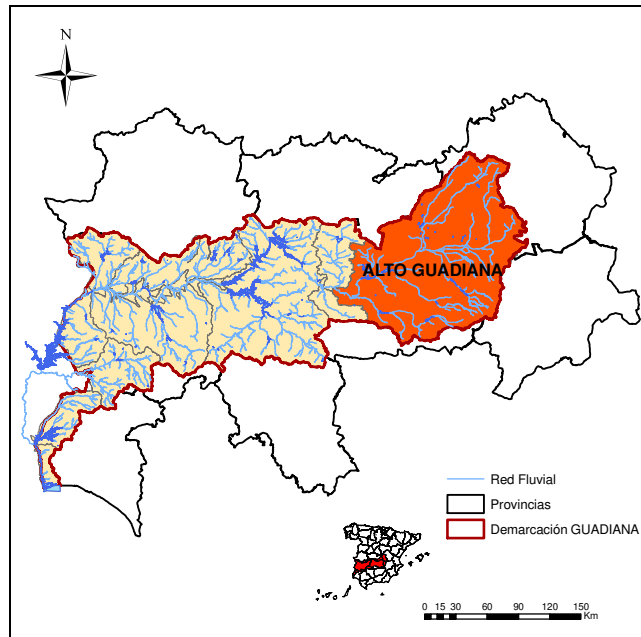


## **ANEJO B**

### **FICHAS DE TEMAS IMPORTANTES SELECCIONADOS**

**TEMA IMPORTANTE:****1. *Detracción de recursos subterráneos en el Alto Guadiana.*****CARACTERIZACIÓN:**

En 1956 se promulga la Ley de Desección de Márgenes del Gigüela, Záncara y Guadiana, una ley que se mantiene en vigor hasta 1.973, fecha en que se declaran Parque Nacional las Tablas de Daimiel. Durante todos esos años, se construyen canales y desecan hectáreas de humedales. A partir de 1.967, las obras de canalización de los ríos adquieren un ritmo acelerado, y en los marjales del Guadiana comienzan a repercutir gravemente los descensos del nivel de las aguas. Desde la década de 1970 la intensificación de la actividad agrícola, se efectúa utilizando los recursos de los acuíferos de la Cuenca Alta del Guadiana, auspiciada por diferentes políticas agrarias, lo que llevó a declarar provisionalmente sobreexplotado el acuífero 23, en el año 1.987. Como consecuencia de ello han desaparecido más de una treintena de los humedales en la zona y más de la mitad de la superficie original por ellos ocupada a principios del siglo XX (9.000 ha en la actualidad frente a las 20.000 a 30.000 en 1970).

Existe un problema importante en el estado de las masas de agua subterráneas generado por la sobreexplotación de los acuíferos de la Mancha Occidental. La extracción de agua ha llegado a superar algún año los 600 hm<sup>3</sup>/año frente a una recarga actual del orden de 250 hm<sup>3</sup>/año.

El problema de la detracción excesiva de recursos subterráneos afecta a la cuenca alta del Guadiana en una extensión aproximada de 18.900 km<sup>2</sup> que comprende la cabecera y cuenca alta del río desde su nacimiento hasta el río Jabalón, incluido éste. Afecta al 60% de la población total de la Cuenca Alta del Guadiana, ya que su principal suministro es de aguas subterráneas.

La presión derivada de la extracción del recurso procede principalmente de las detracciones destinadas a satisfacer las demandas de las zonas de regadío (93,5%) existentes en esta zona, cuya fuente principal de suministro son las aguas subterráneas. Mientras que las detracciones para abastecimiento (6,2 %) y para uso industrial (0,3%) son mucho menos significativas.

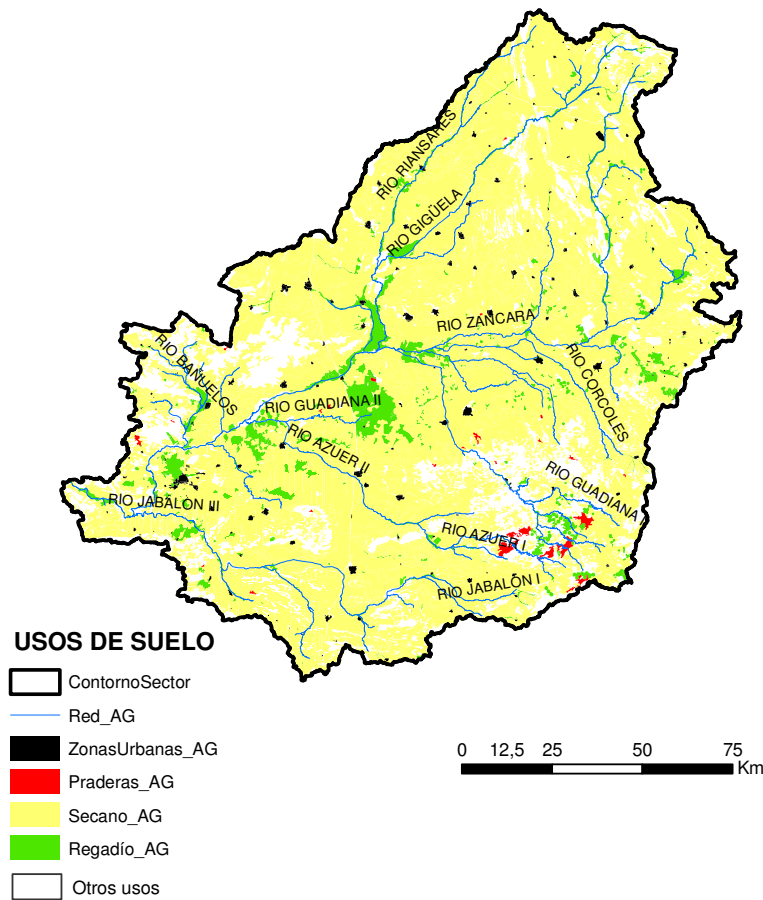
Se han llegado a cuantificar las detracciones existentes en la zona alta del Guadiana de la siguiente manera: la demanda para uso agrícola (regadío) asciende a 931,8 hm<sup>3</sup> anuales, de los cuales 741,6 hm<sup>3</sup> proceden de bombeos de aguas subterráneas, la demanda de abastecimiento asciende a 61,8 hm<sup>3</sup> anuales y la industrial asciende a 2,5 hm<sup>3</sup> anuales.

También es significativa la contaminación de origen difuso de las aguas subterráneas, con importantes cargas de nitratos y la afección negativa producida sobre las especies y comunidades

asociadas, comprometiéndose a su vez el uso futuro de la masa para abastecimiento a población.

Localmente los vertidos urbanos deficientemente tratados también son un problema importante como es el caso de Tomelloso, Villarrobledo, Ruidera, Alcázar de San Juan, Quintanar de la Orden y Socuéllanos.

Las infraestructuras transversales (presas y azudes) y las longitudinales de defensa (motas y encauzamientos), así como el desarrollo de las actividades agropecuarias (y en menor medida los usos urbanísticos y recreativos), generan alteraciones en la morfología de los cauces y su entorno e invaden cauces y zonas inundables con los consiguientes riesgos para la seguridad de personas y bienes (río Guadiana a su paso por Pozuelos). Debido a los usos del suelo, se han modificado trazados de ríos y desecado y ocupado humedales de alto valor ecológico.



**AGENTES COMPETENTES:**

Ministerio de Medioambiente, Medio Rural y Marino, Confederación Hidrográfica del Guadiana, Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha, Entidades locales y Comunidades de regantes.

**EFFECTOS SOBRE AGUAS SUPERFICIALES:**

La alteración genera en aguas superficiales el incumplimiento del régimen de caudales ecológicos adecuados, con la consiguiente afección a las especies de fauna y flora asociadas al medio acuático, y provocando una mayor concentración de contaminantes. Las masas de agua superficiales que soportan una mayor presión son las correspondientes a los ríos Guadiana, Gigüela, Bañuelos, Azuer y Jabalón.

Se ha producido la desconexión entre el sistema de aguas superficiales y el de aguas subterráneas generando el secado de tramos de río y de humedales, llegando a desaparecer de forma temporal las Tablas de Daimiel y permanente en los Ojos del Guadiana y otros humedales y las especies y comunidades a ellos asociadas se han visto negativamente afectadas, modificándose profundamente la dinámica de estos ecosistemas desde 1.984, funcionando en la actualidad como una enorme balsa de recarga. A esto hay que añadir los profundos cambios que se han producido en la composición química de las aguas de este humedal, que antes venía determinada por el equilibrio entre las aguas de composición más mineralizada del Gigüela, y las aportaciones de agua de mineralización más débil (que hoy han cesado) de la masa de agua de la Mancha Occidental y del Guadiana.

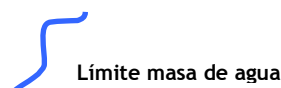
Respecto a los problemas de calidad de las aguas, además de contaminación localizada de origen urbano, se produce una fuerte contaminación difusa de origen agropecuario que favorece la proliferación de especies alóctonas y llegando a darse fenómenos de eutrofia en embalses de abastecimiento de población.



El Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel en condiciones influenciadas por las extracciones y sequía que producen su secado temporal con grave afección a la fauna, a la vegetación, al paisaje y a los usos recreativos.



Desección y ocupación de la Laguna de Alcahozo (Complejo Pedro Muñoz)



#### EFFECTOS SOBRE AGUAS SUBTERRÁNEAS:

Las extracciones realizadas en los últimos treinta años en el acuífero de la Mancha Occidental, coincidiendo, además, con periodos secos, han provocado un descenso continuado de los niveles piezométricos, generando alteraciones locales y generales de las redes de flujo subterráneo, alteración de gradientes y caudales de descarga difusa y localizada hasta la desaparición de las descargas y zonas húmedas asociadas, además del aparejado deterioro de la calidad química.

A este respecto, hay que resaltar las altas concentraciones de nitratos (medias anuales mayores a 50 mg/l) detectadas en las redes de seguimiento y control de aguas subterráneas de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, indicando que la masa de agua subterránea estaría “afectada” por la contaminación (Art. 3.1 Dir. 91/676/CEE).

El hecho de la sobreexplotación física implica no sólo la dificultad de satisfacción de demandas, sino que también supone una grave afección medioambiental (como se ha indicado en el punto de afección a aguas superficiales), ya que acaba alterando y modificando las aguas superficiales asociadas, y por extensión, el estado de numerosas figuras de protección como son las Tablas de Daimiel y las Lagunas de Ruidera.

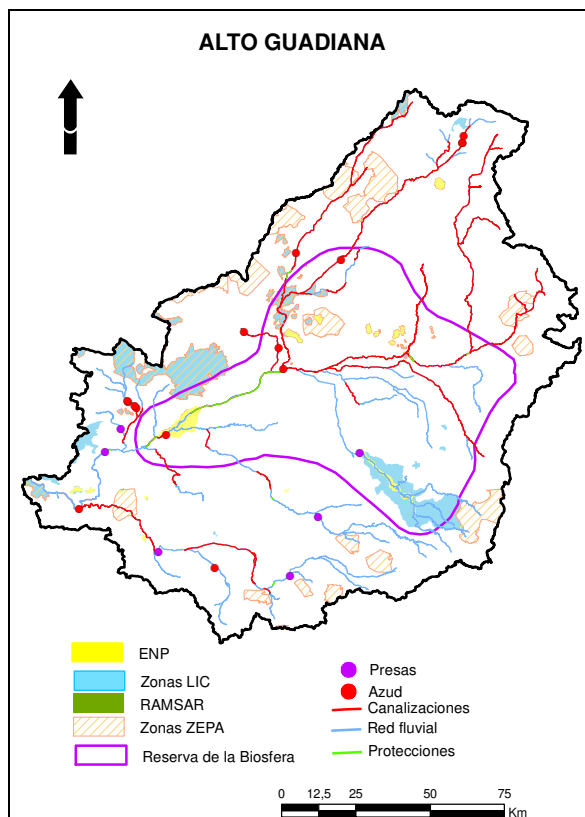
Las masas de agua subterránea más afectadas por las detracciones son Sierra de Altomira, Rus-Valdelobos, Consuegra-Villacañas, Lillo-Quintanar, Mancha Occidental I, Mancha Occidental II y Campo de Montiel; aunque no todas ellas coincidan con unidades hidrogeológicas en su momento declaradas como sobreexplotadas.

**AFECCIÓN A FIGURAS DE PROTECCIÓN:**

Entre las figuras de protección afectadas encontramos las ZEPAs del Área Esteparia de la Mancha Norte (ES0000170), Campo de Calatrava (ES0000157) y San Clemente (ES0000390) afectadas por las canalizaciones existentes en las masas de agua.

Además, el LIC de Humedales de la Mancha (ES0000009) se ve afectado por la existencia de motas y canalizaciones.

