, algunas de ellas ya están en marcha. Sin embargo, el gran impacto socioeconómico que tienen la mayoría de ellas hacen que se implantación sea lenta.

En el caso de los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor. Así, la fertilización óptima en las superficies agrarias sobre esta masa de agua no puede garantizarse, más allá de tratar de impulsarlas, pues depende de la aprobación de normas que amplíen las zonas vulnerables, en las que si es forzosa la aplicación de un Programa de actuación para la corrección de las concentraciones de nitrato (Directiva 91/676/CEE). Además, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos hacen que los efectos de dicho Programa se pongan de manifiesto lentamente, a lo largo de décadas, tras ponerse en práctica.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 5.525.212 €, aproximadamente.

Posible alternativa: Como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas, por un lado, a caracterizar mejor el problema e identificar las presiones y, por otro, a mejorar las prácticas agrarias (fertilización) contribuyendo a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias serían una reducción de las superficies cultivadas y un cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural, etc.) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: $NO_3 \leq 65$ mg/l

Justificación: la aplicación de medidas vinculantes para las mejores prácticas agropecuarias depende de la ampliación de las zonas vulnerables, la cual es competencia de las CCAA. Por ello, no puede garantizarse

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400051**-Páramo de Escalote
por el momento una tendencia a no superar los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l por nitrato; por lo que, en este caso, se asume un objetivo menos riguroso adaptado de una concentración inferior a 65 mg/l.	

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400052**-Salamanca

Categoría: subterránea.

Caracterización: ocupa el sector oriental de la provincia de Salamanca, salvo la parte norte que penetra en la de Zamora y la zona sur que lo hace en la de Ávila. El límite septentrional y nororiental discurre por la divisoria de las cuencas hidrográficas de los ríos Tormes y Guareña, y Tormes y Trabancos. Hacia occidente limita con los granitoides del sector de Sayago, y al sur con el Paleozoico de Gredos y la Sierra de Ávila. El límite suroccidental se encuentra entre las cuencas de los ríos Tormes y Arganda.

En esta masa aparecen dos fosas con sedimentos terciarios: la de Salamanca-Ciudad Rodrigo y la de Alba-Peñaranda, limitada por la falla de Alba-Villoria. Los materiales paleocenos, se sitúan en el bloque W de la falla citada. Los materiales de las series eo-oligocenas afloran extensamente al oeste de la misma. El Mioceno Inferior aflora en la fosa de Salamanca y el Medio en la fosa de Alba-Peñaranda. El Cuaternario está representado por depósitos aluviales y terrazas del río Tormes.

La recarga se produce, principalmente, por infiltración de las precipitaciones, existiendo también aportes por retornos de riego y transferencias subterráneas procedentes del relleno terciario de la Fosa de Ciudad Rodrigo.

El único río que tiene un drenaje digno de mención es el Tormes. Una parte de los cursos fluviales sobre esta masa están protegidos bajo la figura de Lugar de Importancia Comunitaria "Riberas del río Tormes y afluentes" (ES41500085). También está sobre esta masa la Zona de Especial Protección para las Aves "Campos de Alba" (ES0000359).

Su superficie es de unos 2.425,7 km^2.

Sobre esta masa de agua se asienta un buen número de población, ya que se encuentra la ciudad de Salamanca y su zona influencia.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400052 Salamanca.

Descripción: la intensa actividad agropecuaria ha degradado el estado cualitativo de esta masa de agua subterránea, con contaminación difusa que se refleja en contenidos de nitratos por encima de 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

El aprovechamiento de aguas subterráneas, fundamentalmente para atender al regadío, aunque también para el abastecimiento urbano de esta zona tan poblada, también supone una presión importante en términos cuantitativos. Si bien el índice de explotación no supera el valor de 0,8 que marca la legislación como límite del mal estado cuantitativo, esta masa de agua limita al este con zonas expuestas a presión extractiva alta y de manera local los balances de recursos están cerca de ser negativos. De hecho el IE calculado para esta masa es de 0,73.

A continuación se describen resumidamente los principales aspectos relacionados con estos hechos.

Las Unidades de Demanda Agraria (UDA´s) principales en esta masa son:

Agua de origen superficial: ZR Almar y Vega de Almar (5010); ZR Babilafuente (5011); ZR Villagonzalo (5013); ZR Ejeme-Galisancho (5008); ZR La Maya (5006); ZR Elevación Aldearrengada (5007); ZR Alba de Tormes (5009) y ZR Florida de Liébana-Villamayor-Zorita (5012).

Agua de origen subterráneo: Bombeo MAS 52 (acuífero profundo) (5501); Bombeo MAS 52 (Alba de Tormes-Peñaranda (5502); Bombeo MAS 52 (La Armuña).

Se prevé la puesta en regadío (con aguas superficiales) de varias zonas en la superficie existente sobre esta masa de agua para el horizonte del año 2027: RP Río Margañán (5027); ZR La Armuña (5024) y RP Río Gamo (5026).

La superficie de estas UDA´s en la masa de agua subterránea es de 380 km^2 (un 15,6 % de la superficie de la masa) que se verán ampliadas a 441 km^2 (18,19 % de la superficie de la masa). A estos cultivos hay que sumarle la superficie dedicada al secano, de modo que, conjuntamente, los usos agrarios ocupan en torno al 80 % de la superficie de la masa de agua. La dotación neta de los cultivos, calculada por comarcas agrarias (más información en el Anejo 5 Demandas de Agua de este PH), es de 4.182, 4.361 y 3.801 m^3/ha/año en las

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400052**-Salamanca

comarcas de Salamanca, Alba de Tormes y Peñaranda de Bracamonte, respectivamente, que cubren esta masa de agua, mientras que la dotación neta media de la cuenca, ponderada según la superficie de cada comarca agraria, es de 3.262 m^3/ha/año.