También hay que destacar la zona periférica de protección del parque nacional de las Tablas de Daimiel con motas y un azud, así como la extensa superficie que abarca la reserva de la biosfera de la Mancha Húmeda dónde se pueden encontrar impactos de cualquiera de los tipos mencionados.



**EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS:**

La tendencia general es negativa en piezometría, aunque ralentizada en los últimos años por el abandono de explotaciones y aprovechamientos aparejado a la declaración provisional de sobreexplotación y a la aplicación del Plan de Ordenación de Extracciones. En la actualidad la tendencia parece haberse estabilizado y en un futuro deberá ser una tendencia positiva con la aplicación del PEAG.

En calidad la tendencia es a disminución de las cargas de nitratos emitidas por los programas de acción derivados de la declaración de zonas vulnerables por parte de la Comunidad Autónoma de Castilla - La Mancha.

**OBJETIVOS:**

**Medioambientales**

Invertir tendencias en 2015 y recuperar el buen estado ecológico, cualitativo y cuantitativo en 2027.

Como el acuífero es de grandes dimensiones, la inercia es también grande y los efectos de recuperación pueden tardar años en manifestarse, lo que conlleva que incluso en una hipotética alternativa de extracción cero (opción inaceptable desde el punto de vista socio-económico) no se pueda conseguir la recuperación en el año 2015, sea necesario considerar un plazo más allá del primer horizonte de planificación para alcanzar los objetivos de buen estado cuantitativo como químico.

**Otros objetivos del Plan de cuenca**

Lograr la sostenibilidad económica de la zona, asegurando la actividad generadora de empleo y de valor añadido bruto en un marco de sostenibilidad medioambiental.

**MEDIDAS A ANALIZAR:**

Junto a cada uno de los Planes y Programas identificados se ha añadido un número entre paréntesis que se corresponde con las medidas que están contempladas en el documento borrador de la *Instrucción Técnica de Planificación* (febrero de 2008).

MEDIDAS
Actualización de la estructura de las tarifas de riego (3) (5) (18) (19) (27)
Actualización de la estructura de las tarifas de abastecimiento urbano e industrial (4) (5)
Regulación y fomento de instalación de dispositivos de menor consumo en abastecimiento urbano (4)(5)
Elaboración y aprobación de la normativa reguladora de las condiciones de reutilización de agua (6)
Implantación y utilización de los sistemas de asesoramiento al regante (3) (19) (73) (26)
Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas (13)
Ofertas públicas de adquisición de derechos concesionales por la Administración Hidráulica (5)(27)
Contratos de cesión de derechos al uso privativo de aguas (5) (27)
Campañas de concienciación en uso urbano (4) (5) (17)
Aplicación de sistemas de circuito cerrados de circulación de agua en instalaciones industriales (6)
Instalación de dispositivos de menor consumo en el abastecimiento urbano (4) (5)
Reutilización de aguas depuradas en uso urbano e industrial (6)
Control de los volúmenes utilizados por usuarios individuales (3) (4) (5) (19)
Mejora de la eficiencia de conducción en redes de tuberías (4)
Reparación de revestimientos en conducciones a cielo abierto (3) (5) (19)
Revestimiento de conducciones a cielo abierto en tierra (3) (19)
Entubación de conducciones a cielo abierto (3) (19)

Mejora de la regulación de la red de riego en alta (3) (19)
Adecuación del riego por gravedad (3) (19)
Sustitución del riego por gravedad por riego por aspersión (3) (19)
Sustitución del riego por aspersión por riego localizado (3) (19) (73)
Sustitución del riego por gravedad por riego localizado (3) (19)
Mejora del sistema de drenaje en zonas regables (3) (19)(73)
Revisión de concesiones (5) (27)
Control de volúmenes extraídos de masas de agua (1) (4) (5) (27)
Actualización del Registro de Aguas y regularización de concesiones (5) (27)
Incremento del personal de guardería para control de extracciones (5)
Modificaciones legislativas para facilitar transacciones de derechos al aprovechamiento de agua (5) (27)
Ampliación y difusión de códigos de buenas práctica en la agricultura (3) (5) (7) (18) (19) (47)
Elaboración y difusión de códigos de buenas práctica en la ganadería (18)
Introducción de la condicionalidad para acceder a ayudas públicas en explotaciones agrarias (18) (27)
Modificación del punto de extracción (10)
Diseño de programas de voluntariado ambiental en el ámbito del Dominio Público Hidráulico (10)
Incremento de los recursos disponibles para uso agrícola y recreativo mediante tratamiento de reutilización (6)
Incremento de los recursos disponibles mediante obras de regulación (10)
Incremento de los recursos disponibles mediante obras de conducción (10)
Desarrollo Riegos Sociales

**PLANES Y PROGRAMAS EN LOS QUE SE ENMARCARÍA LA MEDIDA A ANALIZAR**

Planes relacionados con gestión DPH y para cumplir legislación comunitaria (ej. Plan nacional calidad aguas (2007-2015), protección aguas de baño, abastecimientos, zonas piscícolas, nitratos, etc.) (1)
Plan de sostenibilidad de regadíos (73)
Plan especial de sequías en la cuenca del Guadiana (Orden MAM/698/2007) (5)
Programa de conservación y mejora del DPH (10)
Plan nacional de adaptación al cambio climático 2006 (17)
Estrategia regional de lucha contra el cambio climático de Castilla La Mancha (Borrador enero 2007) (37)
Plan especial del alto Guadiana (PEAG) (2008-2027) (27)
Plan de choque de modernización de regadíos 2005-2007 (19)
Plan estratégico nacional de desarrollo rural (2007-2013) (18)
Plan estratégico de desarrollo sostenible del medio rural de Castilla-La Mancha (2007-2013) (26)

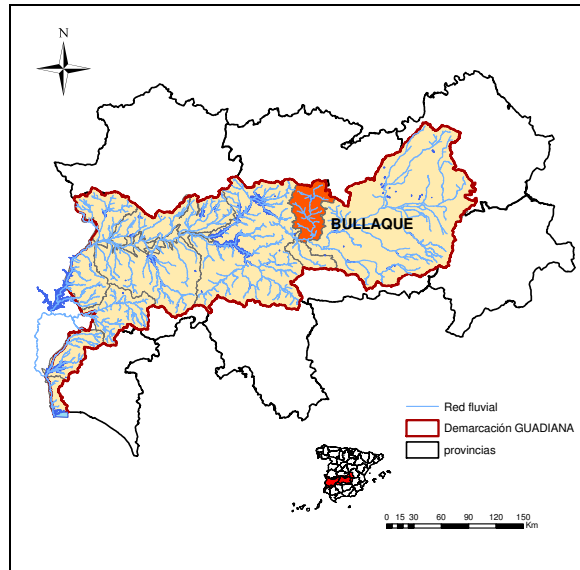
**EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL:**

Estos Aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan Hidrológico 2009 de la demarcación hidrográfica del Guadiana.

**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS:**

Mayoritariamente el sector agrario.

## TEMA IMPORTANTE:

**2. Contaminación difusa en el Bullaque.**

## CARACTERIZACIÓN:

El área del Bullaque comprende la cuenca del río del mismo nombre, que tiene sus orígenes en los Montes de Toledo y discurre con una marcada dirección Norte-Sur, abarcando una superficie de unos 2.118km<sup>2</sup>

En el Área del Bullaque aparece un problema importante de contaminación difusa en las aguas subterráneas y en las superficiales.

El origen principal de la contaminación difusa por nitratos es la agricultura y la ganadería. Por un lado la fertilización agrícola con fertilizantes nitrogenados (incluidos purines) no está siempre bien dosificada en base a las necesidades de los cultivos y, por otro, las cargas de la ganadería superan a veces la capacidad de absorción de la praderas y dehesas. La consecuencia directa es que el exceso de nitrógeno aplicado se lava de los suelos y va a parar a las masas de agua y, muy especialmente, a las aguas subterráneas.

También hay que destacar que hay en esta zona una veintena de núcleos urbanos, no pertenecientes a aglomeraciones urbanas declaradas de acuerdo a la Directiva 91/271/CEE, cuyo vertido contribuye a las altas concentraciones de nutrientes en las aguas.

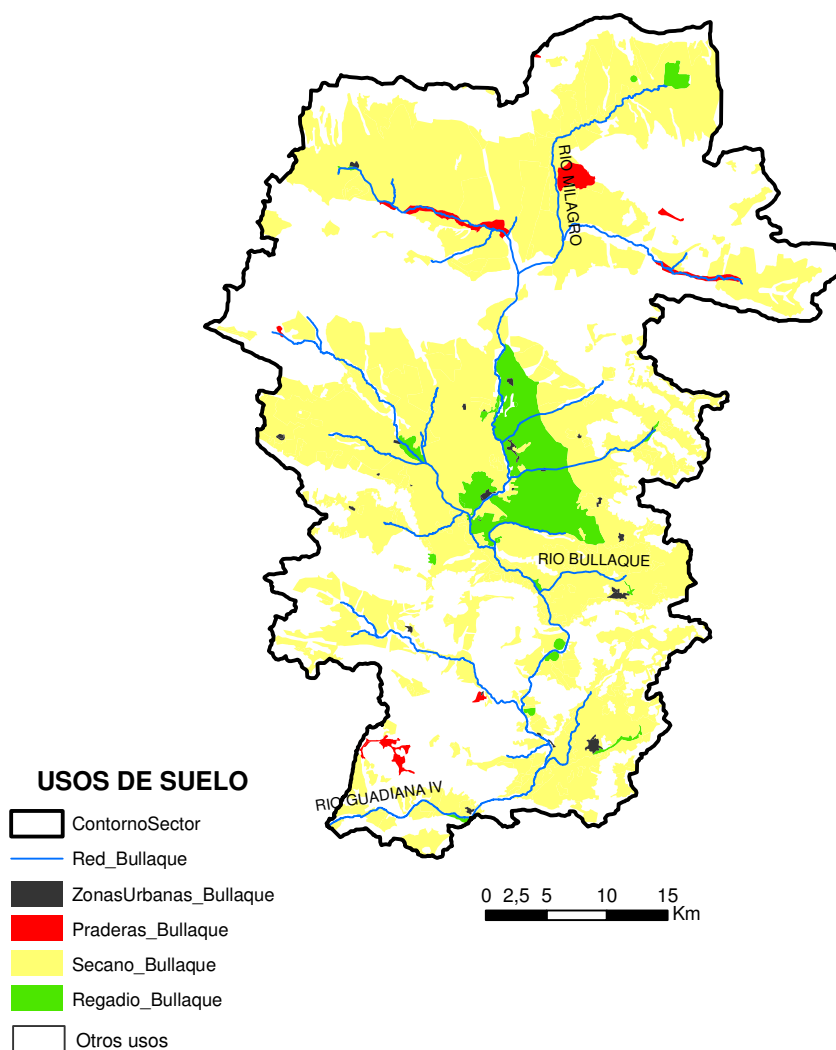
Esta contaminación por nitratos viene acompañada de biocidas que son detectados en las aguas superficiales del mismo río Bullaque y el Embalse de Torre Abraham. Además, se ve agravado por la presencia de altas concentraciones de sólidos en suspensión procedentes del lavado de suelos de algunas zonas quemadas en cabecera y de las roturaciones de márgenes para el uso agropecuario. Aparecen sin vegetación las márgenes de numerosos cauces disminuyendo la capacidad de retención de contaminantes y aumentando la erosión de las mismas.

La disminución de caudales circulantes, debido a la regulación y la detracción de recursos con fines de abastecimiento a núcleos urbanos y agropecuarios, disminuye la capacidad autodepuradora de los ríos. Asimismo, la detracción de recursos subterráneos provoca una mayor concentración de los contaminantes retenidos.

Por otra parte, el uso recreativo en las márgenes de los ríos y las infraestructuras transversales (presas y azudes) y las longitudinales de defensa (motas y encauzamientos); así como las actividades de extracción de áridos), generan graves alteraciones en la morfología de los cauces y su entorno.



También los usos del suelo agropecuarios y, en menor medida urbanísticos, invaden cauces y zonas inundables con los consiguientes riesgos para la seguridad de personas y bienes (en el río San Marcos y aguas abajo de Torre Abraham y desde El Robledo hasta la desembocadura del Bullaque en el Guadiana).



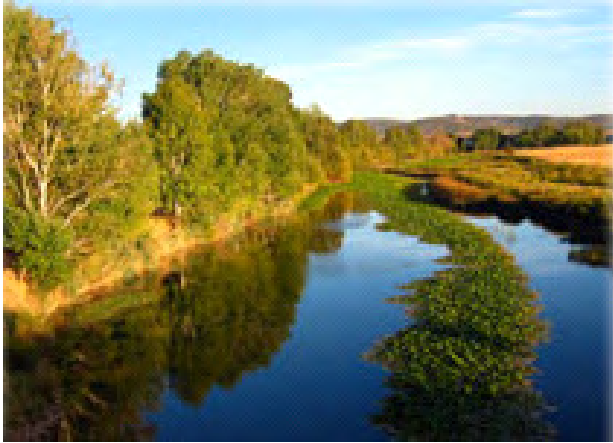
#### AGENTES COMPETENTES:

Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, Confederación Hidrográfica del Guadiana, Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha, Entidades locales y Comunidades de regantes.

#### EFFECTOS SOBRE AGUAS SUPERFICIALES:

Los efectos de la presencia de nitratos en las aguas son muy diversos e importantes entre los que podemos citar la disminución de la diversidad o desaparición de la vida acuática; ruptura del equilibrio ecológico, incremento de enfermedades hídricas o aparición de nuevas; deterioro de la calidad de un curso de agua con fines recreativos, o costos elevados para potabilizar el agua. La presencia de pesticidas agrava esta situación.

La alteración procedente de la detracción de recurso lleva asociada la disminución de caudales circulantes, que afecta en mayor o menor medida a la calidad de las aguas de esta zona y al mantenimiento de los ecosistemas acuáticos y asociados.



Asociada a al ecosistema fluvial del Bullaque aparece una interesante fauna, con buenas poblaciones de nutria, galápago europeo y leproso y ciprínidos de interés, así como poblaciones de especies de aves vinculadas a los sotos riparios.

*Río Bullaque*



En el tramo bajo del río Bullaque se forman remansos que reciben el nombre de “tablas” y que actúan como represas naturales, manteniendo durante el verano unos niveles importantes de agua.

*Tabla de la Yedra del Bullaque*

#### **EFFECTOS SOBRE AGUAS SUBTERRÁNEAS:**

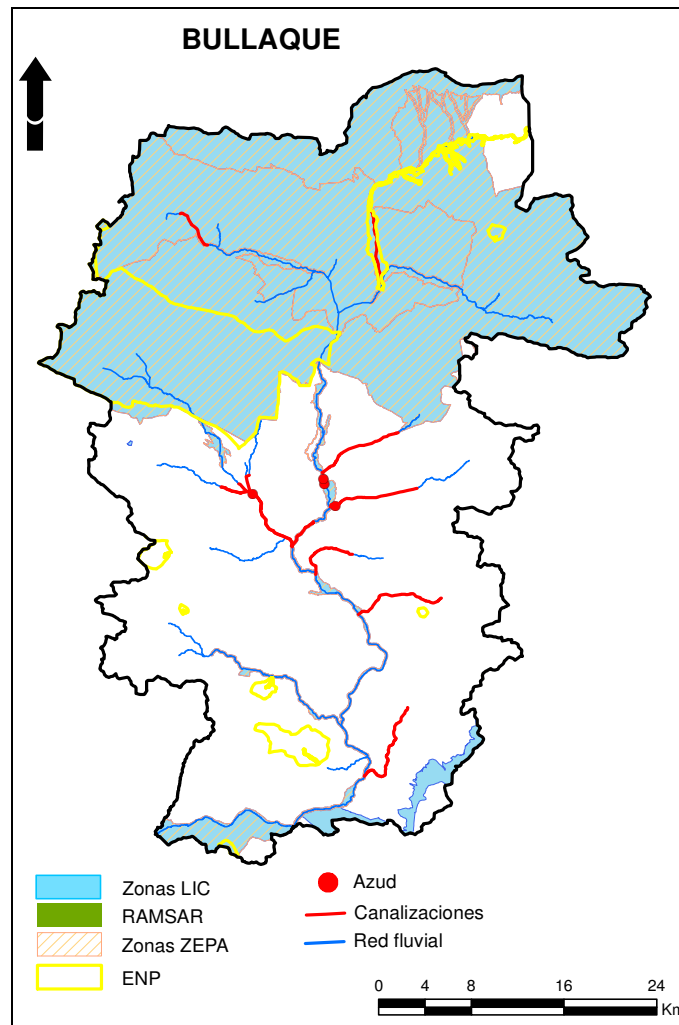
La masa de agua subterránea Bullaque se ve fuertemente afectada en su estado químico por altas concentraciones de nitratos, tal como se ha constatado mediante el seguimiento y control de aguas subterráneas por parte de la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

En dicha masa existe una estación que muestra concentraciones medias de nitratos para 2006 superiores a 50 mg/l indicando que la masa de agua subterránea estaría “afectada” por la contaminación (Art. 3.1 Dir. 91/676/CEE). Otra estación presenta concentraciones medias anuales de nitratos entre 25 y 50 mg/l elevando la concentración por encima de los niveles admisibles de calidad del agua potable.

**AFECCIÓN A FIGURAS DE PROTECCIÓN:**

Entre las figuras de protección afectadas encontramos las **ZEPAs** de Montes de Toledo (ES0000093) y de Ríos de la Cuenca Media de Guadiana y laderas vertientes (ES4220003), afectadas por las canalizaciones existentes en las masas de agua y los azudes. Además el **LIC** de Montes de Toledo (ES4250005) se ve también afectado por la existencia de canalizaciones.

Por último, aparece también afectada la reserva fluvial de Sotos del río Milagros con canalizaciones en las masas de agua.



**EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS:**

La tendencia en calidad se dirige hacia el aumento de las cargas de nitratos aportadas debido a que no hay declaración de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agropecuario en esta área.

Un aumento de las temperaturas ambientales y una disminución de las precipitaciones como consecuencia del cambio climático en las regiones continentales previsiblemente más afectadas, como es la DH del Guadiana, pueden potenciar los procesos de toxicidad en los ecosistemas acuáticos, debido a una mayor concentración de los compuestos nitrogenados como resultado de una disminución de los recursos hídricos.

**OBJETIVOS:**

**Medioambientales**

Recuperar el buen estado ecológico en las masas de agua superficiales naturales en 2015, lo cual requiere alcanzar un buen estado hidromorfológico y químico.

Recuperar el buen estado, cualitativo y cuantitativo en la masa subterránea en 2027. Aún suponiendo la efectividad de los programas de acción - dentro del programa de medidas del plan hidrológico - en cuanto a la reducción de concentración de nitratos, se prevé la necesidad de considerar un plazo más allá del primer horizonte de planificación (2015) para alcanzar los objetivos de recuperación de las condiciones del buen estado.

**Otros objetivos del Plan de cuenca**

Lograr la sostenibilidad económica de la zona, asegurando la actividad generadora de empleo y de valor añadido bruto en un marco de sostenibilidad medioambiental.

**MEDIDAS A ANALIZAR:**

Junto a cada uno de los Planes y Programas identificados se ha añadido un número entre paréntesis que se corresponde con las medidas que están contempladas en el documento borrador de la *Instrucción Técnica de Planificación* (febrero de 2008).

MEDIDA
Fomento de la reducción de las dosis de fertilizantes (1) (18) (30) (73) (26)
Fomento de la reducción de las dosis de fitosanitarios (1) (18)
Fomento del empleo de fertilizantes menos contaminantes (1) (18) (30)
Fomento del empleo de fitosanitarios menos contaminantes (1) (18)
Tratamiento de purines (9) (18) (30)
Definición de protocolos de actuación ante contaminación accidental (1)
Ampliación y difusión de códigos de buenas práctica en la agricultura (3) (5) (7) (18) (19) (30) (26)
Elaboración y difusión de códigos de buenas práctica en la ganadería (18) (30)
Tratamiento de aguas residuales urbanas (1) (9)
Tratamientos terciarios de aguas residuales urbanas (1)
Adaptación del tratamiento existente de aguas residuales urbanas a eliminación de nutrientes (1) (9)
Adecuación de la red de saneamiento (1)
Actuaciones para reducir la escorrentía urbana
Establecimiento de redes separativas para pluviales (1)
Adecuación de fosas sépticas
Tratamiento de vertidos industriales (1) (9)
Planes de abandono de instalaciones industriales en desuso
Identificación y control de vertederos
Adecuación de vertederos
Eliminación o regularización de vertederos ilegales
Adecuación de gasolineras para reducción de la contaminación
Identificación de masas de aguas subterráneas en las que es posible efectuar vertidos directos (1) (9)
Modificaciones normativas para adecuar el régimen sancionador de vertidos (1) (9)
Elaboración de ordenanzas para la regulación de vertidos a redes de saneamiento (1) (9)
Actualización del censo de vertidos y regularización de las autorizaciones de vertido (1) (9)
Incremento del personal para el control de vertidos (1) (9)

**PLANES Y PROGRAMAS EN LOS QUE SE ENMARCARÍA LA MEDIDA A ANALIZAR**

Planes relacionados con gestión DPH y para cumplir legislación comunitaria (ej Plan nacional calidad aguas (2007-2015), protección aguas de baño, abastecimientos, zonas piscícolas, nitratos, etc.) (1)
Plan de sostenibilidad de regadíos (73)
Plan especial de sequías en la cuenca del Guadiana (Orden MAM/698/2007) (5)
Plan Forestal Español (2002-2032) (7)
Plan de choque tolerancia cero de vertidos(2005) (9)
Plan estratégico nacional de desarrollo rural (2007-2013) (18)
Plan estratégico de desarrollo sostenible del medio rural de Castilla-La Mancha (2007-2013) (26)
Plan de choque de modernización de regadíos 2005-2007 (19)
Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2007-2015 (32)
Programa actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos en Castilla-La Mancha (30)

**EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL:**

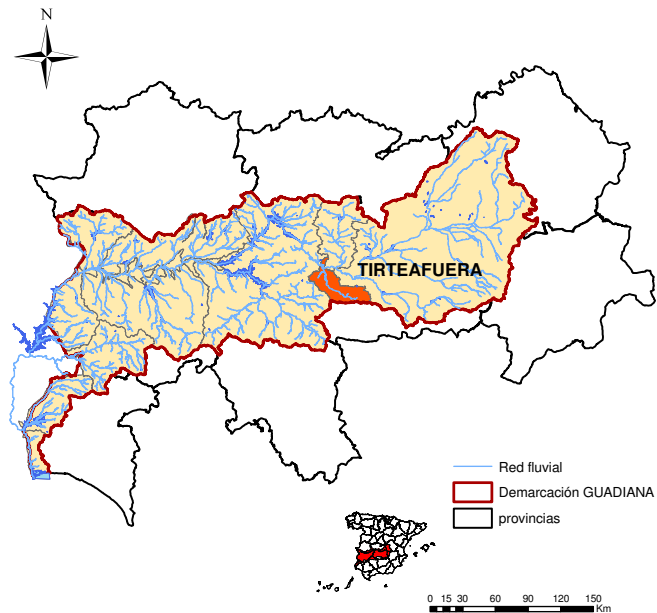
Estos aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan Hidrológico 2009 de la demarcación hidrográfica del Guadiana.

**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS:**

Sector agropecuario, principalmente el regadío y el ganadero.

## TEMA IMPORTANTE:

## 3. Contaminación difusa en Tirteafuera.



## CARACTERIZACIÓN:

La cuenca del Tirteafuera, ocupando unos 968 km<sup>2</sup>, nace en la Sierra de Calatrava describiendo una trayectoria sensiblemente paralela al Guadiana en dirección E-NW hasta cerca de Abenojar, desde donde se dirige al norte hasta su desembocadura por la margen izquierda del Guadiana.

Es significativa la contaminación de origen difuso agropecuaria, también por erosión de suelos en zonas quemadas, de las aguas superficiales y subterráneas, con la presencia de pesticidas y la consiguiente afección sobre las especies y comunidades asociadas, comprometiéndose a su vez el uso futuro de la masa para abastecimiento a población.

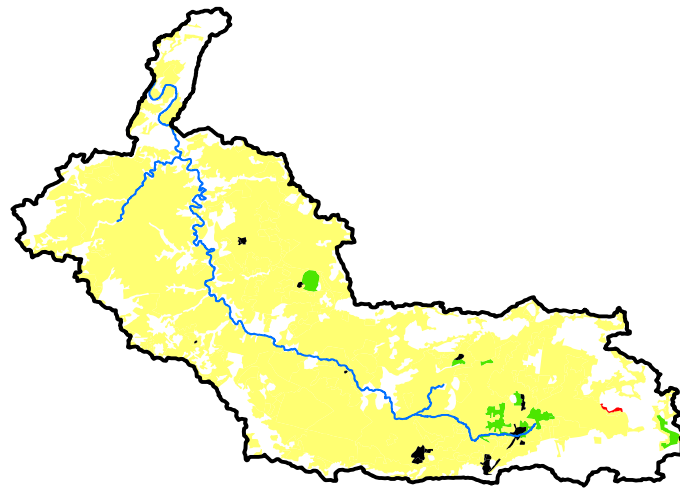
Estas sustancias, de gran persistencia en las aguas, presentan una alta toxicidad y bioacumulación en los organismos y, una vez en las aguas subterráneas, pueden llegar a permanecer durante largos periodos de tiempo pues éstas actúan como reservorios de muy baja capacidad de movilidad y renovación.