Esta masa de agua alberga una zona de intensidad ganadera, fundamentalmente asociada a su cabaña porcina y bovina, hecho constatado en los municipios de Pelabravo, Golpejas, Ájeme, Pedraza de Alba y Santa Marta de Tormes en los que relación de unidades ganaderas por hectárea de superficie agraria utilizada en el municipio (UGM/SAU) está entre 2 y 3,2, siendo la media de la cuenca de 0,41 UGM/SAU. En cuanto a la demanda bruta de agua para ganado, se registran en esta zona de las mayores de la cuenca, habiendo 19 municipios en los que es se sitúa entre 10 y 47 m^3/ha/año, mientras que la media de la cuenca es 4,82 m^3/ha/año.

Una zona de 60,21 Km^2 de esta masa de agua está declarada como zona vulnerable, concretamente es la zona "10", formada por los municipios de Macotera y Valdecarros.

El excedente de nitrógeno procedente de la actividad agropecuaria es, por tanto, el principal factor de riesgo para la conservación de este espacio. La eliminación o filtración de aguas residuales urbanas también podría contribuir a la contaminación difusa, sin embargo, de momento no se ha llegado a determinar con exactitud en qué grado son responsables el uso de abono, la ganadería o las aguas residuales urbanas en el contenido en nitratos de las aguas subterráneas.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica= estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

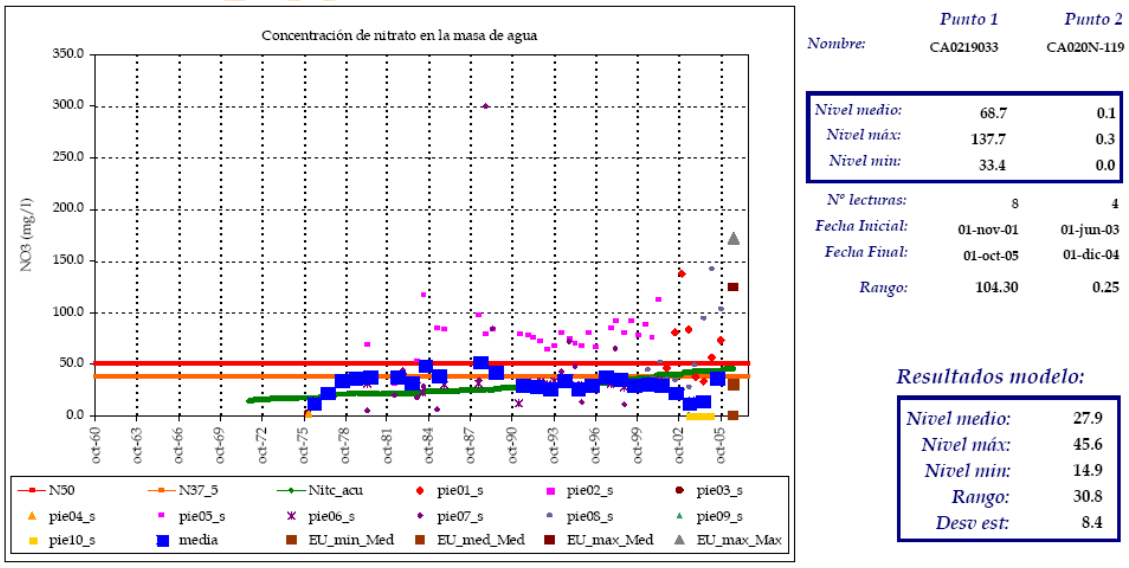
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 < 50 mg/l	Q: NO_3 = 27,9 mg/l (máxima 45,6)	Q: NO_3 = 55 mg/l	Q: NO_3 = 55 mg/l	Q: NO_3 = 55 mg/l

*En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual en cuanto a prácticas agropecuarias, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Programa de actuación", también llamado de "Fertilización óptima".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	CA0219033	CA020N-119
Nivel medio:	68.7	0.1
Nivel máx:	137.7	0.3
Nivel min:	33.4	0.0
Nº lecturas:	8	4
Fecha Inicial:	01-nov-01	01-jun-03
Fecha Final:	01-oct-05	01-dic-04
Rango:	104.30	0.25

Resultados modelo:

Nivel medio:	27.9
Nivel máx:	45.6
Nivel min:	14.9
Rango:	30.8
Desv est:	8.4

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400052. Fuente: Patrical

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400052**-Salamanca

Medidas necesarias:

Actuaciones específicas:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo
- Tratamiento de purines.

Instrumentos generales:

- Impulso acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión de Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".
- Adquisición de terrenos agrícolas para su recuperación ambiental, preferentemente, en los espacios naturales protegidos.

Viabilidad técnica y plazo: las medidas descritas son viables técnicamente y, de hecho, algunas de ellas ya están en marcha.

En cuanto al plazo, en el caso de los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor, por el impacto socioeconómico que suponen.

En lo referente a que se cumpla el escenario de "Programa de actuación" en las áreas asociadas a las zonas vulnerables depende de que se apruebe un Programa de actuación de zonas vulnerables de acuerdo a lo dispuesto Decreto 40/2009, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias. Por otro lado, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos hacen que los efectos de dicho Programa se pongan de manifiesto lentamente, a lo largo de décadas, tras ponerse en práctica. De hecho, los resultados de Patrical indican que bajo este escenario la concentración de nitrato se mantendría estable en los escenarios futuros, pero no por debajo del límite para el cumplimiento de los objetivos (Tabla 1). Según el Decreto 40/2009, el Programa de actuación debería estar activo el 25 de diciembre de 2009.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400052**-Salamanca

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego. Una proporción del problema puede deberse a explotaciones ganaderas que aportan nitrógeno al terreno, en forma de purines.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 36.211.207 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 44.035.389 €, aproximadamente.