También hay que destacar que hay en esta zona una decena de núcleos urbanos, no pertenecientes a aglomeraciones urbanas declaradas de acuerdo a la Directiva 91/271/CEE, cuyo vertido contribuye a las altas concentraciones de nutrientes en las aguas.








La masa de agua subterránea Campo de Calatrava presenta mal estado cuantitativo generado por la detracción desmesurada para uso urbano y agropecuario. Este hecho implica no sólo la dificultad de satisfacción de las demandas, sino que también supone una grave afección medioambiental, ya que acaba alterando y modificando las aguas superficiales asociadas, y por extensión, el estado de los ecosistemas superficiales.

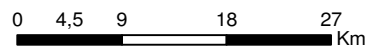
Por otra parte, las infraestructuras transversales (presas y azudes) y longitudinales de defensa (motas y encauzamientos) generan alteraciones en la morfología de los cauces y su entorno e invaden cauces y zonas inundables con los consiguientes riesgos para la seguridad de personas y bienes.

Además, las roturaciones de lindes para el uso agropecuario provocan la desaparición de la vegetación de las márgenes disminuyendo la capacidad de retención de contaminantes y aumentando la erosión de las mismas y la concentración de sólidos en suspensión en las aguas.



**USOS DE SUELO**

-  ContornoSector
-  Red\_Tirteafuera
-  ZonasUrbanas\_Tirteafuera
-  Praderas\_Tirteafuera
-  Secano\_Tirteafuera
-  Regadío\_Tirteafuera
-  Otros usos



**AGENTES COMPETENTES:**

Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, Confederación Hidrográfica del Guadiana, Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha, Entidades locales.

**EFFECTOS SOBRE AGUAS SUPERFICIALES:**

Los efectos de la presencia de estos contaminantes en las aguas son muy diversos e importantes entre los que podemos citar la disminución de la diversidad o desaparición de la vida acuática; ruptura del equilibrio ecológico, incremento de enfermedades hídricas o aparición de nuevas; deterioro de la calidad de un curso de agua con fines recreativos, o costos elevados para potabilizar el agua.



Cauce del río Tirteafuera en el entorno de Tablacaldera.

#### **EFFECTOS SOBRE AGUAS SUBTERRÁNEAS:**

De forma indirecta, las masas de aguas subterráneas conectadas con los ríos afectados por vertidos, principalmente a través de las formaciones aluviales y las carstificadas, se ven afectadas debido a su alta vulnerabilidad frente a la contaminación.

La masa de agua subterránea Campo de Calatrava se ve afectada en su estado químico por concentraciones medias anuales de nitratos entre 25 y 50 mg/l y por presencia de pesticidas, tal como se ha constatado mediante el seguimiento y control de aguas subterráneas por parte de la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

El principal efecto que provocan las detracciones de recurso destinadas a regadío en esta zona es la sobreexplotación de la masa de agua, en parte coincidente con la unidad hidrogeológica en su momento declarada sobreexplotada.

#### **AFECCIÓN A FIGURAS DE PROTECCIÓN:**

Las figuras de protección declaradas en el área de Tirteafuera no se encuentran afectadas directamente por alteraciones morfológicas de los cauces y su entorno.

#### **EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS:**

La evolución futura previsible es una tendencia negativa en piezometría.

La tendencia en calidad se dirige hacia el aumento de las cargas de nitratos aportadas debido a que no hay declaración de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agropecuario en esta área.

Un aumento de las temperaturas ambientales y una disminución de las precipitaciones como consecuencia del cambio climático en las regiones continentales previsiblemente más afectadas, como es la DH del Guadiana, pueden potenciar los procesos de toxicidad en los ecosistemas acuáticos, debido a una mayor concentración de los compuestos nitrogenados como resultado de una disminución de los recursos hídricos.



**OBJETIVOS:**

**Medioambientales**

Recuperar el buen estado ecológico de las masas de agua superficiales naturales en 2015, lo cual requiera alcanzar un buen estado hidromorfológico y químico.

Recuperar el buen estado cuantitativo y químico de la masa de agua subterránea en 2027. Aún suponiendo la efectividad del programa de medidas en cuanto a la reducción de concentración de nitratos del plan hidrológico, se prevé la necesidad de considerar un plazo más allá del primer horizonte de planificación (2015) para alcanzar los objetivos de recuperación de las condiciones del buen estado.

**Otros objetivos del Plan de cuenca**

Lograr la sostenibilidad económica de la zona, asegurando la actividad generadora de empleo y de valor añadido bruto en un marco de sostenibilidad medioambiental.

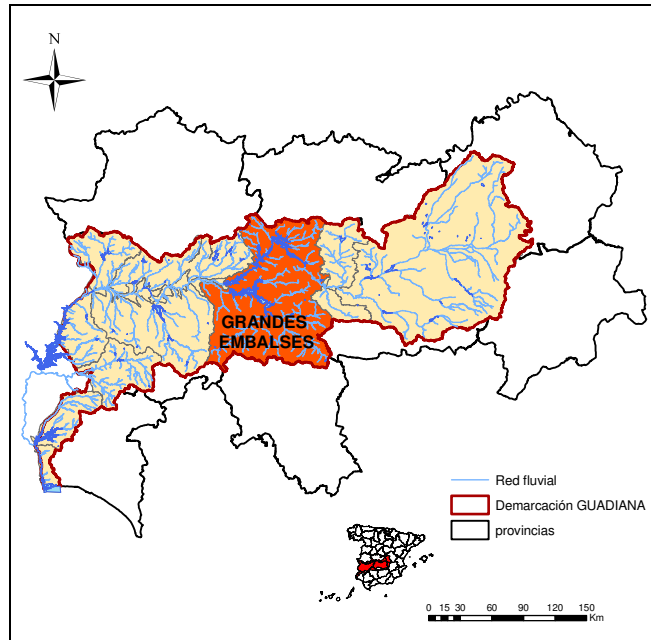
**MEDIDAS A ANALIZAR:**

Junto a cada uno de los Planes y Programas identificados se ha añadido un número entre paréntesis que se corresponde con las medidas que están contempladas en el documento borrador de la *Instrucción Técnica de Planificación* (febrero de 2008).

MEDIDA
Fomento de la reducción de las dosis de fertilizantes (1) (18) (30)
Fomento de la reducción de las dosis de fitosanitarios (1) (18)
Fomento del empleo de fertilizantes menos contaminantes (1) (18) (30) (26)
Fomento del empleo de fitosanitarios menos contaminantes (1) (18) (26)
Ampliación y difusión de códigos de buenas prácticas en la agricultura (3) (5) (7) (18) (19) (30)
Elaboración y difusión de códigos de buenas práctica en la ganadería (18) (30)
Definición de protocolos de actuación ante contaminación accidental (1)
Tratamiento de aguas residuales urbanas (1) (9)
Adaptación del tratamiento existente de aguas residuales urbanas para eliminación de nutrientes (1) (9)
Tratamiento de vertidos industriales (1) (9)
Tratamiento de purines (9) (18) (30)
Modificaciones normativas para adecuar el régimen sancionador de vertidos (1) (9)
Elaboración de ordenanzas para la regulación de vertidos a redes de saneamiento (1) (9)
Tratamientos terciarios de aguas residuales urbanas (1)
Adecuación de la red de saneamiento (1)
Actuaciones para reducir la escorrentía urbana
Establecimiento de redes separativas para pluviales (1)
Adecuación de fosas sépticas
Actualización del censo de vertidos y regularización de las autorizaciones de vertido (1) (9)
Incremento del personal para el control de vertidos (1) (9)
Identificación de masas de aguas subterráneas en las que es posible efectuar vertidos directos (1) (9)
Planes de abandono de instalaciones industriales en desuso
Identificación y control de vertederos
Adecuación de vertederos
Eliminación o regularización de vertederos ilegales
Adecuación de gasolineras para reducción de la contaminación

PLANES Y PROGRAMAS EN LOS QUE SE ENMARCARÍA LA MEDIDA A ANALIZAR
Planes relacionados con gestión DPH y para cumplir legislación comunitaria (ej. Plan nacional calidad aguas (2007-2015), protección aguas de baño, abastecimientos, zonas piscícolas, nitratos, etc.) (1)
Plan de sostenibilidad de regadíos (73)
Plan especial de sequías en la cuenca del Guadiana (Orden MAM/698/2007) (5)
Plan Forestal Español (2002-2032) (7)
Plan de choque tolerancia cero de vertidos (2005) (9)
Plan estratégico nacional de desarrollo rural (2007-2013) (18)
Plan estratégico de desarrollo sostenible del medio rural de Castilla-La Mancha (2007-2013) (26)
Plan de choque de modernización de regadíos 2005-2007 (19)
Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2007-2015(32)
Programa de actuación zonas vulnerables a la contaminación de nitratos en Castilla-La Mancha (30)
<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL:</b>
Estos Aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan Hidrológico 2009 de la demarcación hidrográfica del Guadiana.
<b>SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS:</b>
Sector agropecuario, principalmente el regadío y el ganadero.

## TEMA IMPORTANTE:

**4. Regulación de recursos superficiales en los Grandes Embalses del Guadiana**

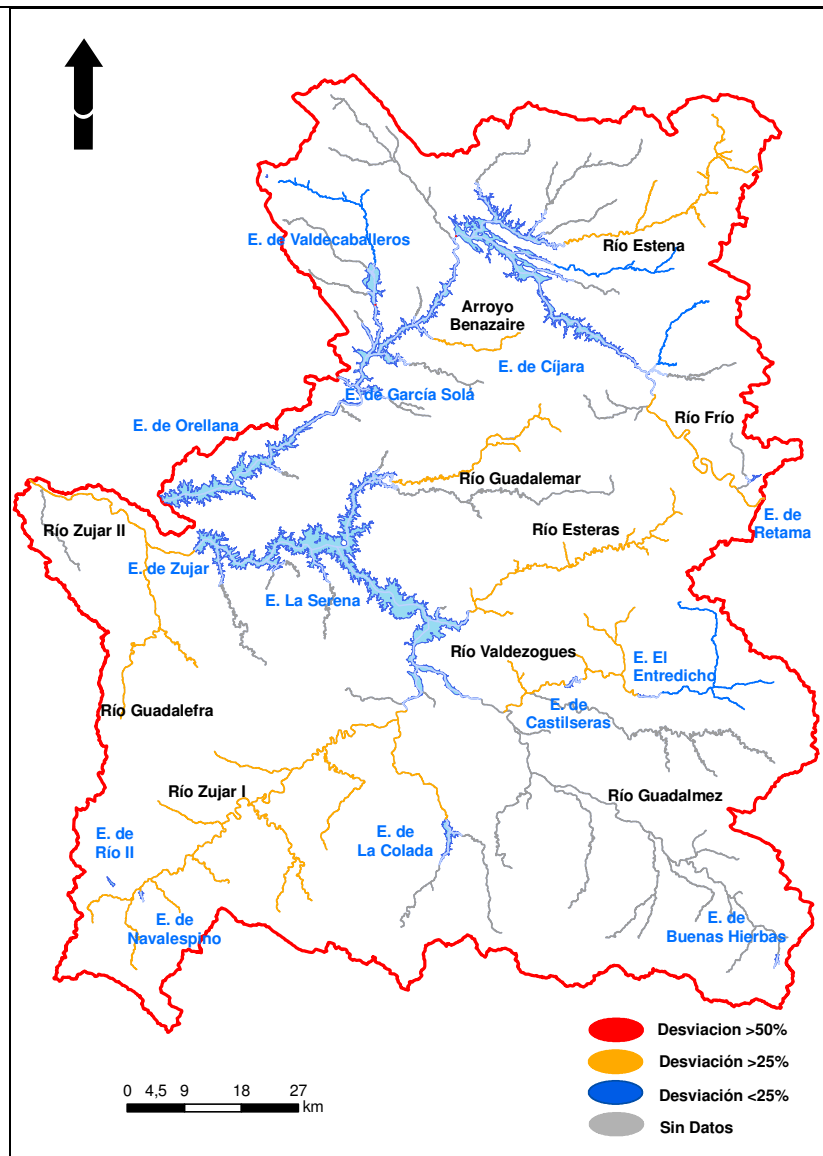
## CARACTERIZACIÓN:

Para garantizar la disponibilidad de recursos hídricos se ha llevado a cabo, históricamente, una intensa labor de regulación hidráulica que trata de aminorar la irregularidad temporal y espacial de este recurso, afectando considerablemente al funcionamiento de los ecosistemas acuáticos relacionados.