Posible alternativa: Como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas a mejorar las prácticas agrarias y, más concretamente, la fertilización contribuyen a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio más drástico en las prácticas agrarias serían una reducción de las superficies agrícolas y cambios en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitieran la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: $NO_3 \leq 55$ mg/l

Justificación: las altas concentraciones de nitratos y las condiciones naturales hacen que no sea posible alcanzar los objetivos, incluso en el escenario de "Programa de actuación". Cabe destacar, además, que considerar este escenario para esta masa de agua es bastante optimista, pues la zona vulnerable (zona 10) se extiende por una mínima parte de esta masa de agua (tan sólo 60 de sus más de 2.000 km^2) y, además, se prevé la puesta en regadío de nuevas superficies de riego que son una fuente de contaminación difusa.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400055**-Cantimpalos

Categoría: subterránea.

Caracterización: ocupa el sector central y suroccidental de la provincia de Segovia, penetrando una pequeña parte en la de Ávila. El límite occidental lo marca el río Voltoya, hasta el contacto entre los materiales hercínicos de la masa de Cantimpalos y el Terciario hasta llegar al río Duratón y la masa de Sepúlveda. El límite oriental se establece entre el contacto de los materiales mesozoicos y hercínicos de Guadarrama-Somosierra con los sedimentos terciarios continuando hasta el río Voltoya.

Corresponde con una fosa tectónica paralela a las sierras de Guadarrama y Somosierra rellena de sedimentos terciarios y cuaternarios. Está definida por el rejuego de fracturas profundas y con un borde meridional cabalgante. El zócalo está cubierto por materiales cretácicos. El relleno de la cuenca más antiguo son las Series Arcósicas y los sedimentos conglomeráticos del Eoceno y Oligoceno varían hacia el centro de la fosa a finos. El Mioceno está representado al norte y al sur de la masa.

La recarga se produce principalmente por infiltración de las precipitaciones, y en mucha menor medida por transferencias subterráneas del mesozoico carbonatado de Segovia y por retornos de riego.

La red hidrográfica sobre esta masa de agua la forman los ríos Moros, Eresma, Pirón y Cega y en el extremo noreste por el río Duratón. Por lo general son ríos ganadores respecto al acuífero detrítico terciario.

Las mayores poblaciones asentadas sobre esta masa de agua son Cantalejo (unos 3.500 hab.) y Carbonero el Mayor (unos 2.500 hab.). Mozoncillo, Turégano, Navalmanzano y Cantimpalos rondan los 1.000 hab.

Su superficie es de unos 1.959,69 km2.

En esta masa de agua subterránea se identifican varios complejos lagunares adscritos a la Red Natura 2000. El LIC de "Lagunas de Cantalejo" (ES4160106), que se solapa con una ZEPA del mismo nombre (ES4160048), constituye uno de los complejos lagunares más importantes de la cuenca del Duero por su interés hidrogeológico, biológico y paisajístico. Se trata de lagunas endorreicas con una alimentación hipogénica ligada al acuífero de arenas cuaternarias. En el sector suroccicental, el LIC de las "Lagunas de Santa María la Real de Nieva" (ES4160063) agrupa varios humedales que son pequeñas cubetas donde se forman lagunas que suelen secarse en verano. Domina la superficie dedicada a cultivos agrícolas, tanto de regadío como de secano.

Próximo a estas lagunas se encuentra el LIC de los "Valles del Voltoya y el Zorita", (ES4160111), que se solapa con una ZEPA del mismo nombre (ES0000188).

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400055 Cantimpalos.

Descripción: la actividad agropecuaria desarrollada sobre esta masa de agua ha degradado el estado cualitativo de esta masa de agua subterránea, con contenidos en nitratos por encima de 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

A continuación se describen resumidamente los principales aspectos relacionados con estos hechos.

Las principales Unidades de Demanda Agraria (UDA´s) en esta masa son:

Agua de origen superficial: RP Río Moros (4005).

Agua de origen subterráneo: Bombeo MAS 55 (Cantimpalos) (4506), Bombeo MAS 46+55+56 (Duratón-Sepúlveda) (4505).

Se prevé la puesta en regadío (con aguas superficiales) de varias zonas en la superficie existente sobre esta masa de agua para el horizonte del año 2015: ZR Guijasalbas (4009) y ZR Río Pirón (4008).

La superficie que ocupan estas UDA´s sobre la masa de agua subterránea es de 73,39 km^2 (un 3,75 % de la superficie de la masa) que se verán ampliadas a 141,4 km^2 (7,2 % de la superficie de la masa). A estos cultivos hay que sumarle la superficie dedicada al secano (alrededor del 70 %), de modo que, conjuntamente, los usos agrarios ocupan una parte importante de la superficie de la masa de agua.

Esta masa de agua alberga la mayor intensidad ganadera de toda la cuenca del Duero, fundamentalmente debida a su cabaña porcina, hecho constatado en municipios como Cabezuela, Yanguas de Eresma, Fuentepelayo, Tabanera de Luenga, Veganzones y Encinillas en los que relación de unidades ganaderas por

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400055**-Cantimpalos

superficie agraria utilizada, en hectáreas, (UGM/SAU) es mayor a 3, mientras que la media de la cuenca, ponderada de acuerdo a la superficie de cada municipio, de 0,41. Los datos de demanda bruta de agua para ganado en esta zona apuntan a lo mismo y la media de la cuenca (4,82 m^3/SAU/año) se supera en más del doble en muchos municipios, y concretamente en los TTMM mencionados antes con una relación UGM/SAU elevada la dotación para ganado se sitúa entre 22 y 47 m^3/SAU/año. En el municipio de Turégano hay una planta de tratamiento de purines.