La regulación de los caudales fluviales es, por tanto, un tema de relevante importancia ecológica, además de un tema de amplia afección en todo el ámbito de la demarcación (un 52 % de los recursos naturales son regulados) encontrándose afectado prácticamente todo el eje principal del Guadiana y su principal afluente el Zújar, situados en la zona media del ámbito territorial de la demarcación.

Este Área de los Grandes embalses abarca desde el embalse de Cijara hasta la desembocadura del Zújar en el Guadiana, con una superficie de 12.572,82 km<sup>2</sup>. Entre los embalses de Retama, Cijara, García de Sola, Orellana, Buenas Hierbas, El Entredicho, Castilseras, Navalespino, La Colada, La Serena y Zújar tiene una capacidad de almacenamiento total de 6.534,91 hm<sup>3</sup> (un 69,24 % de toda la demarcación).

Como primer indicador de alteración hidrológica, se presenta en el siguiente mapa el porcentaje de desviación del régimen de caudales circulantes respecto al régimen natural:



Además del efecto de alteración hidrológica, estas infraestructuras transversales y las longitudinales de defensa (en los ríos Guadalmez y Zújar), generan alteraciones en la morfología de los cauces y su entorno. Asimismo es de destacar las alteraciones en la morfología del cauce y su entorno debidas a las extracciones de áridos, muy numerosas en el río Zújar.

La regulación de los recursos tiene como finalidad garantizar las demandas de abastecimiento urbano, industrial y agropecuario de la zona; usos que a su vez producen contaminación difusa en las aguas superficiales y subterráneas, incrementada por la contaminación procedente de zonas quemadas y mineras.

El origen principal de la contaminación difusa por nitratos es la agricultura y la ganadería. Por un lado la fertilización agrícola con fertilizantes nitrogenados (incluidos purines) no está siempre bien dosificada en base a las necesidades de los cultivos y, por otro, las cargas de la ganadería superan a veces la capacidad de acogida de la praderas y dehesas. La consecuencia directa es que el exceso de nitrógeno aplicado se lava de los suelos y va a parar a las masas de agua y, muy especialmente, a las aguas subterráneas.

Consecuencia de esta contaminación es la proliferación de especies alóctonas como el Helecho de Agua (*Azolla filiculoides*) y el Cangrejo rojo (*Procambarus Clarkii*).

Por otra parte, el desarrollo urbanístico, y el uso del suelo agropecuario, invaden cauces y zonas inundables con los consiguientes riesgos para la seguridad de personas y bienes.

**AGENTES COMPETENTES:**

Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, Confederación Hidrográfica del Guadiana, Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha, Comunidad Autónoma de Extremadura, Comunidad Autónoma de Andalucía, Entidades locales y Comunidades de regantes.

**EFFECTOS SOBRE AGUAS SUPERFICIALES:**

La principal afección sobre las masas de agua superficiales es la variación de los caudales circulantes. Esta variación provoca afecciones a la calidad del agua y al estado de los ecosistemas asociados a las masas de agua, ya que afecta profundamente a la fauna reófila, no ya por las grandes fluctuaciones que provoca, sino también por el desfase temporal en que ocurren respecto a la fenología natural y por las sueltas de los embalses de regadío durante toda la estación seca, cuando las aguas de forma natural deberían ser más cálidas.

Respecto a la calidad de las aguas, se encuentran biocidas en los ríos Esteras, Guadalefra y Guadalema y los embalses de Cijara, de La Serena y de Orellana. Además se han detectado concentraciones máximas de clorofila a que, de acuerdo a los criterios de la OCDE, corresponden a estado de mesotrofia en los embalses de García de Sola (mesotrófico), La Serena (mesotrófico), y Orellana (mesotrófico), con la consecuencia final de degradación de la calidad del agua y de todo el ecosistema acuático.



*Embalse de la Serena*

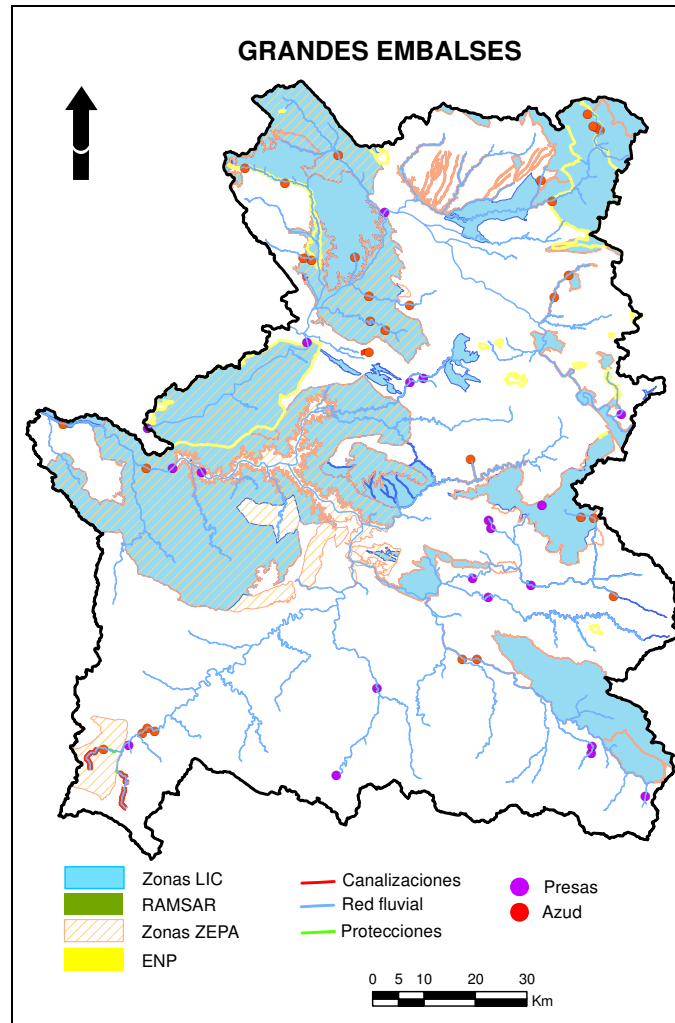
**EFFECTOS SOBRE AGUAS SUBTERRÁNEAS:**

La masa de agua los Pedroches se encuentra en riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2015 debido a la contaminación difusa generada por los usos del suelo.

**AFECCIÓN A FIGURAS DE PROTECCIÓN:**

Entre las figuras de protección afectadas encontramos las ZEPAs de Campiña Sur- Embalse de Arroyo Cornejo (ES0000325), de La Serena y Sierras periféricas (ES0000367), y de Puerto Peña - Los Golondrinos (ES4310009) afectadas principalmente por azudes y alguna canalización existente en las masas de agua.

Además, los LICs de La Serena (ES4310010) y de Montes de Toledo (ES 4250005) se encuentran afectados por la existencia de azudes, al igual que en el parque nacional de Cabañeros donde se observan diversos azudes.



**EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS:**

Con la implantación de los caudales ambientales, y medidas de restauración hidrológico ambiental, se prevé que las afecciones hidromorfológicas se vean corregidas. Asimismo, con medidas encaminadas a la reducción de emisiones de nitratos de origen agrario, se prevé que se mejore la calidad de las aguas.

**OBJETIVOS:**

**Medioambientales**

Recuperar el buen estado ecológico en las masas de agua superficiales, lo cual pasa por la implantación de caudales ambientales y la recuperación del buen estado hidromorfológico en los tramos fluviales agua abajo de los embalses y en 2015; recuperar el buen estado químico de las aguas; y conseguir el máximo potencial ecológico en las masas de agua modificadas por embalses para 2015.

Recuperar el buen estado cuantitativo y químico de la masa de agua subterránea en 2027 en la masa subterránea de Los Pedroches. Aún suponiendo la efectividad del programa de medidas en

cuanto a la reducción de concentración de nitratos del plan hidrológico, se prevé la necesidad de considerar un plazo más allá del primer horizonte de planificación (2015) para alcanzar los objetivos de recuperación de las condiciones del buen estado.

**Otros objetivos del Plan de cuenca**

Garantizar la satisfacción de demandas permitiendo el desarrollo económico de la zona en un marco de sostenibilidad medioambiental.

**MEDIDAS A ANALIZAR:**

Junto a cada uno de los Planes y Programas identificados se ha añadido un número entre paréntesis que se corresponde con las medidas que están contempladas en el documento borrador de la *Instrucción Técnica de Planificación* (febrero de 2008).

MEDIDA
Implantación de caudales ecológicos
Derivación para evitar acumulación de sedimentos en embalses (10)
Adecuación de los órganos de desagüe de las presas para permitir el flujo de sedimentos (10)
Disposición de tomas a cota variable en embalses (10)
Desagües para caudales ecológicos.
Fomento de la reducción de las dosis de fertilizantes (1) (18) (30) (73) (55) (26) (21)
Fomento del empleo de fertilizantes menos contaminantes (1) (18) (30) (55) (26)
Tratamiento de aguas residuales urbanas (1) (9) (47)
Adaptación del tratamiento existente de aguas residuales urbanas para eliminación de nutrientes (1) (9)
Tratamiento de vertidos industriales (1) (9)
Tratamiento de purines (9) (18) (30)
Modificaciones normativas para adecuar el régimen sancionador de vertidos (1) (9)
Actualización del censo de vertidos y regularización de las autorizaciones de vertido (1) (9)
Incremento del personal para el control de vertidos (1) (9)
Definición de protocolos de actuación ante contaminación accidental (1)
Ampliación y difusión de códigos de buenas práctica en la agricultura (3) (5) (7) (18) (19) (30) (55) (26)
Elaboración y difusión de códigos de buenas práctica en la ganadería (18) (30) (55) (26)

PLANES Y PROGRAMAS EN LOS QUE SE ENMARCARÍA LA MEDIDA A ANALIZAR
Planes relacionados con gestión DPH y para cumplir legislación comunitaria (ej Plan nacional calidad aguas (2007-2015), protección aguas de baño, abastecimientos, zonas piscícolas, nitratos, etc.) (1)
Plan de sostenibilidad de regadíos (73)
Plan especial de sequías en la cuenca del Guadiana (Orden MAM/698/2007) (5)
Plan Forestal Español (2002-2032) (7)
Plan de choque tolerancia cero de vertidos(2005) (9)
Plan estratégico nacional de desarrollo rural (2007-2013) (18)
Plan de choque de modernización de regadíos 2005-2007 (19)
Plan Nacional de adaptación al cambio climático (2006) (17)
Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2007-2015 (32)
Programa de conservación y mejora del DPH (10)
Planes Hidrológicos vigentes de la cuenca del Guadiana (I y II) (75)

Plan de modernización de regadíos de la CA de Andalucía (51)
Programa de Desarrollo Rural en Andalucía (47)
Programa de desarrollo sostenible del medio rural de Extremadura (55)
Plan estratégico de desarrollo sostenible del medio rural de Castilla-La Mancha (26)
Programa de actuación zonas vulnerables a la contaminación de nitratos de Castilla-La Mancha (30)
Programa de actuación zonas vulnerables a la contaminación de nitratos de Extremadura (21)

**EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL:**

Estos Aspectos se evaluarán en la elaboración del Plan Hidrológico 2009 de la demarcación hidrográfica del Guadiana.

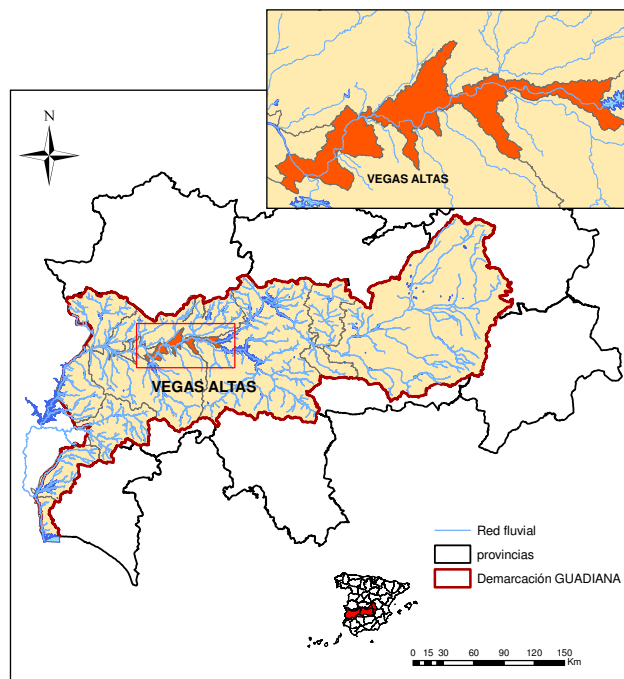
**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS:**

Sector urbano, industrial y agropecuario.