Un área de 290,91 Km^2 de esta masa de agua está declarada como zona vulnerable, concretamente, son las zonas vulnerables "2" (municipios de Zarzuela del Pinar, Fuentepelayo y Navalmanzano), "3" (municipios de Escarbajosa de Cabezas, Cantimpalos y Encinillas) y "4" (TTMM de Cantalejo, Cabezuela, Veganzones y Turégano).

El excedente de nitrógeno procedente de la actividad agropecuaria es, por tanto, la causa principal para la no consecución de los OMA. La eliminación o filtración de aguas residuales urbanas también podría contribuir a la contaminación difusa, sin embargo, de momento no se ha llegado a determinar con exactitud en qué grado son responsables el uso de abono, la ganadería o las aguas residuales urbanas en el contenido en nitratos de las aguas subterráneas.

La dotación neta de los cultivos, calculada por comarcas agrarias (más información en el Anejo 5 Demandas de Agua de este PH), es de 3.879, 3.628 y 3.095 m^3/ha/año en las comarcas de Cuéllar, Sepúlveda y Segovia, respectivamente, que cubren esta masa de agua, valores próximos a la dotación neta media de la cuenca, ponderada según la superficie de cada comarca agraria, es de 3.262 m3/ha/año. Analizando el dato de superficie regada con aguas subterráneas (13,05 km^2) junto con la dotación neta de los cultivos en esta área, se entiende que la extracción de aguas de aguas subterráneas no es el principal problema en esta masa. Sin embargo, el aprovechamiento de aguas subterráneas, fundamentalmente para atender las actividades agropecuarias, aunque también para abastecimiento a las poblaciones, hace la presión extractiva si deba, al menos, considerarse. Si bien el índice de explotación no supera el valor de 0,8 que marca la legislación como límite del mal estado cuantitativo, el hecho de que esta masa está sometida a una cierta presión extractiva se constata con un IE de 0,65.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica= estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

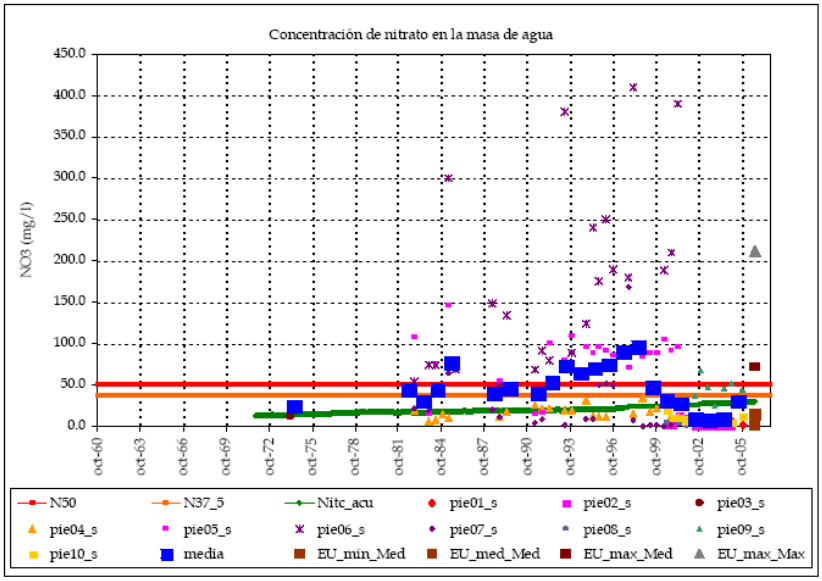
Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 < 50 mg/l, amonio	Q: NO_3 = 19,6 mg/l (máxima 29,9)	Q: NO_3 = 55 mg/l	Q: NO_3 = 60 mg/l	Q: NO_3 = 60 mg/l

*En cada uno de los tres escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual en cuanto a prácticas agropecuarias, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Programa de actuación", también llamado de "Fertilización óptima".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400055**-Cantimpalos



Nombre:	Punto 1 CA0218029	Punto 2 CA0200N-91
Nivel medio:	8.6	2.7
Nivel máx:	11.8	12.8
Nivel mín:	2.0	0.0
Nº lecturas:	8	10
Fecha Inicial:	01-nov-01	01-jun-00
Fecha Final:	01-nov-05	01-dic-04
Rango:	9.80	12.80

Resultados modelo:

Nivel medio:	19.6
Nivel máx:	29.9
Nivel mín:	12.7
Rango:	17.2
Desv est:	4.7

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400055. Fuente: Patrical

Medidas necesarias: las medidas para alcanzar el buen estado han de ir encaminadas, fundamentalmente, a paliar el problema de contaminación difusa.

Actuaciones específicas:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de contaminación difusa
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo
- Tratamiento de purines. Por parte de la Diputación Provincial de Segovia está en marcha el proyecto *Desimpacto Ambiental en la Gestión de Purines y Gallinaza* en convenio con la Fundación Biodiversidad. Los objetivos específicos son concienciar a los ganaderos del uso de sistemas de gestión de purines innovadores y eficientes en explotaciones ganaderas, diseñar una propuesta de modelo de gestión conjunta en la comarca y concienciar a los ganaderos del uso de sistemas de gestión de gallinaza innovadores y eficientes en explotaciones avícolas, ya que en algunas zonas el problema de gestión de la gallinaza también es patente. (http://www.dipsegovia.es/index.php/vercontenido/4843)

Instrumentos generales:

- Impulso de acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión de Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".