## TEMA IMPORTANTE:

## 5. Proliferación de especies alóctonas en Vegas Altas.



## CARACTERIZACIÓN:

El área de Vegas Altas situada en el centro-norte de la provincia de Badajoz, ocupa una extensión de unos 567,59 km<sup>2</sup>, a lo largo del eje del Guadiana desde la desembocadura del río Zújar hasta la desembocadura del río Matachel, ambos por la margen izquierda del Guadiana.

Tuvo su origen en la transformación de territorio en origen adhesionado hacia grandes vegas de regadío, todo ello bajo las directrices del denominado Plan Badajoz en la mitad del siglo XX. Junto a esta transformación agraria, se produjo una colonización y repoblación en torno a las nuevas tierras de regadío. Gracias a una importante infraestructura de canales y acequias, es sobre el recurso natural sobre el que se ha cimentado toda la riqueza agrícola de la zona, siendo el valle fluvial del mismo Guadiana, es el elemento vertebrador del paisaje.

La retención de aguas superficiales debida a la fuerte regulación ejercida aguas arriba de esta área, provoca un aporte adicional de recursos a la masa de agua subterránea que, aún existiendo en el efecto contrario de detracción de recursos superficiales y subterráneos para uso urbano y agropecuario, provoca alteraciones locales del flujo subterráneo y de los gradientes de carga/descarga afectando a las zonas húmedas asociadas. Además lleva aparejado un deterioro de la calidad química debido a que el aporte es de aguas de mala calidad.

Hay que destacar que hay en esta zona núcleos urbanos, no pertenecientes a aglomeraciones urbanas declaradas de acuerdo a la Directiva 91/271/CEE, cuyo vertido contribuye a las altas concentraciones de nutrientes en las aguas, además de numerosos vertidos industriales.

También es significativa la contaminación de origen difuso de las aguas superficiales y subterráneas, con importantes cargas de nitratos y la afección negativa producida sobre las especies y comunidades asociadas, comprometiéndose a su vez el uso futuro de la masa para abastecimiento a población.

Como consecuencia de todo lo anterior, se ha favorecido la proliferación de:

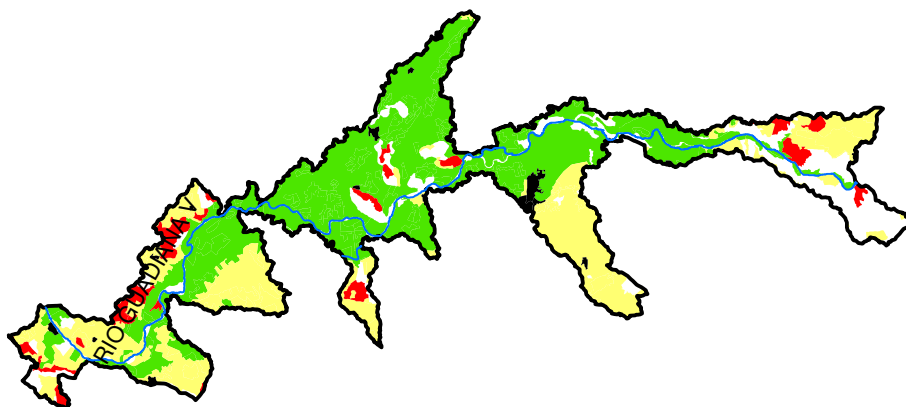
- Jacinto de Agua o Camalote (*Eichhornia crassipes*), planta acuática flotante procedente de la Cuenca del Amazonas, es la invasión de mayor gravedad puesto que la planta se desarrolla con gran rapidez desde la desembocadura del río Zújar en el río Guadiana hasta Montijo y por sus

efectos sobre los ecosistemas autóctonos, habiendo en la actualidad un efectivo con medios humanos y técnicos para recoger 50 toneladas de camalote al día, junto con el apoyo de barreras a lo largo del río y embarcaciones que trabajan en su prevención.

- Helecho de Agua (*Azolla giliguloides*), un helecho acuático flotante, originario de América del Sur, que se encuentra ampliamente distribuido, especialmente en aquellas zonas con baja velocidad de flujo de agua y elevadas concentraciones de nutrientes. Este helecho presenta, particularmente, simbiosis con el género *Cyanophyta* lo que le da un gran valor agronómico como fijadora de nitrógeno atmosférico, y es muy usada como abono verde y forraje.

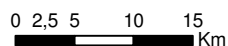
Asimismo, también se tiene constancia de la presencia de Almeja Asiática (*Corbicula fluminea*) desde junio de 2005. Es una almeja de pequeño tamaño originaria de Asia que habita en aguas claras y bien oxigenadas, donde se alimenta de plancton y detritos.

Por otra parte, destaca en esta área la presencia de infraestructuras transversales (presas y azudes) y longitudinales de defensa (motas y encauzamientos), así como actividades de extracción de áridos y agropecuarias (y en menor medida el desarrollo urbanístico y los usos recreativos). Todas ellas generan alteraciones en la morfología de los cauces y su entorno e invaden cauces y zonas inundables con importantes riesgos para la seguridad de personas y bienes desde la desembocadura del Río Zújar hasta la del Río Búrdalo y, sobre todo, desde San Pedro de Mérida hasta el Embalse de Montijo.



**USOS DE SUELO**

- Red\_VegasAltas
- ContornoSector
- Embalses\_VegasAltas
- zurbanasguad\_Clip4
- Praderas\_VegasAltas
- Secano\_VegasAltas
- Regadío\_VegasAltas
- Otros usos



**AGENTES COMPETENTES:**

Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, Confederación Hidrográfica del Guadiana, Comunidad Autónoma de Extremadura, Entidades locales y Comunidades de regantes.

**EFFECTOS SOBRE AGUAS SUPERFICIALES:**

Las especies alóctonas desplazan a la vegetación acuática autóctona, disminuyendo la biodiversidad.

En concreto el Jacinto de Agua, dobla su biomasa en unos 10-12 días cuando se dan las condiciones favorables para su desarrollo, cubriendo totalmente la lámina de agua y produciendo una gran cantidad de materia orgánica en descomposición, que reduce el contenido en O<sub>2</sub> y que además, impide el intercambio gaseoso; además almacena sedimentos en sus raíces, lo que supone una pérdida de nutrientes para otras zonas del río, a la vez que disminuye el calado efectivo de las zonas donde se deposita. Por otra parte, una extensa cobertura de jacinto de agua provoca una evapotranspiración tres veces superior a la que normalmente ocurre en superficies de agua libre, lo que genera también pérdidas de agua, sobre todo en épocas de sequía.

El microclima que crea esta planta es propicio para la procreación de mosquito y vectores de enfermedades humanas y animales y proporciona condiciones anaerobias con producción de sustancias de mal olor.



La proliferación del Jacinto de Agua ha causado importantes problemas en los canales de riego agrícolas y afecciones a los ecosistemas ribereños, ya que cubre a modo de manta toda la superficie del río, por su eficaz reproducción y por carecer de predadores ni competidores.

Río Guadiana

**EFFECTOS SOBRE AGUAS SUBTERRÁNEAS:**

La retención de aguas superficiales debida a la fuerte regulación ejercida aguas arriba de esta Área de Vegas Altas, provoca un aporte adicional de recursos a la masa de agua subterránea que, aún existiendo en el efecto contrario de detracción de recursos superficiales y subterráneos para uso urbano y agropecuario, provoca alteraciones locales del flujo subterráneo y de los gradientes de carga/descarga afectando a las zonas húmedas asociadas, además del aparejado deterioro de la calidad química que conlleva el que el aporte sea de aguas de mala calidad.

La masa de agua subterránea Vegas Altas se ve afectada en su estado químico por concentraciones medias anuales de nitratos entre 25 y 50 mg/l y por presencia de pesticidas, tal como se ha constatado mediante el seguimiento y control de aguas subterráneas por parte de la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

**AFECCIÓN A FIGURAS DE PROTECCIÓN**

Alrededor del río Zujar se encuentra el LIC del Río Guadiana y Alto-Zújar (ES4310026), figura de protección afectada principalmente por los azudes presentes en las masas de agua.

**EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS:**

Aunque los datos registrados desde 2006 indican una tendencia a la reducción de las concentraciones medias de nitratos, debido a los programas de actuación en zonas vulnerables, existe un alto riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2015.

**OBJETIVOS:**

**Medioambientales**

Recuperar el buen estado ecológico en las masas de agua superficiales naturales en 2015, lo que supone recuperar el buen estado químico y ecológico.

Recuperar el buen estado, cualitativo y cuantitativo en la masa subterránea en 2027. Aún suponiendo la efectividad de los programas de acción - dentro del programa de medidas del plan hidrológico - en cuanto a la reducción de concentración de nitratos, se prevé la necesidad de considerar un plazo más allá del primer horizonte de planificación (2015) para alcanzar los objetivos de recuperación de las condiciones del buen estado.

**Otros objetivos del Plan de cuenca**

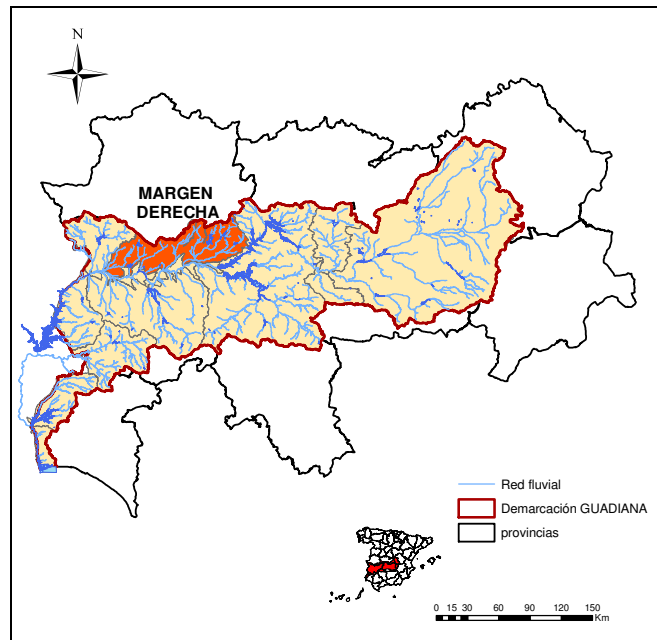
Lograr la sostenibilidad económica de la zona, asegurando la actividad generadora de empleo y de valor añadido bruto en un marco de sostenibilidad medioambiental.

**MEDIDAS A ANALIZAR:**

Junto a cada uno de los Planes y Programas identificados se ha añadido un número entre paréntesis que se corresponde con las medidas que están contempladas en el documento borrador de la *Instrucción Técnica de Planificación* (febrero de 2008).

MEDIDA
Fomento de la reducción de las dosis de fertilizantes (1) (18) (21)(73) (55)
Fomento de la reducción de las dosis de fitosanitarios (1) (18) (55)
Fomento del empleo de fertilizantes menos contaminantes (1) (18) (21)
Fomento del empleo de fitosanitarios menos contaminantes (1) (18)
Tratamiento de purines (9) (18) (30)
Definición de protocolos de actuación ante contaminación accidental (1)
Ampliación y difusión de códigos de buenas práctica en la agricultura (3) (5) (7) (18) (19) (21)
Elaboración y difusión de códigos de buenas práctica en la ganadería (18) (21)
Tratamiento de aguas residuales urbanas (1) (9)
Tratamientos terciarios de aguas residuales urbanas (1)
Adaptación de tratamiento existente de aguas residuales urbanas para eliminación de nutrientes (1) (9)
Adecuación de la red de saneamiento (1)
Actuaciones para reducir la escorrentía urbana
Establecimiento de redes separativas para pluviales (1)
Adecuación de fosas sépticas
Tratamiento de vertidos industriales (1) (9)
Planes de abandono de instalaciones industriales en desuso
Identificación y control de vertederos
Adecuación de vertederos
Eliminación o regularización de vertederos ilegales

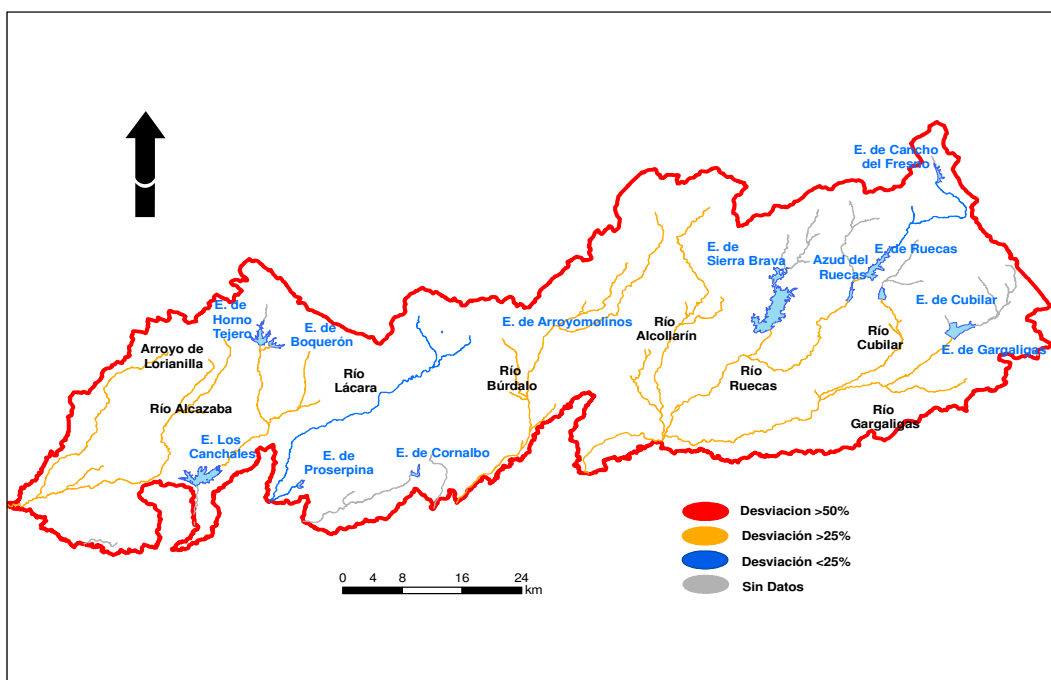
Adecuación de gasolineras para reducción de la contaminación
Identificación de masas de aguas subterráneas en las que es posible efectuar vertidos directos (1) (9)
Modificaciones normativas para adecuar el régimen sancionador de vertidos (1) (9)
Elaboración de ordenanzas para la regulación de vertidos a redes de saneamiento (1) (9)
Actualización del censo de vertidos y regularización de las autorizaciones de vertido (1) (9)
Incremento del personal para el control de vertidos (1) (9)
Tareas extracción y eliminación del camalote (31)
<b>PLANES Y PROGRAMAS EN LOS QUE SE ENMARCARÍA LA MEDIDA A ANALIZAR</b>
Planes relacionados con gestión DPH y para cumplir legislación comunitaria (ej Plan nacional calidad aguas (2007-2015), protección aguas de baño, abastecimientos, zonas piscícolas, nitratos, etc.) (1)
Plan de sostenibilidad de regadíos (73)
Plan especial de sequías en la cuenca del Guadiana (Orden MAM/698/2007) (5)
Plan Forestal Español (2002-2032) (7)
Plan de choque tolerancia cero de vertidos(2005) (9)
Plan estratégico nacional de desarrollo rural (2007-2013) (18)
Plan de choque de modernización de regadíos 2005-2007 (19)
Estrategia española para la conservación sostenible de la diversidad biológica (35)
Estrategia Nacional para el control del mejillón cebra (34)
Plan integral de lucha contra el jacinto de agua en la cuenca del Guadiana (31)
Programa de desarrollo sostenible del medio rural de Extremadura (2007-2013) (55)
Programa de actuación en zonas vulnerables a la contaminación de nitratos de Extremadura (21)
<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL:</b>
Estos aspectos serán evaluados en la elaboración del Plan Hidrológico de la demarcación del Guadiana.
<b>SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS:</b>
Sector urbano, industrial y agropecuario.

**TEMA IMPORTANTE:****6. Regulación de recursos superficiales en la Margen derecha del Guadiana.****CARACTERIZACIÓN:**

Para garantizar la disponibilidad de recursos hídricos se ha llevado a cabo, históricamente, una intensa labor de regulación hidráulica que trata de aminorar la irregularidad temporal y espacial de este recurso, afectando considerablemente al funcionamiento de los ecosistemas acuáticos relacionados.

La regulación de los caudales fluviales es, por tanto, un tema de relevante importancia ecológica, además de un tema de amplia afección en todo el ámbito de la demarcación y, particularmente, también a la margen derecha del Guadiana que comprende sus afluentes por esta margen desde la desembocadura del Zújar hasta la del Gévora, con una superficie de 4.059,51 km<sup>2</sup>.

Como primer indicador de alteración hidrológica, se presenta en el siguiente mapa el porcentaje de desviación del régimen de caudales circulantes respecto al régimen natural:



Además del efecto de alteración hidrológica, estas infraestructuras transversales, así como el desarrollo de las actividades agropecuarias (y en menor medida el desarrollo urbanístico y el uso recreativo) y generan alteraciones en la morfología de los cauces y su entorno e invaden cauces y zonas inundables con los consiguientes riesgos para la seguridad de personas y bienes como es aguas abajo del Embalse de Proserpina, en la cabecera del Río Lácara, en el Río Búrdalo desde el Arroyo del Hornillo hasta la desembocadura del Río Guadiana y en el Río Rucas desde el pueblo de Madrigalejo al de Palazuelo.

La regulación de los recursos tiene como finalidad garantizar las demandas de abastecimiento urbano y agropecuario de la zona; usos que a su vez producen contaminación difusa en las aguas. Esta contaminación difusa de origen agropecuario se incrementa con la contaminación procedente de suelos contaminados (zonas quemadas y zonas mineras en la ribera de Lácara y río Alcázar).

El origen principal de la contaminación difusa por nitratos es la agricultura y la ganadería. Por un lado la fertilización agrícola con fertilizantes nitrogenados (incluidos purines) no está siempre bien dosificada en base a las necesidades de los cultivos y, por otro, las cargas de la ganadería superan a veces la capacidad de acogida de la praderas y dehesas. La consecuencia directa es que el exceso de nitrógeno aplicado se lava de los suelos y va a parar a las masas de agua.

Este tipo de contaminación favorece la proliferación de especies alóctonas como el Helecho de Agua (*Azolla filiculoides*), la Almeja Asiática (*Corbicula Flumínea*) y el Cangrejo rojo (*Procambarus Clarkii*).

#### AGENTES COMPETENTES:

Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, Confederación Hidrográfica del Guadiana, Comunidad Autónoma de Extremadura, Entidades locales y Comunidades de regantes.

**EFFECTOS SOBRE AGUAS SUPERFICIALES:**

La principal afección sobre las masas de agua superficiales es la variación de los caudales circulantes. Esta variación provoca afecciones a la calidad del agua y al estado de los ecosistemas asociados a las masas de agua, ya que afecta profundamente a la fauna reófila, no ya por las grandes fluctuaciones que provoca, sino también por el desfase temporal en que ocurren respecto a la fenología natural y por las sueltas de los embalses de regadío durante toda la estación seca, cuando las aguas de forma natural deberían ser más cálidas.

Respecto a la calidad de las aguas, se encuentran biocidas en los embalses de Cornalbo y Horno Tejero. Además han detectado concentraciones máximas de clorofila que, de acuerdo a los criterios de la OCDE, corresponden a estado de mesotrofia en los embalses de Boquerón, Cancho del Fresno, Cornalbo, Cubilar, Canchales, Sierra Brava, y en el Azud del Río Rucas, con la consecuencia final de degradación de la calidad del agua y de todo el ecosistema acuático.

También cabe resaltar la presencia de altas concentraciones de fósforo, de origen urbano, en el embalse de Proserpina.



Embalse de Sierra Brava

**EFFECTOS SOBRE AGUAS SUBTERRÁNEAS:**

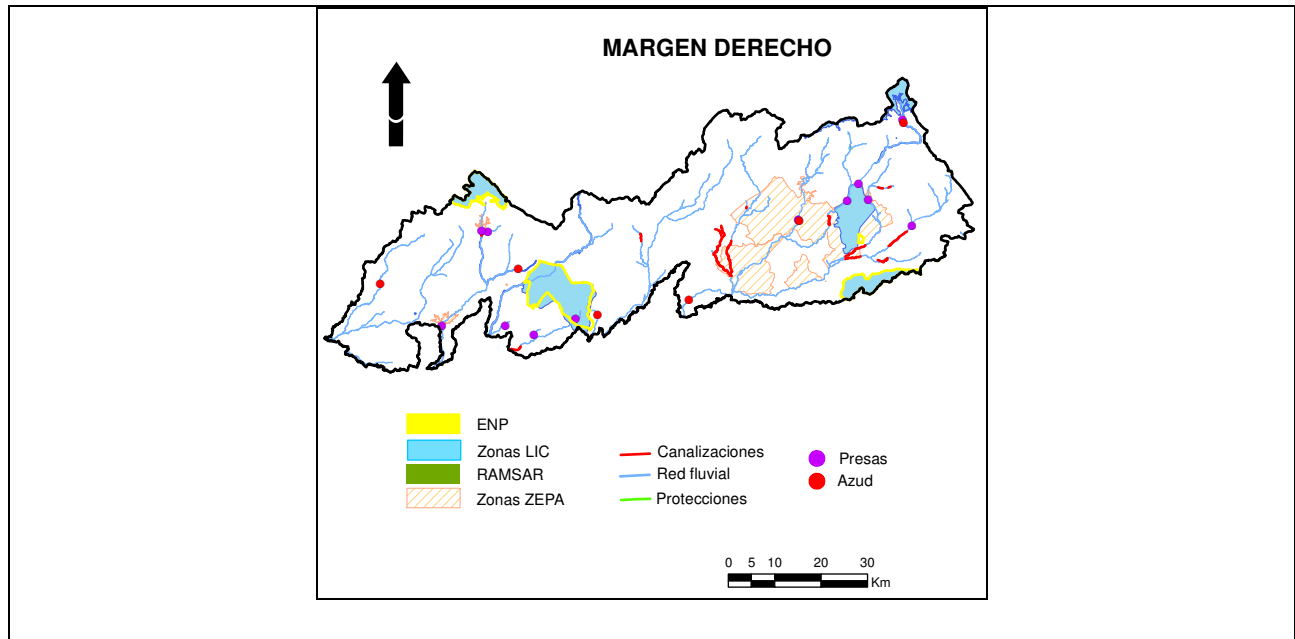
No se ven afectadas masas de agua subterránea en esta zona.

**AFECCIÓN A FIGURAS DE PROTECCIÓN:**

Las principales figuras de protección afectadas por los efectos de alteraciones morfológicas son las ZEPAs de Arrozales de Pozuelo y Guadalperales (ES0000400), y de Llanos de Zorita y embalse de Sierra Brava (ES 0000333) que se ven afectads por la presencia de azudes y canalizaciones.

De igual forma se ve afectado el parque natural de Embalse de Cornalbo y Sierra Bermeja debido a la presencia de la presa.





**EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS:**

Con la implantación de los caudales ambientales, y medidas de restauración hidrológico ambiental, se prevé que las afecciones hidromorfológicas se vean corregidas. Asimismo, con la aplicación del Plan Nacional de Calidad de las Aguas y con medidas encaminadas a la reducción de emisiones de nitratos de origen agrario, se prevé que se mejore la calidad de las aguas.

**OBJETIVOS:**

**Medioambientales**

Recuperar el buen estado ecológico en las masas de agua superficiales, lo cual pasa por la implantación de caudales ambientales y la recuperación del buen estado hidromorfológico en los tramos fluviales agua abajo de los embalses y en 2015; recuperar el buen estado químico de las aguas superficiales; y conseguir el máximo potencial ecológico en las masas de agua modificadas por embalses para 2015.

**Otros objetivos del Plan de cuenca**

Garantizar la satisfacción de demandas permitiendo el desarrollo económico de la zona en un marco de sostenibilidad medioambiental.

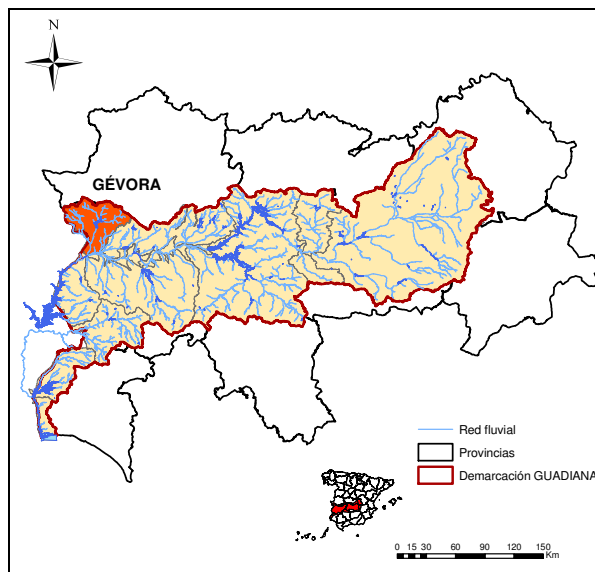
**MEDIDAS A ANALIZAR:**

Junto a cada uno de los Planes y Programas identificados se ha añadido un número entre paréntesis que se corresponde con las medidas que están contempladas en el documento borrador de la *Instrucción Técnica de Planificación* (febrero de 2008).