Viabilidad técnica y plazo: estas medidas son viables técnicamente y, de hecho, algunas de ellas ya están en marcha.

En cuanto al plazo, en el caso de los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor, por el

BORRADOR CONSULTA

Código (DU-) y nombre:	**400055**-Cantimpalos

impacto socioeconómico que suponen.

En lo referente a que se cumpla el escenario de "Programa de actuación" en las áreas asociadas a las zonas vulnerables depende de que se apruebe un Programa de actuación de zonas vulnerables de acuerdo a lo dispuesto Decreto 40/2009, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias. Por otro lado, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos hacen que los efectos de dicho Programa se pongan de manifiesto lentamente, a lo largo de décadas, tras ponerse en práctica. De hecho, los resultados de Patrical indican que bajo este escenario la concentración de nitrato se mantendría estable en los escenarios futuros, pero no por debajo del límite para el cumplimiento de los objetivos (Tabla 1). Según el Decreto 40/2009, el Programa de actuación debería estar activo el 25 de diciembre de 2009 y aplicarse obligatoriamente en las zonas vulnerables. No obstante, mientras éste no sea aprobado seguirá siendo aplicable el Programa de actuación aprobado por Orden de 27 de junio de 2001.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agroganadera, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la adecuada gestión y tratamiento de los residuos generados en las explotaciones ganaderas, que aportan nitrógeno al terreno en forma de purines.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 10.079.447 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 33.234.000 €, aproximadamente.

Posible alternativa: como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas a mejorar las prácticas agrarias y, más concretamente, la fertilización contribuyen a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias serían la reducción de las superficies cultivadas y cambios en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitieran la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: NO_3 ≤ 55 mg/l

Justificación: las altas concentraciones de nitratos, las condiciones naturales y la importancia socioeconómica de las actividades que generan el impacto hacen que no sea posible alcanzar los objetivos, incluso en el

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400055**-Cantimpalos

escenario de "Programa de actuación". Cabe destacar, además, que considerar este escenario para esta masa de agua es optimista, pues las zonas declaradas como vulnerables se extienden tan solo por un parte de la masa de agua y de los municipios con una actividad ganadera intensiva importante y, además, se prevé la puesta en regadío de nuevas superficies de riego que son una fuente de contaminación difusa.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400064**-Valle de Amblés

Categoría: subterránea.

Caracterización: ocupa el sector centro-oriental de la provincia de Ávila. Se sitúa a ambos lados del río Adaja, inmediatamente al sur de la ciudad de Ávila. El valle tiene forma alargada según la dirección E-O, y se extiende desde la población de Villatoro hasta Tornadizos de Ávila. Al norte limita con las poblaciones de Amavida, Muñana, Nuñogalindo, La Colilla y Ávila; y al sur con Pradosegar, Solosancho y Sotalvo.

Se encuentra enmarcada en el sector occidental de la masa de Sierra de Ávila. Las características de la masa en la que está incluida la sitúan entre materiales prácticamente impermeables, formada por una cubeta de profundidades elevadas y rellena de sedimentos terciarios.

Las entradas de recursos al sistema tienen lugar por infiltración del agua de lluvia y, una pequeña parte, por retornos de riego.

El río Adaja, que en esta zona está en su tramo alto, cruza longitudinalmente a esta masa de agua de forma alargada. El curso fluvial del Adaja y sus riberas están protegidos en esta zona bajo la figura de Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) "Riberas del río Adaja y afluentes" (código ES4180081).

Sobre esta masa de agua hay un buen número de núcleos de población (del orden de 20), en relación a la escasa superficie de la masa de agua (237,17 km^2), sin embargo, todos ellos son pequeños, no superando generalmente los 500 habitantes. Prácticamente todos se abastecen de aguas subterráneas.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400064-Valle de Amblés.

Descripción: el estado cuantitativo de la masa de agua es bueno, ya que las extracciones de agua subterránea son escasas en la relación con el recurso disponible. El índice de explotación, que es la relación entre las extracciones y el recurso disponible, así lo indica con su bajo valor (0,2). Sin embargo, el estado cualitativo no es bueno, tal y como indican los valores de la red de seguimiento de la CHD y los resultados del modelo Patrical, registrándose concentraciones en nitrato mayores a 50 mg/l, límite recogido en el Anexo I del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre. Este RD tiene como principales objetivos prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer criterios y procedimientos para evaluar su estado químico, e incorpora al ordenamiento interno la Directiva 2006/118/CE. Igualmente incorpora los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del anexo V de la Directiva 2000/60/CE, relativos al estado químico de las aguas subterráneas, objeto también de las disposiciones contenidas en el artículo 92 ter del TRLA y en el artículo 32 del RPH, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

Los principales aspectos relacionados con este hecho se describen a continuación.

Los regadíos existentes sobre esta masa de agua se agrupan en una única Unidad de Demanda Agraria (UDA) que se riega con agua de origen subterráneo: Bombeo MAS 64 (Valle de Amblés) (4507).

La superficie de esta UDA en la masa de agua subterránea es de 13 km^2 (un 5,5 % de la superficie de la masa), ocupada principalmente por cultivos de fresas, alfalfa y patata. Además, una buena parte del territorio se dedica al secano, de modo que alrededor del 86% de la superficie de la masa de agua está dedicado a la agricultura.

La actividad ganadera es de nivel medio. La relación de unidades ganaderas por hectárea de superficie agraria utilizada (UGM/SAU) en los TTMM de Salobral, El Fresno, Narros del Puerto y Santa María del Arroyovaria varia entre 0,8 y 1,4 UGM/SAU, mientras que la media de la cuenca es 0,41 UGM/SAU. Los datos de demanda bruta de agua para ganado en estos mismos municipios también superan la media de la cuenca, 4,8 m^3/ha/año, con valores entre 10 y 17 m^3/ha/año.

Los pequeños núcleos urbanos asentados sobre esta masa de agua realizan sus vertidos sobre los cauces y barrancos, en muchos casos sin ser tratados y en otros casos mediante filtración desde fosas sépticas.

El excedente de nitrógeno procedente de la actividad agropecuaria parece, por tanto, el principal factor de riesgo para la consecución de los OMA. La eliminación o filtración de aguas residuales urbanas también podría contribuir a la contaminación difusa, sin embargo, de momento no se ha llegado a determinar con exactitud en qué grado son responsables el uso de abonos, la ganadería o las aguas residuales urbanas en el contenido en nitratos de las aguas subterráneas.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica estable

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400064**-Valle de Amblés

- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

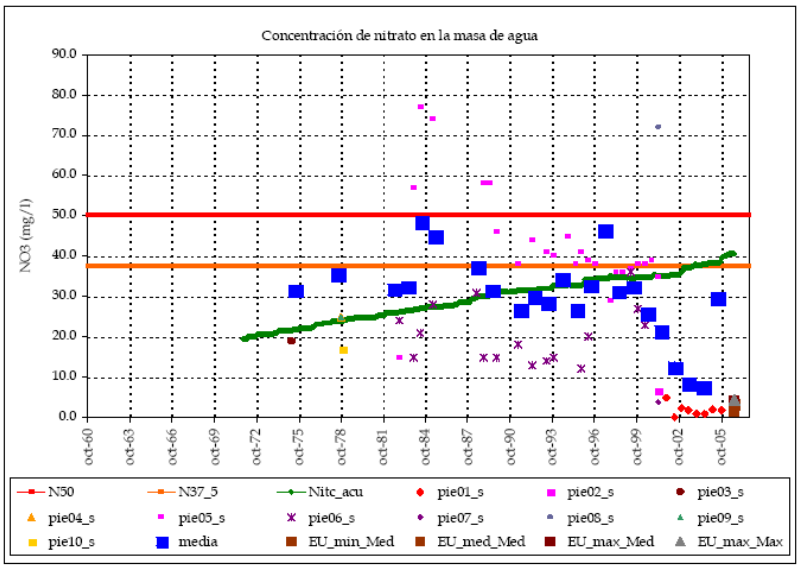
Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual**	Resultados de Patrical*			
	Valor histórico	Escenario año 2015	Escenario año 2021	Escenario año 2027
Q: NO_3 < 50 mg/l, arsénico	Q: NO_3 = 29,6 mg/l (máxima 40,6)	Q: NO_3 = 65 mg/l	Q: NO_3 = 70 mg/l	Q: NO_3 = 70 mg/l

* En cada uno de los escenarios futuros (2015, 2021 y 2027) se han simulado con el modelo Patrical las concentraciones de nitratos (mg/l) bajo tres supuestos: mantener la situación actual en cuanto a prácticas agropecuarias, aplicar un programa de actuación y un escenario "ideal" de aportes de nitrógeno nulos. Los resultados de la tabla corresponden al escenario de "Situación actual".

** Para obtener el estado químico se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento de la DHD. El criterio de valoración para el nitrato ha sido que exista más de un 20% de la masa afectada por altas concentraciones.



	Punto 1	Punto 2
Nombre:	PC0221005	DUAS000414
Nivel medio:	1.8	6.6
Nivel máx:	4.9	6.6
Nivel min:	0.0	6.6
Nº lecturas:	8	1
Fecha Inicial:	01-nov-01	01-abr-01
Fecha Final:	01-oct-05	01-abr-01
Rango:	4.90	0.00

Resultados modelo:

Nivel medio:	29.6
Nivel máx:	40.6
Nivel min:	19.4
Rango:	21.2
Desv est:	5.6

Figura 1. Evolución de la concentración de nitratos en varios puntos de la masa DU-400064. Fuente: Patrical

Medidas necesarias:

Actuaciones específicas:

- Mejora en la caracterización y diagnóstico del problema (en curso):
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles y con salida para la toma de muestras
  - Fortalecer la red de seguimiento de calidad de las aguas
  - Estudios concretos en las zonas más afectadas por los problemas de estado cualitativo, con especial énfasis en el problema de arsénico
- Llevar a cabo las medidas planteadas en el marco del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA) 2007-2015 para que todos los núcleos de población cuenten con un sistema de tratamiento adecuado de sus aguas residuales.
- Tratamiento adecuado de purines.

Instrumentos generales:

- Impulso de acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión de Códigos de Buenas Prácticas Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).
- Plantear la declaración de zonas vulnerables asociadas a esta masa de agua. En el escenario de "Programa de actuación" (o "Fertilización óptima"), los resultados de Patrical indican que las concentraciones de

BORRADOR PARA CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400064**-Valle de Amblés

nitratos bajarían, permitiendo el cumplimiento de los objetivos en el año 2021, concretamente NO_3 = 50 mg/l en el año 2015, 40 mg/l en el año 2021 y 35 mg/l en el año 2027). Este escenario considera que los excedentes de nitrógeno procedentes de la agricultura y la ganadería en todos los municipios sobre esta masa de agua (el balance de nitrógeno se realiza a escala municipal) son menores que en el escenario de "Situación actual" (para más información al respecto puede consultarse el Apéndice V del Programa de medidas de este Plan hidrológico).

- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona, fomento de la producción ecológica y extensiva. Estas medidas pueden materializarse, por ejemplo, con ayudas económicas (euros/ha) a acciones como: mejora del barbecho tradicional (barbecho agroambiental), mantenimiento del rastrojo en todas las parcelas destinadas a barbecho agroambiental, picar y dejar la paja sobre el terreno en, al menos, el 50 % de la superficie de las parcelas, mantener la superficie de rastrojo al menos cinco meses, utilizar semillas que no contengan productos fitosanitarios, mantener linderos e islas de vegetación espontánea, etc.
- En un sentido contrario al de la subvención pueden aplicarse medidas como gravar la introducción de nitratos con una "tasa de nitrógeno".

Viabilidad técnica y plazo: la viabilidad técnica de las medidas de caracterización y diagnóstico del problema es elevada, así como las medidas de depuración de vertidos de aguas residuales urbanas.

En cuanto al plazo, en el caso de los instrumentos, su implementación es sencilla en ciertos casos e, incluso, podría ser inmediata, como las acciones de asesoramiento y fomento de prácticas voluntarias, ya que no requieren del desarrollo de una legislación específica ni la aprobación de normas concretas. Sin embargo, otros instrumentos, como las medidas financieras y las legales, requieren un plazo de implementación mayor, por el impacto socioeconómico que suponen. Así, las medidas referentes a la fertilización óptima en las superficies agrícolas no pueden garantizarse más allá de tratar de impulsarlas, pues dependen de la ampliación de las zonas vulnerables, en las que, de acuerdo a la legislación vigente, si es obligatoria la aplicación de un Programa de actuación para la corrección de las concentraciones de nitrato (Directiva 91/676/CEE). Además, las amplias superficies agrícolas y la lenta recuperación frente a la contaminación de los acuíferos harían que los efectos del Programa, una vez aprobado, fuesen poniéndose de manifiesto lentamente a lo largo de décadas.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: principalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la reducción de fertilizantes y fitosanitarios en zonas de regadío y de secano, así como a la disminución de la demanda de agua para riego. Una proporción del problema puede deberse a explotaciones ganaderas que aportan nitrógeno al terreno, en forma de purines.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) de cada tipo de cultivo en cada unidad de riego (UEL, unidad elemental de riego), se ha calculado el margen bruto del regadío en esta masa de agua: 2.203.418 €/año, aproximadamente.

A partir del dato de margen bruto (€/ha/año) del secano por cada municipio, se ha calculado el margen bruto del secano en esta masa de agua: 3.853.169 €, aproximadamente.

Posible alternativa: como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas, por un lado, a caracterizar mejor el problema e identificar las presiones y, por otro, a mejorar las prácticas agrarias (fertilización) contribuyendo a disminuir progresivamente el problema de los nitratos. Otras

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400064**-Valle de Amblés

medidas para descender el grado de contaminación y que supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias serían la reducción de las superficies cultivadas y cambios en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitieran la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc. Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

Objetivo y plazo adoptados: objetivos medioambientales menos rigurosos.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: $NO_3 \leq 65$ mg/l

Justificación: la aplicación de medidas vinculantes para las mejores prácticas agropecuarias depende de la ampliación de las zonas vulnerables, la cual es competencia de las CCAA. Por ello, no puede garantizarse por el momento una tendencia a no superar los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas, en concreto de 50 mg/l de nitrato; por lo que, en este caso, se asume un objetivo menos riguroso adaptado de una concentración que no supere los 65 mg/l.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400067**-Terciario detrítico bajo los Páramos

Categoría: subterránea.

Caracterización: se sitúa entre las provincias de Valladolid y Palencia, y ocupa hacia el este, y en menor medida, parte de las de Burgos y Segovia. Queda definida por una línea que envuelve los páramos de Torozos, Esgueva, Cuéllar y Corcos, englobando parte de los aluviales del Duero y Pisuerga.

Esta masa, con materiales no aflorantes bajo las masas de Páramos de Torozos, Esgueva, Cuéllar y Corcos, constituye un potente conjunto detrítico bajo los materiales del Mioceno Medio y Superior de las facies Cuestas y Dueñas y de los Páramos Inferior y Superior. El máximo espesor se encuentra en el sector oriental hasta alcanzar el zócalo, disminuyendo hacia el sur y el este. Está constituida por facies detríticas del Mioceno Inferior y Paleógeno, presumiblemente más groseras en profundidad.

La recarga se realiza, principalmente, por aportaciones laterales desde otras masas y también se producen ciertos aportes por retornos de riegos.

Su superficie es de unos 5.305,78 km^2.

Justificación del ámbito o agrupación adoptada: el ámbito para el análisis es la masa de agua DU-400067 Terciario detrítico bajo los Páramos.

Descripción: el aprovechamiento de aguas subterráneas, fundamentalmente para atender a la actividad agraria, ha degradado el estado cuantitativo de esta masa.

Los datos que se registran en esta masa de agua subterránea evidencian una tendencia negativa del nivel piezométrico, como consecuencia de la presión extractiva a que se ve sometida. Es un acuífero confinado a gran profundidad, por lo que su capacidad de almacenamiento es pequeña y su difusividad elevada (o capacidad para transmitir la perturbación). Se trata, por lo tanto, de un acuífero muy vulnerable a la explotación, en el que es preciso tomar medidas de prevención de la sobreexplotación. El balance de recursos actual indica que el recurso natural disponible es de 36 hm^3/año, los bombeos 20 hm^3/año y los retornos de 4 hm^3/año, con lo que resulta un índice de explotación (IE) de 0,5 que, si bien no supera el valor de 0,8 que marca la IPH como límite del buen estado cuantitativo, es un IE que pone de manifiesto las elevadas extracciones.