MEDIDA
Implantación de caudales ambientales
Derivación para evitar acumulación de sedimentos en embalses (10)
Adecuación de los órganos de desagüe de las presas para permitir el flujo de sedimentos (10)
Disposición de tomas a cota variable en embalses (10)
Desagües para caudales ecológicos.
Fomento de la reducción de las dosis de fertilizantes (1) (18) (21) (73) (55)
Fomento del empleo de fertilizantes menos contaminantes (1) (18) (21) (55)
Tratamiento de aguas residuales urbanas (1) (9)
Adaptación del tratamiento existente de aguas residuales urbanas para eliminación de nutrientes (1) (9)
Tratamiento de vertidos industriales (1) (9)
Tratamiento de purines (9) (18) (21)
Modificaciones normativas para adecuar el régimen sancionador de vertidos (1) (9)
Actualización del censo de vertidos y regularización de las autorizaciones de vertido (1) (9)
Incremento del personal para el control de vertidos (1) (9)
Definición de protocolos de actuación ante contaminación accidental (1)
Ampliación y difusión de códigos de buenas práctica en la agricultura (3) (5) (7) (18) (19) (21) (55)
Elaboración y difusión de códigos de buenas práctica en la ganadería (18) (21)
<b>PLANES Y PROGRAMAS EN LOS QUE SE ENMARCARÍA LA MEDIDA A ANALIZAR</b>
Planes relacionados con gestión DPH y para cumplir legislación comunitaria (ej Plan nacional calidad aguas (2007-2015), protección aguas de baño, abastecimientos, zonas piscícolas, nitratos, etc.) (1)
Plan de sostenibilidad de regadíos (73)
Plan especial de sequías en la cuenca del Guadiana (Orden MAM/698/2007) (5)
Plan Forestal Español (2002-2032) (7)
Plan de choque tolerancia cero de vertidos(2005) (9)
Plan estratégico nacional de desarrollo rural (2007-2013) (18)
Plan de choque de modernización de regadíos 2005-2007 (19)
Plan Nacional de adaptación al cambio climático (2006) (17)
Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2007-2015 (32)
Programa de conservación y mejora del DPH (10)
Planes Hidrológicos vigentes de la cuenca del Guadiana (I y II) (75)
Programa de desarrollo sostenible del medio rural de Extremadura (55)
Programas de actuación zonas vulnerables a la contaminación de nitratos de Extremadura (21)
<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL:</b>
Estos aspectos serán evaluados en la elaboración del Plan Hidrológico 2009 de la demarcación hidrográfica del Guadiana.
<b>SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS:</b>
Sector urbano y agropecuario.

TEMA IMPORTANTE:

7. Regulación de recursos superficiales en Gévora.

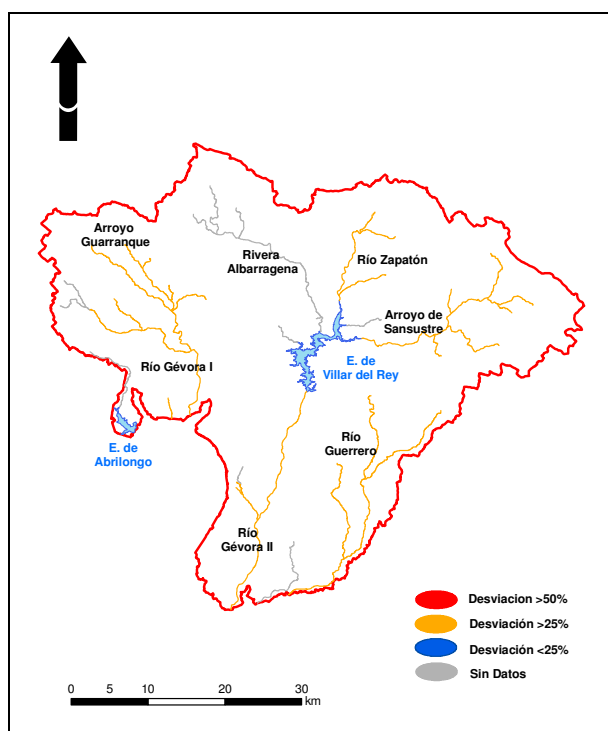


CARACTERIZACIÓN:

Para garantizar la disponibilidad del recursos hídricos se ha llevado a cabo, históricamente, una intensa labor de regulación hidráulica que trata de aminorar la irregularidad temporal y espacial de este recurso, afectando considerablemente al funcionamiento de los ecosistemas acuáticos relacionados.

La regulación de los caudales fluviales es, por tanto, un tema de relevante importancia ecológica, además de un tema de amplia afección en todo el ámbito de la demarcación y, particularmente, en la cuenca del Gévora que abarca 2.255,85 km<sup>2</sup> y en cuyo ámbito Portugués se sitúa el embalse de Abrilongo.

Como primer indicador de alteración hidrológica, se presenta en el siguiente mapa el porcentaje de desviación del régimen de caudales circulantes respecto al régimen natural:



Además del efecto de alteración hidrológica, estas infraestructuras transversales, así como las extracciones de áridos existentes en el río Zapatón, provocan graves alteraciones morfológicas del cauce y entorno.

El desarrollo de las actividades agropecuarias (y en menor medida el desarrollo urbanístico y el uso recreativo) y generan alteraciones en la morfología de los cauces y su entorno e invaden cauces y zonas inundables con los consiguientes riesgos para la seguridad de personas y bienes en el Arroyo Troya, el Río Zapatón hasta el Embalse de Peña Águila y sobre todo en el Río Gévora desde su confluencia con el Río Zapatón.

La regulación de los recursos tiene como finalidad garantizar las demandas de abastecimiento urbano, industrial y agropecuario de la zona; usos que a su vez producen contaminación difusa en las aguas superficiales, agravada por la procedente de suelos contaminados (zonas quemadas y zonas mineras en la cuenca del embalse de Villar de Rey).

El origen principal de la contaminación difusa por nitratos es la agricultura y la ganadería. Por un lado la fertilización agrícola con fertilizantes nitrogenados (incluidos purines) no está siempre bien dosificada en base a las necesidades de los cultivos y, por otro, las cargas de la ganadería superan a veces la capacidad de acogida de la praderas y dehesas. La consecuencia directa es que el exceso de nitrógeno aplicado se lava de los suelos y va a parar a las masas de agua.

Cabe destacar que la contaminación difusa que llega al embalse de Abrilongo es en gran medida por la parte de la cuenca de aportación portuguesa.

#### **AGENTES COMPETENTES:**

Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, Confederación Hidrográfica del Guadiana, Comunidad Autónoma de Extremadura, Entidades locales y Comunidades de regantes.

#### **EFFECTOS SOBRE AGUAS SUPERFICIALES:**

La principal afección sobre las masas de agua superficiales es la variación de los caudales circulantes. Esta variación provoca afecciones a la calidad del agua y al estado de los ecosistemas asociados a las masas de agua, ya que afecta profundamente a la fauna reófila, no ya por las grandes fluctuaciones que provoca, sino también por el desfase temporal en que ocurren respecto a la fenología natural y por las sueltas de los embalses de regadío durante toda la estación seca, cuando las aguas de forma natural deberían ser más cálidas.

Respecto a la calidad de las aguas, hay que destacar las altas concentraciones nitratos en Abrilongo<sup>(1)</sup>, y que se encuentran biocidas en el río Gévora. Además se han detectado concentraciones máximas de clorofila a que, de acuerdo a los criterios de la OCDE, corresponden a estado de mesotrofia en el embalse de Villar de Rey, con la consecuencia final de degradación de la calidad del agua y de todo el ecosistema acuático.

<sup>(1)</sup> Instituto Da Agua. Septiembre 2005. "RELATÓRIO SÍNTESE SOBRE A CARACTERIZAÇÃO DAS REGIÕES HIDROGRÁFICAS PREVISTA NA DIRECTIVA-QUADRO DA ÁGUA".



Embalse de Villar del Rey

**EFFECTOS SOBRE AGUAS SUBTERRÁNEAS:**

No se ven afectadas las masas de agua subterránea en esta zona.

**AFECCIONES A FIGURAS DE PROTECCIÓN**

Las figuras de protección afectadas por las alteraciones hidromorfológicas son la ZEPA de Nacimiento del río Gévora (ES0000407) y el LIC y ZEPA de la Sierra de San Pedro (ES0000070); en las dos la afección principal es debida a la presencia de la presa de Peña el Águila en el embalse de Villar del Rey, así como otras pequeñas presas.

**EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS OBSERVADAS:**

Con la implantación de los caudales ambientales, y medidas de restauración hidrológico ambiental, se prevé que las afecciones hidromorfológicas se vean corregidas. Asimismo, con medidas encaminadas a la reducción de emisiones de nitratos de origen agrario, se prevé que se mejore la calidad de las aguas.

**OBJETIVOS:**

**Medioambientales**

Recuperar el buen estado ecológico en las masas de agua superficiales, lo cual pasa por la implantación de caudales ambientales y la recuperación del buen estado hidromorfológico en los tramos fluviales agua abajo de los embalses y en 2015; recuperar el buen estado químico de las aguas; y conseguir el máximo potencial ecológico en las masas de agua modificadas por embalses para 2015.

**Otros objetivos del Plan de cuenca**

Garantizar la satisfacción de demandas permitiendo el desarrollo económico de la zona en un marco de sostenibilidad medioambiental.

**MEDIDAS A ANALIZAR:**

Junto a cada uno de los Planes y Programas identificados se ha añadido un número entre paréntesis que se corresponde con las medidas que están contempladas en el documento borrador de la

Instrucción Técnica de Planificación (febrero de 2008).

MEDIDA
Implantación de caudales ambientales
Derivación para evitar acumulación de sedimentos en embalses (10)
Adecuación de los órganos de desagüe de las presas para permitir el flujo de sedimentos (10)
Disposición de tomas a cota variable en embalses (10)
Desagües para caudales ecológicos.
Fomento de la reducción de las dosis de fertilizantes (1) (18) (21) (73) (55)
Fomento del empleo de fertilizantes menos contaminantes (1) (18) (21) (55)
Tratamiento de aguas residuales urbanas (1) (9)
Adaptación del tratamiento existente de aguas residuales urbanas para eliminación de nutrientes (1) (9)
Tratamiento de vertidos industriales (1) (9)
Tratamiento de purines (9) (18) (21)
Modificaciones normativas para adecuar el régimen sancionador de vertidos (1) (9)
Actualización del censo de vertidos y regularización de las autorizaciones de vertido (1) (9)
Incremento del personal para el control de vertidos (1) (9)
Definición de protocolos de actuación ante contaminación accidental (1)
Ampliación y difusión de códigos de buenas práctica en la agricultura (3) (5) (7) (18) (19) (21)
Elaboración y difusión de códigos de buenas práctica en la ganadería (18) (21)
Actualización de la estructura de las tarifas de riego (3) (5) (18) (19) (27)
Actualización de la estructura de las tarifas de abastecimiento urbano e industrial (4) (5)
Regulación y fomento de instalación de dispositivos de menor consumo en abastecimiento urbano (4)(5)
Campañas de concienciación de ahorro de agua en uso urbano (4) (5) (17)
Instalación de dispositivos de menor consumo en el abastecimiento urbano (4) (5)
Control de los volúmenes utilizados por usuarios individuales (3) (4) (5) (19)

**PLANES Y PROGRAMAS EN LOS QUE SE ENMARCARÍA LA MEDIDA A ANALIZAR**

Planes relacionados con gestión DPH y para cumplir legislación comunitaria (ej. Plan nacional calidad aguas (2007-2015), protección aguas de baño, abastecimientos, zonas piscícolas, nitratos, etc.) (1)
Plan de sostenibilidad de regadíos (73)
Plan especial de sequías en la cuenca del Guadiana (Orden MAM/698/2007) (5)
Plan Forestal Español (2002-2032) (7)
Plan de choque tolerancia cero de vertidos(2005) (9)
Plan estratégico nacional de desarrollo rural (2007-2013) (18)
Plan de choque de modernización de regadíos 2005-2007 (19)
Plan Nacional de adaptación al cambio climático (2006) (17)
Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2007-2015 (32)
Programa de conservación y mejora del DPH (10)
Planes Hidrológicos vigentes de la cuenca del Guadiana (I y II) (75)
Programa de desarrollo sostenible del medio rural de Extremadura (55)
Programa de actuación zonas vulnerables a la contaminación de nitratos en Extremadura (21)

**EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL:**

Estos aspectos serán evaluados en la elaboración del Plan Hidrológico 2009 de la demarcación hidrográfica del Guadiana.

**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS MEDIDAS:**

Principalmente el sector agropecuario.