Las Unidades de Demanda Agraria (UDA´s) que toman el agua para riego directamente desde esta masa de agua son Bombeo MAS 32 (Páramo de Torozos) (2504), Bombeo MAS 29 (Páramo de Esgueva) (2505), Bombeo MAS 20+38+39+41 (2506), Bombeo MAS 67 Profundo Páramos-Tordesillas (2507), Bombeo Acuífero Profundo Corcos-Riaza (3509), Bombeo MAS 44 (Páramo de Corcos) (3510), Bombeo MAS 43 (Páramo de Cuellar) (4501) y Bombeo Acuífero Profundo Arenales (4511).

La extracción de aguas subterráneas es, por tanto, el principal factor de riesgo relacionado con que no se alcancen los OMA en esta masa de agua.

Objetivos: buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015. Valor de los indicadores en el límite de estado bueno/moderado:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤0,8; tendencia piezométrica estable
- Q: NO_3 ≤50 mg/l; sustancias activas de plaguicidas <0,1µg/l

Brecha:

Tabla 1. Comparación (valor de los indicadores limitantes) entre el estado actual y el estado en los escenarios de los años 2015, 2021 y 2027.

Estado actual	Escenario 2015	Escenario 2021	Escenario 2027
Tendencia piezométrica descendente	Tendencia piezométrica descendente	Tendencia piezométrica descendente	Tendencia piezométrica estable

Medidas necesarias:

Para un uso más eficiente y un menor consumo de agua:

- Sustitución de captaciones individuales por comunitarias.
- Constitución de comunidades de usuarios de aguas subterráneas o uso conjunto.
- Potenciar métodos de riego de alta eficiencia en el aprovechamiento del recurso.
- Actualización estructuras tarifas de riego para un uso más eficiente.
- Impulso de acciones de información a los agricultores y ganaderos (difusión de Códigos de Buenas Prácticas

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400067**-Terciario detrítico bajo los Páramos

Agrarias -CBPA-, red RUENA, etc.).

- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas a los tipos de suelos y climatología de la zona.
- Desarrollo de un plan de uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas.

Para el control de las extracciones:

- Revisión de concesiones: Programa Alberca, Registro Digital (en curso).
- Incrementos de personal de guardería para control de extracciones.
- Establecimiento de normas para la extracción y el otorgamiento de concesiones en masas de agua subterráneas (en curso), entre ellas:
  - Definir una zonificación en la masa de agua para aplicar normas a cada una de ellas en función de su afección y de los usos actuales y potenciales.
  - No otorgar nuevas concesiones para riego en esta masa de agua (excepciones según zonas de la masa, usos y caudales a extraer).
  - Distancia mínima de los sondeos a los cauces conectados con el acuífero, en su caso, de 100 metros.
  - Distancia mínima entre captaciones de 400 m, salvo en campos de pozos y pozos de una misma concesión.
  - Cementar los 6 primeros metros de espacio anular de todas las captaciones.
  - Piezómetros equipados con tubería auxiliar para la medida de niveles.

Viabilidad técnica y plazo: Estas medidas son viables técnicamente y, de hecho, algunas de ellas ya están en marcha, sin embargo, el gran impacto socioeconómico que tienen la mayoría de ellas hacen que su implantación sea lenta. Con ellas, se espera invertir la tendencia descendente del nivel piezométrico, pero no alcanzar los objetivos medioambientales generales impuestos las masas subterráneas para el año 2015.

Análisis de costes desproporcionados:

a) Capacidad de pago

Coste de las medidas:

Recuperación de costes:

Efecto económico:

b)Análisis coste-beneficio

Costes:

Beneficios:

Comparación costes/beneficios:

Análisis de medios alternativos:

Necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad: fundamentalmente la actividad agrícola, motivo por el que las medidas están orientadas a la disminución de la demanda de agua para riego.

Posible alternativa: como ya se ha explicado, las medidas planteadas hasta el momento van encaminadas a controlar la cantidad de recursos subterráneos que se extraen desde esta masa de agua para riegos.

Otras medidas para frenar el descenso del nivel piezométrico supondrían un cambio mayor en las prácticas agrarias:

- reducción de las superficies cultivadas.
- cambio en la actividad económica ("huertos solares", turismo rural,…) que permitiera la recuperación del terreno en las próximas décadas.

Consecuencias socioeconómicas y ambientales: el cambio en las prácticas agrarias podría suponer pérdidas en la producción, a corto plazo, con la consiguiente repercusión en puestos de trabajo, servicios, etc.

Y el cambio de actividad a otros sectores, como por ejemplo "huertos solares" o turismo rural, necesitaría inversiones previas y un periodo de adaptación de varios años, que tardaría en madurar. Sin embargo, las consecuencias ambientales serían positivas, ya que el terreno podría ir descontaminándose, si las prácticas agrarias cambian o desaparecen.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

Código (DU-) y nombre:	**400067**-Terciario detrítico bajo los Páramos

Objetivo y plazo adoptados: prórroga al año 2027.

Indicadores:

- Cuantitativo: índice de explotación ≤ 0,8; tendencia piezométrica estable.
- Q: NO_3 ≤ 50 mg/l

Justificación: en lo que respecta al estado cuantitativo, el objetivo medioambiental adoptado es un índice de explotación, o lo que es lo mismo, la relación entre extracciones y el recurso disponible de la masa de agua subterránea, que no supere el valor establecido por la IPH (0,8) y, además, una tendencia piezométrica estable, donde no exista la disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea. Se adopta este objetivo porque las inercias a las que están sujetas los niveles piezométricos y la importancia estratégica de los usos que dependen de estas aguas hacen que, a pesar de la aplicación de ciertas medidas, no se logre alcanzar el buen estado cuantitativo en 2015, si bien se acepta la posibilidad de invertir tendencias a largo plazo.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA