

# DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS

Ciclo de planificación hidrológica 2015-2021

## ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



# ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES DEL CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015–2021

## Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



## Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Objetivos del ETI .....	2
1.2. El ETI en la normativa europea y española.....	2
<b>2. ELEMENTOS A CONSIDERAR Y PLANTEAMIENTO DE LA ELABORACIÓN DEL NUEVO ETI .....</b>	<b>6</b>
2.1. Esquema de temas importantes del primer ciclo de planificación (2009-2015).....	6
2.2. Desarrollo y cumplimiento del Plan Hidrológico 2009-2015 .....	7
2.3. La evaluación ambiental estratégica del primer ciclo de planificación (2009-2015).....	7
2.4. Documentos iniciales del segundo ciclo de planificación (2015-2021).....	8
2.5. Otros documentos importantes del contexto europeo de planificación .....	9
2.6. Escenarios y horizontes temporales .....	11
2.7. El planteamiento del nuevo ETI.....	11
2.8. Análisis de la vinculación existente entre presiones, estado y medidas .....	13
<b>3. TEMAS IMPORTANTES DE LA DEMARCACIÓN.....</b>	<b>16</b>
3.1. Identificación y clasificación de temas importantes .....	16
3.2. Definición de las fichas de temas importantes.....	17
3.2.1. Aspectos a considerar .....	17
3.2.2. Modelo de ficha de temas importantes .....	19
3.3. Relación de temas importantes de la Demarcación .....	20
<b>4. PRESIONES, IMPACTOS, SECTORES Y ACTIVIDADES QUE PUEDEN SUPONER UN RIESGO PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES .....</b>	<b>23</b>
<b>5. ADMINISTRACIONES CON COMPETENCIA EN TEMAS RELACIONADOS CON EL AGUA EN LA DEMARCACIÓN.....</b>	<b>25</b>
5.1. La complejidad administrativo-competencial y la necesaria coordinación para el presente ciclo de planificación .....	25
5.2. Administraciones con competencia en temas relacionados con el agua en la Demarcación .	26
5.3. Principales planes y programas de las administraciones competentes.....	27
<b>6. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN. ....</b>	<b>29</b>
6.1. Alternativas de actuación para los temas importantes .....	29
6.2. Efectos de las alternativas planteadas en la consecución de los objetivos de planificación ...	30
<b>7. DIRECTRICES PARA LA REVISIÓN DEL PLAN.....</b>	<b>31</b>



## ANEJO I: FICHAS DE LOS TEMAS IMPORTANTES

Ficha nº 1: Insuficiencia de caudales fluyentes

Ficha nº 2: Contaminación por nitratos de origen agrario

Ficha nº 3: Contaminación por productos fitosanitarios

Ficha nº 4: Contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas

Ficha nº 5: Contaminación de origen industrial

Ficha nº 6: Degradación del medio biótico

Ficha nº 7: Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral

Ficha nº 8: Erosión y aporte de sólidos a la red fluvial

Ficha nº 9: Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización

Ficha nº 10: Afecciones a hábitats y especies de interés

Ficha nº 11: Problemática de la Bahía de Algeciras

Ficha nº 12: Problemas de satisfacción de las demandas: aspectos cuantitativos

Ficha nº 13: Problemas de satisfacción de las demandas: aspectos cualitativos

Ficha nº 14: Insostenibilidad hídrica de los subsistemas I-4 y I-5

Ficha nº 15: Riesgo de avenidas e inundaciones

Ficha nº 16: Vulnerabilidad frente a sequías

Ficha nº 17: Conocimiento y gobernanza

## ANEJO II: TABLA DE IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS-CAUSAS-ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN

## 1. INTRODUCCIÓN

La planificación hidrológica es un requerimiento legal que se establece con los objetivos generales de conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y las aguas, 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 (Artículo 40 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, TRLA).

El procedimiento de elaboración de los planes hidrológicos ha de seguir una serie de pasos establecidos por disposiciones normativas. Uno de los elementos importantes en el proceso de planificación, tal y como éste se contempla desde la entrada en vigor de la Directiva Marco del Agua de la Unión Europea (DMA), es la elaboración de un Esquema de Temas Importantes de la Demarcación (ETI), cuyo documento correspondiente al ciclo de planificación 2015-2021 aquí se presenta (Figura 1).

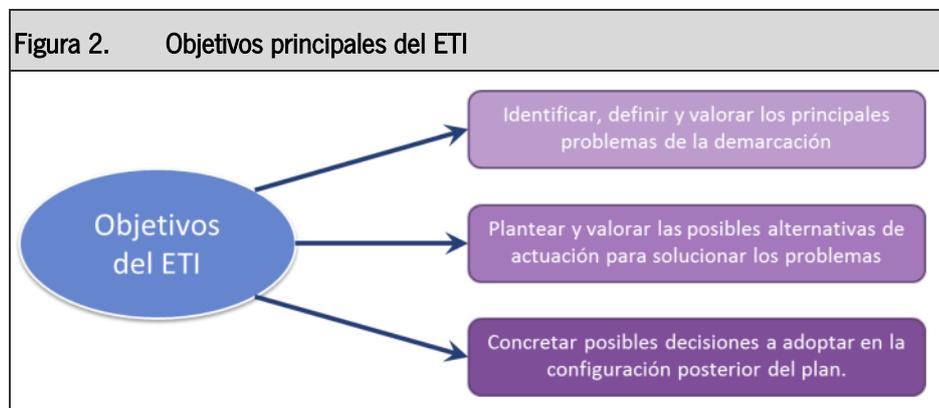


Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

El ETI constituye realmente la primera etapa en la elaboración del Plan Hidrológico, previa a la redacción del proyecto de Plan y posterior a los documentos iniciales, que se concretaron en un programa de trabajo que incluía el calendario de todo el proceso, el estudio general sobre la demarcación y las fórmulas de consulta previstas para hacer efectivo el proceso de participación pública. Estos documentos iniciales, de acuerdo con los artículos 76.1 y 77 del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), fueron sometidos a consulta pública durante seis meses desde el 12 de junio de 2013 (ver apartado 2.4).

## 1.1. Objetivos del ETI

Los objetivos principales del ETI de la Demarcación están relacionados con su papel como nexo de unión entre los documentos iniciales y la propuesta de Plan Hidrológico. Estos objetivos en cadena pueden verse esquemáticamente representados en la Figura 2.



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Así, un primer objetivo del ETI es la identificación, definición y valoración de los principales problemas actuales y previsibles de la Demarcación relacionados con el agua que impiden el logro de los objetivos de la planificación hidrológica.

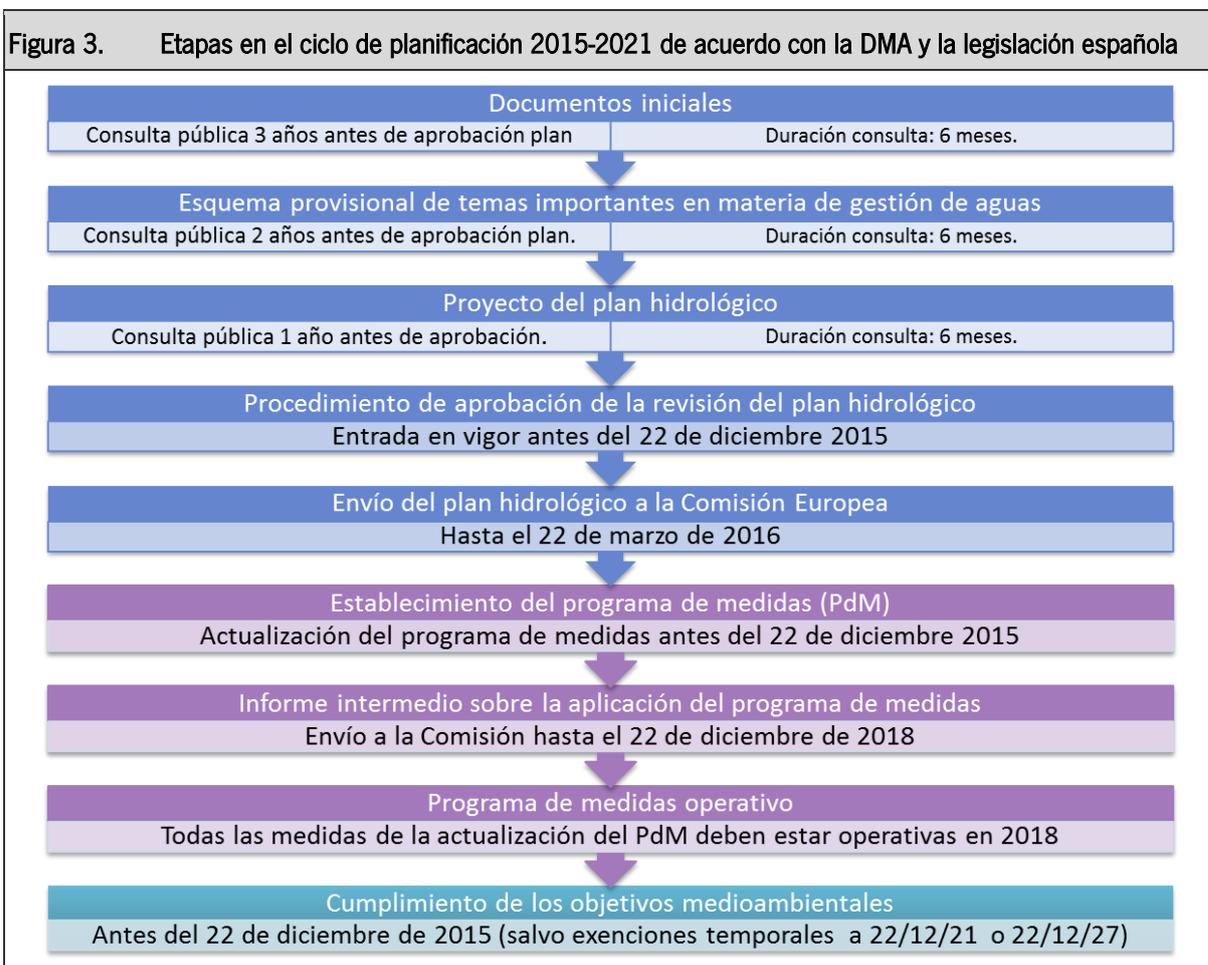
Tras la identificación de los temas importantes, el ETI debe plantear y valorar las posibles alternativas de actuación para solucionar los problemas existentes, en lo que representa uno de sus objetivos esenciales.

De la valoración de estas alternativas y la discusión y debate del documento ha de surgir un último objetivo del ETI, que lo sitúa como antesala de la elaboración final del Plan: la concreción de determinadas decisiones y directrices bajo las que debe desarrollarse el Plan, lo que permite centrar y clarificar en esta fase del proceso las discusiones de los aspectos más problemáticos de la planificación.

## 1.2. El ETI en la normativa europea y española

Tanto la DMA (Artículo 14. Información y consulta públicas), como su trasposición a la legislación española a través del TRLA (Disposición Adicional Duodécima. Plazos para la participación pública), hacen referencia al Esquema Provisional de Temas Importantes (EPTI) en sus apartados dedicados a la participación pública, dejando así clara la intención de que sea uno de los documentos clave para conocimiento y discusión pública. En ambos casos se establece un periodo mínimo de seis meses de consulta pública, con el fin de que puedan presentarse observaciones por escrito al documento provisional.

Cabe destacar también la indicación que hace el RPH de que el ETI constituye la primera etapa de elaboración, propiamente dicha, de los planes hidrológicos de cuenca, posterior a lo que denomina trabajos previos (Artículo 76).



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Los contenidos que debe incluir el ETI quedan señalados en el artículo 79 del RPH:

*Artículo 79. Esquema de temas importantes en materia de gestión de las aguas en la demarcación.*

*1. El esquema de temas importantes en materia de gestión de las aguas contendrá la descripción y valoración de los principales problemas actuales y previsibles de la demarcación relacionados con el agua y las posibles alternativas de actuación, todo ello de acuerdo con los programas de medidas elaborados por las administraciones competentes. También se concretarán las posibles decisiones que puedan adoptarse para determinar los distintos elementos que configuran el Plan y ofrecer propuestas de solución a los problemas enumerados.*

*2. Además de lo indicado en el párrafo anterior el esquema incluirá:*



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

*a) Las principales presiones e impactos que deben ser tratados en el plan hidrológico, incluyendo los sectores y actividades que pueden suponer un riesgo para alcanzar los objetivos medioambientales. Específicamente se analizarán los posibles impactos generados en las aguas costeras y de transición como consecuencia de las presiones ejercidas sobre las aguas continentales.*

*b) Las posibles alternativas de actuación para conseguir los objetivos medioambientales, de acuerdo con los programas de medidas básicas y complementarias, incluyendo su caracterización económica y ambiental.*

*c) Los sectores y grupos afectados por los programas de medidas.*

*3. Los organismos de cuenca elaborarán el esquema de temas importantes en materia de gestión de aguas, previsto en la disposición adicional duodécima del texto refundido de la Ley de Aguas, integrando la información facilitada por el Comité de Autoridades Competentes.*

*4. El esquema provisional de temas importantes se remitirá, con una antelación mínima de dos años con respecto al inicio del procedimiento de aprobación del plan, a las partes interesadas. Esta consulta se realizará de acuerdo con el artículo 74, para que las partes interesadas presenten, en el plazo de tres meses, las propuestas y sugerencias que consideren oportunas.*

*5. Al mismo tiempo, el esquema provisional será puesto a disposición del público, durante un plazo no inferior a seis meses para la formulación de observaciones y sugerencias, todo ello en la forma establecida en el artículo 74. Durante el desarrollo de esta consulta se iniciará el procedimiento de evaluación ambiental del plan con el documento inicial, que incorporará el esquema provisional de temas importantes.*

*6. Ultimadas las consultas a que se refieren los apartados 4 y 5, los organismos de cuenca realizarán un informe sobre las propuestas, observaciones y sugerencias que se hubiesen presentado e incorporarán las que en su caso consideren adecuadas al esquema provisional de temas importantes en materia de gestión de las aguas, que requerirá el informe preceptivo del Consejo del Agua de la demarcación.*

Un análisis conceptual y detallado del Artículo 79 del RPH lleva a ordenar los contenidos y aspectos a tener en cuenta en el ETI en la forma indicada en la parte central de la figura siguiente.

De igual forma, la citada figura pretende mostrar el engarce que el ETI representa entre el Plan Hidrológico vigente (2009-2015), los documentos iniciales del ciclo de revisión (2015-2021) y la propuesta de Plan Hidrológico para este ciclo 2015-2021. El proceso cíclico de planificación hidrológica adquiere su verdadero sentido y efectividad si este proceso de enlace y aportación de unos documentos a los posteriores se produce de forma adecuada e integrada.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**Figura 4. Contenido y aspectos a tener en cuenta en el desarrollo del ETI de acuerdo con la normativa existente**



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

En el desarrollo del presente documento se deben tener en cuenta los aspectos considerados en la figura anterior, que pretende detallar los contenidos del ETI de acuerdo con la normativa vigente.

## 2. ELEMENTOS A CONSIDERAR Y PLANTEAMIENTO DE LA ELABORACIÓN DEL NUEVO ETI

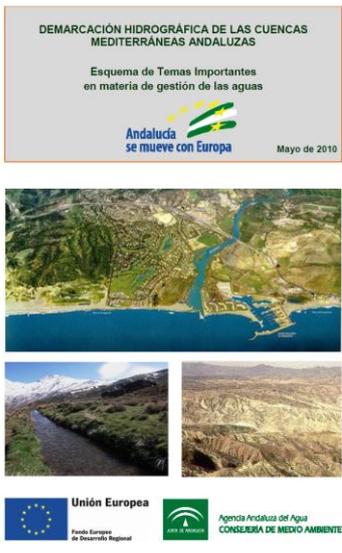
El presente ETI corresponde al segundo ciclo de planificación conforme a la DMA (2015-2021), en un proceso que supone la revisión del Plan elaborado en el primer ciclo (2009-2015). Por tanto, se parte ahora de una situación mucho más avanzada que la que se daba al inicio del primer ciclo de planificación en cuanto al conocimiento de los aspectos esenciales de la Demarcación, la elaboración de documentos, los objetivos planteados, las estrategias de cumplimiento de los objetivos, los programas de medidas, etc.

En el ciclo de revisión resulta pertinente tener en cuenta tanto los aspectos anteriormente citados como las experiencias y lecciones adquiridas durante el primer ciclo de planificación. Por ello, se relacionan a continuación una serie de documentos y temas que resultan útiles en el proceso de elaboración y análisis del ETI:

- Esquema de temas importantes del primer ciclo de planificación
- Desarrollo y cumplimiento del Plan Hidrológico 2009-2015
- Evaluación ambiental estratégica del primer ciclo de planificación
- Documentos iniciales del segundo ciclo de planificación
- Otros documentos importantes del contexto europeo de planificación

### 2.1. Esquema de temas importantes del primer ciclo de planificación (2009-2015)

Un primer elemento a tener en cuenta en la elaboración del ETI del proceso de revisión del Plan es ese ETI del primer ciclo.



**Esquema de Temas Importantes del primer ciclo**

Dentro del ciclo de planificación 2009-2015 de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, primero enmarcado dentro del contexto normativo de la DMA, se elaboró un esquema de temas importantes que recibió el informe preceptivo favorable del Consejo Andaluz del Agua con fecha 15 de mayo de 2010.

Puede accederse al contenido del documento a través del siguiente enlace:

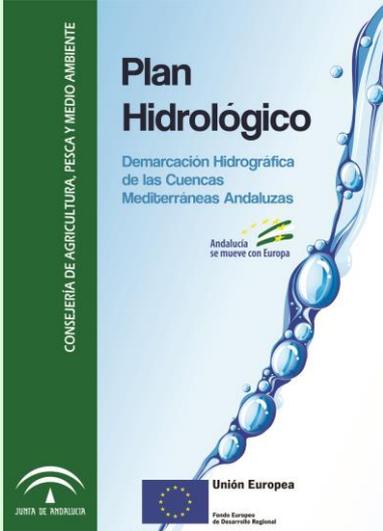
<http://www.iuntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnextoid=f7ec41a25e3f9210VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=aae1a73821d3f310VgnVCM2000000624e50aRCRD>



El planteamiento y objetivos del Plan que posteriormente fue elaborado y aprobado tenían su razón de ser en dar respuesta y solución a los temas importantes que allí se habían considerado. Por consiguiente, en este ciclo de revisión resultará clave la consideración previa de aquellos temas identificados originalmente a fin de analizar su evolución, cumplimiento de objetivos, y en algún caso su posible desaparición como tema o problema importante, con independencia de que en el planteamiento actual del segundo ciclo puedan aparecer nuevos temas o problemas importantes.

## 2.2. Desarrollo y cumplimiento del Plan Hidrológico 2009-2015

El Plan Hidrológico 2009-2015 es el documento básico de referencia sobre la Demarcación, y sobre los elementos descriptivos que se revisan o actualizan con los producidos en este segundo ciclo.



### Plan Hidrológico del primer ciclo

El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas fue aprobado por Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía el 2 de noviembre de 2011 (BOJA n° 216, de 4 de noviembre), y posteriormente por Consejo de Ministros mediante el Real Decreto 1331/2012 de 14 de septiembre (BOE n° 223, de 15 de septiembre).

El contenido completo del Plan Hidrológico aprobado puede consultarse en el siguiente enlace:

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/porta/web/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnextoid=6d3173f2c746a310VgnVCM200000624e50aRCRD&vgnnextchannel=aae1a73821d3f310VgnVCM200000624e50aRCRD>

Como se explica en el apartado anterior, la consideración de los temas importantes del anterior ETI debe completarse con el análisis de su evolución a partir de los planteamientos efectuados en el Plan, y de manera particular, analizando el grado de cumplimiento de las medidas y actuaciones que se adoptaron para resolver ese tema y de los objetivos consecuentes establecidos al respecto, teniendo en cuenta asimismo las previsiones existentes al respecto para los dos años de vigencia mínima que aún le quedan al Plan 2009-2015 en el momento de iniciar la consulta pública de este documento.

## 2.3. La evaluación ambiental estratégica del primer ciclo de planificación (2009-2015)

De acuerdo con el Artículo 71.6 del RPH, los planes hidrológicos han sido objeto del procedimiento de evaluación ambiental estratégica conforme a lo establecido en la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

La aplicación de este procedimiento va más allá de un análisis más o menos detallado de las repercusiones del Plan Hidrológico en materia medioambiental. La legislación relaciona en paralelo la

elaboración del Plan en sus diferentes etapas, con el desarrollo de su evaluación ambiental estratégica, de tal forma que la coordinación e integración de ambos procesos debe ser máxima.

La memoria ambiental resultado del proceso, elaborada conjuntamente por el promotor y el órgano ambiental, valora la integración de los aspectos ambientales en el Plan Hidrológico, la calidad del Informe de Sostenibilidad Ambiental y el resultado de las consultas realizadas. Su aprobación es un requisito preceptivo para la aprobación del Plan Hidrológico, y en cumplimiento de la legislación vigente, sus determinaciones ambientales quedan incorporadas a la propuesta del Plan antes de su aprobación definitiva.

La Memoria Ambiental del Plan Hidrológico la DHCMA incluía, por tanto, una serie de requisitos que quedaban así incorporados al mismo. En algunos casos, las determinaciones de la memoria ambiental señalaban la necesidad de su cumplimiento dentro del periodo de vigencia del Plan. En otros casos vinculaba su cumplimiento dentro de dicho plazo a que se dieran las circunstancias técnicas y económicas que lo hicieran posible, e indicaban que, en todo caso, deberían tenerse en cuenta para su implantación en el ciclo de revisión del Plan, que ahora nos ocupa. Por último, hay determinaciones ambientales que estaban referidas directamente a esta primera revisión del Plan.

Así pues, el análisis y consideración de las determinaciones establecidas por la Memoria Ambiental del primer ciclo de planificación ha de ser uno de los elementos imprescindibles en el desarrollo del proceso de planificación de este segundo ciclo, y en particular en la elaboración del ETI.

[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal\\_web/agencia\\_andaluza\\_del\\_agua/nueva\\_organizacion\\_gestion\\_integral\\_agua/planificacion/planes\\_aprobados\\_consejo\\_gobierno/dh\\_mediterraneo\\_aprobado/Memoria\\_Ambiental/Memoria\\_Ambiental.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/agencia_andaluza_del_agua/nueva_organizacion_gestion_integral_agua/planificacion/planes_aprobados_consejo_gobierno/dh_mediterraneo_aprobado/Memoria_Ambiental/Memoria_Ambiental.pdf)

#### 2.4. Documentos iniciales del segundo ciclo de planificación (2015-2021)

En la etapa actual del proceso de planificación hidrológica, los documentos iniciales del segundo ciclo, y entre ellos, la revisión del Estudio General sobre la Demarcación (actualización de los requisitos establecidos en el artículo 5 de la DMA) constituyen el antecedente inmediato en el tiempo al ETI.

En ese marco se realizó una revisión del Estudio General sobre la Demarcación que incorpora:

- a) El análisis de las características de la DHCMA.
- b) El estudio de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las masas agua.
- c) El análisis económico del uso del agua.

Los documentos anteriores suponen la información general más actualizada referida a la Demarcación, y constituyen una base esencial para suministrar información al ETI, especialmente en lo que se refiere a la caracterización de las masas de agua, la actualización de las presiones y estado de las masas de agua, y a los estudios económicos relacionados con los usos del agua.



**Documentos Iniciales del segundo ciclo**

Los Documentos Iniciales, cuyo contenido es: a) el Programa, calendario y fórmulas de consulta, b) el Proyecto de participación pública y c) el Estudio General de la Demarcación, salieron a consulta pública el 12 de junio de 2013, durante un periodo de 6 meses. Pasado ese tiempo e incorporadas las alegaciones que se consideraron pertinentes, quedaron definidas las versiones consolidadas de dichos documentos.

Puede accederse al contenido de estos documentos a través del siguiente enlace:

[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal\\_web/gestion\\_integral\\_agua/planificacion/planes\\_aprobados\\_consejo\\_gobierno/planificacion\\_hidrologica/documentos\\_iniciales2015\\_2021/Documentos\\_iniciales\\_DHCMA.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/gestion_integral_agua/planificacion/planes_aprobados_consejo_gobierno/planificacion_hidrologica/documentos_iniciales2015_2021/Documentos_iniciales_DHCMA.pdf)

## 2.5. Otros documentos importantes del contexto europeo de planificación

El ciclo de planificación hidrológica 2009-2015 fue el primero desarrollado bajo las directrices de la DMA. Si antes se mencionaba la necesidad de aprender de la experiencia desarrollada en España en ese primer ciclo, esta misma necesidad se puede hacer extensible al resto de experiencias en Europa.

Por ello, es posible tomar en consideración determinados documentos generados en el seno de la Unión Europea que suponen una reflexión sobre el primer ciclo de planificación. En un documento como el ETI, es pertinente considerar estos documentos de referencia de la Unión Europea, pues aunque no tienen un carácter normativo, sí que señalan las orientaciones sobre las que muy posiblemente se asentará la política sobre recursos hídricos de las próximas décadas.

Dentro de estos documentos, cabe destacar el Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa, comúnmente denominado Blueprint y el Programa de Trabajo 2013-2015 de la CIS (*Common Implementation Strategy* o Estrategia Común de Implantación), que se pueden consultar en los siguientes enlaces:

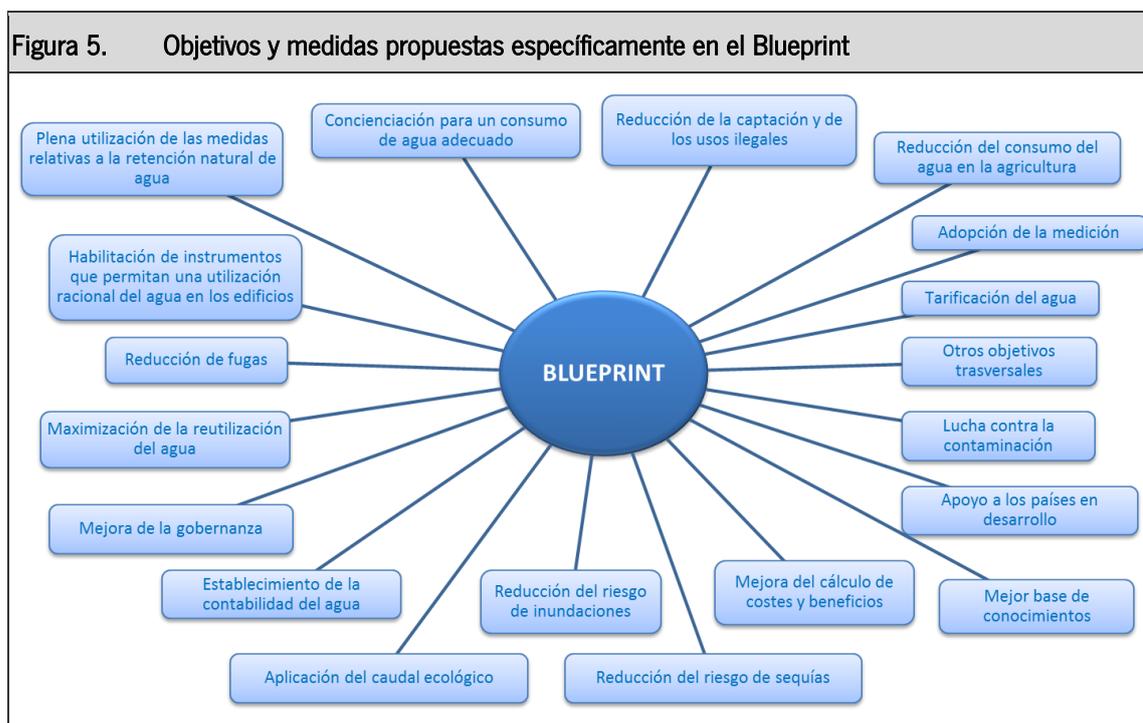
[http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/index_en.htm)

<https://circabc.europa.eu/sd/d/da48ac22-366c-46a8-938f-2b9b20b505a1/Annex%20III%20-%20CIS%20Work%20Programme%202013-2015%20final.doc>

El **Blueprint** reflexiona sobre la situación de las aguas en la Unión Europea doce años después de la implantación de la DMA. Entre otras fuentes, el Blueprint considera la evaluación de los planes hidrológicos de cuenca de los Estados miembros, y hace hincapié en algunas de las carencias y problemas detectados, así como las líneas de actuación a seguir para tratar de cumplir los objetivos establecidos por la DMA.

Algunos de los postulados del Blueprint avalan el planteamiento español del primer ciclo de planificación, que a costa de una mayor complejidad, incluía temas como la asignación de recursos, la consideración de los aspectos cuantitativos de los recursos hídricos, la gestión de las sequías o el establecimiento de caudales ecológicos.

En lo que respecta a las líneas de actuación, el Blueprint menciona específicamente un buen número de objetivos y medidas prioritarias, entre los que pueden citarse los mostrados en la Figura 5.



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Por otra parte, el **Programa de Trabajos de la CIS para el periodo 2013-2015**, se dedica a reforzar la implementación, tanto de la DMA como de otras directivas, como por ejemplo la de inundaciones, para el ciclo de planes hidrológicos de demarcación que ahora nos ocupa. La consideración de la Directiva de Inundaciones es muy pertinente, y muestra la necesidad de coordinar e integrar adecuadamente en este ciclo los planes hidrológicos de demarcación con los planes de gestión del riesgo de inundaciones, tal y como se indica en los documentos iniciales del ciclo de revisión de los planes, con un calendario que marca este recorrido paralelo de ambos procesos.

El programa de trabajos de la CIS pone énfasis en aquellos aspectos donde se han detectado lagunas y retrasos respecto a los objetivos de la DMA, puestos de manifiesto en el Blueprint. A tal efecto crea unos grupos de trabajo (estado ecológico, estado químico, aguas subterráneas, caudales ecológicos, programas de medidas, agricultura, inundaciones, difusión de datos e información, aspectos económicos), cuyos resultados habrán de ser tenidos en cuenta en el presente ciclo de revisión, si bien es cierto que su utilidad corresponderá más a la etapa posterior de planteamiento del proyecto de Plan, que a la actual del ETI.

## 2.6. Escenarios y horizontes temporales

El primer plan hidrológico redactado conforme a los criterios establecidos en la DMA (2009-2015), perseguía el logro de objetivos en el horizonte temporal del año 2015. Estos objetivos podían prorrogarse justificadamente en dos ciclos de planificación, es decir, en los horizontes 2021 ó 2027. Se establecieron objetivos menos rigurosos en los casos en que no era posible alcanzar los objetivos medioambientales antes de final de 2027. La revisión del Plan no supone que estos objetivos puedan desplazarse otros 6 años. Al contrario, los horizontes de consecución de los objetivos están fijados y la revisión del Plan Hidrológico debe limitarse a corregir los desajustes que se observen por razón de variaciones no previstas o que no pudieron estimarse inicialmente, aunque sin sobrepasar el año 2027.

De acuerdo con su artículo 19.2, la DMA deberá ser revisada antes de finales de 2019. Esa revisión orientará la planificación futura a partir de 2027 en unos términos, a los que apunta el Blueprint, y que ahora no es posible concretar. Por consiguiente, el Plan del primer ciclo (2009-2015) sufrirá dos revisiones o ajustes: la que ahora se plantea (2015-2021) y otra futura para 2021-2027, ambas sobre la base del Plan inicial del primer ciclo.

De esta forma, en este segundo ciclo de planificación se consideran diversos horizontes temporales, para cada uno de los cuales se obtienen una serie de escenarios que corresponden a diferentes conjuntos de alternativas planteadas.

## 2.7. El planteamiento del nuevo ETI

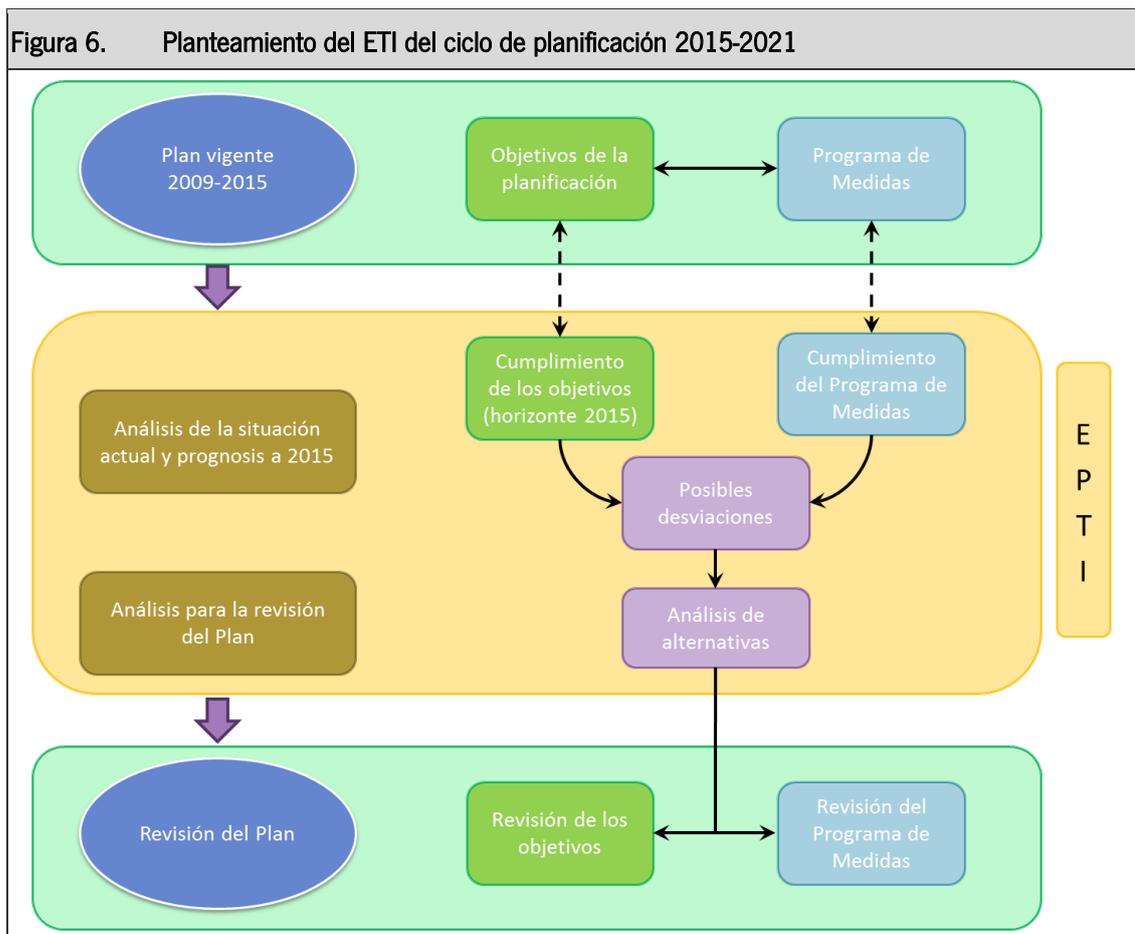
El ETI no cumple su objetivo por sí mismo, sino como parte de un proceso de revisión del Plan Hidrológico en el que debe quedar perfectamente engarzado. Así, el ETI debe estar basado en la información aportada y elaborada en los documentos previos del proceso de planificación, y a su vez debe servir como elemento que sustente la propuesta de proyecto de Plan Hidrológico. El ETI cumplirá adecuadamente su función en la medida en que sea capaz de enlazar racional y adecuadamente esas fases de desarrollo del proceso de planificación.

Se pretende que el documento se adapte a la función que pretende cumplir, sin repetir planteamientos, descripciones y detalles ya recogidos en documentos previos. Así, por ejemplo, las presiones e impactos a tratar se describen particularmente para los temas importantes seleccionados, a través de las fichas de temas importantes incluidas en el Anexo I, pero no se reitera el planteamiento de presiones-impactos en la forma general que ya quedó descrita en el Estudio General sobre la Demarcación recientemente actualizado.

El planteamiento actual, en particular considerando el escaso recorrido del Plan Hidrológico del primer ciclo, es partir de la misma relación de temas importantes que se consolidó para el Plan anterior y analizar la evolución registrada por los citados temas importantes desde su definición en el año 2009 hasta el presente, cinco años después.

Es además evidente que los últimos años han estado marcados por unos problemas presupuestarios crecientes, que han impedido el desarrollo y puesta en marcha de muchas de las actuaciones inicialmente previstas. Será importante valorar, por tanto, en qué medida las desviaciones producidas (por estos u otros motivos) han condicionado el cumplimiento de los objetivos previstos, y en qué medida las actuaciones sí llevadas a cabo han respondido a dichos objetivos. Este contexto actualizado en cuanto a las expectativas económicas y de gestión para los próximos años, ha de permitir una valoración más realista de las soluciones adoptadas en el Plan Hidrológico y una selección más consistente de posibles soluciones para esta revisión.

La Figura 6 muestra esquemáticamente algunos de los aspectos esenciales en el planteamiento del ETI. Se parte de un plan vigente en el que se definieron unos temas importantes con unos objetivos y un programa de medidas para alcanzarlos. Se trata ahora de analizar la evolución que los temas importantes han seguido desde la situación en la que fueron planteados en el ETI del primer ciclo, prestando especial atención al grado de cumplimiento de las actuaciones previstas en el Programa de Medidas, a la consecución de los objetivos de la planificación, y a las relaciones que puedan existir entre los posibles incumplimientos o desviaciones de ambos. A partir de este análisis, el ETI debe plantear para cada uno de los temas importantes unas alternativas de actuación que constituyen la base de la revisión del Plan.



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Del análisis de la evolución de los temas importantes considerados en el anterior ciclo de planificación podría concluirse que algunos de ellos pueden darse por superados y dejar de ser considerados como tales. De igual forma, el propio análisis de evolución de la situación de la Demarcación podría indicar la necesidad de considerar algún tema importante adicional que no hubiera sido tenido en cuenta en el ETI del ciclo anterior, o que habiéndose planteado inicialmente hubiera quedado descartado entre los finalmente seleccionados. En este sentido, algunos documentos de los señalados en los apartados previos resultan especialmente relevantes, como los referidos a los procesos de participación pública posteriores al ETI del anterior ciclo, los documentos de la evaluación ambiental estratégica, y por supuesto, los documentos iniciales del presente ciclo de revisión, y en particular el Estudio General de la Demarcación con su resumen de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las masas de agua.

Tanto en la valoración de esta evolución de los temas importantes, o en la consideración de temas nuevos, como en el análisis de las alternativas de actuación planteadas en el futuro, desempeñarán un papel fundamental las herramientas y metodologías utilizadas para vincular las presiones existentes con el estado de las masas de agua y los ecosistemas dependientes, de acuerdo con las medidas planteadas, tal y como se analiza en el apartado siguiente.

La descripción, valoración, evolución y análisis de los aspectos a considerar en los temas importantes se incluyen en las fichas incorporadas en el Anexo I a este documento, que constituyen una parte esencial del mismo, y cuyo contenido se define en el epígrafe 3.2.2.

## 2.8. Análisis de la vinculación existente entre presiones, estado y medidas

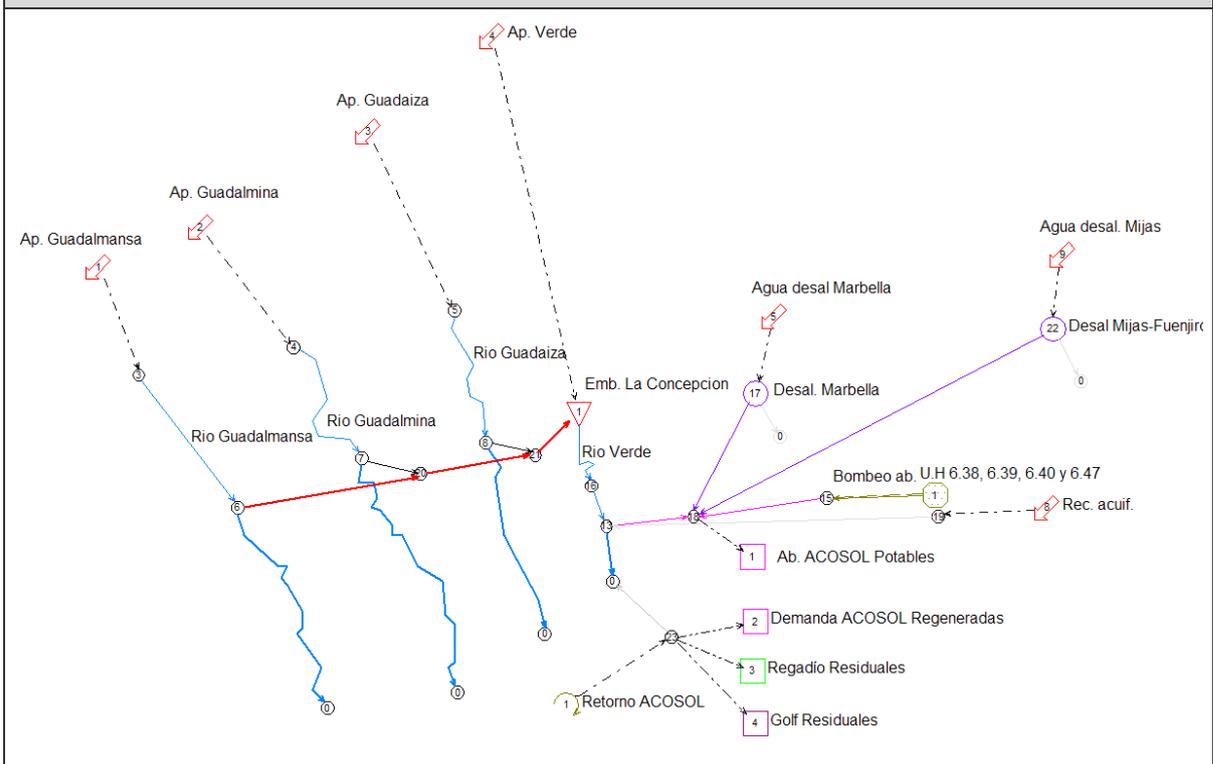
El análisis de la vinculación existente entre presiones-estado-medidas en la Demarcación constituye un elemento básico para caracterizar, valorar y analizar la evolución de los temas importantes en materia de gestión de aguas. Asimismo, esta vinculación es esencial para analizar diferentes alternativas de actuación futura, cumpliendo así uno de los objetivos básicos del presente documento.

El método empleado en la elaboración del Plan Hidrológico vigente se ajusta, grandes rasgos, al esquema conceptual DPSIR (*Driving force-Pressure-State-Impact-Response*) que es generalmente aceptado como herramienta útil para describir las relaciones entre causas y consecuencias de los problemas ambientales y, en particular, ha sido reconocido como un marco adecuado para el análisis de las presiones e impactos y la generación de respuestas adecuadas en el proceso de implementación de la DMA. Para que este esquema desarrolle todo su potencial es preciso que el trabajo de diagnóstico se lleve a cabo con suficiente detalle espacial.

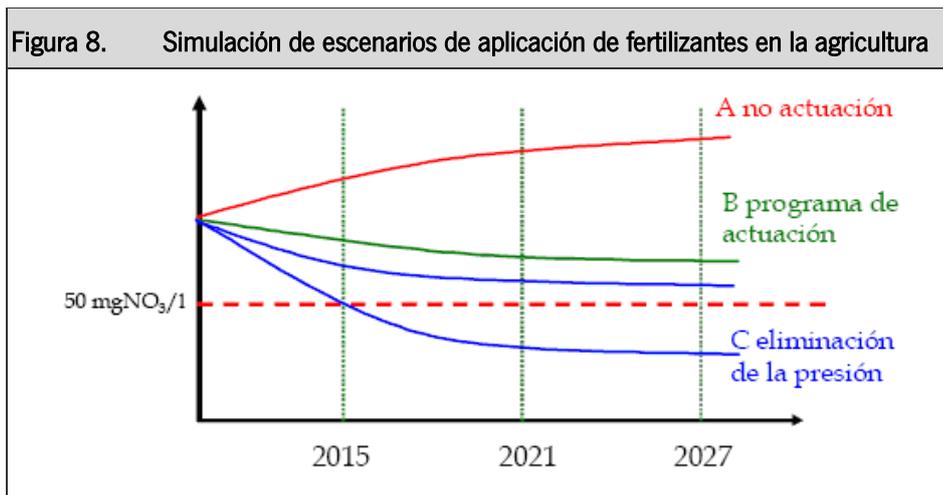
En la elaboración del Plan se ha trabajado a nivel de masa de agua, georreferenciando cada elemento generador de presión y analizando los resultados analíticos e indicadores de estado hasta establecer una vinculación plausible entre presión e impacto observado, teniendo en cuenta las interrelaciones de dependencia entre masas. El siguiente paso ha sido la propuesta de medidas para la corrección de efectos negativos y el logro de los diversos objetivos de la planificación hidrológica.

No obstante, el análisis de determinados aspectos ha contado con un soporte matemático. Por una parte, para el análisis de los aspectos cuantitativos, en particular la garantía de cumplimiento de caudales ecológicos y la eliminación de la sobreexplotación de acuíferos manteniendo la compatibilidad con el objetivo de satisfacción de las demandas actuales y futuras, se ha utilizado el modelo de simulación SIMGES integrado en el interfaz AquatoolDMA (Figura 7). La utilización de esta herramienta permite obtener la respuesta del sistema ante distintas situaciones (escenarios y/o alternativas) que conviene analizar para, finalmente, alcanzar una situación que permita garantizar la consecución de los objetivos cuantitativos.

Figura 7. Esquema de simulación del sistema de explotación del subsistema I-3 para los horizontes futuros



Por otra parte, para analizar la respuesta de la concentración de nitratos en las masas de agua subterránea frente a variaciones en las prácticas de cultivo se ha recurrido al modelo de simulación hidrológica y calidad de agua desarrollado por el Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia (Figura 8). La metodología seguida para analizar las concentraciones futuras de nitrato en las masas de agua subterráneas se basa en la simulación, mediante la modelización de una serie de escenarios futuros, que determinen los rangos de variación de esta concentración.



Fuente: Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente, Universidad Politécnica de Valencia

Por lo tanto, para una mejor vinculación de los diversos componentes del esquema con el que se analiza cada uno de los temas importantes se ha trabajado con diferentes herramientas, metodologías y criterios, que incluyen, en función del tipo de problema, desde modelos más o menos complejos hasta valoraciones basadas en criterio de experto. El objetivo de esta vinculación es establecer una relación lo más objetiva posible entre las presiones a las que están sometidas las masas de agua, las medidas potencialmente aplicables y el estado en el que se encuentran o encontrarían las masas de agua bajo dichas presiones o en los escenarios de futuro ante distintas hipótesis de medidas consideradas.

En las alternativas de actuación para cada uno de los temas importantes (fichas del Anexo I) se ha tenido en cuenta esta vinculación entre presiones, estado y medidas para determinar los escenarios resultantes ante las soluciones planteadas, y para concretar, en algunos casos, posibles decisiones que han de determinar los distintos elementos que configuran el Plan, de acuerdo con los requerimientos establecidos en el Artículo 79.1 del RPH (ver apartado 1.2).

### 3. TEMAS IMPORTANTES DE LA DEMARCACIÓN

Como se indicó anteriormente, uno de los objetivos principales del ETI es la descripción y valoración de los problemas actuales y previsibles de la Demarcación relacionados con el agua, o temas importantes. Se entiende por **tema importante en materia de gestión de aguas**, a los efectos del ETI, aquella cuestión relevante a la escala de la planificación hidrológica y que pone en riesgo el cumplimiento de sus objetivos.

#### 3.1. Identificación y clasificación de temas importantes

En el anterior ciclo de planificación, que ahora se revisa, se llevó a cabo una exhaustiva identificación y análisis de los temas importantes de la DHCMA. Para ordenar, priorizar y seleccionar las cuestiones importantes se tuvo en cuenta la repercusión global de las mismas en el ámbito de la Demarcación, así como los resultados de los procesos de participación pública (encuesta y reuniones con los principales agentes implicados de los distintos sectores, elaboración de informes de diagnóstico sectoriales, y realización de foros sectoriales).

Para su identificación sistemática, los temas se agruparon en cuatro categorías:

1. Cumplimiento de los objetivos medioambientales
2. Atención de las demandas y racionalidad del uso
3. Seguridad frente a fenómenos meteorológicos extremos
4. Conocimiento y gobernanza

A su vez, para cada una de ellas se siguió un índice básico de asuntos a tener en cuenta, con el fin de evitar que se pudieran quedar temas sin considerar.

Así, para el **cumplimiento de los objetivos medioambientales** se tuvieron en cuenta las presiones identificadas para las masas de agua superficiales y subterráneas. Las principales cuestiones consideradas fueron las relativas a la insuficiencia de caudales fluyentes, a los problemas de calidad de las aguas, a la degradación del medio biótico, a las alteraciones morfológicas e inestabilidad de los cauces y del frente litoral, a la erosión y el aporte de sólidos a la red fluvial, a la sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización, y a las afecciones a hábitats y especies de interés.

En lo que respecta a los temas relacionados con la **satisfacción de las demandas y racionalidad del uso**, se consideraron las cuestiones que pueden afectar a la adecuada atención de las demandas y su mantenimiento de una forma sostenible: problemas de satisfacción de las demandas urbanas, industriales y agrarias y sus garantías, de evolución futura de la demanda, de disminución de

recursos, o la problemática asociada a la mala calidad del recurso, que puede hacerlo poco adecuado para el uso o incrementar los costes de tratamiento.

En cuanto a los temas relativos a la **seguridad frente a fenómenos meteorológicos extremos** se consideraron las cuestiones relacionadas con las sequías y las inundaciones, incluyendo las relativas a invasión del dominio público hidráulico y su entorno. Es importante hacer notar que el presente ciclo de planificación se desarrolla en paralelo con la elaboración del Plan de gestión del riesgo de inundaciones, en cumplimiento de la Directiva europea de Inundaciones, lo que exige una coordinación adecuada de ambos planes, como se ponía de manifiesto en la versión final consolidada de los documentos iniciales de este ciclo de revisión del Plan Hidrológico.

Sobre las cuestiones de **conocimiento y gobernanza** se consideraron todas aquellas que impiden tener un conocimiento suficiente de lo que realmente existe en la Demarcación, las relacionadas con la gestión de los recursos, o aquellas en las que hay ausencia o problemas de regulación o normativas. Estos problemas dificultan de una manera indirecta alcanzar los objetivos de planificación considerados en los temas anteriores.

La todavía reciente preparación y discusión del Plan Hidrológico 2009-2015 ha permitido también reconocer y asegurar la identificación de los temas clave de la Demarcación desde diversas perspectivas.

Todo ello ayuda a establecer la relación de temas importantes, señalados en el apartado 3.3, y su descripción detallada en las fichas que se incluyen en este documento (Anexo I).

## 3.2. Definición de las fichas de temas importantes

Las fichas de temas importantes, que se incluyen en el Anexo I, constituyen la base esencial del ETI. Para ello se consideran en las mismas, de forma suficientemente detallada, todos aquellos aspectos relacionados con los temas identificados a partir de la información disponible, estableciendo una vinculación racional entre la documentación básica aportada por los documentos previos (esencialmente el Estudio General sobre la Demarcación) y este ETI.

En el primer ciclo de planificación se adoptó ya un sistema de fichas parecido para describir los temas importantes de la Demarcación. Este sistema se mostró y consideró sistemático, práctico y útil, por lo que se mantiene en este ciclo de revisión, incorporando algunos detalles que ahora se consideran necesarios fruto de la experiencia adquirida durante el primer ciclo, y también de las consideraciones particulares y del planteamiento del presente ETI, expuesto en el apartado 2.7.

### 3.2.1. Aspectos a considerar

Los campos a considerar en el modelo de ficha para el presente ETI son similares a los que se adoptaron en la ficha utilizada en el ciclo anterior, aunque incorporando algunos ajustes.

En la línea del planteamiento del presente documento (apartado 2.7 y Figura 6), se presta en las fichas una especial atención al análisis del cumplimiento de las medidas planteadas en el Plan vigente y de los objetivos en él establecidos, para detectar las posibles desviaciones y su relación.

Así, se introducen en las fichas dos apartados esenciales que analizan la evolución producida en cada tema importante desde el anterior ETI. Uno de los apartados (Evolución y tendencia) se centra principalmente en el análisis de los objetivos y su cumplimiento, mientras que el segundo (Relación de los programas de medidas con el problema) identifica las medidas consideradas sobre el tema importante en el Plan vigente, y analiza y valora el grado de cumplimiento de las mismas.

De esta manera, la evolución del tema importante desde el anterior ETI es analizada en conjunto a partir de:

- la **situación de partida**, caracterizada por unas presiones y un estado identificado en aquel momento.
- la **situación prevista** para el periodo de planificación 2009-2015, que ha de considerar las medidas que se plantearon en el Plan Hidrológico de primer ciclo relacionadas con el tema en cuestión, los objetivos a cumplir con dichas medidas y las posibles indicaciones que incluyera la evaluación ambiental estratégica.
- la **situación actual**, que analizará y valorará el grado de cumplimiento que ha existido en las previsiones (medidas y objetivos), las posibles desviaciones producidas en ambos aspectos, y la relación entre ambas, como base del planteamiento de las alternativas de futuro.

En este análisis de la situación actual se valora, en la medida de lo posible, tanto la situación más reciente disponible (2012) como la que se estima, con la información que se tiene, que existirá a finales de 2015, cuando se cierre el ciclo de planificación al que se refiere el Plan Hidrológico vigente y sea el momento en que entre en vigor la revisión ahora planteada.

A diferencia de cuando se preparó el ETI del primer ciclo, se cuenta ahora con un programa de medidas configurado, que identifica actuaciones, agentes, plazos y presupuestos. Por ello, tanto las posibles soluciones como los aspectos económicos que ayuden a la selección de alternativas, pueden quedar hoy mucho mejor definidos.

La tendencia y evolución existente en estos últimos años, el grado de cumplimiento en la puesta en marcha de las medidas previstas y en los objetivos esperados, las desviaciones producidas y su motivación, y un contexto actualizado en cuanto a las expectativas económicas y de gestión para los próximos años, han de permitir una valoración realista de las soluciones planteadas y una selección más eficaz de dichas soluciones, que conduzca a una planificación igualmente realista y eficaz.

Otro campo nuevo a considerar en las fichas hace referencia a posibles decisiones –derivadas del análisis de los temas importantes– que puedan adoptarse de cara a la configuración posterior del Plan. Responde a un requerimiento del artículo 79.1 del RPH, y está en la línea del planteamiento de los ciclos de planificación, en la que los documentos no deben tener un carácter aislado y finalista,



sino que deben alimentarse y vincularse. Estas soluciones quedan más o menos abiertas en la fase del EPTI, al objeto de que se concreten durante la discusión pública para consolidar el ETI final, que de este modo fijará con más claridad las directrices conforme a las que se deberá redactar la revisión del Plan Hidrológico.

### 3.2.2. Modelo de ficha de temas importantes

Según lo descrito en el apartado anterior, el modelo de ficha incorpora los siguientes campos:

**Descripción y localización del problema:** se incluye una descripción textual del problema incorporando datos, gráficos y cualquier otra información que facilita su caracterización. En algunos casos se incorporan mapas que describen el ámbito territorial del problema.

**Valoración de los impactos producidos sobre las masas de agua o zonas protegidas:** se identifica y valora el impacto producido sobre los distintos tipos de masas de agua o la posible afección a zonas protegidas. Si el problema es de satisfacción de las demandas, se identifica y valora la afección producida por un posible deterioro adicional que pudiera originar la solución del problema.

**Objetivos de planificación que se pretende alcanzar:** se detallan los objetivos que se ven amenazados por el problema, tanto los medioambientales como otros objetivos de la planificación hidrológica.

**Evolución y tendencia:** consta de varios apartados que son analizados en la medida de la información disponible:

- Evolución histórica hasta el ETI del primer ciclo: se comenta brevemente la evolución histórica del problema hasta el momento en que se planteó en el ETI anterior, concluyendo con la situación del problema en aquel momento.
- Situación prevista (Plan 2009-2015): se informa sobre la evolución y objetivos previstos para el tema en cuestión en el Plan vigente.
- Situación actual y estimada en el horizonte 2015: se informa sobre la situación actual del problema y pronóstico de la situación en el horizonte 2015 y se analizan y valoran las posibles desviaciones producidas.

**Sectores y actividades generadores del problema:** se indica la causa que ha originado el problema, y en concreto el sector, o sectores económicos, que lo han generado, distinguiendo en particular los mismos sectores que se analizan en los estudios de recuperación de costes de la Demarcación.

**Autoridades competentes con responsabilidad en la cuestión:** se identifican las administraciones públicas que deben controlar el problema, así como el papel desempeñado por éstas durante la evolución del mismo descrita anteriormente. Se identifican también las Administraciones con competencia para abordar la resolución del problema, y en su caso, las que pueden promover las inversiones necesarias para resolverlo o mitigarlo.

**Relación de los programas de medidas con el problema:** se resumen las medidas consideradas en el Plan vigente que trataban de resolver el problema considerado y se analiza y valora el cumplimiento e implantación del Programa de Medidas 2009-2015, considerando también las expectativas existentes para el tiempo que resta de vigencia del Plan, y las posibles desviaciones producidas. Se esbozan también algunas posibles medidas nuevas a considerar o la redefinición de algunas de las existentes.

**Posibles alternativas de actuación:** incluye las posibles alternativas de actuación para resolver el problema.

**Caracterización socioeconómica y ambiental de las posibles alternativas:** se describen los posibles impactos sociales, económicos y medioambientales de cada una de las alternativas para el horizonte temporal de 2021. La información aportada ha tenido en cuenta los indicadores de seguimiento establecidos en la Memoria Ambiental del Plan 2009-2015.

**Sectores y actividades afectados por las posibles alternativas:** está muy relacionado con el apartado anterior, y en él se indican aquellos sectores y actividades que se ven afectados por las alternativas de actuación planteadas.

**Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro Plan:** aunque no es misión del ETI determinar las soluciones a adoptar para cada tema importante, se plantean aquí factores clave que ofrece la ficha para tratar de solventar el problema. La discusión de estas claves durante la consulta del EPTI permite tener las pautas claras para desarrollar el Plan, y para que la solución quede coherentemente justificada en el estudio ambiental estratégico que acompañe al borrador de la revisión del Plan.

**Datos de seguimiento del tema importante:** por un lado se muestra la numeración de las fichas de otros temas importantes con los que existe una interacción de forma más directa, y por otro, se indican las fechas de primera elaboración, actualización y revisión que ayudan al seguimiento de la evolución de las fichas.

### 3.3. Relación de temas importantes de la Demarcación

El ETI desarrollado en el primer ciclo de planificación 2009-2015 identificaba 14 temas importantes en la DHCMA para los que se elaboraron 15 fichas (pues para el tema relativo a la problemática de satisfacción de las demandas se consideró más esclarecedor tratar en dos fichas independientes los aspectos cuantitativos y los cualitativos), más dos adicionales relativas a la problemática de la Bahía de Algeciras y a la insostenibilidad hídrica de los subsistemas I-4 y I-5.

En este nuevo documento se mantienen los mismos temas importantes, si bien los problemas de satisfacción de las demandas se separan en dos, al igual que se hizo con las fichas del ETI del primer ciclo, y se elabora una ficha de conocimiento y gobernanza, tema para el que no se hizo ficha en la fase anterior y en la que se incluyen los aspectos relacionados con la dispersión de competencias en

las aguas de transición y costeras, aspectos que se trataron en una ficha independiente en el primer ETI.

El análisis de los procesos de consulta y participación pública, los documentos de evaluación ambiental estratégica del ciclo anterior y los documentos iniciales del presente ciclo de revisión, así como, en particular, los resultados obtenidos con la utilización de las herramientas que permiten establecer la vinculación presiones-estado-medidas, han sido elementos esenciales a la hora de reorganizar los temas importantes en el nuevo ETI.

Por tanto, la relación completa de temas importantes de la Demarcación considerada en este nuevo ETI, que deberán ser abordados en la revisión del Plan Hidrológico conforme a las directrices básicas que finalmente queden establecidas en este documento, es la siguiente:

#### **Cumplimiento de los objetivos medioambientales:**

1. Insuficiencia de caudales fluyentes
2. Contaminación por nitratos de origen agrario
3. Contaminación por productos fitosanitarios
4. Contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas
5. Contaminación de origen industrial
6. Degradación del medio biótico
7. Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral
8. Erosión y aporte de sólidos a la red fluvial
9. Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización
10. Afecciones a hábitats y especies de interés
11. Problemática de la Bahía de Algeciras

#### **Atención de las demandas y racionalidad del uso:**

12. Problemas de satisfacción de las demandas: aspectos cuantitativos
13. Problemas de satisfacción de las demandas: aspectos cualitativos
14. Insostenibilidad hídrica de los subsistemas I-4 y I-5

#### **Seguridad frente a fenómenos meteorológicos extremos:**

15. Riesgo de avenidas e inundaciones

16. Vulnerabilidad frente a sequías

**Conocimiento y gobernanza:**

17. Conocimiento y gobernanza

En el Anexo I pueden consultarse las fichas que analizan sistemáticamente todos estos temas importantes, y que incluyen todos los campos indicados en el epígrafe 3.2.2.

## 4. PRESIONES, IMPACTOS, SECTORES Y ACTIVIDADES QUE PUEDEN SUPONER UN RIESGO PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

El Artículo 79.2 del RPH señala que el ETI deberá incluir las principales presiones e impactos que deban ser tratados en el Plan Hidrológico, identificando los sectores y actividades que puedan suponer un riesgo para alcanzar los objetivos medioambientales.

En el Estudio General sobre la Demarcación, incluido entre los documentos iniciales del presente ciclo de planificación, se describían con detalle las presiones e impactos existentes en la Demarcación, producidos por los distintos sectores y actividades.

No se trata en este ETI de volver a detallar dicho estudio de presiones e impactos, sino de considerar específicamente para cada tema importante de la Demarcación dichas presiones e impactos, así como los sectores o actividades generadores del problema. Para ello, tal y como se indica en el epígrafe 3.2.2, se han considerado campos dentro de las fichas de temas importantes (Anexo I), que consideran estos aspectos: descripción y localización del problema (presiones); valoración de los impactos producidos sobre las masas de agua o zonas protegidas (impactos); sectores y actividades generadores del problema (sectores y actividades).

No obstante, y a modo de resumen respecto al tema del presente epígrafe, se mencionan a continuación algunos datos generales respecto a los principales sectores y actividades generadoras de riesgos para la consecución de los objetivos medioambientales, con referencia a las presiones e impactos que producen ese efecto.

De acuerdo a las estimaciones del Plan Hidrológico, el consumo anual del **sector agrario** asciende a 824 hm<sup>3</sup>, fundamentalmente derivada de las 167.000 ha efectivamente regadas y, en mucha menor medida, de la ganadería. El sector agrario, como máximo demandante de agua (71,5% de la demanda global) y generador de vertidos puntuales (ganadería intensiva) y difusos (fertilización de tierras, tratamiento de cultivos y ganadería extensiva) tiene una incidencia significativa algunas de las problemáticas identificadas.

El **abastecimiento a poblaciones** consume 336 hm<sup>3</sup> anuales. Este consumo es generado por 2.424.620 residentes y una población estacional equivalente de 517.617 habitantes y, además de la consecuente presión por extracción de agua, traslada una notable carga contaminante al medio hídrico en forma de vertidos puntuales no siempre adecuadamente depurados.

Aunque buena parte de la **presión turística** está contenida en el consumo poblacional, los 89 campos de golf y otras instalaciones recreativas no conectadas a las redes de abastecimiento urbano comportan un consumo de 29 hm<sup>3</sup> adicionales. Sus presiones son asimilables a las de la agricultura de regadío.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Por último el consumo del **sector industrial** también está parcialmente contenido en el urbano. No obstante, de los 43 hm<sup>3</sup> que consume la industria manufacturera en la DHCMA, sólo 23 hm<sup>3</sup> se sirven de tomas propias. Su carga contaminante se distribuye por tanto entre los sistemas de saneamiento urbano y vertidos puntuales de plantas de tratamiento propias.

Es importante resaltar aquí que las aguas costeras y de transición reciben la carga contaminante procedente tanto de sus propias presiones como de aquellas situadas aguas arriba, en el ámbito de las aguas superficiales continentales. Es necesario, por ello, que en el análisis de los parámetros indicadores de la calidad de las aguas de transición y costeras y, más aún, en la relación de los resultados obtenidos con las presiones existentes en el entorno, adquirir una perspectiva que incluya una visión de la situación existente en las masas de agua continentales que desembocan en el ámbito litoral.

Además de las presiones extractivas y contaminantes, los sectores anteriormente citados ejercen otras presiones sobre el medio hídrico, especialmente por vía de la alteración morfológicas y desestabilización de cauces y del frente litoral. Estos problemas se relacionan, por una parte, con la alteración del régimen hidrológico (obras de regulación, barreras transversales y derivaciones) para el suministro de los diversos usos y, por otra, con la alteración física de los cauces y la costa: protecciones longitudinales frente a inundaciones, deterioro de ecosistemas ribereños, perlagunares y litorales por invasión del DPH y DPMT, extracción de áridos, deforestación y malas prácticas en usos del suelo.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

## 5. ADMINISTRACIONES CON COMPETENCIA EN TEMAS RELACIONADOS CON EL AGUA EN LA DEMARCACIÓN

La identificación de las administraciones con competencias en temas relacionados con la gestión de los recursos hídricos de la Demarcación, y la adecuada coordinación entre las mismas, es imprescindible para el cumplimiento de los objetivos establecidos por la planificación hidrológica.

### 5.1. La complejidad administrativo-competencial y la necesaria coordinación para el presente ciclo de planificación

A la vista de la experiencia adquirida durante el primer ciclo de planificación, la coordinación entre las administraciones se plantea como uno de los grandes retos a superar. Los casos en que ha funcionado adecuadamente esta coordinación son una buena muestra de la importancia y utilidad de estas sinergias. Sin embargo, es evidente que el panorama administrativo-competencial español es complejo, especialmente en un tema con tantos aspectos diferentes como el relacionado con la gestión del agua. Los sectores implicados son muchos y variados, y la distribución de competencias administrativas en torno a ellos es también compleja.

La Constitución española establece el reparto básico de competencias entre la Administración General del Estado (artículo 149) y las Comunidades Autónomas (artículo 148). Por otra parte, el artículo 25 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local, fija las competencias que corresponde asumir a las Administraciones Locales.

El Estatuto de Autonomía para Andalucía, aprobado por la Ley Orgánica 6/1981, de 30 de diciembre, atribuye en su artículo 13.9 competencias exclusivas en materia de obras públicas de interés para la Comunidad Autónoma, cuya realización no afecte a otra Comunidad Autónoma y siempre que no tengan la calificación legal de interés general del Estado, y en el artículo 13.12 señala que son, asimismo, competencias exclusivas de la Comunidad Autónoma los recursos y aprovechamientos hidráulicos, canales y regadíos, cuando las aguas transcurran únicamente por Andalucía, y las aguas subterráneas cuando su aprovechamiento no afecte a otro territorio. En consecuencia, a finales de 2004 se procede a traspasar a esta Comunidad dichas funciones y servicios del Estado mediante la aprobación del Real Decreto 2130/2004, de 29 de octubre, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos (Confederación Hidrográfica del Sur).

La necesidad de una disposición que asigne las funciones y servicios traspasados a la Consejería competente lleva posteriormente a la aprobación del Decreto 14/2005, de 18 de enero, por el que se asignan a la Consejería de Medio Ambiente las funciones y servicios traspasados por la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos (Confederación Hidrográfica del Sur).



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

De este modo, en los años 2005 y 2006 se hacen efectivas las transferencias de las cuencas litorales que vierten al Mediterráneo, así como al Atlántico andaluz.

En lo que respecta al ETI, la importancia de los planes y programas de medidas elaborados por las administraciones competentes es esencial para su planteamiento, como claramente indica el Artículo 79 del RPH. La efectividad del planteamiento pasa por la coordinación entre administraciones, y para ello se ha aprobado el Decreto 14/2012, de 31 de enero, por el que se crea la Comisión de Autoridades Competentes de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía y se regula su organización, funcionamiento y atribuciones.

## 5.2. Administraciones con competencia en temas relacionados con el agua en la Demarcación

La integración de las competencias en materia de aguas resulta especialmente compleja teniendo en cuenta las atribuciones encomendadas a cada una de las administraciones implicadas. En particular, en la DHCMA concurren las de la Administración General del Estado, con las de la Comunidad Autónoma de Andalucía, así como con las de las corporaciones locales, que en este caso implican a 258 términos municipales.

En el ámbito de la DHCMA, la **Administración General del Estado** desarrolla sus competencias en materia de aguas a través de los siguientes ministerios y organismos:

- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente:
  - Dirección General del Agua
  - Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar
  - Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural
  - Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal
  - Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuicultura
  - Dirección General de Ordenación Pesquera
  - Oficina Española del Cambio Climático
  - Sociedad Estatal Aguas de las Cuencas Mediterráneas S.A. (ACUAMED)
- Ministerio de Fomento:
  - Dirección General de la Marina Mercante
  - Organismo Público Puertos del Estado y Autoridades Portuarias
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo
- Ministerio del Interior

Por su parte, la **Comunidad Autónoma de Andalucía** desarrolla sus competencias mediante las siguientes Consejerías y Organismos Públicos autonómicos:

- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
  - Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico
  - Dirección General de Infraestructuras y Explotación del Agua
  - Dirección General de Gestión del Medio Natural
  - Dirección General de Espacios Naturales Protegidos
  - Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental
  - Dirección General de Urbanismo
  - Consejo Andaluz del Agua
  - Observatorio del Agua de Andalucía
- Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural.
- Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales.
- Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo.
- Consejería de Justicia e Interior.

Por su parte, las Corporaciones Locales tienen atribuidas las competencias en abastecimiento y saneamiento, tal y como determina la Ley de Bases de Régimen Local. La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio se encarga a este respecto de apoyar a la administración local en el suministro de estos servicios, y la Administración General del Estado sólo interviene en caso de estimarse las actividades de interés general del Estado y estar acordado en convenio.

### 5.3. Principales planes y programas de las administraciones competentes

De acuerdo con el Artículo 79 del RPH, la valoración de los principales problemas actuales y previsibles de la Demarcación relacionados con el agua y las posibles alternativas de actuación, contenidos fundamentales del ETI, se harán de acuerdo con los programas de medidas elaborados por las administraciones competentes. Por tanto es esencial garantizar la coherencia y coordinación.

El Programa de Medidas debe integrar las actuaciones llevadas a cabo a través de diferentes planes y programas ya puestos en marcha, así como nuevas actuaciones específicas no previstas en ninguno de los planes o programas vigentes. En cualquier caso, cada actuación o medida que requiera una inversión económica deberá estar recogida en el instrumento de programación que corresponda por la Administración o entidad correspondiente, o bien deberá ser impulsada para su consideración en el apartado presupuestario que proceda.

Una diferencia fundamental de cara a este segundo ciclo de planificación es el hecho de disponer de un Programa de Medidas previo, correspondiente al Plan 2009-2015. El análisis de dicho Programa de Medidas debería ser el punto de partida para la revisión del Plan.

[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal\\_web/agencia\\_andaluza\\_del\\_agua/nueva\\_organizacion\\_gestion\\_integral\\_agua/planificacion/planes\\_aprobados\\_consejo\\_gobierno/dh\\_mediterraneo\\_aprobado/Anejos\\_memoria/Anejo\\_X/Anejo\\_X.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/agencia_andaluza_del_agua/nueva_organizacion_gestion_integral_agua/planificacion/planes_aprobados_consejo_gobierno/dh_mediterraneo_aprobado/Anejos_memoria/Anejo_X/Anejo_X.pdf)



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



## 6. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN.

De forma general, el planteamiento de las posibles soluciones a cada problema o tema importante ha de considerar en primer lugar las actuaciones que ya están en marcha, así como los planes y programas previstos por las distintas administraciones con competencias en el territorio de la Demarcación.

En los casos en que las medidas en vigor o previstas no sean suficientes para lograr los objetivos buscados, se han de plantear otras posibles nuevas soluciones que tengan cabida en el Programa de Medidas, teniendo en cuenta que el alcance de alguna de ellas podrá ser refinado y tratado con más detalle durante la elaboración de la propuesta de proyecto de Plan.

### 6.1. Alternativas de actuación para los temas importantes

Como se indicaba en el apartado 5.3, este segundo ciclo de planificación se diferencia del anterior (2009-2015) en la existencia de un Plan Hidrológico y un Programa de Medidas previos planteados ya para el cumplimiento de los mismos objetivos que ahora se persiguen y que, por tanto, han de suponer el punto de partida de esta revisión del Plan.

Por tanto, el proceso seguido para la definición de las alternativas de actuación parte de la identificación y diagnóstico de los temas importantes, en cuyo curso se han determinado las principales causas que los originan así como la implicación de los diferentes sectores y actividades económicas y administrativas en su generación, así como de la información sobre los planes y programas en marcha y previstos por las diferentes administraciones con competencias en las cuestiones relacionadas con los temas importantes y del grado de cumplimiento de las medidas planteadas en el Plan Hidrológico vigente.

De acuerdo con el planteamiento establecido en el apartado 2.7, el presente ETI debe analizar el cumplimiento de las medidas planteadas en el Plan vigente para cada tema importante y el de los objetivos allí establecidos, así como la relación entre las posibles desviaciones o incumplimientos. La situación ideal, que no implicaría desviación alguna sobre las previsiones existentes, sería que en el momento de entrada en vigor de esta revisión del Plan (finales de 2015), la situación coincidiera con la prevista como objetivo final del ciclo anterior (2009-2015), tras la puesta en marcha de las medidas planteadas. Sin embargo en muchos casos eso no será posible, debido principalmente a las limitaciones económicas que están marcando el contexto actual.

En el esquema del Anexo II se presenta una tabla resumen de todo el proceso de diagnóstico y definición de las alternativas de actuación para cada uno de los temas importantes de la Demarcación. En dicho esquema se conectan los problemas detectados con la identificación de sus causas y los sectores responsables de su generación con las posibles alternativas para su resolución.

Las actuaciones a considerar deben, en cualquier caso, ser razonables y viables desde el punto de vista técnico, ambiental, económico y social, por lo que para cada alternativa de actuación se realiza una valoración a través de su caracterización socioeconómica y ambiental. Las posibles actuaciones se plantean de forma preliminar, considerando que están sujetas a cambios derivados de un análisis detallado coste-eficacia, conforme a la Instrucción de Planificación Hidrológica. No obstante, el grado de detalle con que se plantean estas posibles soluciones pretende ser suficiente para establecer el debate e iniciar la evaluación ambiental estratégica que corresponde desarrollar en paralelo al proceso de planificación.

## 6.2. Efectos de las alternativas planteadas en la consecución de los objetivos de planificación

Por lo general, los efectos de las alternativas de actuación no se limitan a los beneficios resultantes de la mejora del problema para el que se plantean, sino que tienen asimismo efectos significativos en la resolución de otros temas importantes, y por tanto en la consecución de los objetivos de planificación. Así, las alternativas planteadas a menudo tienen un carácter transversal, incidiendo en la resolución de varios de los problemas detectados.

Por este motivo, se ha realizado un análisis en el que se determina para cada línea de actuación los diferentes aspectos de la problemática existente que salen beneficiados por su puesta en funcionamiento, con el objetivo de disponer de una base que facilite la posterior evaluación de la eficacia de las medidas. Asimismo, se han identificado los sectores afectados por las diferentes líneas de actuación previstas, tanto aquellos que han de implicarse de manera activa en su desarrollo, como los afectados por las consecuencias de su puesta en práctica.

En el esquema del Anejo II se identifican los beneficios potenciales de las alternativas de actuación planteadas sobre los distintos problemas identificados.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

## 7. DIRECTRICES PARA LA REVISIÓN DEL PLAN

Del análisis detallado de cada uno de los temas importantes de la Demarcación, que se realiza en las fichas del Anexo I, especialmente de la valoración de las alternativas de actuación planteadas, pueden surgir decisiones importantes a tener en cuenta en la elaboración final de la revisión del Plan. A este respecto, las fichas incorporan un campo denominado “Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro Plan”, que responde además a un contenido del ETI indicado en el RPH (ver apartado 1.2).

Es propósito del ETI identificar las soluciones definitivas para los diferentes problemas. Los análisis anteriores contribuyen a centrar las decisiones a adoptar. La información anterior es particularmente relevante para fomentar la participación pública durante el periodo de consulta pública del EPTI, y para que esta participación se produzca con unos niveles adecuados de información y conocimiento.

En cada una de las fichas se relacionan las decisiones y directrices más destacadas que han surgido a partir de los análisis anteriores para cada uno de los temas importantes de la Demarcación, y que tras el periodo de consulta pública del EPTI han de formar parte esencial de la revisión del Plan Hidrológico.

No obstante, independientemente de estas decisiones particulares para cada uno de los temas importantes, se puede afirmar de forma general que el irrecuperable retraso acumulado en la ejecución de las medidas incluidas en el Plan Hidrológico vigente para corregir las distintas problemáticas hace necesario proceder en el marco del futuro Plan a la reprogramación de las medidas previstas para adaptarlas, en plazos e inversiones, a un escenario presupuestario más realista y coherente con las circunstancias actuales, lo que va a obligar a retrasar el horizonte de consecución de los objetivos en algunas masas de agua en las que se preveía alcanzar el buen estado en 2015.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



## ANEXO I. FICHAS DE LOS TEMAS IMPORTANTES



FICHA Nº 1

INSUFICIENCIA DE CAUDALES FLUYENTES

**DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA**

La insuficiencia de caudales naturales fluyentes es sin duda el problema más extendido en el ámbito de la Demarcación y el que presenta a priori mayores dificultades para conseguir alcanzar el buen estado ecológico en sus masas de agua superficial continentales, ya que afecta a un porcentaje muy elevado de la red fluvial -con especial incidencia en la mitad oriental- y su corrección generalizada a corto-medio plazo tendría en amplias zonas consecuencias hoy en día imposibles de asumir desde un punto de vista socioeconómico. Además, este problema puede condicionar la satisfacción de las demandas de agua actuales y previstas para los distintos usos (ver ficha nº 12).

La insuficiencia de caudales fluyentes en la Demarcación tiene su origen en las siguientes causas:

Exceso de volúmenes aprovechados

La DHCMA cuenta con gran cantidad de tomas superficiales y captaciones subterráneas para cubrir las demandas de los distintos usos consuntivos del agua (principalmente el agrícola y el urbano, y en menor medida el industrial), que representan una presión muy importante sobre los limitados recursos disponibles. El exceso de volúmenes concedidos en algunas zonas frente a las disponibilidades hídricas reales actuales y la existencia de aprovechamientos irregulares dan lugar a que por los ríos circule una fracción a veces muy minoritaria de la escorrentía natural, en especial durante los meses estivales, quedándose con frecuencia los lechos completamente secos y llegando a convertir en temporales o efímeros a una serie de cauces que antaño presentaban carácter permanente. También es necesario hacer mención de las centrales hidroeléctricas fluyentes, cuyo efecto sobre el medio hídrico y los ecosistemas asociados se diferencia del provocado por las derivaciones para usos consuntivos en que la afección se restringe, desde un punto de vista espacial, al tramo comprendido entre el punto de toma y el de restitución de los volúmenes turbinados al medio hídrico.

Las concesiones de aprovechamiento de aguas superficiales de la DHCMA no contemplan aún restricciones que les obliguen a respetar un flujo mínimo modulado estacionalmente, tal y como han sido definidos los caudales ecológicos en el marco del Plan Hidrológico vigente. A menudo, tal ausencia de caudales ecológicos en los condicionados concesionales se traduce en unos derechos con soporte legal, a veces vigentes desde épocas en las que la legislación y las circunstancias hidrológicas diferían mucho de las actuales, que autorizan a detraer volúmenes de agua muy superiores a las posibilidades reales del tramo captado, llevando por este motivo muchos de estos tramos caudales manifiestamente insuficientes para cumplir sus funciones ambientales al entender los usuarios que la totalidad de los circulantes son aprovechables.

Entre las zonas más afectadas por esta problemática hay que destacar las de mayor vocación agrícola de regadío, y, ciñéndose a las derivaciones de aguas fluyentes, la práctica totalidad de los



FICHA Nº 1

INSUFICIENCIA DE CAUDALES FLUYENTES

usos de dicha tipología situados en tramos de cabecera junto con otros tradicionales de la cuenca baja caracterizados por sus elevados consumos. Entre estos últimos, cabe resaltar como ejemplos más relevantes algunos localizados en los valles de los principales ejes fluviales, tales como el Guadalhorce y su afluente el Grande, el Guadiaro y el Guadalfeo.

Regulación en embalses y trasvases internos

Otra de las principales causas con incidencia sobre la cantidad insuficiente de caudal que circula por determinados tramos de río es la presencia de presas de regulación. Las principales afecciones se localizan aguas abajo de los grandes embalses con usos de abastecimiento y riego (Figura 1). En lo que se refiere a usos hidroeléctricos ligados a embalses, estos son de muy escasa entidad en la DHCMA, ya que el número de centrales de este tipo es muy reducido y su funcionamiento está en general supeditado al servicio de demandas consuntivas. Además, la instalación con capacidad de regulación más importante, la del Tajo de la Encantada, es una central de bombeo puro y, por tanto, aprovecha una y otra vez el mismo volumen de agua para la producción de energía.

Figura 1. Embalses de regulación y trasvases internos



Asociadas casi siempre a estas infraestructuras de regulación, se identifican en la Demarcación diversas presas para transferencia de recursos que se integran en cuatro grandes dispositivos de trasvase que, teóricamente, podrían contribuir a la problemática: los tres internos -sistemas de La Concepción, Viñuela y Charco Redondo- y el trasvase Guadiaro-Majaceite, que aporta recursos excedentes al abastecimiento de la Bahía de Cádiz en el Distrito Hidrográfico del Guadalete-Barbate.



FICHA Nº 1

INSUFICIENCIA DE CAUDALES FLUYENTES

Sin embargo, la no afección de este último viene garantizada por las condiciones que fija al respecto la ley reguladora de las condiciones de transferencia.

Hay que destacar que gran parte de las obras de derivación internas consisten en presas de agujero, infraestructuras que asegurarían en principio un régimen de flujo adecuado aguas abajo del dique. Sin embargo, la problemática de aterramientos en algunas de ellas, y en particular en varias de las del dispositivo Viñuela, provoca que los conductos queden atorados o pierdan sección, comprometiendo así la circulación de los caudales necesarios para el cumplimiento de los objetivos ambientales si no se realiza un cuidado mantenimiento de las instalaciones.

Inestabilidad de cauces

Las alteraciones morfológicas dan lugar a que numerosos cauces de la Demarcación se encuentren desestabilizados y presenten importantes acumulaciones de sedimentos en el lecho, lo que favorece que, a menudo, la mayor parte del caudal circulante en aguas medias y bajas se infiltre y discurra por el subálveo. Además, la desconfiguración que presentan muchos de ellos, con anchuras muy superiores a las que tendrían de forma natural y secciones indefinidas, lleva a que los ríos presenten calados muy bajos, a que la corriente se divida en múltiples y cambiantes canales menores, e incluso a que exista desconexión de la lámina de agua. La problemática relativa a las alteraciones morfológicas y la inestabilidad de cauces se detalla en la ficha nº 7.

Retraso en la implantación del régimen de caudales ecológicos

El Plan Hidrológico vigente establece el régimen de caudales ecológicos a respetar en todas las masas de agua de la red fluvial -salvo las de transición, para las que todavía están pendientes los estudios necesarios-, régimen que, según el artículo 10 de su normativa, deberá estar implantado al finalizar su periodo de vigencia de forma coherente con el desarrollo y la planificación temporal de las actuaciones contempladas en el Programa de Medidas que afecten a su cumplimiento.

Sin embargo, la implantación es un proceso no exento de dificultades para el cual se hace necesario, en primer lugar, adecuar las infraestructuras de regulación y derivación, adaptando sus órganos de desagüe y dotándolas de las instalaciones oportunas para que puedan cumplir con los regímenes de caudales ecológicos establecidos, así como, si fuera necesario, de dispositivos adicionales para verificar la circulación efectiva de los mismos aguas abajo de la obra. Por otra parte, tiene que ir acompañada de una revisión concesional para lo que, en muchas masas de agua, habrá que realizar un segundo proceso de concertación que permita determinar de qué manera se ha de proceder en cada caso, ya que será necesario establecer condiciones concretas en cada punto de toma de una masa de agua de modo que se reparta entre cada uno de ellos el caudal ecológico a respetar en la misma.

Las dificultades del proceso unidas a la situación actual de restricciones presupuestarias, con la



**FICHA Nº 1**

**INSUFICIENCIA DE CAUDALES FLUYENTES**

consiguiente demora en las actuaciones contempladas en el Programa de Medidas, han dado lugar a un paralelo retraso en la implantación del régimen de caudales ecológicos.

**VALORACIÓN DE IMPACTOS PRODUCIDOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA O ZONAS PROTEGIDAS**

La alteración de los caudales naturales, esencialmente su reducción derivada principalmente de la regulación de flujos y la detracción del agua para dar cobertura a los usos consuntivos, afecta a las necesidades ecológicas y ambientales ligadas al medio hídrico, provocando impactos negativos de diversa índole y gravedad en los ecosistemas, como la reducción de los hábitats fluviales y palustres potenciales y el empeoramiento de la calidad del agua, degradando por tanto la comunidad biológica natural, además de la propia conformación morfológica de los cauces.

Los impactos potenciales en los ríos en los que no se respeta un régimen de caudales ecológicos mínimos son los siguientes:

- Deterioro de la configuración natural del cauce y pérdida de conectividad lateral y longitudinal.
- Ruptura de la composición natural de las comunidades biológicas naturales (invertebrados y fauna piscícola con riesgo incluso de extinción) y limitaciones a la freza y a la migración.
- Daño a los ecosistemas de ribera, eventualmente facilitando la penetración de especies invasoras.
- Deterioro de la calidad física y química del agua debido a una menor capacidad de dilución de los contaminantes.

En los trabajos de establecimiento del régimen de caudales ecológicos en ríos de la DHCMA, realizados en el marco del Plan Hidrológico vigente, se ha llevado a cabo una evaluación del grado de alteración hidrológica de las masas y se han identificado aquellas muy alteradas hidrológicamente, que son las que se encuentran en un grado severo de alteración en la situación actual presentando conflictos entre los usos existentes y el régimen de caudales ecológicos. Tras los análisis realizados con la metodología IAHRIS, así como por criterio de experto, se ha concluido que 54 masas de agua de la categoría río se encuentran muy alteradas hidrológicamente en la situación actual, lo que supone un 46% del total de masas de agua de la categoría río de la Demarcación (Figura 2).



Figura 2. Masas de agua clasificadas como muy alteradas hidrológicamente



#### OBJETIVOS DE PLANIFICACIÓN QUE SE PRETENDE ALCANZAR

Los objetivos medioambientales a conseguir -al margen de la posible fijación de derogaciones en plazo u objetivos en determinadas masas de agua, de la ocurrencia de episodios de deterioro temporal, o de la previsión de nuevas modificaciones o alteraciones- son los especificados en el artículo 35 del Reglamento de Planificación Hidrológica. En lo que se refiere a la problemática de insuficiencia de caudales fluyentes, los objetivos a alcanzar son los siguientes:

Para las aguas superficiales:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado.

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, en particular en las zonas de protección de hábitat o especies.

Para alcanzar dichos objetivos se considera que, al margen de las medidas que deban adoptarse

## FICHA Nº 1

## INSUFICIENCIA DE CAUDALES FLUYENTES

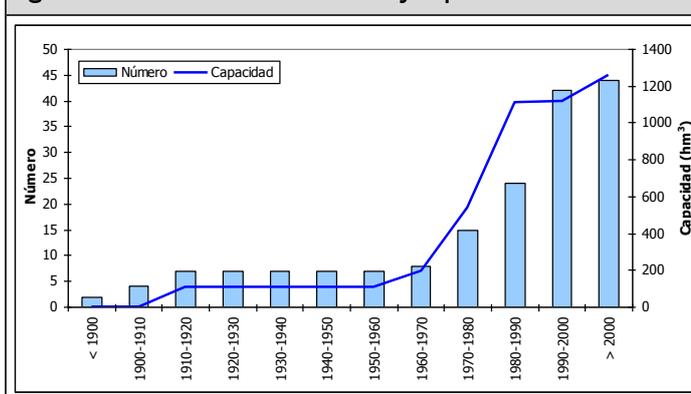
para corregir otras presiones, es necesario garantizar que, salvo por causas naturales, los caudales circulantes por la red hidrográfica no sean inferiores a los establecidos en el Plan vigente como regímenes de caudales mínimos ecológicos.

### EVOLUCIÓN Y TENDENCIA

#### Evolución histórica hasta el ETI del primer ciclo:

En el ETI del Plan Hidrológico vigente se hacía referencia, para ilustrar esta problemática, a la evolución del número y capacidad de embalses de la DHCMA y el incremento paralelo de la extensión de la red fluvial cuyo régimen de caudales circulantes se encuentra condicionado por la existencia aguas arriba de infraestructuras de regulación o derivación. Se resaltaba que la mayor parte de las presas han sido

Figura 3. Evolución del número y capacidad de embalses



construidas durante las tres últimas décadas del siglo XX, y principalmente en la de los 90, que es cuando entraron en servicio los dos principales dispositivos de trasvase internos de la Demarcación (hacia los embalses de La Concepción y La Viñuela), pero que las de mayor volumen proceden de la década de los 70, en la que se aumentó en aproximadamente 350 hm<sup>3</sup> la capacidad de embalse, y la de los 80, con un crecimiento adicional de otros 570 hm<sup>3</sup> (Figura 3).

En lo relativo a caudales ecológicos se hacía referencia al Plan Hidrológico de la Cuenca Sur (PHCS), que ya programaba la ejecución a corto plazo de una serie de estudios para evaluar los caudales que debían respetarse por motivos medioambientales en la red hidrográfica, estudios que finalmente no se terminaron y cuya ausencia obligó a fijar con carácter provisional, en el Seguimiento y Revisión del PHCS, unos caudales mínimos a mantener a partir del año 2008 aguas abajo de las principales obras de regulación o de transferencia de recursos. Además, en el anterior ETI se destacaba que ya habían comenzado los trabajos de determinación y establecimiento del régimen de caudales ecológicos en ríos, así como las necesidades hídricas de lagos y humedales, necesarios en el marco del nuevo proceso de planificación hidrológica.

#### Situación prevista (Plan 2009-2015):

En el Plan Hidrológico vigente se lleva a cabo un análisis de la eficacia de las medidas que afectan a los aspectos cuantitativos -garantía de cumplimiento de caudales ecológicos y eliminación de la sobreexplotación de acuíferos-, manteniendo la compatibilidad con el objetivo de satisfacción de las



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



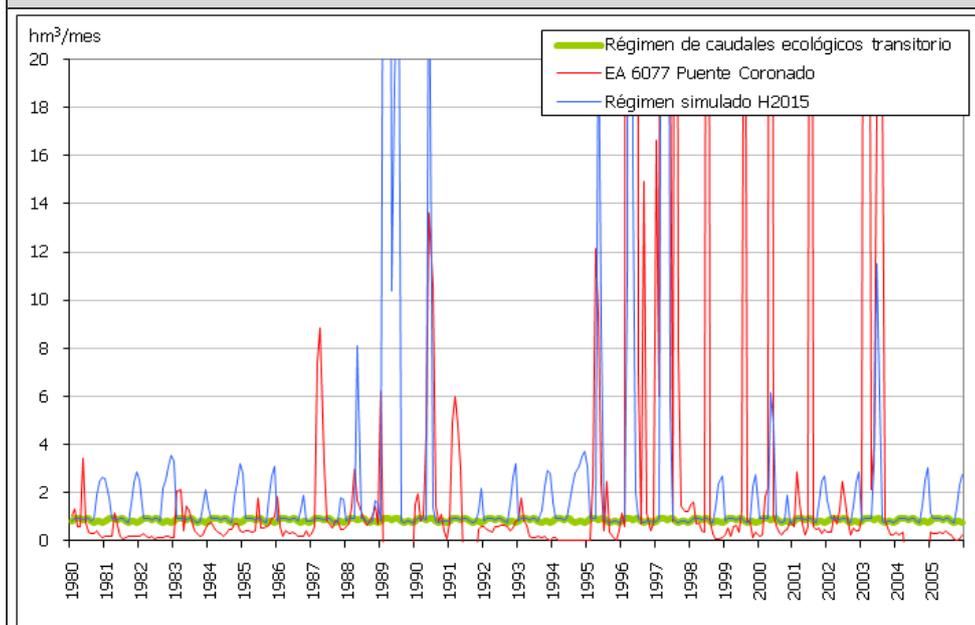
JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 1

INSUFICIENCIA DE CAUDALES FLUYENTES

demandas actuales y futuras, mediante el modelo de simulación SIMGES integrado en el interfaz AquatoolDMA. La utilización de esta herramienta permite obtener la respuesta del sistema ante distintas situaciones (escenarios y/o alternativas) que conviene analizar para, finalmente, alcanzar una situación que permita garantizar la consecución de los objetivos cuantitativos (Figura 4).

Figura 4. Verificación del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Guadalhorce aguas abajo de la presa de La Encantada



Las modelizaciones realizadas permiten concluir que la ejecución en plazo de las actuaciones incluidas en el Programa de Medidas garantiza el cumplimiento de los caudales ecológicos, lo que conllevaría una considerable mejora en el cumplimiento de los objetivos medioambientales para el horizonte 2015.

No obstante, el alto grado de desestabilización que presentan ciertos cauces, sobre todo de la cuenca del Guadalhorce, la parte oriental de Málaga y la provincia de Almería, con gran acumulación de depósitos aluviales en los que se infiltran los escasos caudales que acceden a ellos, hace que sea necesario un plazo mayor para que se hagan visibles los efectos del Programa de Medidas (ver ficha nº 7).

Por otra parte, el cumplimiento de los caudales ecológicos en diversas masas también está condicionado por el tiempo necesario para que las medidas contra la sobreexplotación de los acuíferos surtan efecto y se recuperen, al menos parcialmente, las surgencias que los drenaban. Así, la recuperación de los acuíferos de Sierra de Mijas, que alimentan las masas de agua superficial Fahala y Breña Higuera y se encuentran actualmente sobreexplotados, y de Sierra Gorda-Zafarraya, en el que la concentración de las extracciones en un pequeño sector del mismo (Los Revuelos)



**FICHA Nº 1**

**INSUFICIENCIA DE CAUDALES FLUYENTES**

provoca problemas de sobreexplotación local que afectan a la masa de agua superficial La Madre, requerirá un cierto tiempo adicional a la finalización de las actuaciones programadas, condicionando la consecución de los objetivos en las respectivas masas de agua superficial, objetivos que han sido objeto de prórroga en el Plan vigente.

**Situación actual y estimada en el horizonte 2015:**

Desde la aprobación del Plan Hidrológico se ha ido avanzando en el proceso de implantación de los caudales ecológicos, proceso que se inició en la principales obras de regulación y derivación de titularidad de la administración hidráulica, habiéndose además iniciado los estudios para la adecuación de los órganos de desagüe en aquellas infraestructuras en las que las instalaciones actuales no permiten suministrar los regímenes establecidos.

Por otra parte, las abundantes precipitaciones del año hidrológico 2012-2013 han favorecido, en general, una mejora significativa del estado de los acuíferos y un incremento de los caudales circulantes en estiaje por la red hidrográfica. No obstante esta mejoría transitoria, se prevé que la insuficiencia de caudales fluyentes continúe siendo uno de los principales problemas para conseguir alcanzar el buen estado ecológico en las masas de agua superficial continentales de la Demarcación, ya que la situación actual de restricciones presupuestarias ha dado lugar a que se acumule un importante retraso en las actuaciones para incrementar la disponibilidad de recursos y para optimizar su aprovechamiento que tenían planificado su inicio o finalización en el horizonte 2015.

**SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA**

A continuación se indica, para cada una de las causas identificadas, los sectores y actividades que han contribuido a generar el problema:

CAUSA:	Urbano	Agrario	Usos recreativos	Industria y energía	Administración y otros
Exceso de volúmenes aprovechados	X	X	X	X	X
Regulación en embalses y trasvases internos					X
Inestabilidad de cauces		X			X
Retraso en la implantación del régimen de caudales ecológicos					X



**FICHA Nº 1**

**INSUFICIENCIA DE CAUDALES FLUYENTES**

**AUTORIDADES COMPETENTES CON RESPONSABILIDAD EN LA CUESTIÓN**

- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

**RELACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS CON EL PROBLEMA**

**Medidas consideradas en el Plan vigente (PdM 2009-2015):**

Para resolver la problemática de insuficiencia de caudales fluyentes, el Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente recoge un “Programa para la implantación y seguimiento adaptativo del régimen de caudales ecológicos”, así como un “Programa para la adecuación de las infraestructuras de regulación y derivación de la DHCMA para el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos”, con el objeto este último de dotar a las principales obras de regulación y derivación de las instalaciones oportunas para que puedan cumplir con los regímenes establecidos en el Plan, así como, si necesario, la instalación de dispositivos adicionales para verificar la circulación efectiva de los mismos aguas abajo de la obra.

Además, se incluyen dos actuaciones específicas a ejecutar en el horizonte 2015: por un lado la rehabilitación del azud de Paredones, que permitirá dejar circular por el tramo situado entre la presa de La Encantada y dicho azud los caudales destinados al abastecimiento de Málaga y los riegos de la margen izquierda del Plan Coordinado, con los consiguientes beneficios sobre el estado ecológico del río Guadalhorce, y por otro, la eliminación de aterramientos en las presas de trasvase al embalse de La Viñuela con el objeto de liberar los conductos de desagüe y permitir así el flujo hacia aguas abajo de los caudales necesarios para la conservación de los ecosistemas fluviales.

La inversión prevista para estas actuaciones era de 3,0 millones de euros, de los cuales 2,3 millones correspondían al primer horizonte de la planificación (2015), siendo la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio el principal agente implicado en su promoción.

El Programa de Medidas también contempla numerosas actuaciones para incrementar la disponibilidad de recursos (infraestructuras de interconexión, desaladoras, instalaciones de reutilización...) y para optimizar su aprovechamiento (modernización de regadíos, mejora de la eficiencia en redes urbanas...), actuaciones que han de contribuir a reducir la presión sobre los recursos superficiales y subterráneos, y por tanto a la resolución de la problemática de insuficiencia de caudales fluyentes, y que se recogen en la ficha nº 12.

Por último, el alto grado de desestabilización que presentan algunas masas de agua hace que la escorrentía que reciben ciertos tramos se infiltre en sus lechos, ya que presentan una gran acumulación de depósitos aluviales, o que los calados sean muy bajos debido a la desconfiguración de la sección del cauce, por lo que en el Programa de Medidas se incluye toda una serie de



**FICHA Nº 1**

**INSUFICIENCIA DE CAUDALES FLUYENTES**

actuaciones para la mejora de las condiciones hidromorfológicas de estos cauces y cuyo detalle se recoge en la ficha nº 7.

**Análisis del cumplimiento del Programa de Medidas del Plan vigente:**

Tanto el “Programa para la implantación y seguimiento adaptativo del régimen de caudales ecológicos” como el “Programa para la adecuación de las infraestructuras de regulación y derivación de la DHCMA para el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos”, que tenían prevista su finalización en el horizonte 2015, se encuentran en sus fases iniciales al estarse ya implantando el régimen en las presas de regulación, y haber comenzado los estudios previos para la adaptación de los órganos de desagüe en las mismas. En cuanto a las dos actuaciones específicas (rehabilitación del azud de Paredones y eliminación de aterramientos en las presas de derivación), cuyo comienzo está previsto en el horizonte 2015, aún no se han iniciado.

En lo relativo al resto de actuaciones que contribuirán a reducir la presión sobre los recursos superficiales y subterráneos y a mejorar las condiciones hidromorfológicas de determinados cauces, el análisis de su cumplimiento se detalla en las fichas nº 12 y nº 7, respectivamente.

**Posibles medidas nuevas o redefinición de algunas existentes:**

En principio no se considera necesario definir nuevas medidas, si bien, conforme se vayan concretando las diferentes actuaciones que formarían parte del programa para la adecuación de las infraestructuras de regulación y derivación, sí será necesario proceder a su reevaluación económica y programación temporal de las inversiones

**POSIBLES ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN**

Para resolver los problemas de insuficiencia de caudales fluyentes relacionados con el exceso de volúmenes aprovechados se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Actuaciones para optimizar consumos y reducir las necesidades de captación en alta.
- Proceso de revisión concesional para adecuar los aprovechamientos a las disponibilidades hídricas reales y dotaciones unitarias del Plan vigente e incorporar el respeto de las restricciones ambientales.
- Realización de un inventario de aprovechamientos irregulares y aplicación de los mecanismos de control y sanción previstos en la normativa.
- Ampliación de los medios humanos y materiales para la vigilancia y control del DPH y del DPMT.
- Elaboración de los planes de ordenación pendientes en acuíferos con problemas de sobreexplotación y aplicación de los ya aprobados.
- Designación de Acuíferos de Protección Especial cuyos drenajes deban ser preservados para el



FICHA Nº 1

INSUFICIENCIA DE CAUDALES FLUYENTES

cumplimiento de los objetivos medioambientales en masas de agua superficial continentales.

Para resolver los problemas de insuficiencia de caudales fluyentes relacionados con la regulación en embalses y trasvases internos se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Adecuación de las normas de explotación para garantizar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos y la conservación hidromorfológica de los cauces.
- Adecuación de las infraestructuras de regulación y derivación para posibilitar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos.

Para resolver los problemas de insuficiencia de caudales fluyentes relacionados con la inestabilidad de cauces se plantea la siguiente alternativa de actuación:

- Restauración hidromorfológica de cauces desestabilizados.

Para resolver los problemas de insuficiencia de caudales fluyentes relacionados con el retraso en la implantación del régimen de caudales ecológicos se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Continuación de los estudios para la evaluación de los caudales ecológicos y de las necesidades hídricas en masas de agua superficial continentales y de transición.
- Desarrollo del proceso de implantación y seguimiento adaptativo de los caudales ecológicos.

**CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

Los efectos de las alternativas no se limitan a posibilitar la existencia de unos caudales ecológicos mínimos que circulen por los ríos de la DHCMA, sino que tienen asimismo efectos significativos en la resolución de otros apartados de la problemática existente.

A continuación se detallan otros beneficios ambientales de cada una de las alternativas de actuación planteadas:

**ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:**

**BENEFICIOS AMBIENTALES:**

Actuaciones para optimizar consumos y reducir las necesidades de captación en alta

Resolución de problemas de:

- Degradación del medio biótico
- Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización
- Afecciones a hábitats y especies de interés

Proceso de revisión concesional para adecuar los aprovechamientos a las disponibilidades hídricas reales y dotaciones unitarias del Plan vigente e incorporar el respeto de las restricciones ambientales

Resolución de problemas de:

- Degradación del medio biótico
- Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización
- Afecciones a hábitats y especies de interés



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 1	INSUFICIENCIA DE CAUDALES FLUYENTES
Realización de un inventario de aprovechamientos irregulares y aplicación de los mecanismos de control y sanción previstos en la normativa	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Ampliación de los medios humanos y materiales para la vigilancia y control del DPH y del DPMT	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por nitratos de origen agrario</li> <li>• Contaminación por fitosanitarios</li> <li>• Contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas</li> <li>• Contaminación de origen industrial y otros</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> <li>• Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Elaboración de los planes de ordenación pendientes en acuíferos con problemas de sobreexplotación y aplicación de los ya aprobados	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Designación de Acuíferos de Protección Especial cuyos drenajes deban ser preservados para el cumplimiento de los objetivos medioambientales en masas de agua superficial	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Adecuación de las normas de explotación para garantizar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos y la conservación hidromorfológica de los cauces	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Adecuación de las infraestructuras de regulación y derivación para posibilitar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Restauración hidromorfológica de cauces desestabilizados	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Continuación de los estudios para la evaluación de los caudales ecológicos y de las necesidades hídricas en masas de agua superficial continentales y de transición	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Desarrollo del proceso de implantación y seguimiento adaptativo de los caudales ecológicos	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Algunas de estas alternativas tienen efectos ambientales negativos, no sólo sobre las masas de agua	



FICHA Nº 1

INSUFICIENCIA DE CAUDALES FLUYENTES

sino también sobre las zonas protegidas y sobre el medio ambiente en general, aunque en muchos casos éstos se limitan a la duración de las obras que se realicen. Las alternativas de actuación planteadas que presentan efectos ambientales negativos son las siguientes:

ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:	EFFECTOS AMBIENTALES NEGATIVOS:
Actuaciones para optimizar consumos y reducir las necesidades de captación en alta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li></ul>
Adecuación de las infraestructuras de regulación y derivación para posibilitar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li></ul>
Restauración hidromorfológica de cauces desestabilizados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li></ul>

En cuanto a los beneficios socioeconómicos, algunas de las alternativas de actuación planteadas contribuirán a reducir la problemática de satisfacción de las demandas relacionada con la cantidad de los recursos, y en consecuencia con la calidad, así como la de vulnerabilidad frente a sequías. Estas alternativas son:

- Actuaciones para optimizar consumos y reducir las necesidades de captación en alta.
- Proceso de revisión concesional para adecuar los aprovechamientos a las disponibilidades hídricas reales y dotaciones unitarias del Plan vigente e incorporar el respeto de las restricciones ambientales.
- Realización de un inventario de aprovechamientos irregulares y aplicación de los mecanismos de control y sanción previstos en la normativa.
- Ampliación de los medios humanos y materiales para la vigilancia y control del DPH y del DPMT.
- Elaboración de los planes de ordenación pendientes en acuíferos con problemas de sobreexplotación y aplicación de los ya aprobados.

Además, la restauración hidromorfológica de los cauces desestabilizados contribuirá a resolver la problemática de riesgo frente a avenidas e inundaciones.

Por otra parte, es importante resaltar que la implantación de caudales ecológicos afecta a los aprovechamientos actuales, especialmente en tramos sometidos a fuerte presión, y condiciona el potencial de crecimiento de la actividad económica y el desarrollo urbanístico. No obstante, debe recordarse que la insostenibilidad hídrica en ciertos sectores de la Demarcación puede conducir a situaciones de quiebra del propio modelo de desarrollo en el medio plazo, con consecuencias socioeconómicas muy negativas.



**FICHA Nº 1**

**INSUFICIENCIA DE CAUDALES FLUYENTES**

**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

En la siguiente tabla se detallan los sectores y actividades que se ven afectados por las distintas alternativas de actuación, recogiendo tanto aquellos que toman parte de forma activa en su desarrollo (X) como aquellos afectados de forma pasiva (0):

<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>Urb.</b>	<b>Agr.</b>	<b>Recr.</b>	<b>Ind.</b>	<b>Adm. y otros</b>
Actuaciones para optimizar consumos y reducir las necesidades de captación en alta	X	X	X	X	X
Proceso de revisión concesional para adecuar los aprovechamientos a las disponibilidades hídricas reales y dotaciones unitarias del Plan vigente e incorporar el respeto de las restricciones ambientales	0	0	0	0	X
Realización de un inventario de aprovechamientos irregulares y aplicación de los mecanismos de control y sanción previstos en la normativa	0	0	0	0	X
Ampliación de los medios humanos y materiales para la vigilancia y control del DPH y del DPMT	0	0	0	0	X
Elaboración de los planes de ordenación pendientes en acuíferos con problemas de sobreexplotación y aplicación de los ya aprobados	X	X	X	X	X
Designación de Acuíferos de Protección Especial cuyos drenajes deban ser preservados para el cumplimiento de los objetivos medioambientales en masas de agua superficial continentales	0	0	0	0	X
Adecuación de las normas de explotación para garantizar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos y la conservación hidromorfológica de los cauces	0	0		X	X
Adecuación de las infraestructuras de regulación y derivación para posibilitar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos				X	X
Restauración hidromorfológica de cauces desestabilizados	0	0	0		X
Continuación de los estudios para la evaluación de los caudales ecológicos y de las necesidades hídricas en masas de agua superficial continentales y de transición					X
Desarrollo del proceso de implantación y seguimiento adaptativo de los caudales ecológicos	X	X	X	X	X

**DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN**

Ante el retraso acumulado hasta la fecha en los dos programas y las dos actuaciones específicas incluidos en el Programa de Medidas para resolver problemas de insuficiencia de caudales fluyentes, así como en la ejecución de otras actuaciones para incrementar la disponibilidad de recursos y optimizar su aprovechamiento que han de contribuir a reducir la presión sobre los recursos superficiales y subterráneos, y teniendo en cuenta las previsiones actuales sobre continuidad de las



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 1	INSUFICIENCIA DE CAUDALES FLUYENTES
<p>restricciones presupuestarias a corto plazo, no se considera posible que las inversiones planificadas para el horizonte 2015 en estas materias puedan cumplirse, por lo que se deberá proceder a la reprogramación de las medidas y a la revisión de los plazos para alcanzar los objetivos medioambientales en algunas masas de agua superficial bajo un escenario presupuestario más realista y coherente con las circunstancias actuales.</p>	
<p><b>TEMAS RELACIONADOS:</b> Fichas nº 7 y 9 Ficha nº 12</p>	<p><b>FECHA PRIMERA EDICIÓN:</b> Enero 2014 <b>FECHA ACTUALIZACIÓN:</b> Octubre 2014 <b>FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:</b> Octubre 2014</p>



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 2

CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DE ORIGEN AGRARIO

**DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA**

La presencia de concentraciones elevadas de nitratos en las aguas superficiales y subterráneas puede suponer una afección importante sobre el medio acuático y sus ecosistemas asociados, y representa una importante restricción para el uso de estos recursos, en particular en el abastecimiento urbano.

El origen de la contaminación de las aguas por nitratos en la DHCMA se debe fundamentalmente a la actividad del sector agrario, concretamente por el empleo de prácticas agrícolas de producción intensiva que han supuesto un incremento en el uso de abonos químicos (y orgánicos), así como por la actividad ganadera sin el correspondiente control de los subproductos que generan (estiércoles y purines), con una mayor incidencia sobre el medio en el caso de las explotaciones intensivas. Esta situación ha llevado a que en la Demarcación se hayan declarado 14 zonas vulnerables, definidas según recoge el Decreto 36/2008, de 5 de febrero, por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario. (Figura 1).

Figura 1. Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario



Por tanto, se pueden destacar como principales orígenes de la contaminación agraria:

Uso de fertilizantes en actividades agrícolas

La fuente de contaminación por nitratos más importante, tanto en las aguas superficiales como subterráneas, tiene su origen en el uso abusivo de fertilizantes y la pérdida por lixiviación del

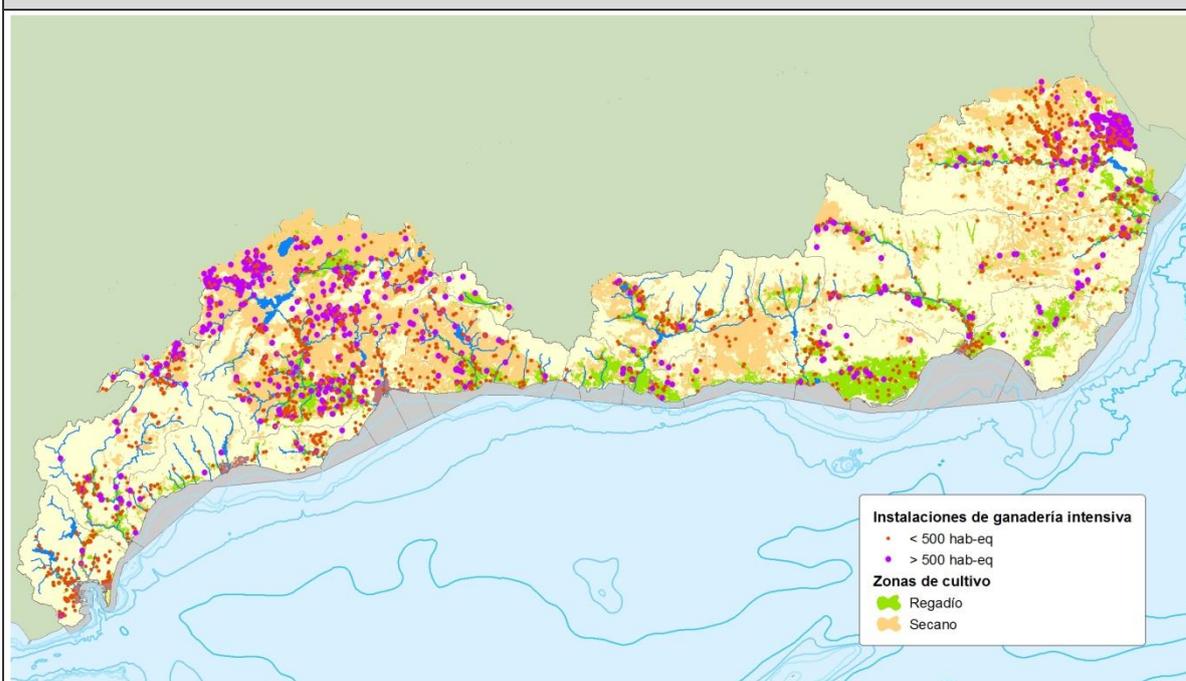
FICHA Nº 2

CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DE ORIGEN AGRARIO

nitrógeno residual, especialmente en cultivos de regadío.

Aunque la magnitud del incremento de las concentraciones de nitratos en las aguas de zonas agrícolas es muy variable en función de factores tales como el tipo de cultivo y la dosis de fertilización asociada, el régimen de precipitaciones, el carácter del sustrato, las características del agua de regadío, etc., esta problemática se encuentra muy extendida en los valles y zonas de suave relieve en los que se asientan las principales áreas regadas: Bajo Guadiaro, Hoya de Málaga, comarca de Antequera, cuenca del río Vélez, Campos de Dalías y de Níjar, Bajo Andarax y valle del Almanzora, entre otros. El carácter permeable de los terrenos, en general de carácter detrítico o mixto, favorece el lavado de estos nutrientes y su traslado a las aguas subterráneas deteriorando la calidad de las mismas y llegando a hacerlas no aptas para el consumo humano.

Figura 2. Principales actividades que contribuyen a la contaminación por nitratos



Actividades ganaderas

La contaminación difusa ocasionada por la actividad ganadera tiene su origen en los aportes de nitrógeno al suelo procedente de estiércoles y purines de las explotaciones intensivas, y aunque con menor incidencia, también de las extensivas. El grado de afección dependerá de la carga ganadera, pero también de numerosos factores relacionados tanto con el medio físico (tipo de suelo, pendiente, régimen de precipitaciones, caudal circulante, etc.) como con las prácticas ganaderas (características de la instalación, plan de gestión de subproductos ganaderos, sistemas de almacenamiento: estercolero y foso de purines, etc.).



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 2**

**CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DE ORIGEN AGRARIO**

En lo que se refiere a la ganadería extensiva, los problemas de nitratos en aguas subterráneas ligados a las sobrecargas por pastoreo se detectan principalmente en los acuíferos del sector occidental de la Demarcación. En cuanto a la ganadería intensiva, hay un importante número de instalaciones de este tipo a lo largo de toda la cuenca del Guadalhorce así como en la cuenca del Almanzora. Destacan en este sentido por su elevado potencial contaminante los vertidos procedentes de cebaderos de porcino, de los que existe una alta concentración en la cuenca del río de la Venta, aguas arriba del embalse del Guadalteba.

**VALORACIÓN DE IMPACTOS PRODUCIDOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA O ZONAS PROTEGIDAS**

Los nitratos son compuestos muy móviles debido a su elevada solubilidad y escasa retención por el complejo de cambio iónico, por lo que en condiciones de precipitación o riego abundante se facilita tanto su incorporación a las aguas superficiales como su movimiento vertical en el perfil del suelo, alcanzando en muchas ocasiones las aguas subterráneas. El incremento de las concentraciones de nitrógeno tiene como consecuencia la modificación de la calidad de las aguas, así como la aparición de eventuales fenómenos de eutrofización y la alteración de indicadores biológicos, y representa una importante restricción para el uso de estos recursos, en particular en el abastecimiento urbano.

La contaminación por nitratos de origen agrario es el impacto más generalizado en las aguas subterráneas de la DHCMA, aunque también lleva a algunas masas de agua superficial a no alcanzar los objetivos medioambientales.

**Masas de agua subterránea:**

Un total de 20 masas se encuentran en mal estado por la presencia de concentraciones de nitratos superiores al límite de 50 mg/l establecido por el Anexo I de la Directiva 2006/118/CE (Figura 3). Los elevados valores registrados se asocian principalmente al empleo de fertilizantes en los cultivos de regadío, aunque en algunas masas es también significativa la contribución de la actividad ganadera.

La declaración del incumplimiento de los objetivos ambientales por la presencia de nitratos se ha basado de forma preferencial en los registros analíticos correspondientes a la actual red de control perteneciente a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Sin embargo, en algunos casos se ha recurrido a otros criterios para la declaración de este incumplimiento:

- En el caso de las masas que no contaban con analíticas actuales o los datos eran escasos, la evaluación se ha llevado a cabo en base a las series históricas y a su declaración como zona vulnerable a la contaminación (060.016 Albuñol y 060.035 Sierra de Teba-Almargen-Campillos).
- En la masa de agua 060.047 (Guadiaro-Genal-Hozgarganta), en la que las analíticas de las redes oficiales no revelaban problemas importantes, los controles llevados a cabo por ACOSOL en



FICHA Nº 2

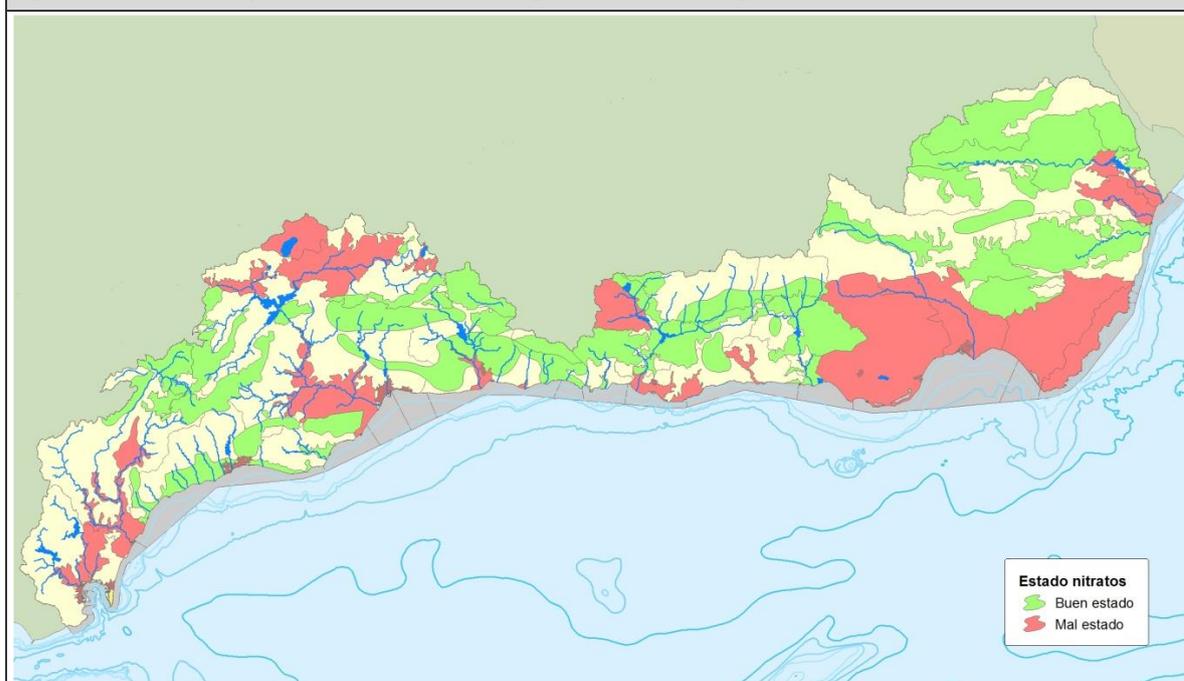
CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DE ORIGEN AGRARIO

algunas de las captaciones de emergencia situadas en el término de Jimena de la Frontera para el apoyo al abastecimiento urbano de la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental sí han mostrado concentraciones de nitratos por encima de 50 mg/l.

- Por último, la masa de agua 060.026 (Río Torrox) se ha incluido en este grupo en base a los estudios elaborados por la Universidad Politécnica de Valencia y el Instituto de Ingeniería del Agua y Medioambiente en el informe “Definición de la concentración objetivo de nitrato en las masas de agua subterráneas en las cuencas intercomunitarias” y que la declara como objetivo menos riguroso en el cumplimiento de las normativas para nitratos.

En resumen, de las 20 masas de agua que se encuentran en mal estado por la presencia de nitratos siete se localizan en la provincia de Almería (060.004 Cubeta de Overa, 060.005 Cubeta de Ballabona-Sierra Lisbona-Río Antas, 060.006 Bajo Almanzora, 060.011 Campo de Nijar, 060.012 Medio-Bajo Andarax, 060.013 Campo de Dalías-Sierra de Gádor y 060.056 Sierra del Cabo de Gata), otras siete en la de Málaga (060.026 Río Torrox, 060.027 Río Vélez, 060.028 Sierra de Gibalto-Arroyo Marín, 060.033 Llanos de Antequera-Vega de Archidona, 060.034 Fuente de Piedra, 060.035 Sierra de Teba-Almargen-Campillos y 060.037 Bajo Guadalhorce), cuatro en la provincia de Granada (060.016 Albuñol, 060.020 Carchuna-Castell de Ferro, 060.021 Motril-Salobreña y 060.061 Sierra de Albuñuelas) y dos en la de Cádiz (060.049 Guadarranque-Palmones y 060.047 Guadiaro-Genal-Hozgarganta, esta última también con un sector en Málaga).

Figura 3. Estado químico de las masas de agua subterránea según la concentración de nitratos



FICHA Nº 2

CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DE ORIGEN AGRARIO

**Masas de agua superficial:**

Según los datos de las redes de control de la Demarcación, las masas de agua superficial donde se localizaron incumplimientos por nitratos en 2012 (promedio anual por encima de 25 mg/l) fueron Alto Guadalhorce (0614021B), Vélez y Bajo Guaro (0621070) y Chico de Adra (0634080). Además, presentaron valores elevados (entre 15 y 25 mg/l) otras masas de la cuenca del Guadalhorce, como las de Canal de la Laguna Herrera (0614010), Breña Higuera (0614170) y Jévar (0614110), así como Algarrobo (0623010) y Cabecera Guadiaro (0612010B).

Figura 4. Presencia de contaminación por nitratos en las masas de agua superficial



**OBJETIVOS DE PLANIFICACIÓN QUE SE PRETENDE ALCANZAR**

**Objetivos medioambientales:**

Los objetivos medioambientales a conseguir -al margen de la posible fijación de derogaciones en plazo u objetivos en determinadas masas de agua, de la ocurrencia de episodios de deterioro temporal, o de la previsión de nuevas modificaciones o alteraciones- son los especificados en el artículo 35 del Reglamento de Planificación Hidrológica. En lo que se refiere a la problemática de contaminación por nitratos de origen agrario, los objetivos a alcanzar son los siguientes:

## FICHA Nº 2

## CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DE ORIGEN AGRARIO

Para las aguas superficiales:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado.

Para las aguas subterráneas:

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

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, en particular en las siguientes:
  - Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario.
  - Zonas designadas para la de captación de agua destinada al consumo humano.

### Otros objetivos:

Entre los objetivos de la planificación hidrológica figura además, tal y como se establece en el artículo 1.1 del Reglamento de Planificación Hidrológica, la satisfacción de las demandas, para lo que se hace necesario, entre otros, la protección de la calidad de los recursos.

En este sentido, en lo que se refiere a la problemática de contaminación por nitratos, el objetivo prioritario es reducir progresivamente, al ritmo que las inercias de renovación de los recursos lo permitan, las concentraciones en las masas de agua afectadas hasta conseguir un estado adecuado para su uso.

### EVOLUCIÓN Y TENDENCIA

#### Evolución histórica hasta el ETI del primer ciclo:

La evolución de la concentración de nitratos para algunas de las masas de agua subterránea de la DHCMA hasta el año 2007 se refleja en los gráficos adjuntos, donde se puede observar la superación, en general de forma amplia, del umbral de 50 mg/l fijado por la legislación. La situación, según se desprende de las analíticas disponibles, parece haber experimentado una evolución positiva en los últimos años, si bien conviene advertir que a lo largo del periodo para el



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

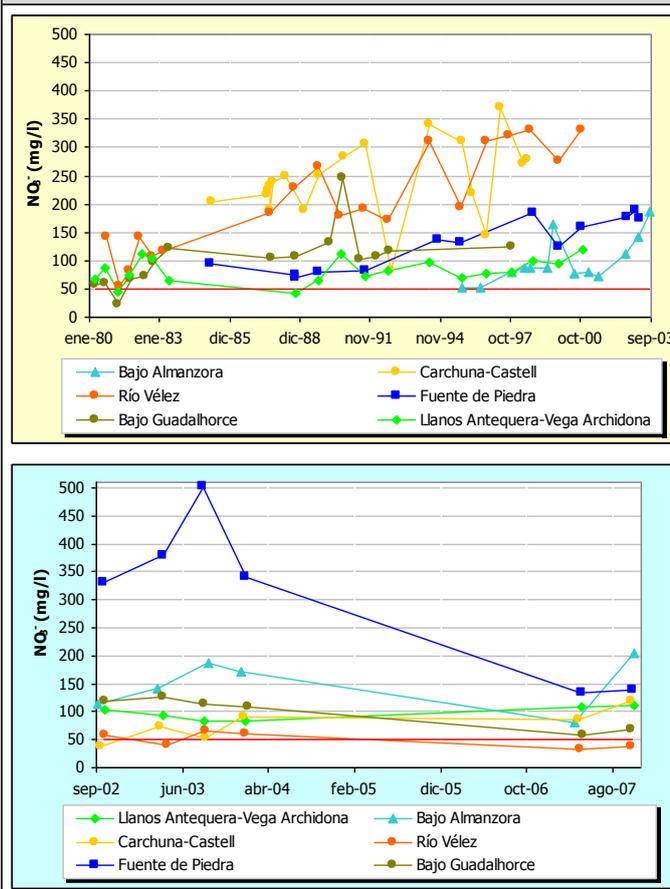
FICHA Nº 2

CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DE ORIGEN AGRARIO

que se dispone de analíticas los puntos de control han variado tras la constitución de las nuevas redes.

Los casos en los que se han producido mayores descensos están en gran medida relacionados con variaciones en las condiciones de explotación de los acuíferos o en el origen de los recursos aplicados por los regantes. Así, la mejora observada en la masa de Fuente de Piedra está ligada, al menos en parte, con la puesta en marcha a partir de finales del año 2004, de planes de control y gestión de las extracciones del acuífero y de las presiones soportadas por la zona protegida de la laguna, como consecuencia de la declaración de acuífero sobreexplotado por parte de la Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Sur. En cuanto a otras reducciones aceleradas de los contenidos en nitratos, como las identificadas en Carchuna-Castell y Río Vélez, han sido posibles gracias a la sustitución de parte de los recursos subterráneos anteriormente utilizados por otros de origen superficial, en el primer caso el aporte de caudales del río Guadalfeo para los regadíos de Gualchos, y en el segundo de recursos regulados en el embalse de La Viñuela para los riegos del Plan Guaro.

Figura 5. Evolución de la concentración de nitratos en diversas masas de agua subterráneas afectadas: redes antiguas (arriba) y redes nuevas (abajo)



**Situación prevista (Plan 2009-2015):**

En el marco del Plan Hidrológico vigente se ha realizado, a partir del modelo de simulación hidrológica y de calidad del agua desarrollado por el Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia, un análisis para determinar la evolución de la concentración de nitratos en las masas de agua subterránea como consecuencia de la mejora de las prácticas de fertilización de los cultivos en dos escenarios progresivamente más exigentes en la optimización de las dosis utilizadas, correspondiendo el escenario de mejora de la fertilización a un estado intermedio entre la aplicación histórica y la aplicación de dosis óptimas. Los resultados se



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 2

CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DE ORIGEN AGRARIO

muestran en la siguiente tabla, en la que se incluyen las masas de agua donde, por su elevada concentración de nitratos en el momento de la elaboración del Plan, se han simulado mejoras en las prácticas de cultivo.

**Tabla 1. Efecto del programa de medidas sobre la concentración de nitratos en las masas de agua subterránea (mg/l)**

Masa de agua subterránea		Escenario de mejora de la fertilización			Escenario de dosis óptimas de fertilización		
Código	Nombre	2015	2021	2027	2015	2021	2027
060.004	Cubeta de Overa	45	45	45	45	40	40
060.006	Bajo Almanzora	75	75	75	65	55	50
060.011	Campo de Nijar	35	35	35	35	35	35
060.012	Medio-Bajo Andarax	55	55	55	55	50	45
060.013	Campo de Dalías-Sierra de Gádor	70	70	70	65	65	65
060.015	Delta del Adra	35	35	35	30	35	30
060.016	Albuñol	45	45	45	40	40	40
060.020	Carchuna-Castell de Ferro	180	125	105	105	70	60
060.022	Río Verde	115	100	105	35	35	35
060.026	Río Torrox	280	240	255	270	225	225
060.027	Río Vélez	40	40	40	35	35	35
060.033	Llanos de Antequera-Vega de Archidona	45	30	45	40	30	30
060.034	Fuente de Piedra	60	55	60	55	40	45
060.035	Sierra de Teba-Almargen-Campillos	60	55	60	55	45	45
060.037	Bajo Guadalhorce	50	45	45	45	35	35
060.056	Sierra del Cabo de Gata	45	45	45	40	40	40
060.063	Sierra Alberquillas	35	30	30	35	30	25

Tal y como se refleja en la tabla, son 7 las masas en las que, incluso bajo el escenario de dosis óptima de fertilización, no se consigue rebajar las concentraciones por debajo del máximo exigido (50 mg/l), lo cual plantea la necesidad de prorrogar los plazos para el cumplimiento de los objetivos medioambientales o, en su caso, de recurrir a la definición de objetivos menos rigurosos.

Sin embargo, existen algunas discrepancias entre los resultados de este estudio y los datos procedentes de las analíticas de los puntos de control. Es el caso de la masa de agua 060.026 Río Torrox, en la que a pesar de los resultados obtenidos en el citado estudio, y según los datos analíticos de cuatro puntos de control con registros de abril de 2009 en ninguno de los cuales se sobrepasa el valor límite (concentraciones entre 25 y 32 mg/l), se prevé que continuando con los planes de seguimiento y control de zonas declaradas vulnerables se deberían alcanzar los objetivos de calidad en 2015.



**FICHA Nº 2**

**CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DE ORIGEN AGRARIO**

**Situación actual y estimada en el horizonte 2015:**

Desde el ETI del anterior ciclo de planificación hidrológica se ha podido constatar una mejoría en la problemática de contaminación por nitratos de origen agrario. Así, además de que tres masas de agua subterránea (060.003 Alto-Medio Almanzora, 060.021 Motril-Salobreña y 060.025 Sierra Gorda-Zafarraya) ya no se encuentran en mal estado por este motivo, también se constata una disminución significativa en la concentración de dicho parámetro para las otras 20 masas que presentan este problema. La mejoría hay que achacarla a dos razones: por un lado, los efectos de la aplicación de los programas de actuación para protección de las aguas contra la contaminación por nitratos de origen agrario en zonas vulnerables y, por otro, a los importantes procesos de recarga que se han producido en los últimos años hidrológicos y que han provocado una mayor dilución y el consiguiente descenso de la mayor parte de los parámetros hidroquímicos, incluidos los nitratos.

Por lo tanto, con la continuación de la aplicación de los citados programas se prevé que la problemática de nitratos en la Demarcación siga evolucionando con una tendencia favorable de aquí al horizonte 2015.

**SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA**

A continuación se indica, para cada una de las causas identificadas, los sectores y actividades que han contribuido a generar el problema:

CAUSA:	Urbano	Agrario	Usos recreativos	Industria y energía	Administración y otros
Uso de fertilizantes en actividades agrícolas		X			
Actividades ganaderas		X			

**AUTORIDADES COMPETENTES CON RESPONSABILIDAD EN LA CUESTIÓN**

- Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural
- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 2**

**CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DE ORIGEN AGRARIO**

**RELACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS CON EL PROBLEMA**

**Medidas consideradas en el Plan vigente (PdM 2009-2015):**

En el Programa de Medidas del Plan vigente se incluyeron dos programas específicos para la reducción de la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de las actividades agrarias.

Por una parte, y ante la gravedad de la problemática relacionada con el uso abusivo de productos fertilizantes en la agricultura, en especial sobre las aguas subterráneas, el Plan contempla la continuación de los “Programas de actuación para protección de las aguas contra la contaminación por nitratos de origen agrario en zonas vulnerables (Cumplimiento de la Condicionalidad)”, en cuyo marco se ha de incrementar la vigilancia sobre la aplicación efectiva de los mismos así como el control y seguimiento de la eficacia de las medidas.

Por otra parte, y tras haberse detectado diversas masas de agua cuyo riesgo de incumplimiento estaría directamente relacionado con la elevada concentración de granjas para cría intensiva de especies ganaderas, se incorporó como medida adicional un “Programa para tratamiento y gestión de purines y otros residuos ganaderos” con el objetivo de inventariar tales instalaciones, evaluar los potenciales impactos y adoptar las correspondientes medidas correctoras.

La inversión total prevista en el Plan para estas actuaciones asciende a 1,3 millones de euros, de los cuales 1,1 millones se asignaban al primer horizonte de la planificación (2015), siendo el principal agente implicado en su promoción la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural.

**Análisis del cumplimiento del Programa de Medidas del Plan vigente:**

La medida “Programas de actuación para protección de las aguas contra la contaminación por nitratos de origen agrario en zonas vulnerables (Cumplimiento de la Condicionalidad)”, planificada íntegramente para el primer horizonte, lleva varios años en ejecución con una inversión superior a 200.000 euros entre 2009 y 2012, mientras que el “Programa para tratamiento y gestión de purines y otros residuos ganaderos”, que debe extenderse al segundo horizonte (2021), aún no se ha iniciado.

**Posibles medidas nuevas o redefinición de algunas existentes:**

En principio se considera que el adecuado desarrollo de las dos medidas programadas debería ser suficiente para corregir, en los plazos fijados, la problemática de contaminación por nitratos en la DHCMA, y que ésta deje así de ser causa de incumplimiento de los objetivos medioambientales en numerosas masas de agua. En cualquier caso, el control y seguimiento de la eficacia de las medidas aplicadas podría determinar la necesidad de introducir en un momento dado mejoras en tales programas, o incluso la conveniencia de añadir en el futuro otras medidas complementarias.

Por otra parte, y como continuación a los trabajos abordados en el anterior ciclo de planificación



FICHA Nº 2

CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DE ORIGEN AGRARIO

sobre la definición de la concentración objetivo de nitrato en las masas de agua subterránea, la Dirección General del Agua está realizando en la actualidad, en el marco del estudio “Seguimiento del cumplimiento de la Directiva 91/676 CEE, relativa a la protección de las aguas contra los nitratos procedentes de fuentes agrarias, así como de los estudios de las medidas correctoras en el contexto de la Planificación Hidrológica”, una ampliación y actualización del modelo de simulación hidrológica anteriormente desarrollado. Una vez finalizado el nuevo estudio, sus resultados han de permitir mejorar la definición de las medidas a adoptar en las diferentes masas de agua afectadas por esta problemática, así como revisar los plazos previstos para alcanzar los objetivos ambientales en las mismas.

**POSIBLES ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN**

Para resolver los problemas de contaminación por nitratos de origen agrario relacionados con el uso de fertilizantes en las actividades agrícolas se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Aplicación de los programas de actuación para protección de las aguas contra la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en las zonas vulnerables.
- Programas de control y seguimiento de la eficacia de las medidas contra la contaminación por nitratos en las zonas vulnerables.
- Análisis de las causas de incumplimiento de los objetivos de las zonas vulnerables y definición e implementación de las medidas correctoras.
- Fomento de la aplicación de los códigos de buenas prácticas agrícolas y ganaderas en zonas con presiones significativas.
- Labores de formación y capacitación en el empleo de sistemas de producción más respetuosos con el medio ambiente.
- Impulso de sistemas de producción ecológica y producción integrada, así como de sistemas de cultivo que minimicen la infiltración de contaminantes al terreno.

En cuanto a los problemas de contaminación por nitratos de origen agrario relacionados con las actividades ganaderas, las alternativas de actuación planteadas son en esencia coincidentes con las apuntadas para al uso abusivo de fertilizantes:

- Aplicación de los programas de actuación para protección de las aguas contra la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en las zonas vulnerables.
- Programas de control y seguimiento de la eficacia de las medidas contra la contaminación por nitratos en las zonas vulnerables.
- Análisis de las causas de incumplimiento de los objetivos de las zonas vulnerables y definición e



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 2**

**CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DE ORIGEN AGRARIO**

implementación de las medidas correctoras.

- Fomento de la aplicación de los códigos de buenas prácticas agrícolas y ganaderas en zonas con presiones significativas.
- Labores de formación y capacitación en el empleo de sistemas de producción más respetuosos con el medio ambiente.
- Desarrollo de planes para el tratamiento y la gestión de purines y otros residuos ganaderos.

**CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

Los efectos de las medidas planteadas no se limitan a los beneficios resultantes de la reducción de la contaminación por nitratos de origen agrario, sino que tienen asimismo efectos significativos en la resolución de diversos apartados de la problemática existente.

A continuación se detallan otros beneficios ambientales de cada una de las alternativas de actuación planteadas, no habiéndose identificado efectos negativos:

<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>BENEFICIOS AMBIENTALES:</b>
Aplicación de los programas de actuación para protección de las aguas contra la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en las zonas vulnerables	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Programas de control y seguimiento de la eficacia de las medidas contra la contaminación por nitratos en las zonas vulnerables	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Análisis de las causas de incumplimiento de los objetivos de las zonas vulnerables y definición e implementación de las medidas correctoras	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Fomento de la aplicación de los códigos de buenas prácticas agrícolas y ganaderas en zonas con presiones significativas	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por fitosanitarios</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> <li>• Erosión y aportes de sólidos a la red fluvial</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Labores de formación y capacitación en el empleo de sistemas de producción más respetuosos con el medio ambiente	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por fitosanitarios</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Impulso de sistemas de producción ecológica y producción integrada, así como de sistemas de cultivo que minimicen la infiltración de contaminantes al terreno	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por fitosanitarios</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Desarrollo de planes para el tratamiento y la gestión de purines y otros residuos ganaderos	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 2**

**CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DE ORIGEN AGRARIO**

Al margen de los beneficios ambientales señalados, las alternativas de actuación planteadas también conllevan importantes beneficios socioeconómicos, ya que la contaminación por nitratos de origen agrario puede deteriorar la calidad de las aguas hasta el extremo de limitar, o incluso impedir, en amplias zonas el aprovechamiento de los recursos en la satisfacción de las demandas de consumo humano, si no es previa incorporación de costosos tratamientos a las instalaciones de potabilización o mediante recursos procedentes de fuentes más alejadas cuyo aporte puede requerir importantes inversiones. En consecuencia, todas estas medidas han de contribuir en mayor o menor medida a resolver la problemática de atención a las demandas sin necesidad de recurrir a otros medios de suministro más costosos.

**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

En la siguiente tabla se detallan los sectores y actividades que se verían afectados por las distintas alternativas de actuación, recogiendo tanto aquellos que toman parte de forma activa en su desarrollo (X) como aquellos afectados de forma pasiva (O):

ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:	Urb.	Agr.	Recr.	Ind.	Adm. y otros
Aplicación de los programas de actuación para protección de las aguas contra la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en las zonas vulnerables		X			X
Programas de control y seguimiento de la eficacia de las medidas contra la contaminación por nitratos en las zonas vulnerables		O			X
Análisis de las causas de incumplimiento de los objetivos de las zonas vulnerables y definición e implementación de las medidas correctoras		O			X
Fomento de la aplicación de los códigos de buenas prácticas agrícolas y ganaderas en zonas con presiones significativas		X			X
Labores de formación y capacitación en el empleo de sistemas de producción más respetuosos con el medio ambiente		X			X
Impulso de sistemas de producción ecológica y producción integrada, así como de sistemas de cultivo que minimicen la infiltración de contaminantes al terreno		X			X
Desarrollo de planes para el tratamiento y la gestión de purines y otros residuos ganaderos		X			X

**DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN**

Las decisiones a adoptar de cara al nuevo Plan dependerán de dos factores básicos:

- Reevaluación del estado de las masas afectadas en base a las analíticas más recientes de las redes de control.



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 2**

**CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DE ORIGEN AGRARIO**

- Resultados alcanzados en cuanto a concentración objetivo de nitratos en las masas de agua subterránea en el marco del estudio “Seguimiento del cumplimiento de la Directiva 91/676 CEE, relativa a la protección de las aguas contra los nitratos procedentes de fuentes agrarias, así como de los estudios de las medidas correctoras en el contexto de la Planificación Hidrológica”, actualmente en curso por la Dirección General del Agua y que incluye una ampliación y actualización del modelo de simulación hidrológica anteriormente desarrollado.

En base a estos elementos:

- Se está elaborando una propuesta de revisión de las zonas vulnerables frente a la contaminación por nitratos de origen agrario, incluyendo la supresión de aquéllas cuyas analíticas muestren que ya no concurren las circunstancias que determinaron su designación, y la incorporación, si necesario, de otras no anteriormente identificadas pero cuyos datos más recientes aconsejen la adopción de las medidas previstas en la Directiva 91/676 CEE.
- Se revisarán los plazos previstos para alcanzar los objetivos ambientales en las masas de agua subterránea teniendo en cuenta la evolución reciente de las concentraciones en nitratos de las masas afectadas y su contraste con las previsiones actualizadas del estudio en curso por la Dirección General del Agua.
- Se identificarán las masas de agua cuya evolución en cuanto a concentración en nitratos no esté siendo satisfactoria, con el objeto de que se investiguen las causas y se adopten, si necesario, medidas adicionales.

**TEMAS RELACIONADOS:**

Ficha nº 13

**FECHA PRIMERA EDICIÓN:** Enero 2014

**FECHA ACTUALIZACIÓN:** Octubre 2014

**FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:** Octubre 2014



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

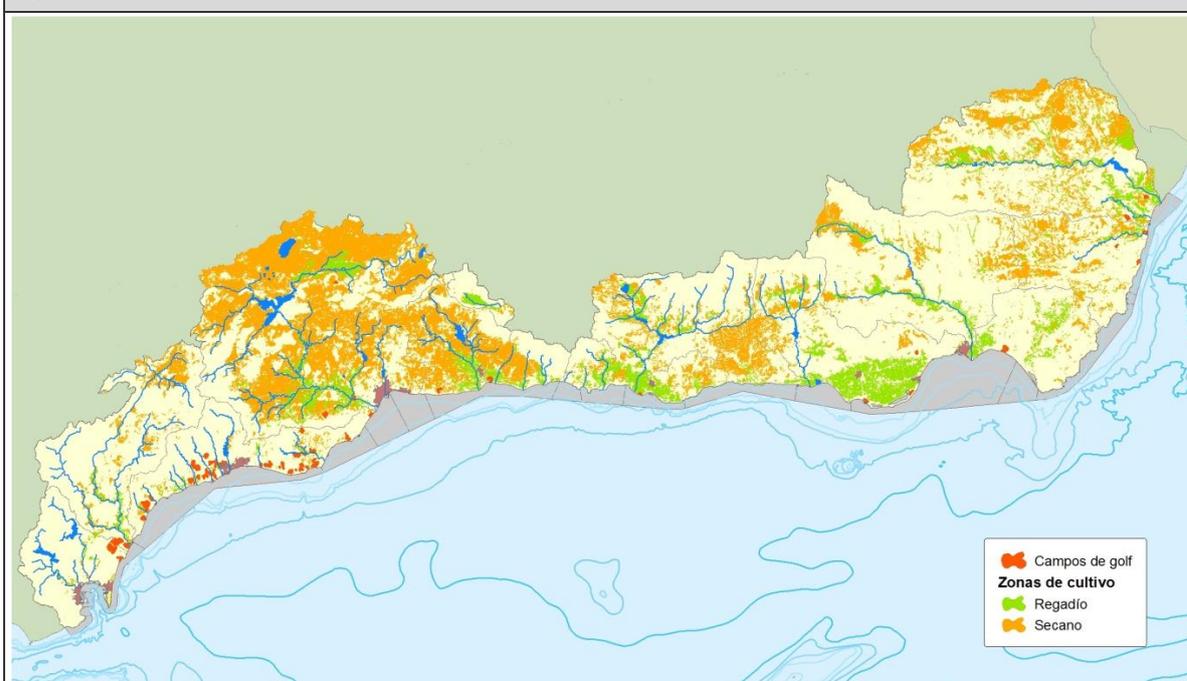
FICHA Nº 3

CONTAMINACIÓN POR FITOSANITARIOS

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA

La contaminación de las aguas por productos fitosanitarios se deriva principalmente de su empleo inadecuado en diversas actividades humanas (agrícolas, ganaderas, mantenimiento de infraestructuras y lúdicas) para el control de vectores (insectos, ácaros, malas hierbas) que dificultan el desarrollo de cultivos, afectan a la ganadería o mantienen limpias de malas hierbas instalaciones de origen diverso. A pesar de tratarse de productos potencialmente peligrosos para el medio ambiente, su uso indiscriminado en lugares y dosis ha traído consigo su aparición como contaminantes en diversas masas de agua tanto superficial como subterránea.

Figura 1. Principales actividades que contribuyen a la contaminación por fitosanitarios



En la DHCMA, las áreas con mayor presencia de cultivos intensivos -los invernaderos ubicados en el litoral de Almería y el litoral granadino- son las más presionadas por este tipo de contaminación. De hecho, la mayor parte de las masas de agua subterránea declaradas en mal estado como consecuencia de la presencia de plaguicidas se localizan precisamente en esas zonas. No obstante, cabe señalar las actuaciones emprendidas por los regantes para reducir significativamente las aportaciones de contaminantes de origen fitosanitario, principalmente debido a la expansión en la utilización de sistemas de producción integrada, mucho menos lesivos con el medio, en buena medida como consecuencia de las exigencias de control de la calidad del agua empleada en riego que, en especial la agricultura intensiva, han de cumplir para competir en los mercados internacionales.

**FICHA Nº 3**

**CONTAMINACIÓN POR FITOSANITARIOS**

Adicionalmente, se encuentran implantados en toda Andalucía los carnet de manipulador de productos fitosanitarios y de aplicador de biocidas para la higiene veterinaria, para cuya expedición se imparten cursos de formación encaminados a disminuir los riesgos para las personas que manejan tales productos, reducir impactos negativos medioambientales (contaminación, desequilibrios ecológicos, fitotoxicidad, residuos, etc.), ahorrar costes y mejorar la eficiencia en su uso.

Aunque el principal origen de esta contaminación es de origen agrícola, el elevado número de campos de golf existentes en la Demarcación también realiza tratamientos específicos del césped mediante el uso de fitosanitarios. Los grandes volúmenes de agua de riego empleados para mantener en óptimo estado el terreno de juego potencian el arrastre de los fitosanitarios aplicados a las aguas subyacentes y los cursos de agua superficiales próximos. Este impacto presenta lógicamente un mayor riesgo de producirse en las áreas de alta concentración de campos de golf, fundamentalmente en la llamada “Costa del Golf”, que se extiende por el litoral occidental de Málaga y tiene continuación en la provincia de Cádiz, y en la que se localizan más de 50 instalaciones de este tipo.

Por otra parte, aunque la existencia de normativa específica al respecto y de diversos centros de recogida en la Demarcación permitan descartar el abandono de envases de productos fitosanitarios como una causa generalizada de contaminación potencial, una gestión inadecuada puede provocar la existencia de lixiviados que afecten a las aguas superficiales y subterráneas. De hecho, se ha identificado contaminación por fitosanitarios en una masa de agua superficial del Campo de Gibraltar (Guadacortes) cuyas presiones agrarias no son significativas pero en cuya cabecera se localizan varias instalaciones para el tratamiento y gestión de residuos de diversa tipología.

**VALORACIÓN DE IMPACTOS PRODUCIDOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA O ZONAS PROTEGIDAS**

El empleo intensivo de productos fitosanitarios desencadena procesos de contaminación por arrastre hacia las aguas superficiales y subterráneas, afectando a la comunidad biológica y acumulando sus efectos en la cadena trófica. La presencia de estos contaminantes incrementa además el riesgo para la salud humana por la utilización de estos recursos para abastecimiento, llegando a su inhabilitación para este uso o bien a incrementar los costes de los tratamientos necesarios para su potabilización.

En la DHCMA se han identificado impactos relacionados con la contaminación por fitosanitarios en las siguientes masas de agua:

**Masas de agua superficial:**

Según los últimos datos de las redes de control, correspondientes al año 2012, presentan

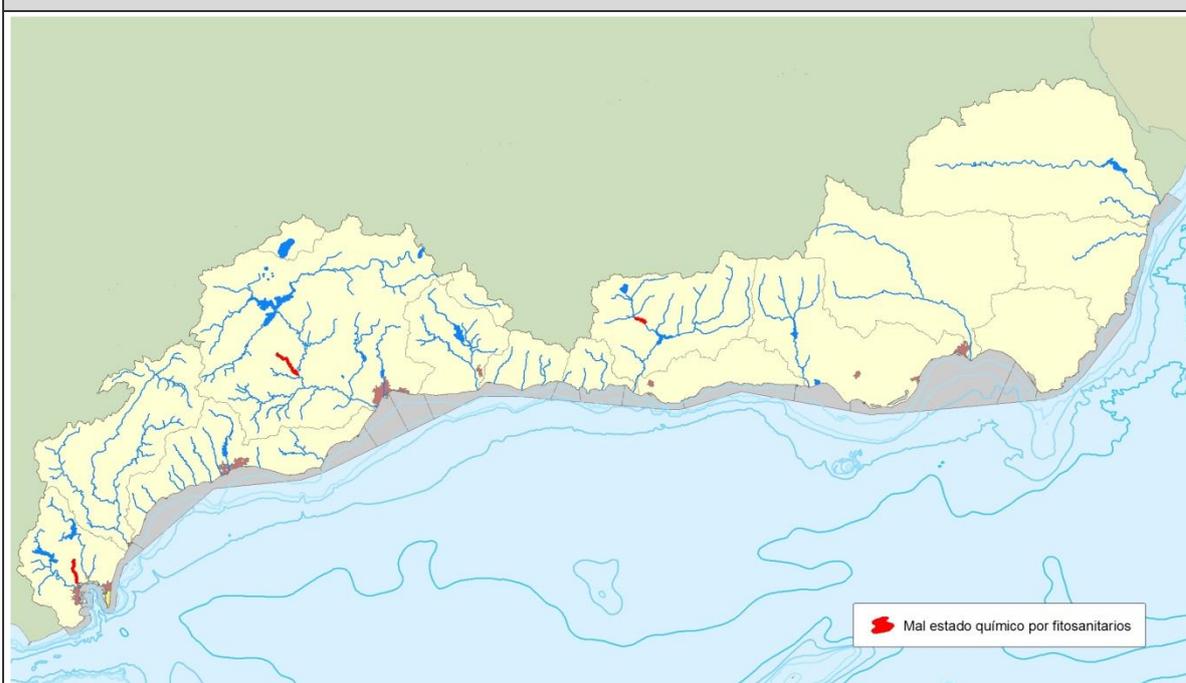


FICHA Nº 3

CONTAMINACIÓN POR FITOSANITARIOS

incumplimientos del estado químico por plaguicidas -según las normas de calidad ambiental establecidas en la Directiva 2013/39/UE- tres masas de agua superficial, tal y como se muestra en la Figura 2: Guadacortes (0611060), Las Cañas (0614120) por el insecticida clorpirifós, y el Embalse de Béznar (0632100) por el insecticida hexaclorociclohexano (HCH). En los dos últimos casos se trata de zonas con importantes presiones agrícolas, en especial por cultivos en regadío de cítricos, mientras que en el primero la causa podría estar relacionada con las instalaciones de gestión de residuos de diversa tipología ubicadas en cabecera de la cuenca vertiente.

Figura 2. Estado químico de las masas de agua superficial según la concentración de plaguicidas



**Masas de agua subterránea:**

Un total de 12 masas de agua subterránea se encuentran en la actualidad en mal estado como consecuencia de la presencia de plaguicidas, la mayor parte de ellas situadas en la provincia de Almería y en la Costa Tropical de la provincia de Granada (Figura 3). Hay que señalar también que todas las masas de agua subterránea diagnosticadas como en mal estado por este hecho tienen además problemas en la actualidad por la presencia de nitratos o son masas declaradas como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario.

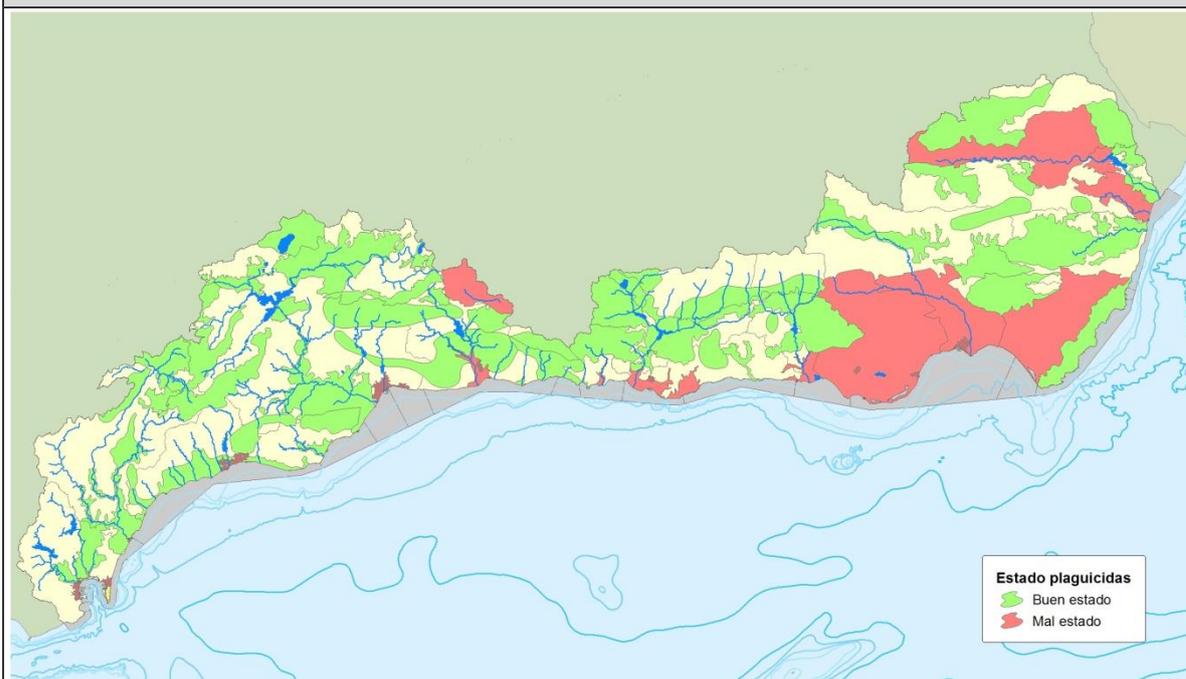
En la Figura 3 se muestra un mapa en el que se indica el cumplimiento o incumplimiento del buen estado químico según la concentración de plaguicidas. Para su elaboración se han combinado los valores totales e individuales recogidos en el anexo I de la Directiva 2006/118/CE, de 12 de diciembre de 2006. En la mayoría de los casos, el incumplimiento se debe a la presencia de

FICHA Nº 3

CONTAMINACIÓN POR FITOSANITARIOS

concentraciones de glifosato (sustancia de uso no exclusivamente agrícola) superiores al límite establecido (0,1 µg/l para plaguicida individual), aunque para ciertas masas también se supera este límite para otros plaguicidas como clorpirifós y DDD, este último prohibido en la actualidad pero de elevada persistencia en el medio ambiente.

Figura 3. Estado químico de las masas de agua subterránea según la concentración de plaguicidas



**OBJETIVOS DE PLANIFICACIÓN QUE SE PRETENDE ALCANZAR**

**Objetivos medioambientales:**

Los objetivos medioambientales a conseguir -al margen de la posible fijación de derogaciones en plazo u objetivos en determinadas masas de agua, de la ocurrencia de episodios de deterioro temporal, o de la previsión de nuevas modificaciones o alteraciones- son los especificados en el artículo 35 del Reglamento de Planificación Hidrológica. En lo que se refiere a la problemática de contaminación por fitosanitarios, los objetivos a alcanzar son los siguientes:

Para las aguas superficiales:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

## FICHA Nº 3

## CONTAMINACIÓN POR FITOSANITARIOS

Para las aguas subterráneas:

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

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, en particular en las siguientes:
  - Zonas designadas para la captación de agua destinada al consumo humano.

### Otros objetivos:

Entre los objetivos de la planificación hidrológica se incluye además, tal y como se recoge en el artículo 1.1 del Reglamento de Planificación Hidrológica, la satisfacción de las demandas, para lo que se hace necesario, entre otros, la protección de la calidad de los recursos.

### EVOLUCIÓN Y TENDENCIA

#### Evolución histórica hasta el ETI del primer ciclo:

En el ETI del primer ciclo de planificación hidrológica se resaltaba la presencia de fitosanitarios detectada en numerosos puntos de control de las aguas superficiales de la Demarcación, en concreto simazina, diurón, oxifluorfen, glifosato, terbutilazina y MCPA. No obstante, todavía no se habían publicado las Normas de Calidad Ambiental aplicables a las aguas superficiales (Directiva 2008/105/CE, de 16 de diciembre de 2008), por lo que no se podía hacer una valoración del incumplimiento del estado químico por este motivo.

Por otra parte, el poco tiempo disponible entre la publicación de la Directiva 2006/118/CE relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro mediante el Real Decreto 1514/2009, que entró en vigor el 3 de octubre de 2009, y la redacción del ETI del primer ciclo tampoco permitió trasladar las normas de calidad de los plaguicidas a la valoración del cumplimiento del estado químico de las masas de agua subterránea.

#### Situación prevista (Plan 2009-2015):

El alto grado de sobreexplotación que presentan algunas de las masas de agua subterránea en las que se han identificado incumplimientos por plaguicidas da lugar a que, pese a las actuaciones previstas en el Programa de Medidas para la reducción de la presión extractiva, muchas de ellas



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 3

CONTAMINACIÓN POR FITOSANITARIOS

necesitan de un periodo de recuperación lo suficientemente dilatado para que se produzca la renovación de gran parte del agua almacenada en los acuíferos y permitir así alcanzar, entre otros, los límites impuestos por las normas de calidad para los parámetros de este grupo. Por dicho motivo, en el Plan Hidrológico vigente se establecieron prórrogas al cumplimiento de los objetivos medioambientales en determinadas masas de agua subterránea y, en algunos casos, incluso objetivos menos rigurosos.

En lo que se refiere a las masas de agua superficial, ante la ausencia de esa componente inercial y el convencimiento de que el creciente control sobre la utilización de productos fitosanitarios y el auge de la agricultura integrada y ecológica habrían de bastar para la corrección de los escasos casos detectados, no se consideró la necesidad de establecer plazos más allá de 2015.

**Situación actual y estimada en el horizonte 2015:**

En la actualidad se siguen manteniendo 12 de las 13 masas de agua subterránea que se declararon en mal estado cualitativo en el Plan Hidrológico vigente como consecuencia de la presencia de plaguicidas, pasando la masa Guadarranque-Palmones (060.049) según las analíticas más recientes a cumplir los límites impuestos por las normas de calidad. En cuanto a las aguas superficiales, los incumplimientos ya no se dan en las masas de Breña Higuera (0614170) y La Villa (0614021B), sino en Guadacortes (0611060), Las Cañas (0614120) y el Embalse de Béznar (0632100), si bien los plaguicidas detectados son los mismos: los insecticidas clorpirifós y HCH.

Es de esperar que la situación para el horizonte 2015 mejore sustancialmente como consecuencia de la reciente publicación y subsecuente aplicación del Real Decreto 1702/2011, de inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios, que traspone al ordenamiento jurídico el artículo 8 y el anexo II de la Directiva 2009/128/CE por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas, y del Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios, que traspone el resto de la Directiva y procede al desarrollo normativo de la Ley 43/2002, de sanidad vegetal.

Dos de los puntos clave del Real Decreto 1311/2012 son la obligatoriedad, a partir del 1 de enero de 2013, de que cada explotación agraria mantenga actualizado un registro de tratamientos fitosanitarios denominado “cuaderno de explotación”, en el que se anotarán todos los tratamientos fitosanitarios realizados, así como, a partir de 2014, la obligatoriedad de seguir los principios generales de la gestión integrada de plagas en las explotaciones, con excepción de las consideradas como de baja utilización de productos fitosanitarios. Además, el Real Decreto contempla aspectos sobre la protección del medio ambiente y el agua potable y la reducción de riesgos en zonas específicas (zonas de protección de hábitats y especies y zonas de protección de especies acuáticas).



**FICHA Nº 3**

**CONTAMINACIÓN POR FITOSANITARIOS**

Para la consecución del objetivo general del uso sostenible de los productos fitosanitarios, y en cumplimiento de lo establecido en la Directiva 2009/128/CE, el 10 de diciembre de 2012 se aprobó en la Conferencia Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural el Plan de Acción Nacional para el uso sostenible de productos fitosanitarios (PAN), que establece 7 objetivos específicos con sus medidas correspondientes, calendarios e indicadores por medida para introducir criterios de sostenibilidad en el uso de productos fitosanitarios para el periodo 2013-2017, y cuyos efectos positivos sobre las masas con problemas de contaminación por plaguicidas deberían empezar a manifestarse a muy corto plazo.

**SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA**

CAUSA:	Urbano	Agrario	Usos recreativos	Industria y energía	Administración y otros
Uso inadecuado de productos fitosanitarios en actividades agrícolas y campos de golf		X	X		

**AUTORIDADES COMPETENTES CON RESPONSABILIDAD EN LA CUESTIÓN**

- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
- Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

**RELACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS CON EL PROBLEMA**

**Medidas consideradas en el Plan vigente (PdM 2009-2015):**

En el Plan vigente no se incluye ninguna medida específica para la corrección de la problemática de contaminación por fitosanitarios. No obstante, considerando que es un problema que suele ir asociado a actividades agrícolas intensivas con elevado consumo de fertilizantes químicos, era de esperar que la aplicación de las buenas prácticas contempladas en los “Programas de actuación para protección de las aguas contra la contaminación por nitratos de origen agrario en zonas vulnerables (Cumplimiento de la Condicionalidad)”, incluidos en el Programa de Medidas, unido al creciente control sobre la utilización de productos fitosanitarios y a la acelerada dinámica que ya se observaba en el sector –como consecuencia, en parte, de las propias presiones del mercado- hacia la gestión integrada de plagas, serían suficientes para corregir los incumplimientos de los objetivos medioambientales en esta materia.



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
 CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 3**

**CONTAMINACIÓN POR FITOSANITARIOS**

**Análisis del cumplimiento del Programa de Medidas del Plan vigente:**

La medida “Programas de actuación para protección de las aguas contra la contaminación por nitratos de origen agrario en zonas vulnerables (Cumplimiento de la Condicionalidad)”, planificada íntegramente para el primer horizonte, lleva varios años en ejecución con una inversión superior a 200.000 euros entre 2009 y 2012.

**Posibles medidas nuevas o redefinición de algunas existentes:**

La reciente aprobación del Plan de Acción Nacional para el uso sostenible de productos fitosanitarios (PAN) sugiere que no debería ser en principio necesario incorporar al Plan Hidrológico otras medidas específicas para corregir esta problemática al margen de la de vigilancia y control de su aplicación. No obstante, si el diagnóstico de anomalías identificadas en las analíticas más recientes apuntara a la existencia de otras posibles causas no directamente relacionadas con las que son objeto del PAN, sería necesario incorporar al Programa de Medidas las actuaciones necesarias para su identificación y corrección, incluida la posible incorporación de nuevos puntos de muestreo en el programa de control de investigación.

**POSIBLES ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN**

Para resolver los problemas de contaminación por productos fitosanitarios relacionados con el uso inadecuado de productos fitosanitarios en actividades agrícolas y campos de golf se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Aplicación efectiva del Plan de Acción Nacional para el uso sostenible de productos fitosanitarios (PAN).
- Fomento de buenas prácticas en el uso de fitosanitarios en campos de golf.
- Vigilancia y control del uso de productos fitosanitarios en campos de golf.

**CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

Los efectos de las alternativas no se limitan a los beneficios resultantes de la reducción de la contaminación por fitosanitarios, sino que tienen asimismo efectos significativos en la resolución de otros apartados de la problemática existente.

A continuación se detallan otros beneficios ambientales de cada una de las alternativas de actuación planteadas:

**ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:**

Aplicación efectiva del Plan de Acción Nacional para el uso sostenible de productos fitosanitarios (PAN)

**BENEFICIOS AMBIENTALES:**

- Resolución de problemas de:
- Degradación del medio biótico
  - Afecciones a hábitats y especies de interés



**FICHA Nº 3**

**CONTAMINACIÓN POR FITOSANITARIOS**

Fomento de buenas prácticas en el uso de fitosanitarios en campos de golf      Resolución de problemas de:

- Degradación del medio biótico
- Afecciones a hábitats y especies de interés

Vigilancia y control del uso de productos fitosanitarios en campos de golf      Resolución de problemas de:

- Degradación del medio biótico
- Afecciones a hábitats y especies de interés

Al margen de los beneficios ambientales señalados, las alternativas de actuación planteadas también conllevan beneficios socioeconómicos importantes, ya que la reducción de la contaminación por fitosanitarios permitirá el uso en abastecimiento de los recursos hoy en día contaminados, contribuyendo a la resolución de la problemática de satisfacción de las demandas relacionada con la calidad y disminuyendo los costes asociados a la incorporación de tratamientos adicionales en las instalaciones de potabilización.

**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

En la siguiente tabla se detallan los sectores y actividades que se ven afectados por las distintas alternativas de actuación, recogiendo tanto aquellos que toman parte de forma activa en su desarrollo (X) como aquellos afectados de forma pasiva (O):

ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN	Urb.	Agr.	Recr.	Ind.	Adm. y otros
Aplicación efectiva del Plan de Acción Nacional para el uso sostenible de productos fitosanitarios (PAN)		X			X
Fomento de buenas prácticas en el uso de fitosanitarios en campos de golf			X		X
Vigilancia y control del uso de productos fitosanitarios en campos de golf			O		X

**DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN**

En el caso de que el diagnóstico de incumplimientos identificados en las analíticas más recientes de de las redes de control apuntaran a la existencia de posibles causas no directamente relacionadas con las que se pretende corregir con el Plan de Acción Nacional para el uso sostenible de productos fitosanitarios (PAN), sería necesario incorporar al programa de medidas del Plan Hidrológico las actuaciones necesarias para su identificación y corrección, incluida la posible incorporación de nuevos puntos de muestreo en el programa de control de investigación.

**TEMAS RELACIONADOS:**

-

**FECHA PRIMERA EDICIÓN:** Enero 2014

**FECHA ACTUALIZACIÓN:** Octubre 2014

**FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:** Octubre 2014



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 4

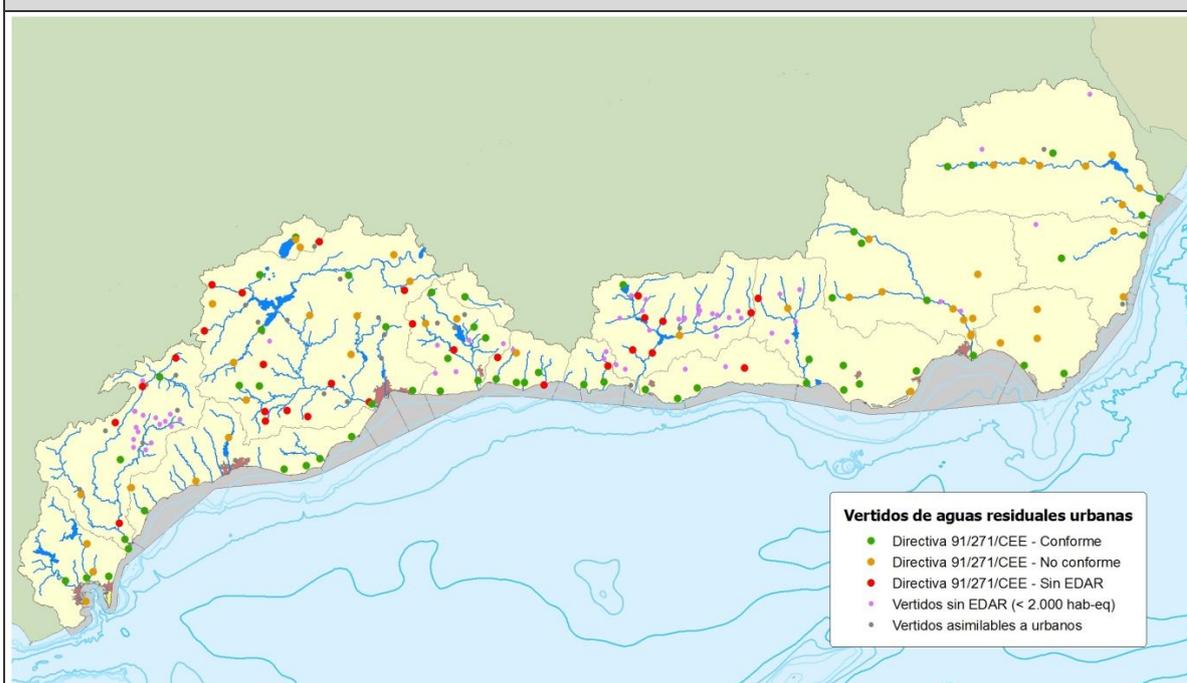
CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES  
URBANAS

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA

La generación de las aguas residuales de las aglomeraciones urbanas y su posterior vertido es una de las fuentes de presión e impacto sobre el medio hídrico más importantes asociadas a los servicios urbanos de agua. La magnitud de las afecciones se explica fundamentalmente por la ausencia de instalaciones de tratamiento y depuración así como por el mal dimensionamiento, funcionamiento y/o mantenimiento de depuradoras ya construidas o de los sistemas de colectores. En algunos casos la problemática se ve agravada por la existencia de vertidos industriales a las redes de saneamiento municipales que no pueden ser adecuadamente depurados con los tratamientos actuales.

Según la información notificada a la Comisión Europea para los años 2009 y 2010, de las 137 aglomeraciones urbanas de la DHCMA afectadas por la Directiva 91/271/CEE, 27 no cuentan con ningún sistema de depuración, y de las que sí disponen del mismo el 42% presentaron no conformidades en sus vertidos frente a los límites establecidos de Demanda Química de Oxígeno, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos en suspensión, Nitrógeno y Fósforo.

Figura 1. Vertidos de aguas residuales urbanas



Las principales causas de la contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas en las masas de agua de la DHCMA se pueden agrupar en tres categorías:



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 4

CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES  
URBANAS

Ausencia de estaciones de depuración en aglomeraciones urbanas afectadas por la Directiva 91/271/CEE

El principal déficit de la Demarcación en cuanto a estaciones de depuración en aglomeraciones urbanas de más de 15.000 habitantes equivalentes se da en la cuenca del Guadalhorce aguas abajo de las presas. Allí se asientan Álora, Pizarra, Coín, Alhaurín el Grande y Cártama, con una población global empadronada en 2012 superior a los 80.000 habitantes, cuyas aguas residuales se vierten a la red fluvial sin ningún tipo de tratamiento. La solución definitiva está en la agrupación de vertidos y las dos estaciones depuradoras proyectadas, una en el término de Pizarra para tratar sus efluentes junto a los de Álora y Coín, y otra en el término de Málaga (EDAR Guadalhorce Norte) para tratar los vertidos de Alhaurín el Grande, Cártama y diversas barriadas de la capital junto con, previsiblemente, los de Alhaurín de la Torre, que en la actualidad se conducen mediante un colector hasta la EDAR Guadalhorce. Por otra parte, en la Costa del Sol Oriental-Axarquía quedan pendientes las obras de la EDAR, colectores, interceptores, estaciones de bombeo y emisario submarino de Nerja, ya adjudicadas a finales de 2012 y cuyo proyecto definitivo ha sido aprobado por el MAGRAMA en otoño de 2013, siendo inminente el inicio de las obras.

Otras aglomeraciones urbanas que por su población entran en el ámbito de la Directiva y todavía no cuentan con instalaciones de depuración son, entre otras, San Martín del Tesorillo, Cortes de la Frontera y Arriate en la cuenca del río Guadiaro; Cuevas del Becerro, Teba (ambas con obras en curso), Almargen, Mollina, Casarabonela, Monda y Guaro en la del Guadalhorce; Colmenar (en curso) y La Viñuela en la Costa del Sol Oriental-Axarquía; Albuñol, Vélez de Benaudalla y Molvízar en la costa granadina; y Dúrcal-Nigüelas (en curso), Lecrín y Lanjarón en la comarca de las Alpujarras.

Ausencia de estaciones de depuración en pequeños núcleos

También los pequeños núcleos de población sin instalaciones de depuración pueden generar importantes afecciones al medio, en particular cuando se concentran en una misma zona o cuando vierten a cauces con escaso caudal. En la Figura 1 se puede observar la concentración de vertidos de pequeños núcleos en las Alpujarras granadinas y, sobre todo, en la cabecera del río Genal, donde hasta 15 municipios de menos de 1.000 habitantes equivalentes vierten en un tramo de unos 25 kilómetros de río correspondientes a la misma masa de agua.

Deficiencias en las redes de saneamiento y sistemas de depuración actuales

Adicionalmente a la falta de instalaciones de depuración en núcleos de población, las afecciones de los vertidos de aguas residuales al medio acuático se encuentran potenciadas por la existencia de deficiencias en las redes de saneamiento y sistemas de depuración actuales. Las carencias en el tratamiento de aguas residuales urbanas en la Demarcación se extienden a algunas plantas cuyo rendimiento actual no es el adecuado y que requieren de mejoras en los tratamientos o sistemas de



FICHA Nº 4

CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES  
URBANAS

recogida y conducción de vertidos (Jimena de la Frontera, Algeciras...). Además, en muchas ocasiones los problemas de funcionamiento se deben a que su capacidad de tratamiento es rápidamente sobrepasada por la evolución de la población, por lo que diversas instalaciones ya operativas han de ser ampliadas por encontrarse ya saturadas (San Roque, Estepona, Níjar, Huércal-Overa, Cuevas de Almanzora...). Asimismo, también será necesario reparar, y en algún caso sustituir, algunas plantas que resultaron seriamente dañadas por las riadas del 28 de septiembre de 2012, entre las que figuran las de Antas (destruida), Huércal-Overa, Villanueva del Trabuco, Villanueva del Rosario, Valle de Abdalajís y Almogía.

Por otra parte, el arrastre de las aguas pluviales y la falta de tanques de tormenta capaces de retener la contaminación de los episodios de lluvia (en especial tras el periodo estival) y que no se alivie a los ríos, permitiendo que llegue a las depuradoras de manera laminada, son otros de los aspectos que afectan negativamente al rendimiento de algunas de las plantas actuales.

Finalmente, cabe destacar los episodios puntuales de contaminación en la costa, en especial en las playas de la provincia de Málaga, donde es frecuente la presencia de frentes de “natas” y residuos en flotación que, junto a otros efectos negativos, deterioran la imagen de tan importante destino turístico. Estos residuos se asocian, entre otras causas, a la deficiente depuración de las aguas residuales que se vierten a los emisarios submarinos -con contenidos en coliformes, aceites, grasas y otros contaminantes-, al mal estado de algunos colectores que recorren la línea de costa y al arrastre de la basura vertida en las playas. Los coliformes afectan no solo al deterioro de las aguas de baño, sino que también se acumulan en moluscos, lo que ha provocado el cierre de varios caladeros a lo largo de estos últimos años en la costa malagueña.

Vertidos industriales a las redes de saneamiento urbanas

La incorporación de contaminantes de carácter industrial a las redes de colectores municipales, problemática que se detalla en la ficha nº 5, también incide negativamente en el rendimiento de algunas de las plantas actuales. Aunque el sector de los servicios urbanos del agua no sea el causante original del problema, sí es el responsable final del vertido, por lo que tiene la obligación de intensificar el control de los vertidos industriales a sus redes para que cumplan con las condiciones de calidad exigidas, así como de adecuar -en tanto no se alcance dicho objetivo- sus instalaciones de depuración a las características y composición de las aguas residuales recibidas.



FICHA Nº 4

CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES  
URBANAS

**VALORACIÓN DE IMPACTOS PRODUCIDOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA O ZONAS PROTEGIDAS**

El efecto de los vertidos urbanos sobre las aguas superficiales se deriva de sus altos contenidos en materia orgánica y sólidos en suspensión, del elevado número de microorganismos patógenos para el ser humano y de su alta demanda bioquímica de oxígeno. En ellos se incorporan además, aunque en menor medida, cargas de nutrientes como el nitrógeno y el fósforo que favorecen la aparición de procesos de eutrofización en determinadas circunstancias climáticas y de ausencia de renovación del agua en embalses o escasez de flujo en los cursos de agua que diluya los vertidos. A esta carga contaminante hay que añadir la posible presencia de sustancias prioritarias, procedentes principalmente de los vertidos industriales realizados al sistema integral de saneamiento y de otros contaminantes que no pueden ser adecuadamente tratados en las instalaciones de depuración.

En ocasiones, esta carga contaminante puede transmitirse también a las aguas subterráneas subyacentes debido a procesos de infiltración asociados a pérdidas en las redes de colectores como consecuencia de un estado deficiente de las mismas.

En la DHCMA se han identificado impactos relacionados con la contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas en las siguientes masas de agua:

**Masas de agua superficial:**

Más del 40% de las masas de agua superficial de la Demarcación presentan presiones por vertidos de aguas residuales urbanas. Sin embargo, no resulta fácil identificar aquellas con impactos significativos asociados a esta problemática, ya que los indicadores de contaminación orgánica pueden también estar relacionados con la existencia de otro tipo de actividades en la cuenca vertiente, sin olvidar además que la insuficiencia de caudales fluyentes, muy extendida en el ámbito de la DHCMA (ver ficha nº 1), contribuye al deterioro de la calidad de las aguas como consecuencia de la menor capacidad de dilución. No obstante, es importante resaltar la presencia de algunas zonas en las que el volumen de vertidos sin tratar es de tal magnitud que permite asegurar la existencia de fuertes impactos sobre el medio fluvial, destacando en este sentido el eje del río Guadalhorce aguas abajo de las presas, donde existen importantes poblaciones que aún no cuentan con instalaciones de depuración.

Existen además una serie de masas de agua superficial en las que se han identificado procesos de eutrofización que podrían estar ligados a la existencia de vertidos de aguas residuales urbanas (Figura 2).

Por otra parte, los graves daños causados por las riadas del 28 de septiembre de 2012 en las EDAR de Antas, Huércal-Overa, Villanueva del Trabuco, Villanueva del Rosario, Valle de Abdalajís y Almogían, entre otras, han provocado un incremento de los aportes contaminantes que podría poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos medioambientales de diversas masas de agua en tanto no



se repongan las infraestructuras afectadas.

Figura 2. Masas de agua superficial con eutrofización por vertidos de aguas residuales urbanas



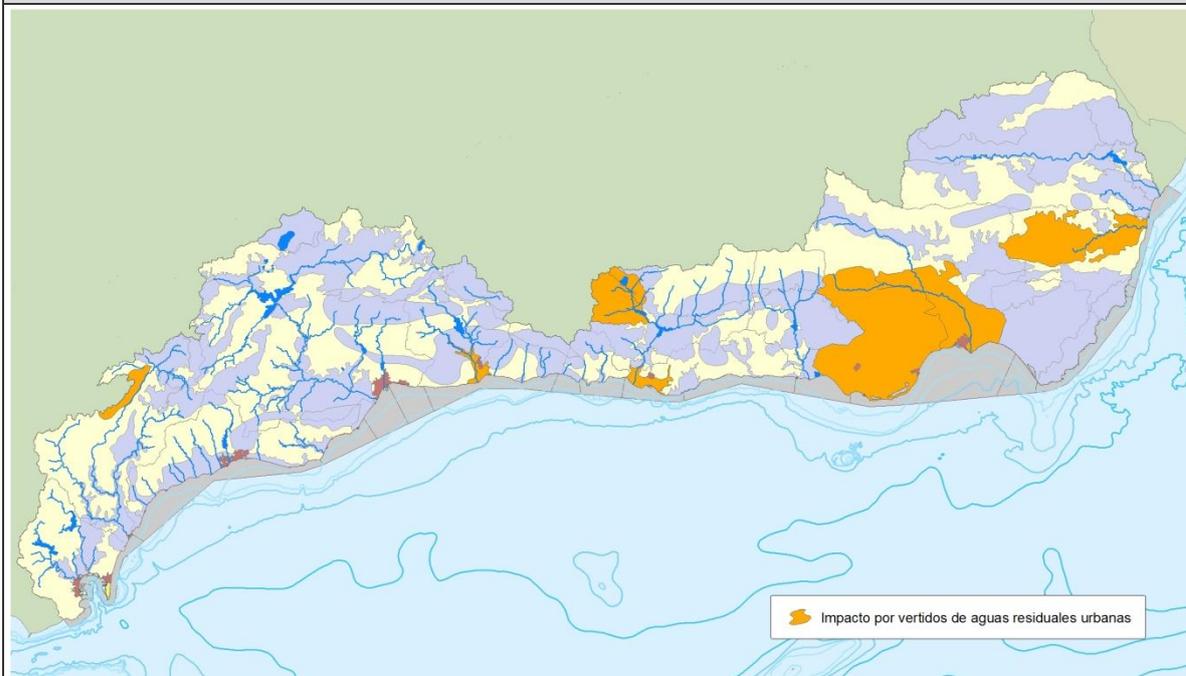
#### Masas de agua subterránea:

La contaminación de acuíferos por aguas residuales urbanas es poco significativa en la DHCMA. Normalmente se atribuye a la infiltración de aguas residuales que han sido vertidas a los cauces receptores o, incluso, procedente de las pérdidas que sufren las redes de distribución y saneamiento urbanas. Así, asociados a este tipo de contaminación aparecen alteraciones microbiológicas derivadas de la contaminación bacteriológica (coliformes, coliformes fecales, salmonelas, etc.) e hidroquímicas (concentraciones de amonio y nitrito), cuyo origen se encuentra en la descomposición de la materia orgánica procedente del vertido de residuos. Asociadas a este tipo de contaminación también se han detectado otro tipo de sustancias que, dado el carácter reductor de este tipo de vertidos, aparecen en trazas importantes. Así sucede con el hierro, aluminio y manganeso.

Aunque no son situaciones generalizadas, dentro de la DHCMA se han identificado 8 masas de agua subterránea que han sufrido algún tipo de impacto por este tipo de vertidos (Figura 3).

Además, la ausencia total de depuración en núcleos como Álora, Pizarra, Coin, Alhaurín el Grande y Cártama podría estar contribuyendo a agravar la compleja problemática de la masa de agua subterránea 060.037 Bajo Guadalhorce.

Figura 3. Masas de agua subterránea con impactos por vertidos de aguas residuales urbanas



#### OBJETIVOS DE PLANIFICACIÓN QUE SE PRETENDE ALCANZAR

##### Objetivos medioambientales:

Los objetivos medioambientales a conseguir -al margen de la posible fijación de derogaciones en plazo u objetivos en determinadas masas de agua, de la ocurrencia de episodios de deterioro temporal, o de la previsión de nuevas modificaciones o alteraciones- son los especificados en el artículo 35 del Reglamento de Planificación Hidrológica. En lo que se refiere a la problemática de contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas, los objetivos a alcanzar son los siguientes:

Para las aguas superficiales:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado.
- Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

**FICHA Nº 4**

**CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES  
URBANAS**

Para las aguas subterráneas:

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

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, en particular en las siguientes:
  - Zonas designadas para la captación de agua destinada al consumo humano.
  - Zonas designadas para la protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico.
  - Zonas declaradas aguas de baño.
  - Zonas sensibles a la contaminación por aguas residuales urbanas.

**Otros objetivos:**

Entre los objetivos de la planificación hidrológica figura además, tal y como se establece en el artículo 1.1 del Reglamento de Planificación Hidrológica, la satisfacción de las demandas, para lo que se hace necesario, entre otros, la protección de la calidad de los recursos.

Por último, y a modo de síntesis, cabe señalar que alcanzar todos estos objetivos pasa en primer lugar por el cumplimiento de lo establecido en la Directiva 91/271/CEE sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, lo que no excluye que en determinados casos pueda también ser necesario incorporar tratamientos más exigentes o dotar de infraestructuras de saneamiento y depuración a aglomeraciones que no alcanzan los 2.000 habitantes equivalentes.

**EVOLUCIÓN Y TENDENCIA**

**Evolución histórica hasta el ETI del primer ciclo:**

El anterior ETI ponía de relieve que la aplicación del Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales (1995-2005), elaborado en respuesta a la Directiva 91/271/CEE, no había conseguido alcanzar todos los objetivos previstos, motivo por el cual se había lanzado un nuevo Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015, para poder así conseguir finalmente los objetivos no alcanzados con el anterior Plan y tener en cuenta además las nuevas



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 4

CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES  
URBANAS

directrices y obligaciones emanadas de la DMA. A este respecto se indicaba que todavía existían importantes aglomeraciones de población sin instalaciones de depuración de sus aguas residuales, destacando el caso de Algeciras, el cuarto núcleo en tamaño de la DHCMA, con más de 100.000 habitantes, que aun estaba construyendo su EDAR, así como los de Nerja, Coín, Alhaurín el Grande o Cártama, con más de 15.000 habitantes, y encontrándose en construcción la segunda EDAR de Torrox (Málaga) para completar el saneamiento integral en la comarca de la Axarquía.

Por otra parte, se hacía referencia a la evolución demográfica en los años precedentes, ligada a una estructura poblacional favorable, al enorme crecimiento de la actividad del sector turístico y a la incorporación de un elevado número de inmigrantes, resaltando como consecuencia el aumento de la carga contaminante y los problemas de funcionamiento de los sistemas de depuración por ser su capacidad de tratamiento rápidamente sobrepasada.

**Situación prevista (Plan 2009-2015):**

En el Plan Hidrológico vigente se preveía que, con la ejecución en plazo de las actuaciones frente a la contaminación por aguas residuales urbanas contempladas en su Programa de Medidas, la problemática de contaminación ligada a los vertidos urbanos estuviera resuelta en el horizonte 2015, por lo que no se consideraba necesario establecer prórrogas a los objetivos medioambientales u objetivos menos rigurosos por este motivo.

**Situación actual y estimada en el horizonte 2015:**

El gran esfuerzo inversor realizado hasta la fase álgida de la actual crisis económica en materia de depuración de las aguas residuales urbanas ha permitido modificar sustancialmente el panorama en el ámbito de la DHCMA, sobre todo tras la entrada en servicio en 2012 de la depuradora de Algeciras y la finalización un año antes de la planta de Torrox-Costa. No obstante, todavía persisten importantes deficiencias en esta materia, con poblaciones afectadas por la Directiva que no cuentan aún con instalaciones adecuadas.

Figura 4. EDAR de Algeciras



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Cabe destacar la actualización en el año 2010 de la Estrategia de Saneamiento y Depuración de



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 4**

**CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES  
URBANAS**

Aguas Residuales Urbanas en Andalucía, aprobada en 2007, que prevé numerosas actuaciones en aglomeraciones urbanas tanto de más de 2.000 habitantes equivalentes como de menor tamaño. Así, en el marco de dicha Estrategia se firmó el Acuerdo de 26 de octubre de 2010, del Consejo de Gobierno, por el que se declaran de interés de la Comunidad Autónoma de Andalucía las obras hidráulicas destinadas al cumplimiento del objetivo de la calidad de las aguas de Andalucía.

Además de las nuevas instalaciones ya señaladas, se ha finalizado recientemente la planta de Cáñar y se encuentran en curso, entre otras, las actuaciones de saneamiento y depuración previstas en el Programa de Medidas en Nerja, Cuevas del Becerro, Teba, Bajo Guadalhorce, Colmenar, Uleila del Campo y Bajo Andarax, así como las ampliaciones de las plantas de Guadalmansa, en Estepona, y El Bobar, en Almería capital.

Sin embargo, y a pesar de los ingresos procedentes del canon de mejora establecido en la Ley de Aguas de Andalucía, principal instrumento de financiación de las infraestructuras del ciclo integral del agua de uso urbano y en aplicación desde mayo de 2011, la magnitud de las inversiones necesarias para la ejecución de las actuaciones previstas en el marco del citado acuerdo de octubre de 2010, unido a las restricciones presupuestarias de los últimos años (tanto por parte de la administración autonómica como de la central) ligadas al cumplimiento de los objetivos de déficit han dado lugar a que se acumule un importante retraso en las actuaciones incluidas en el Programa de Medidas para su finalización en el horizonte 2015, lo que podría comprometer el cumplimiento de los objetivos medioambientales en dicho horizonte. De hecho, la situación en que se encuentran diversos proyectos convierte en técnicamente inviable que las plantas afectadas puedan estar operativas en esa fecha.

Por otra parte, y al margen de las actuaciones planificadas, las riadas del pasado 28 de septiembre de 2012 provocaron graves daños tanto en cauces como en numerosas infraestructuras hidráulicas y viarias, en especial de las provincias de Málaga y Almería, que obligan a emprender acciones no programadas para su reposición. En consecuencia, está siendo necesario destinar importantes recursos económicos para, entre otros conceptos, rehabilitar diversos colectores e instalaciones de depuración que sufrieron cuantiosos desperfectos o incluso que resultaron totalmente destruidos, como es el caso de la EDAR de Antas, con las consiguientes consecuencias negativas (en general temporales) sobre el estado de diversas masas de agua superficial.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 4**

**CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES URBANAS**

**SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA**

A continuación se indica, para cada una de las causas identificadas, los sectores y actividades que han contribuido a generar el problema:

CAUSA:	Urbano	Agrario	Usos recreativos	Industria y energía	Administración y otros
Ausencia de estaciones de depuración en aglomeraciones urbanas afectadas por la Directiva 91/271/CEE	X				X
Ausencia de estaciones de depuración en pequeños núcleos	X				X
Deficiencias en las redes de saneamiento y sistemas de depuración actuales	X				X
Vertidos industriales a las redes de saneamiento urbanas	X			X	X

**AUTORIDADES COMPETENTES CON RESPONSABILIDAD EN LA CUESTIÓN**

- Corporaciones locales
- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

**RELACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS CON EL PROBLEMA**

**Medidas consideradas en el Plan vigente (PdM 2009-2015):**

El Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente contempla 104 actuaciones frente a la contaminación por aguas residuales urbanas, de las cuales 83 tienen previsto su inicio o finalización en el horizonte 2015. Se trata del grupo de actuaciones más numeroso, tanto por la necesidad de completar los sistemas de saneamiento y depuración exigidos por la Directiva 91/271/CEE sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, como por la incidencia que este tipo de contaminación tiene sobre el estado de numerosas masas de agua superficial de la Demarcación.

El presupuesto total de todas estas actuaciones asciende a 864,8 millones de euros, de los cuales 703,5 millones corresponden al primer horizonte de la planificación, siendo el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente el principal agente implicado en su promoción, con un 44% del total presupuestado a 2015 por el alto peso económico de las declaradas de interés general, seguido de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (37%), Acuamed



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 4**

**CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES URBANAS**

(17%) y las corporaciones locales (2%).

El Plan incluye asimismo un “Programa de vigilancia y control de vertidos” y el “Mantenimiento y explotación del Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas. Red SAICA”, cuyo presupuesto total es de 12,6 millones de euros, de los cuales 4,1 millones se han asignado al primer horizonte, y su promoción corresponde a la Consejería.

**Análisis del cumplimiento del Programa de Medidas del Plan vigente:**

El 17% de las actuaciones frente a la contaminación por aguas residuales urbanas que tenían previsto su inicio o finalización en el horizonte 2015 se encuentran en ejecución, mientras que un 4% adicional ya han sido adjudicadas. Estas cifras ponen en evidencia un importante retraso en el grado de cumplimiento de lo programado, y ello debido a los fuertes recortes en las inversiones en esta materia tanto por parte de la Administración Central como de la Autonómica, recortes que vienen obligados por las exigencias europeas respecto a reducción del déficit público. En consecuencia, dada la situación en diciembre de 2013, la continuidad en el esfuerzo de contención del gasto reflejada en los presupuestos de 2014, y los propios plazos mínimos necesarios para la puesta en servicio de este tipo de instalaciones desde el inicio de su tramitación, se podría concluir que en el horizonte 2015 no se cumplirá con lo previsto en el Programa de Medidas en cuanto a infraestructuras de saneamiento y depuración.

En lo que se refiere a las medidas previstas para la vigilancia y el control de vertidos, y para mantenimiento y explotación de la Red SAICA, ambas se vienen desarrollando según lo planificado.

**Posibles medidas nuevas o redefinición de algunas existentes:**

A tenor de lo comentado, cabe señalar que los principales cambios a introducir en el Programa de Medidas se refieren a los plazos de ejecución, debiendo previamente acometerse un análisis de la situación de las distintas iniciativas y reprogramándolas en función de su prioridad en cuanto a cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE y de los objetivos medioambientales del Plan Hidrológico, todo ello bajo un escenario presupuestario más realista y coherente con las circunstancias actuales.

Por otra parte, algunos de los cambios a introducir en medidas concretas serían:

- EDAR de Coín: desaparece de la planificación al integrarse en la nueva EDAR del Bajo Guadalhorce junto con Álora y Pizarra.
- Saneamiento y depuración de los municipios de las cuencas del Guadiaro y el Genal: se redefinirán las actuaciones genéricas del Plan vigente para desglosarlas en las actuaciones que resulten de los proyectos actualmente en redacción para los 17 municipios afectados.
- EDAR y concentración de vertidos de la Aglomeración Guadalhorce-Norte: prevista para el tratamiento de las aguas residuales de Alhaurín el Grande, Cártama y diversos núcleos del



FICHA Nº 4

CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES  
URBANAS

término municipal de la capital malagueña, previsiblemente será necesario desglosarla en dos partidas, una para la agrupación de vertidos y conducción para su tratamiento en una planta ya existente, y una segunda, ya en el siguiente horizonte, para la construcción de la nueva EDAR.

En lo que se refiere a las infraestructuras que resultaron dañadas por las riadas de septiembre de 2012, tanto la EDAR de Antas, que fue totalmente destruida, como la de Villanueva del Trabuco ya figuraban en el Programa de Medidas para su ejecución en el horizonte 2015. En cuanto al resto, y en función de la magnitud de los daños sufridos, se determinará la necesidad de incorporar nuevas actuaciones.

**POSIBLES ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN**

Para resolver los problemas de contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas relacionados con la ausencia de estaciones de depuración en aglomeraciones urbanas afectadas por la Directiva 91/271/CEE se plantea la siguiente alternativa de actuación:

- Finalización de las actuaciones de depuración en las aglomeraciones urbanas afectadas por la Directiva 91/271/CE.

Para resolver los problemas de contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas relacionados con la ausencia de estaciones de depuración en pequeños núcleos se plantea la siguiente alternativa de actuación:

- Desarrollo de un programa complementario de depuración en pequeños núcleos cuyos vertidos puedan suponer un riesgo de incumplimiento de los objetivos medioambientales.

Para resolver los problemas de contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas relacionados con las deficiencias en las redes de saneamiento y sistemas de depuración actuales se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Adecuación de las instalaciones de depuración ya existentes para que cumplan con los requisitos de la Directiva 91/271/CE.
- Ampliación, mejora y rehabilitación de los sistemas de agrupación de vertidos, colectores y emisarios, con incorporación progresiva de redes separativas.
- Incorporación de tanques de tormenta.

Para resolver los problemas de contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas relacionados con los vertidos industriales a las redes de saneamiento urbanas se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Realización de un inventario de vertidos industriales con sustancias peligrosas a las redes de saneamiento urbano.



**FICHA Nº 4**

**CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES URBANAS**

- Cumplimiento de la obligación de las entidades locales de elaborar un plan de saneamiento y control de vertidos a colectores, incluyendo en su caso programas de reducción de sustancias peligrosas y el correspondiente reglamento u ordenanza de vertidos.

**CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

Los efectos de las alternativas no se limitan a los beneficios resultantes de la reducción de la contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas, sino que tienen asimismo efectos significativos en la resolución de otros apartados de la problemática existente.

A continuación se detallan otros beneficios ambientales de cada una de las alternativas de actuación planteadas:

<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>BENEFICIOS AMBIENTALES:</b>
Finalización de las actuaciones de depuración en las aglomeraciones urbanas afectadas por la Directiva 91/271/CE	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Desarrollo de un programa complementario de depuración en pequeños núcleos cuyos vertidos puedan suponer un riesgo de incumplimiento de los objetivos medioambientales	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Adecuación de las instalaciones de depuración ya existentes para que cumplan con los requisitos de la Directiva 91/271/CE	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Ampliación, mejora y rehabilitación de los sistemas de agrupación de vertidos, colectores y emisarios, con incorporación progresiva de redes separativas	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Incorporación de tanques de tormenta	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Realización de un inventario de vertidos industriales con sustancias peligrosas a las redes de saneamiento urbano	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de origen industrial y otros</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Cumplimiento de la obligación de las entidades locales de elaborar un plan de saneamiento y control de vertidos a colectores, incluyendo en su caso programas de reducción de sustancias peligrosas y el correspondiente reglamento u ordenanza de vertidos	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de origen industrial y otros</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>

Algunas de estas alternativas tienen efectos ambientales negativos, no sólo sobre las masas de agua sino también sobre las zonas protegidas y sobre el medio ambiente en general, aunque en muchos casos éstos se limitan a la duración de las obras que se realicen. Las alternativas de actuación planteadas que presentan efectos ambientales negativos son las siguientes:



**FICHA Nº 4**

**CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES URBANAS**

**ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:**

**EFFECTOS AMBIENTALES NEGATIVOS:**

Finalización de las actuaciones de depuración en las aglomeraciones urbanas afectadas por la Directiva 91/271/CE

- Consumo de energía y como consecuencia emisión de CO<sub>2</sub>
- Efectos derivados de las obras necesarias

Desarrollo de un programa complementario de depuración en pequeños núcleos cuyos vertidos puedan suponer un riesgo de incumplimiento de los objetivos medioambientales

- Consumo de energía y como consecuencia emisión de CO<sub>2</sub>
- Efectos derivados de las obras necesarias

Adecuación de las instalaciones de depuración ya existentes para que cumplan con los requisitos de la Directiva 91/271/CE

- Efectos derivados de las obras necesarias

Ampliación, mejora y rehabilitación de los sistemas de agrupación de vertidos, colectores y emisarios, con incorporación progresiva de redes separativas

- Efectos derivados de las obras necesarias

Incorporación de tanques de tormenta

- Efectos derivados de las obras necesarias

En cuanto a los beneficios socioeconómicos de las alternativas de actuación, aquellas planteadas para resolver la ausencia de estaciones de depuración y las deficiencias en las redes de saneamiento y sistemas de depuración actuales contribuirán además a resolver la problemática de satisfacción de las demandas relativa a los aspectos cualitativos, ya que la reducción de la contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas permitirá el uso en abastecimiento de los recursos hoy en día contaminados sin necesidad de recurrir a otros medios de suministro más costosos.

Además, la ampliación, mejora y rehabilitación de los sistemas de agrupación de vertidos, colectores y emisarios, con incorporación progresiva de redes separativas, y la incorporación de tanques de tormenta contribuirán a reducir el riesgo de avenidas e inundaciones

Por último, la instalación de tratamientos terciarios en algunas de las nuevas plantas las habilitará para el aprovechamiento de los recursos en ellas regenerados para usos del agua menos exigentes en términos de calidad, con el consiguiente beneficio en cuanto a ahorro en recursos hídricos naturales y aumento de las garantías de servicio de todos los usuarios.

**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

En la siguiente tabla se detallan los sectores y actividades que se ven afectados por las distintas alternativas de actuación, recogiendo tanto aquellos que toman parte de forma activa en su desarrollo (X) como aquellos afectados de forma pasiva (O):

ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:	Urb.	Agr.	Recr.	Ind.	Adm. y otros
Finalización de las actuaciones de depuración en las aglomeraciones urbanas afectadas por la Directiva 91/271/CE	X				X



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 4	CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES URBANAS		
Desarrollo de un programa complementario de depuración en pequeños núcleos cuyos vertidos puedan suponer un riesgo de incumplimiento de los objetivos medioambientales	X	X	
Adecuación de las instalaciones de depuración ya existentes para que cumplan con los requisitos de la Directiva 91/271/CE	X	0	X
Ampliación, mejora y rehabilitación de los sistemas de agrupación de vertidos, colectores y emisarios, con incorporación progresiva de redes separativas	X	0	X
Incorporación de tanques de tormenta	X		X
Realización de un inventario de vertidos industriales con sustancias peligrosas a las redes de saneamiento urbano	X	X	X
Cumplimiento de la obligación de las entidades locales de elaborar un plan de saneamiento y control de vertidos a colectores, incluyendo en su caso programas de reducción de sustancias peligrosas y el correspondiente reglamento u ordenanza de vertidos	X	X	X
<b>DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN</b>			
<p>Las principales decisiones a adoptar de cara al nuevo Plan se refieren a la necesaria reprogramación de las actuaciones de saneamiento y depuración inicialmente previstas para el horizonte 2015 ante la imposibilidad material (técnica y económica) de recuperar el retraso acumulado hasta ahora en su ejecución. Para ello, será en primer lugar necesario realizar un análisis pormenorizado de todas las actuaciones aún no iniciadas en el que se contemplen, además de los condicionantes técnicos, los costes y beneficios de su ejecución, tanto a nivel del cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE como de los objetivos medioambientales del Plan Hidrológico. En base a dichos análisis, habrá que llevar a cabo una priorización de las actuaciones que sirva de apoyo para la redefinición del programa de medidas bajo un escenario presupuestario más realista y coherente con las circunstancias actuales, pero sin renunciar a maximizar los beneficios ambientales en el menor plazo posible.</p>			
<b>TEMAS RELACIONADOS:</b>	<b>FECHA PRIMERA EDICIÓN:</b> Enero 2014		
Ficha nº 5	<b>FECHA ACTUALIZACIÓN:</b> Octubre 2014		
Ficha nº 13	<b>FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:</b> Octubre 2014		



FICHA Nº 5

CONTAMINACIÓN DE ORIGEN INDUSTRIAL Y OTROS

**DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Los vertidos industriales, que pueden ser de composición muy diversa dada la variedad de procesos industriales existentes, tienen un gran potencial contaminante de las aguas. Otras posibles fuentes de contaminación industrial son los suelos contaminados y la presencia de vertederos no controlados que, mediante lixiviación o percolación, pueden poner en contacto el contaminante con las aguas subterráneas o superficiales; y, en menor medida y de forma ocasional, aunque con episodios de gran gravedad, las contaminaciones accidentales derivadas de derrames y escapes de sustancias peligrosas u otras sustancias que alteren las condiciones naturales.

Por lo tanto, de forma genérica se pueden destacar los siguientes orígenes del problema en la Demarcación:

Vertidos puntuales de origen industrial en masas de agua continentales, de transición y costeras

El principal problema sobre el medio hídrico ligado a la actividad industrial es el relacionado con sus vertidos, tanto directos como indirectos. La escasa efectividad que presentan a veces los tratamientos de depuración de las aguas residuales industriales -sea por problemas de diseño, heterogeneidad en los vertidos en función de la actividad generadora, o falta de mantenimiento y control de las instalaciones de tratamiento- determinan el impacto de estas actividades sobre el medio acuático.

Los vertidos procedentes del sector industrial son de una elevada variedad en su composición debido a la diversidad de actividades. Caben destacar las industrias del sector del cloro y sus derivados, petroquímicas, instalaciones de producción energética, industria química en general, papeleras, industria metalúrgica y de tratamiento de superficies, agroalimentarias, textiles, mineras y plantas de producción de fertilizantes. Dentro del ámbito de la Demarcación merecen mención especial los vertidos de la industria agroalimentaria, cuya actividad se encuentra asociada a procesos concretos de contaminación por materia orgánica y altas concentraciones de sales, principalmente procedentes de los saladeros y secaderos de embutidos, almazaras, mataderos y fábricas de queso, etc.

En la DHCMA hay un total de 156 instalaciones IPPC, de las cuales 59 se encuentran en Almería, 24 en Cádiz, 6 en Granada y 67 en Málaga (Figura 1). Hay que resaltar la alta concentración de instalaciones de combustión e industria química en el Campo de Gibraltar, que se puede identificar como el foco de mayor densidad de vertidos de estas tipologías en la Demarcación. Además, son muy numerosas las instalaciones IPPC relacionadas con la industria ganadera, concentradas principalmente en las cuencas de los ríos Guadalteba y Almanzora, las de fabricación de cementos y productos cerámicos, y las de gestión de residuos. También tienen gran relevancia la central térmica Litoral de Almería (en Carboneras), la industria papelera de Torrassapel en las inmediaciones del



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



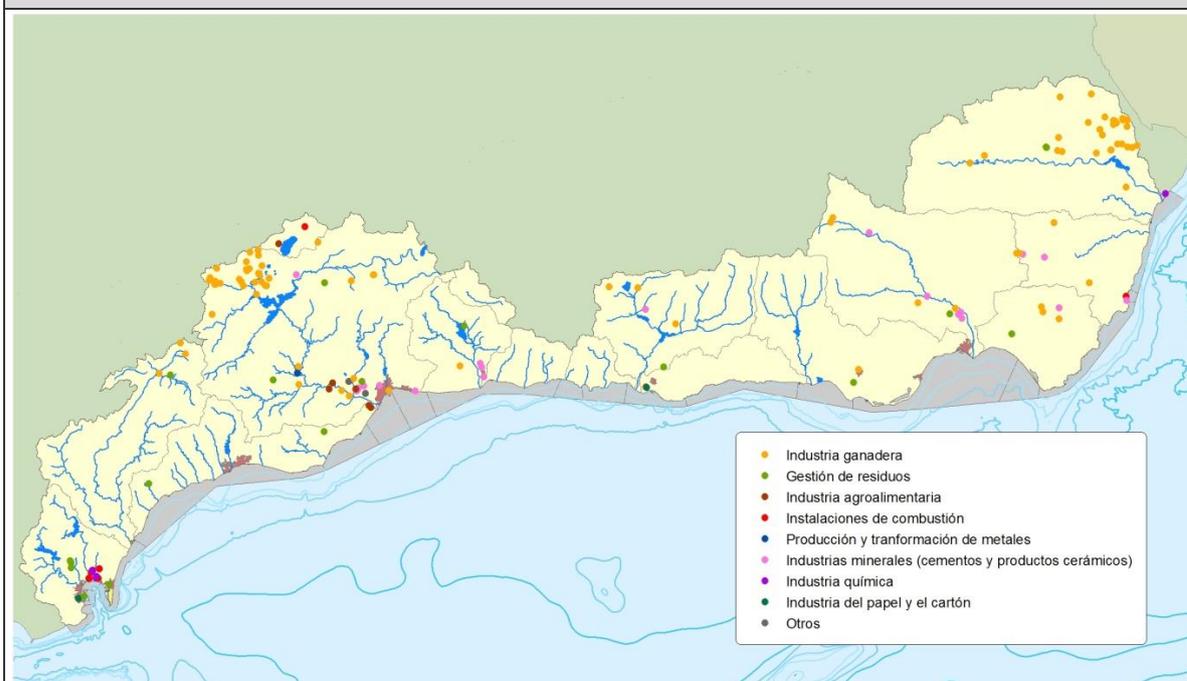
**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 5

CONTAMINACIÓN DE ORIGEN INDUSTRIAL Y OTROS

puerto de Motril y la industria química de Deretil al norte de la desembocadura del río Almanzora.

Figura 1. Instalaciones IPPC



En síntesis, en cuanto a su distribución espacial los principales vertidos industriales se concentran por tanto en las masas de agua de la Bahía de Algeciras, así como en el Bajo Guadalhorce y los tramos bajos de los ríos Vélez y Andarax, además de los procedentes de la industria ganadera en las cuencas de los ríos Guadalteba y Almanzora (ver ficha nº 2).

#### Vertidos industriales a las redes de saneamiento urbanas

En lo que afecta a los servicios urbanos, la incorporación de los vertidos industriales a las redes de saneamiento municipales, en ocasiones sin pretratamientos que los acondicionen, deterioran los sistemas de depuración de aguas residuales urbanas incidiendo sobre la calidad de su efluente final.

Las redes municipales de colectores reciben vertidos de aguas residuales industriales, en ocasiones desconocidos y portadores de sustancias peligrosas, no caracterizados y con ausencia de regulación -no todas las entidades locales disponen de las ordenanzas de vertido municipal-, en los que se aprovecha dicha situación para realizar vertidos contaminantes con elevada toxicidad para los sistemas de depuración biológicos de las propias instalaciones de tratamiento municipales. Estos vertidos suelen estar relacionados con talleres mecánicos, lavanderías, lavados de coches y freidurías y otras actividades del sector agroalimentario. Algunos de los principales contaminantes asociados a dichas actividades son los aceites y grasas, detergentes, hidrocarburos, materia orgánica, metales pesados y compuestos orgánicos halogenados, que afectan negativamente no sólo

FICHA Nº 5

CONTAMINACIÓN DE ORIGEN INDUSTRIAL Y OTROS

a los sistemas de tratamiento sino también a las redes de colectores. La presencia de estos contaminantes incide en el deterioro de la capacidad de tratamiento de unas instalaciones diseñadas para las características de las aguas residuales de origen urbano, lo que resulta en el vertido a los cauces de aguas con elevadas cargas que no cumplen los requerimientos de la normativa, y en una merma en la calidad de las aguas del medio receptor.

Adicionalmente, la complejidad de la red de colectores, –al menos en grandes núcleos urbanos– y la escasez de regulación por parte de las administraciones locales dificultan el conocimiento y control de los puntos de vertido industrial a las redes urbanas, de manera que aparecen ocasionalmente o de manera permanente vertidos puntuales de residuos líquidos altamente tóxicos y perjudiciales para los sistemas de depuración, que deberían ser gestionados por otros medios.

En la ciudad de Málaga, donde las empresas del sector industrial que vierten a las redes de alcantarillado están obligadas a depurar sus aguas, se realizan controles sobre vertidos para la detección de sustancias no permitidas en la ordenanza municipal de saneamiento, y aquellas que presentan niveles de contaminación por encima de los parámetros legales -normalmente estaciones de servicio, lavanderías, empresas eléctricas, agroalimentarias o de pinturas-, se ven sometidas a un recargo en la factura y, en los casos más extremos, a multas.

Vertidos accidentales

El Plan Hidrológico vigente contempla el deterioro temporal de las masas de agua por incidentes de contaminación accidental, tales como vertidos accidentales ocasionales, fallos en los sistemas de almacenamiento de residuos, incendios en industrias o accidentes en el transporte, así como por las circunstancias derivadas de incendios forestales. Con el objeto de vigilar los potenciales focos y controlar los episodios de contaminación y la evolución de la calidad de las aguas, en la actualidad la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio controla en la Demarcación un total de 11 estaciones automáticas de alerta de la Red SAICA (Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas).

Entre los vertidos accidentales que han tenido lugar en los últimos años en este territorio cabe destacar el ocurrido en octubre de 2011, cuando un derrame de combustible originado por un intento de robo a gran escala desde el propio oleoducto afectó a la masa de agua subterránea 060.037 Bajo Guadalhorce, obligando a la Subdirección General de Gestión del Dominio Público Hidráulico y Calidad de las Aguas a prohibir de forma temporal las extracciones de agua subterránea en un radio de 1.000 metros alrededor del punto de vertido. No obstante, las labores de limpieza y descontaminación llevadas a cabo por la empresa responsable han permitido que, desde octubre de 2013, la pluma de contaminación se haya estabilizado y se haya podido reducir el perímetro de prohibición de las extracciones.

Por otra parte, desde enero de 2012 se han venido denunciando diversos vertidos de lixiviados en el



FICHA Nº 5

CONTAMINACIÓN DE ORIGEN INDUSTRIAL Y OTROS

arroyo del Chorreón, que vierte sus aguas a la masa de agua superficial Guadacortes, procedentes del Complejo Medioambiental Sur de Europa y que estarían relacionados aparentemente con el rebosamiento de balsas de residuos cuando quedan colmadas con agua de lluvia. Como consecuencia de estos hechos, que fueron trasladados a la Fiscalía de Medio Ambiente, se tramitó el correspondiente expediente sancionador y uno de los vertederos de dicho complejo fue clausurado de forma cautelar en abril de 2013.

Por último, como caso particular de vertidos accidentales hay que destacar los que se producen en aguas costeras procedentes del tráfico marítimo, cuya importancia económica en la DHCMA por la presencia de puertos como el de Algeciras, Carboneras, Almería, Motril, Málaga, La Línea y Garrucha, da lugar a que existan zonas de intenso tráfico marítimo más proclives a la ocurrencia de vertidos accidentales. La zona más afectada es la Bahía de Algeciras, cuya importante actividad industrial conlleva un aumento en toda esta

Figura 2. Buque encallado en la Bahía de Algeciras en enero de 2007



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

zona de las concentraciones de contaminantes como consecuencia no sólo de los vertidos de origen industrial, sino también de los vertidos accidentales derivados del tráfico marítimo que, en ocasiones, han ocasionado graves episodios de contaminación por hidrocarburos, y entre los que cabe destacar los relacionados con el repostaje de fuel cuando se realiza a partir de gasolineras flotantes.

#### Lavado de suelos contaminados

La actividad industrial y el almacenamiento inadecuado o incontrolado de residuos constituyen una fuente indirecta de contaminación a las masas de aguas, ya que las posibles sustancias contaminantes pueden ser arrastradas por el agua de lluvia que percola a través de cualquier material permeable (lixiviados), generando, en el caso de que se integren al flujo de agua, plumas contaminantes que dan lugar a la contaminación de los acuíferos subyacentes y posteriormente de masas de agua superficiales, o directamente a estas últimas.

Los suelos contaminados están regulados en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados (recientemente modificada por la Ley 5/2013) y en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. En Andalucía, la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, incluye distintas disposiciones sobre



FICHA Nº 5

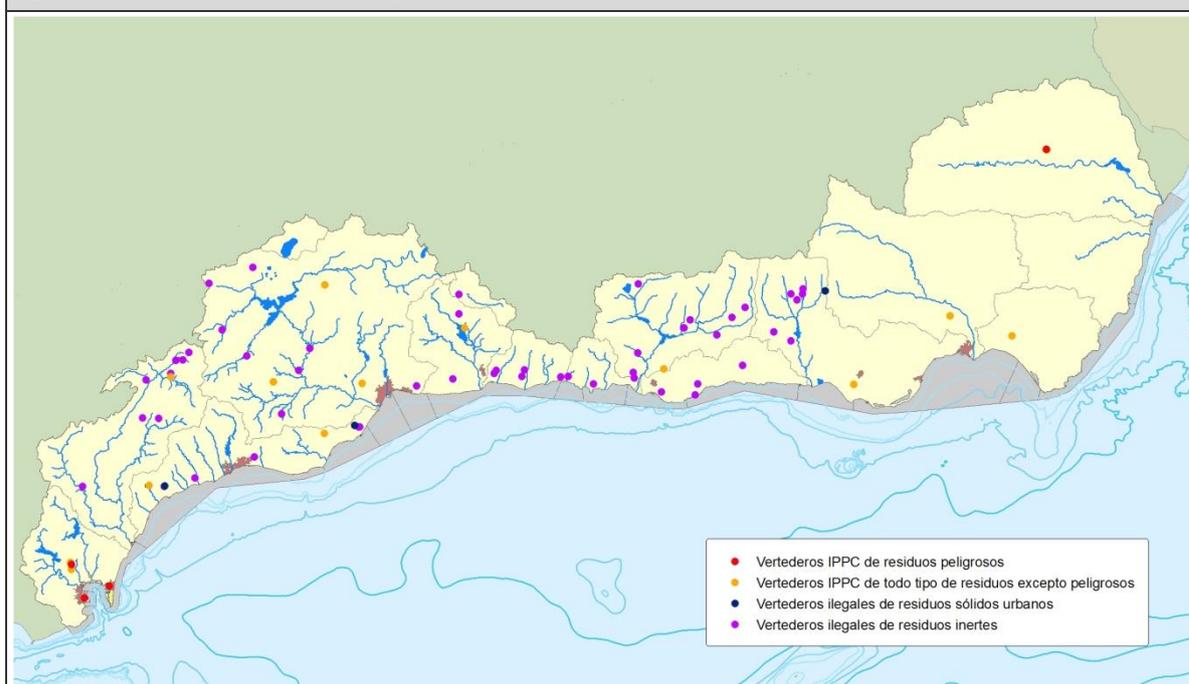
CONTAMINACIÓN DE ORIGEN INDUSTRIAL Y OTROS

suelos contaminados. Asimismo, la Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía, introduce nuevas atribuciones competenciales a los Ayuntamientos andaluces, como son la declaración y delimitación de los suelos contaminados, así como la aprobación de los planes de descontaminación y la declaración de suelo descontaminado, en los casos en que dicho suelo esté íntegramente comprendido dentro de su término municipal.

En la DHCMA están declarados como suelos contaminados la central térmica Bahía de Algeciras de EON Generación en San Roque, la central térmica de Endesa Generación en Málaga, y la estación de ferrocarril de Algeciras, todos ellos actualmente en proceso de descontaminación, habiendo sido ya desclasificada la antigua zona de depósitos y almacenamientos de sustancias peligrosas de CLH en Málaga.

Además existen un total de 18 instalaciones de recogida de residuos consideradas IPPC, de las cuales 4 son de residuos peligrosos por lo que requieren de ciertos requisitos técnicos estrictos con el objeto de prevenir o reducir los efectos ambientales negativos en el medio receptor, y se han identificado 57 vertederos ilegales, de los cuales 4 almacenan residuos urbanos y el resto recogen residuos inertes, que sería necesario eliminar o adecuar.

Figura 3. Vertederos IPPC e ilegales



Por otra parte, es importante resaltar que las emisiones de las grandes industrias a la atmósfera tienen efectos muy diversos sobre el suelo y las aguas. La calidad del suelo puede empeorar debido a la precipitación de polvo emitido, sobre todo en sus proximidades, siendo potencialmente peligrosa

FICHA Nº 5

CONTAMINACIÓN DE ORIGEN INDUSTRIAL Y OTROS

la contaminación ocasionada por los metales pesados contenidos en ese polvo. La presencia de metales pesados en determinadas masas de agua superficial de la DHCMA de origen por el momento no identificado pero probablemente relacionado con dichas emisiones, hace que sea necesario realizar un estudio para la delimitación de las zonas con suelos contaminados por emisiones atmosféricas de origen industrial que puedan generar impactos significativos sobre las aguas, así como para la identificación de las instalaciones responsables con el objeto de que se puedan adoptar medidas correctoras para revertir la situación.

**VALORACIÓN DE IMPACTOS PRODUCIDOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA O ZONAS PROTEGIDAS**

Los vertidos de origen industrial a las aguas, tanto de forma directa como indirecta (a través de las redes de saneamiento, de los suelos, etc.), incorporan sustancias contaminantes y alteran las condiciones fisicoquímicas naturales de las aguas superficiales y subterráneas.

**Masas de agua superficial:**

En la DHCMA se han identificado 5 masas de agua superficial en mal estado químico por presentar concentraciones de metales pesados que superan las Normas de Calidad Ambiental (Figura 4).

Figura 4. Estado químico de las masas de agua superficial según la concentración de metales pesados



En el caso del Guadacortes (0611060), se han detectado valores elevados de Níquel en los muestreos realizados unas dos semanas después de sendos episodios de vertido denunciados por colectivos ecologistas el 28 de enero y 25 de octubre de 2012, respectivamente, además de valores

FICHA Nº 5

CONTAMINACIÓN DE ORIGEN INDUSTRIAL Y OTROS

anómalos de otros metales pesados, entre los que figura el Cromo, parámetro de calidad fisicoquímica que lleva a la masa de agua a mal estado ecológico.

En cuanto a Valdeinfierno-La Hoya (0611030) y La Villa (0614022), con incumplimientos por Plomo, y al Bajo Palmones (0611050) y el Embalse de Rules (0632130B), con incumplimientos por Cadmio, las redes de control de la Consejería han registrado concentraciones puntuales extremadamente altas del contaminante que ocasiona el incumplimiento, normalmente acompañadas de valores elevados de otros metales pesados, cuya causa se desconoce.

Por otra parte, en la Bahía de Algeciras (ver ficha nº 11), en las zonas localizadas dentro de las áreas portuarias así como en el arco de la bahía comprendido entre el río Palmones y el límite meridional de La Línea de la Concepción, se ha detectado la presencia de hidrocarburos aromáticos policíclicos, que de forma puntual pueden dar valores muy elevados debido fundamentalmente a vertidos accidentales procedentes de buques.

Además de las masas de agua superficial en mal estado químico por contaminación de origen industrial, se han detectado otras cuyo mal estado se debe a la presencia de metales pesados de aparente origen industrial que afectan a su calidad físico-química, en particular por Cromo y Selenio. Así, según las analíticas de 2012 la masa de Guadacortes (0611060) estaría en mal estado por Cromo, mientras que un total de ocho lo estarían por Selenio: Canal de la Laguna Herrera (0614010), Jévar (0614110), Casarabonela (0614130), Alto Campanillas (0614180), Medio Andarax (0641050), Alto y Medio Aguas (0651010Z), Bajo Aguas (0651030) y Antas (0652010).

En este sentido, conviene llamar la atención sobre las anomalías detectadas por elevados contenidos en Selenio de manera sostenida en cauces del Levante almeriense, contaminación que, a la espera de poder ser confirmada con estudios específicos, podría estar relacionada con las emisiones de la central térmica Litoral de Almería, en Carboneras.

**Masas de agua subterránea:**

Los indicadores tenidos en cuenta a la hora de identificar los impactos que produce la contaminación de origen industrial sobre las masas de agua subterránea han sido la contaminación bacteriológica (coliformes, coliformes fecales, salmonelas) y las concentraciones de amonio, nitrito u de otro tipo de sustancias que, dado el carácter reductor de este tipo de vertidos, aparecen en trazas importantes (hierro, aluminio y manganeso).

Las masas de agua en las que se han identificado de manera puntual impactos a los que se asigna origen industrial son la 060.037 Bajo Guadalhorce y la 060.049 Guadarranque-Palmones (Figura 5). Además, la masa 060.037 Bajo Guadalhorce se ha visto afectada de manera importante por el vertido accidental de combustible ocurrido en octubre de 2011, si bien las labores de limpieza y descontaminación que se han venido desarrollando desde entonces han conseguido estabilizar la

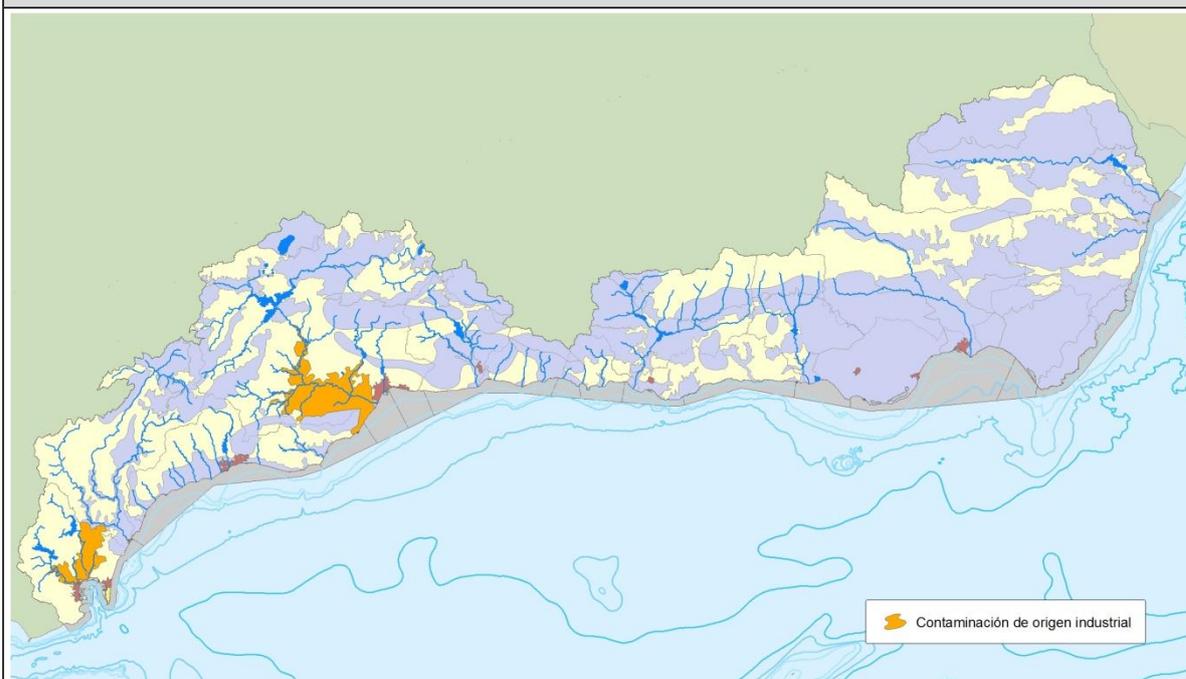


FICHA Nº 5

CONTAMINACIÓN DE ORIGEN INDUSTRIAL Y OTROS

pluma de contaminación, lo que a su vez ha permitido reducir el perímetro de prohibición de las extracciones que inicialmente era de un radio de 1.000 metros alrededor del punto de vertido.

Figura 5. Masas de agua subterránea con impactos de origen industrial



**OBJETIVOS DE PLANIFICACIÓN QUE SE PRETENDE ALCANZAR**

**Objetivos medioambientales:**

Los objetivos medioambientales a conseguir -al margen de la posible fijación de derogaciones en plazo u objetivos en determinadas masas de agua, de la ocurrencia de episodios de deterioro temporal, o de la previsión de nuevas modificaciones o alteraciones- son los especificados en el artículo 35 del Reglamento de Planificación Hidrológica. En lo que se refiere a la problemática de contaminación de origen industrial y otros, los objetivos a alcanzar son los siguientes:

Para las aguas superficiales:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado.
- Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 5**

**CONTAMINACIÓN DE ORIGEN INDUSTRIAL Y OTROS**

prioritarias.

Para las aguas subterráneas:

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

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, en particular en las siguientes:
  - Zonas designadas para la de captación de agua destinada al consumo humano.
  - Zonas designadas para la protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico.

**Otros objetivos:**

Entre los objetivos de la planificación hidrológica figura además, tal y como se establece en el artículo 1.1 del Reglamento de Planificación Hidrológica, la satisfacción de las demandas, para lo que se hace necesario, entre otros, la protección de la calidad de los recursos.

**EVOLUCIÓN Y TENDENCIA**

**Evolución histórica hasta el ETI del primer ciclo:**

En el ETI del primer ciclo de planificación todavía no se habían publicado las Normas de Calidad Ambiental aplicables a las aguas superficiales (Directiva 2008/105/CE, de 16 de diciembre de 2008), por lo que no se pudo hacer una valoración del incumplimiento del estado químico por este motivo. Por otra parte, el poco tiempo disponible entre la trasposición de la Directiva 2006/118/CE relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro mediante el Real Decreto 1514/2009, que entró en vigor el 3 de octubre de 2009, y la redacción del ETI del primer ciclo tampoco permitió establecer los valores umbral de los contaminantes de las aguas subterráneas e indicadores de contaminación para así poder evaluar el estado químico de dichas masas.

**Situación prevista (Plan 2009-2015):**

En el Plan Hidrológico vigente se preveía que, con la ejecución en plazo de las actuaciones frente a la contaminación de origen industrial contempladas en su Programa de Medidas, la problemática



**FICHA Nº 5**

**CONTAMINACIÓN DE ORIGEN INDUSTRIAL Y OTROS**

estuviera resuelta en el horizonte 2015, por lo que no se consideraba necesario establecer prórrogas a los objetivos medioambientales u objetivos menos rigurosos por este motivo.

**Situación actual y estimada en el horizonte 2015:**

En la situación actual, las masas de agua subterránea Bajo Guadalhorce (060.037) y Guadarranque-Palmones (060.049) siguen sin alcanzar los objetivos medioambientales por presentar contaminación de origen industrial, habiendo además empeorado la situación del Bajo Guadalhorce por el vertido accidental de combustible realizado en 2011, cuya pluma de contaminación ya ha sido estabilizada pero aún no eliminada.

En cuanto a las masas de agua superficial, la situación en cuanto a estado químico ha empeorado, pasando de no incumplir ninguna por la presencia de metales pesados en el Plan Hidrológico vigente a ser en la actualidad 5. En el caso del río Guadacortes (0611060) los incumplimientos se asocian a los vertidos accidentales procedentes del Complejo Medioambiental Sur de Europa, pero para el resto aún se desconoce la causa de las altas concentraciones puntuales registradas. En cuanto a las masas que incumplen según las analíticas de 2012 por los contenidos en Selenio, indicador de la calidad físico-química, las analíticas de 2013 han de permitir confirmar en qué casos se ha tratado de un deterioro temporal por las intensas lluvias que precedieron a los incumplimientos, y en cuáles los impactos responden a una presión permanente que podría estar relacionada con las emisiones atmosféricas de centrales térmicas.

Por último, es de esperar que la contaminación asociada a los vertederos experimente una evolución favorable en los próximos años como consecuencias de la entrada en vigor del Plan Director Territorial de gestión de residuos no peligrosos de Andalucía 2010-2019 y, sobre todo, del Plan de prevención y gestión de residuos peligrosos de Andalucía 2012-2020.

**SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA**

A continuación se indica, para cada una de las causas identificadas, los sectores y actividades que han contribuido a generar el problema:

CAUSA:	Urbano	Agrario	Usos recreativos	Industria y energía	Administración y otros
Vertidos puntuales de origen industrial en masas de agua continentales, de transición y costeras				X	X
Vertidos industriales a las redes de saneamiento urbanas	X			X	X
Vertidos accidentales	X			X	X
Lavado de suelos contaminados				X	X



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 5**

**CONTAMINACIÓN DE ORIGEN INDUSTRIAL Y OTROS**

**AUTORIDADES COMPETENTES CON RESPONSABILIDAD EN LA CUESTIÓN**

- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
- Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
- Ministerio de Fomento
- Corporaciones locales

**RELACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS CON EL PROBLEMA**

**Medidas consideradas en el Plan vigente (PdM 2009-2015):**

Para resolver la problemática de contaminación relacionada con los vertidos de instalaciones industriales del sector agroalimentario identificada en el Plan Hidrológico vigente, el Programa de Medidas recoge un programa específico para inventariar tales instalaciones, evaluar los potenciales impactos y adoptar las correspondientes medidas correctoras. El presupuesto de dicho programa asciende a 0,5 millones de euros, de los cuales la mitad se han asignado al horizonte 2015, y su promoción corresponde a la Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural.

Además, para el Campo de Gibraltar se contempla el establecimiento de un programa de actuación para la reducción de sustancias peligrosas, prioritarias y no prioritarias, en los vertidos a la red de saneamiento (“Medidas respecto a sustancias peligrosas”), con un presupuesto de 0,4 millones de euros a ejecutar en el horizonte 2015 y cuya promoción corresponde a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

El Programa de Medidas del Plan incluye asimismo, como medidas para la vigilancia y el control, un “Programa de vigilancia y control de vertidos”, el “Mantenimiento y explotación del Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas. Red SAICA”, la “Actualización de los registros autonómicos de vertidos tierra-mar, regularización de las autorizaciones y revisión de las condiciones de dichas autorizaciones” y el “Incremento de los servicios de vigilancia del DPMT”, con un presupuesto total de 21,8 millones de euros de los cuales 11,4 millones se han asignado al primer horizonte de planificación, y cuya promoción corresponde a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

**Análisis del cumplimiento del Programa de Medidas del Plan vigente:**

El Programa para la reducción de presiones relacionadas con la industria agroalimentaria todavía no se ha iniciado, pero si lo ha hecho el programa de actuación para la reducción de sustancias peligrosas, prioritarias y no prioritarias en el Campo de Gibraltar.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 5**

**CONTAMINACIÓN DE ORIGEN INDUSTRIAL Y OTROS**

En cuanto a las medidas previstas para la vigilancia y el control de los vertidos, todas ellas salvo el incremento de los servicios de vigilancia se encuentran en ejecución.

**Posibles medidas nuevas o redefinición de algunas existentes:**

Los resultados analíticos de los muestreos en las redes de control en las campañas de 2012 han puesto de manifiesto una serie de incumplimientos anteriormente no detectados por concentraciones elevadas en metales pesados que inciden en el estado químico y en la calidad físico-química de diversas masas de agua. Ante esta circunstancia, y a la espera de los controles de 2013, parece necesario incorporar al Programa de Medidas la realización de estudios específicos para la identificación del origen de tales contaminantes, investigación que no ha de centrarse únicamente en la existencia de vertidos y/o lixiviados al medio hídrico sino que ha de considerar también como posibles responsables a las emisiones atmosféricas de centrales térmicas y de determinadas instalaciones industriales.

**POSIBLES ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN**

Para resolver los problemas de contaminación de origen industrial y otros relacionados con los vertidos puntuales de origen industrial en masas de agua continentales, de transición y costeras se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Actualización del inventario de vertidos, y regularización y revisión de las autorizaciones.
- Adecuación de los tratamientos de depuración para asegurar el cumplimiento de los requisitos fijados en las autorizaciones de vertido.
- Ampliación de los medios humanos y materiales para la vigilancia y control del DPH y del DPMT.
- Fomento de la implantación de las Mejores Técnicas Disponibles.
- Elaboración de un programa específico para la reducción de presiones relacionadas con la industria agroalimentaria.

Para resolver los problemas de contaminación de origen industrial y otros relacionados con los vertidos industriales a las redes de saneamiento urbanas se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Realización de un inventario de vertidos industriales con sustancias peligrosas a las redes de saneamiento urbano.
- Cumplimiento de la obligación de las entidades locales de elaborar un plan de saneamiento y control de vertidos a colectores, incluyendo en su caso programas de reducción de sustancias peligrosas y el correspondiente reglamento u ordenanza de vertidos.

Para resolver los problemas de contaminación de origen industrial y otros relacionados con los



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 5

CONTAMINACIÓN DE ORIGEN INDUSTRIAL Y OTROS

vertidos accidentales se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Medidas para prevenir o reducir el riesgo de episodios de contaminación accidental.
- Actuaciones correctoras de vertidos accidentales en masas de agua superficial y subterránea.
- Desarrollo de protocolos de actuación, implantación de sistemas de vigilancia y control, y dotación de medios de respuesta ante eventuales accidentes en aguas costeras y continentales.
- Estudio de la afección del tráfico marítimo sobre el estado de las masas de agua litorales.

Para resolver los problemas de contaminación de origen industrial y otros relacionados con el lavado de suelos contaminados se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Desarrollo y aplicación de la normativa relativa a suelos contaminados.
- Evaluación de la capacidad de impacto sobre las aguas de emplazamientos potencialmente contaminantes, identificación de los focos de impactos comprobados y adopción de medidas correctoras.
- Programa de control de instalaciones de almacenamiento y tratamiento de residuos urbanos, agrícolas e industriales.
- Clausura y sellado de vertederos en desuso y eliminación o adecuación de vertederos ilegales.
- Estudio y delimitación de las zonas con suelos contaminados por emisiones atmosféricas de origen industrial que pueden generar impactos significativos sobre las aguas, identificación de las instalaciones responsables y adopción de medidas correctoras.

**CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

Los efectos de las alternativas no se limitan a los beneficios resultantes de la reducción de la contaminación de origen industrial y otros, sino que tienen asimismo efectos significativos en la resolución de otros apartados de la problemática existente.

A continuación se detallan otros beneficios ambientales de cada una de las alternativas de actuación planteadas:

**ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:**

**BENEFICIOS AMBIENTALES:**

Actualización del inventario de vertidos, y regularización y revisión de las autorizaciones

Resolución de problemas de:

- Contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas
- Degradación del medio biótico
- Afecciones a hábitats y especies de interés

Adecuación de los tratamientos de depuración para asegurar el cumplimiento de los requisitos fijados en las autorizaciones de vertido

Resolución de problemas de:

- Degradación del medio biótico
- Afecciones a hábitats y especies de interés



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 5	CONTAMINACIÓN DE ORIGEN INDUSTRIAL Y OTROS
Ampliación de los medios humanos y materiales para la vigilancia y control del DPH y del DPMT	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Contaminación por nitratos de origen agrario</li> <li>• Contaminación por fitosanitarios</li> <li>• Contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> <li>• Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Fomento de la implantación de las Mejores Técnicas Disponibles	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Elaboración de un programa específico para la reducción de presiones relacionadas con la industria agroalimentaria	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Realización de un inventario de vertidos industriales con sustancias peligrosas a las redes de saneamiento urbano	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Cumplimiento de la obligación de las entidades locales de elaborar un plan de saneamiento y control de vertidos a colectores, incluyendo en su caso programas de reducción de sustancias peligrosas y el correspondiente reglamento u ordenanza de vertidos	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Medidas para prevenir o reducir el riesgo de episodios de contaminación accidental	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por nitratos de origen agrario</li> <li>• Contaminación por fitosanitarios</li> <li>• Contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Actuaciones correctoras de vertidos accidentales en masas de agua superficial y subterránea	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por nitratos de origen agrario</li> <li>• Contaminación por fitosanitarios</li> <li>• Contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Desarrollo de protocolos de actuación, implantación de sistemas de vigilancia y control, y dotación de medios de respuesta ante eventuales accidentes en aguas costeras y continentales	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por nitratos de origen agrario</li> <li>• Contaminación por fitosanitarios</li> <li>• Contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>



FICHA Nº 5	CONTAMINACIÓN DE ORIGEN INDUSTRIAL Y OTROS
Estudio de la afección del tráfico marítimo sobre el estado de las masas de agua litorales	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Desarrollo y aplicación de la normativa relativa a suelos contaminados	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por fitosanitarios</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Evaluación de la capacidad de impacto sobre las aguas de emplazamientos potencialmente contaminantes, identificación de los focos de impactos comprobados y adopción de medidas correctoras	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por fitosanitarios</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Programa de control de instalaciones de almacenamiento y tratamiento de residuos urbanos, agrícolas e industriales	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por fitosanitarios</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Clausura y sellado de vertederos en desuso y eliminación o adecuación de vertederos ilegales	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por fitosanitarios</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Estudio y delimitación de las zonas con suelos contaminados por emisiones atmosféricas de origen industrial que pueden generar impactos significativos sobre las aguas, identificación de las instalaciones responsables y adopción de medidas correctoras	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
<p>Algunas de estas alternativas tienen efectos ambientales negativos, no sólo sobre las masas de agua sino también sobre las zonas protegidas y sobre el medio ambiente en general, aunque en muchos casos éstos se limitan a la duración de las obras que se realicen. Las alternativas de actuación planteadas que presentan efectos ambientales negativos son las siguientes:</p>	
<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>EFFECTOS AMBIENTALES NEGATIVOS:</b>
Adecuación de los tratamientos de depuración para asegurar el cumplimiento de los requisitos fijados en las autorizaciones de vertido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>
Actuaciones correctoras de vertidos accidentales en masas de agua superficial y subterránea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos derivados de las obras y tratamientos necesarios</li> </ul>
Evaluación de la capacidad de impacto sobre las aguas de emplazamientos potencialmente contaminantes, identificación de los focos de impactos comprobados y adopción de medidas correctoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>
Clausura y sellado de vertederos en desuso y eliminación o adecuación de vertederos ilegales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>
<p>En cuanto a los beneficios socioeconómicos, la reducción de la contaminación industrial permitirá el uso en abastecimiento de los recursos hoy en día contaminados, contribuyendo a la resolución de la problemática de satisfacción de las demandas relacionada con la calidad y disminuyendo los costes</p>	



**FICHA Nº 5**

**CONTAMINACIÓN DE ORIGEN INDUSTRIAL Y OTROS**

asociados a la incorporación de tratamientos adicionales en las instalaciones de potabilización.

Por otra parte, el fomento de la implantación de las Mejores Técnicas Disponibles, además de reducir la contaminación, conllevará una reducción en el consumo de agua de las instalaciones industriales de la Demarcación, contribuyendo así a la resolución de la problemática de satisfacción de las demandas relacionada con la cantidad del recurso.

**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

En la siguiente tabla se detallan los sectores y actividades que se ven afectados por las distintas alternativas de actuación, recogiendo tanto aquellos que toman parte de forma activa en su desarrollo (X) como aquellos afectados de forma pasiva (0):

<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>Urb.</b>	<b>Agr.</b>	<b>Recr.</b>	<b>Ind.</b>	<b>Adm. y otros</b>
Actualización del inventario de vertidos, y regularización y revisión de las autorizaciones	0	0	0	0	X
Adecuación de los tratamientos de depuración para asegurar el cumplimiento de los requisitos fijados en las autorizaciones de vertido				X	
Ampliación de los medios humanos y materiales para la vigilancia y control del DPH y del DPMT	0	0	0	0	X
Fomento de la implantación de las Mejores Técnicas Disponibles				X	X
Elaboración de un programa específico para la reducción de presiones relacionadas con la industria agroalimentaria				X	X
Realización de un inventario de vertidos industriales con sustancias peligrosas a las redes de saneamiento urbano	X			X	X
Cumplimiento de la obligación de las entidades locales de elaborar un plan de saneamiento y control de vertidos a colectores, incluyendo en su caso programas de reducción de sustancias peligrosas y el correspondiente reglamento u ordenanza de vertidos	X			X	X
Medidas para prevenir o reducir el riesgo de episodios de contaminación accidental	X	X		X	X
Actuaciones correctoras de vertidos accidentales en masas de agua superficial y subterránea	X	X		X	X
Desarrollo de protocolos de actuación, implantación de sistemas de vigilancia y control, y dotación de medios de respuesta ante eventuales accidentes en aguas costeras y continentales	X	X		X	X
Estudio de la afección del tráfico marítimo sobre el estado de las masas de agua litorales					X
Desarrollo y aplicación de la normativa relativa a suelos contaminados	0	0		0	X
Evaluación de la capacidad de impacto sobre las aguas de emplazamientos potencialmente contaminantes, identificación de los focos de impactos comprobados y adopción de medidas correctoras	X	X		X	X



FICHA Nº 5	CONTAMINACIÓN DE ORIGEN INDUSTRIAL Y OTROS			
Programa de control de instalaciones de almacenamiento y tratamiento de residuos urbanos, agrícolas e industriales	0	0	0	X
Clausura y sellado de vertederos en desuso y eliminación o adecuación de vertederos ilegales	X	X	X	X
Estudio y delimitación de las zonas con suelos contaminados por emisiones atmosféricas de origen industrial que pueden generar impactos significativos sobre las aguas, identificación de las instalaciones responsables y adopción de medidas correctoras			X	X
<b>DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN</b>				
<p>La detección en los controles analíticos de 2012 de nuevos incumplimientos en el estado químico y la calidad físico-química de diversas masas de agua como consecuencia de la presencia de concentraciones puntuales o sostenidas de metales pesados, unido al hecho de que en la mayor parte de los casos el origen sea desconocido o al menos no pueda identificarse con seguridad, obliga a dar un mayor peso específico en el nuevo Plan a la problemática de contaminación de origen industrial como causa potencial de incumplimiento de los objetivos medioambientales. En consecuencia, para poder corregir los impactos asociados se hace necesario previamente poner en marcha los estudios pertinentes para avanzar en el análisis de las posibles causas y localizar y caracterizar los focos concretos responsables de la presencia en las aguas de dichos contaminantes, estudios que se incorporarán en la revisión del Programa de Medidas.</p>				
<b>TEMAS RELACIONADOS:</b> Ficha nº 2 Ficha nº 11	<b>FECHA PRIMERA EDICIÓN:</b> Enero 2014 <b>FECHA ACTUALIZACIÓN:</b> Octubre 2014 <b>FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:</b> Octubre 2014			



FICHA Nº 6

DEGRADACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

**DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA**

La modificación hidromorfológica de los cauces, la degradación físico-química de las aguas y la destrucción directa de los hábitats son algunas de las principales razones de la alteración de la biocenosis, afectando principalmente a las especies sensibles y con mayores problemas de conservación y favoreciendo a las especies exóticas, más generalistas y con mayor capacidad de supervivencia en condiciones adversas.

En la DHCMA se han identificado como principales causas de degradación del medio biótico y, por tanto, de incumplimiento de los objetivos medioambientales en cuanto al estado ecológico de las masas de agua superficial, las siguientes:

Insuficiencia de caudales fluyentes

La insuficiencia de caudales fluyentes, problema que se detalla en la ficha nº 1 y que en la Demarcación afecta a un porcentaje muy elevado de la red fluvial -con especial incidencia en la mitad oriental-, tiene efectos de gran magnitud en las comunidades biológicas que conforman el ecosistema fluvial.

Contaminación del agua por fuentes puntuales o difusas

En la degradación del medio biótico también incide el deterioro progresivo de la calidad del agua, tanto por vertidos procedentes de fuentes puntuales como difusas, problemáticas que se describen en las fichas nº 2, 3, 4 y 5 y que se encuentran presentes en mayor o menor medida en todo el ámbito de la DHCMA.

Destrucción o deterioro de la vegetación de ribera o perilagunar

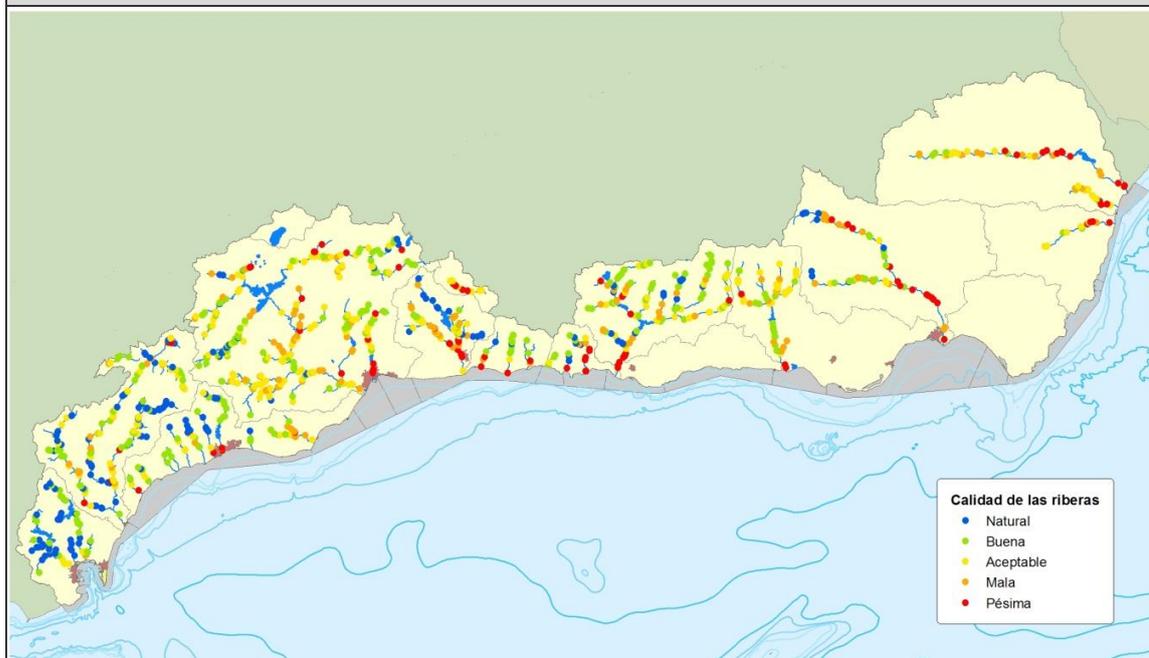
La actividad humana desarrollada en las márgenes y otras zonas cercanas a los cauces y humedales, principalmente por usos agrícolas y urbanos, dan lugar a problemas de destrucción o deterioro de la vegetación de ribera (Figura 1) o perilagunar, siendo la roturación de las orillas para ampliar superficies de cultivo y los asentamientos de infraestructuras y urbanizaciones las principales causas de su degradación.

En la DHCMA las zonas más afectadas son los tramos medios y bajos de los ríos principales y las zonas más próximas a la costa, en las que se concentra la mayor parte de la población y de la actividad económica (Figura 2).

Figura 1. Río de la Villa antes de la confluencia con el río Guadalhorce



Figura 2. Estado de conservación de las riberas



Fuente: Plan Director de Riberas de Andalucía

El uso agrícola constituye el factor más importante de degradación de la vegetación de ribera y perilagunar debido a la gran extensión superficial y a la importancia que presenta esta actividad dentro de la Demarcación, así como a las características favorables que presentan las zonas colindantes a los cauces y humedales para su desarrollo (pendientes suaves, humedad edáfica y facilidad de captación de agua). El proceso de acondicionamiento que se debe realizar para preparar los terrenos destinados al cultivo conlleva en muchos casos labrar por primera vez superficies que hasta entonces pertenecían a las riberas, consiguiendo de esta manera extender la superficie cultivable, e incluso la construcción de defensas en las márgenes y en el mismo dominio público del cauce para evitar su inundación.

En cuanto a los usos urbanos, su afección se relaciona con la ocupación de las zonas inundables y las obras longitudinales de defensa. En líneas generales, el problema se concentra en los principales núcleos de población y zonas urbanizadas de vocación turística próximas a la costa, en especial en la provincia de Málaga, y en los valles fluviales de los tramos medios.

#### Barreras a la migración de la fauna piscícola

Los peces muestran comportamientos innatos que incluyen movimientos migratorios en las distintas etapas de su ciclo de vida. Estos movimientos están relacionados con la reproducción, el crecimiento y la supervivencia de las especies, bien para encontrar frezaderos adecuados, para

FICHA Nº 6

DEGRADACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

buscar territorios propios en caso de densidades de población altas, para encontrar refugios estivales en el caso de los individuos de mayor tamaño, etc.

Las presas y otras estructuras similares de menor entidad, como los azudes, así como los tramos con calados muy bajos o incluso secos, y aquellos afectados por importantes procesos de contaminación de sus aguas, constituyen barreras físicas que dificultan o impiden estos movimientos migratorios a lo largo del curso fluvial, lo que puede llevar a la desaparición de ciertas especies, ya que ven impedido el acceso a los lugares de reproducción, o a la fragmentación de las poblaciones, lo que da lugar a pérdida de diversidad genética y a extinción local. Es por ejemplo el caso de la lamprea (*Petromyzon marinus*), que se considera en peligro en la Demarcación, o de la anguila (*Anguilla anguilla*), especie presente en varios ríos de la DHCMA pero con problemas en aquellos cauces con presas cercanas a la desembocadura.

A lo largo de toda la Demarcación hay una serie de presas y azudes que alteran la continuidad fluvial. El efecto barrera depende obviamente de la altura del obstáculo y de la movilidad de las especies. Cuando los azudes o presas son altos, éstos suponen barreras infranqueables para los peces en sus movimientos hacia aguas arriba, lo que ocurre en zonas como la cuenca del Guadalfeo, donde la presencia de embalses y de numerosos diques impide remontar a las truchas. El descenso también puede quedar en muchas ocasiones imposibilitado, ya que el paso a través de los aliviaderos de las presas y de las turbinas hidroeléctricas da lugar a traumatismos y mortandad directa en los peces.

Figura 3. Dique en el tramo piscícola del río Turón



Pero no sólo las obras transversales actúan como barreras a la fauna piscícola. La insuficiencia de caudales fluyentes hace que numerosos tramos de cauce presenten calados muy bajos e incluso permanezcan secos durante largos periodos, lo que dificulta los movimientos migratorios. Por ejemplo, las detracciones para riegos tradicionales de alta montaña que se llevan a cabo en ciertos ríos de Sierra Nevada, como el Trevélez, el Alto Yátor o el Alto Canjáyar (o Andarax), obligan a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio a efectuar en época estival rescates de poblaciones de truchas que han quedado aisladas en pozas y trasladarlas a tramos con presencia de caudal.

Destrucción o deterioro de ecosistemas marinos litorales por actividades pesqueras irregulares



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 6

DEGRADACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

La pesca de arrastre es uno de los métodos más invasivos de pesca, pues está en contacto con el fondo marino y destruye algas y otros organismos indiscriminadamente. Las malas prácticas más o menos recientes de pesca de arrastre en fondos no autorizados pueden, por tanto, tener efectos muy negativos sobre el medio biótico marino, y constituyen una de las principales causas de la degradación de las praderas de *Posidonia oceanica* en la DHCMA, tal y como se ha podido observar en el entorno de los Acantilados de Maro-Cerro Gordo o en el poniente almeriense.

Para luchar contra este problema, la solución pasa, además de por intensificar las labores de vigilancia, por la instalación de arrecifes artificiales, que tienen una función disuasoria sobre las actividades pesqueras ilegales (arrecifes de protección), y pueden además favorecer la concentración, reproducción, regeneración y desarrollo de especies marinas de interés pesquero (arrecifes mixtos).

Presencia creciente de especies invasoras

Otro motivo de degradación del medio biótico son las continuas invasiones de especies alóctonas, que provocan serios impactos no sólo sobre el medio hídrico, sino también socioeconómicos o de salud pública.

La introducción de especies alóctonas en la DHCMA se da principalmente en las zonas litorales, ya que son las que soportan en mayor medida la presencia de especies exóticas, siendo por lo tanto las que están expuestas a futuras invasiones. Es el caso de las invasiones de macroalgas, que representan una seria amenaza para la biodiversidad marina por su naturalización y rápida expansión. Las más problemáticas en Andalucía son *Asparagopsis armata* y *A. taxiformis*, ampliamente distribuidas por el litoral de la DHCMA y que compiten con las praderas de *Posidonia oceanica*. Además, como potencialmente problemática cabe destacar la especie *Caulerpa racemosa*, localizada en el año 2008 en algunos puntos del levante almeriense y la *Caulerpa taxifolia*, no detectada aún en el litoral andaluz pero ampliamente distribuida por otras regiones del Mediterráneo español.

En áreas litorales también se detecta la presencia de uña de león (*Carpobrotus edulis*), especie que coloniza zonas dunares. Se conoce su presencia en espacios como Punta Entinas – Sabinar, las Dunas de Artola o las Marismas del Palmones, espacios en los que la Consejería ha puesto en marcha el Programa Andaluz para la Gestión de Especies Exóticas Invasoras, en aras de preservar su biodiversidad. Otra especie invasora presente en áreas litorales de Andalucía, aunque también se propaga por humedales y marismas continentales, es el helecho de agua (*Azolla filiculoides*), que ha colonizado marismas especialmente en el área occidental de la Comunidad y que puede considerarse potencialmente peligrosa en la DHCMA.



FICHA Nº 6

DEGRADACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

En cuanto al medio continental, los peces autóctonos se ven particularmente afectados por la introducción de especies exóticas, ya que experimentan una disminución progresiva del número de poblaciones de las distintas especies y un aislamiento de los supervivientes. En el ámbito de la DHCMA se pueden encontrar especies piscícolas introducidas como la carpa común (*Cyprinus carpio*), el black-bass (*Micropterus salmoides*), el lucio (*Esox lucius*), la trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*), la gambusia (*Gambusia holbrooki*), el carpín (*Carassius auratus*), la percasol (*Lepomis gibbosus*), el alburno (*Alburnus alburnus*), etc. Recientemente se ha descrito la presencia de *Pseudorasbora parva*, especie de ciprínido altamente invasor y que puede transformar una comunidad ictiológica en poco espacio de tiempo. Por otra parte, el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*), además de tener efectos negativos sobre las poblaciones de peces bentónicos, ha afectado a las poblaciones de cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes*), que han quedado restringidas a pequeños tramos de cabecera. En los humedales de la DHCMA, los galápagos exóticos, principalmente de Florida (*Trachemys stricta*, varias subespecies), compiten con los autóctonos desplazando a las poblaciones de galápagos europeo (*Emys orbicularis*) y galápagos leproso (*Mauremys leprosa*). Existen otras especies de galápagos y tortugas que están siendo importadas como mascotas que pueden ser potenciales invasoras y sobre las que la Consejería está alertando de su riesgo.

En cuanto al mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), especie detectada por primera vez en la Península Ibérica en 2001 en el río Ebro y en expansión desde entonces por el territorio español con importantes consecuencias negativas, no sólo medioambientales sino también económicas, las redes de seguimiento continuo para la detección temprana de nuevas especies invasoras en el medio natural de Andalucía, que analizan periódicamente las aguas de una treintena de embalses con distintos niveles de riesgo, no habían detectado su presencia en la DHCMA hasta el mes de octubre de 2014, en un momento posterior a la finalización de la fase de consulta pública del EpTI. En concreto, se ha detectado su presencia en los embalses Conde de Guadalhorce y Guadalteba, ambos en la cuenca del río Guadalhorce.

También la vegetación de ribera autóctona se ha visto desplazada por las numerosas especies introducidas con fines principalmente ornamentales como el ailanto (*Ailanthus altissima*), la falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*), la hierba de la Pampa (*Cortaderia selloana*) o la tradescantia (*Tradescantia fluminensis*). Es importante resaltar el caso de la caña (*Arundo donax*), recientemente considerada como invasora en la Península Ibérica

Figura 4. Invasión de cañas en el río Antas



FICHA Nº 6

DEGRADACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

y cuya presencia masiva en ciertos cauces de la Demarcación, en los que encuentra condiciones favorables dando lugar a grandes cañaverales en detrimento de otras especies, puede dar lugar a problemas importantes en caso de avenidas al reducir la capacidad de desagüe de los ríos. Su gestión, sin embargo, resulta muy compleja por constituir biotopos adecuados para la fauna, sirviendo de refugio a gran número de especies de aves y anfibios, por lo que su eliminación puede acarrear consecuencias ecológicas importantes.

Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral

La presencia de barreras transversales que, además de modificar los caudales e impedir el paso de la fauna retienen los sedimentos; las infraestructuras longitudinales a lo largo de los ríos, que alteran su dinámica lateral e impiden los procesos naturales de desbordamiento; la ocupación del DPH y del DPMT; las extracciones de áridos en DPH, etc., son aspectos que se tratan con detalle en la ficha nº 7, pero que tienen una serie de consecuencias sobre el funcionamiento hidromorfológico de las masas de agua y, por lo tanto, sobre la biocenosis. Los efectos derivados de estas actuaciones son difíciles de establecer con exactitud, pero suelen dar lugar a una degradación de los hábitats que afecta directamente al funcionamiento de los ecosistemas, pues dificulta la supervivencia y el establecimiento de las comunidades biológicas.

**VALORACIÓN DE IMPACTOS PRODUCIDOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA O ZONAS PROTEGIDAS**

La degradación del medio biótico, que como ya se ha comentado anteriormente tiene su origen en causas de muy diverso tipo, es responsable de que numerosas masas de agua en la DHCMA presenten una mala calidad biológica -evaluada a través de elementos de calidad como el fitoplancton, la flora acuática, los macroinvertebrados y los peces-, lo que las lleva a no alcanzar el buen estado ecológico y, por tanto, al incumplimiento de los objetivos medioambientales,

Una disminución en la magnitud de los caudales que deberían circular por los cauces afecta directamente a la disponibilidad de hábitat para la comunidad biológica autóctona, reduciendo las posibilidades de supervivencia de las especies ligadas al medio hídrico más sensibles a la alteración de la lámina de agua y de mayor tamaño, como es el caso de los peces y la vegetación de ribera, y favoreciendo la proliferación de especies con mayor tolerancia a las situaciones de estrés hídrico. La reducción del caudal genera también una menor capacidad del medio para tamponar la recepción de los vertidos no solo reduciendo sus posibilidades de dilución, sino afectando también a la autodepuración natural, y además aumenta el desequilibrio en las aguas de transición, incrementando la salinización de los estuarios por el mayor aporte de las aguas marinas.

La entrada de contaminantes y nutrientes en el medio hídrico, como consecuencia de las distintas actividades relacionadas con los usos del agua, deteriora la calidad del mismo, generando



FICHA Nº 6

DEGRADACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

procesos de eutrofización, y alteran las poblaciones allí presentes por pérdida de fecundidad y capacidad reproductora, malformaciones genéticas, alteración de los metabolismos, etc.

La vegetación de ribera y perilagunar ejerce un efecto depurador en las aguas, sirve de refugio a numerosas especies animales y vegetales, da lugar a zonas de sombreado en el agua, aporta materia orgánica y alimento, y sirve de corredores verdes y de conectores de territorios alejados geográficamente, por lo que su degradación dará lugar a una importante pérdida de funciones y diversidad.

El efecto barrera puede llegar a tener consecuencias muy negativas en las comunidades piscícolas fluviales, ya que da lugar a la fragmentación de las poblaciones con la consecuente pérdida de diversidad e incluso la extinción de ciertas especies.

Las redes de arrastre y los aparejos que van unidos a ellas, al operar en contacto directo con el suelo marino, remueven ese sustrato y destruyen a diversos organismos marinos que viven sobre él. Pero además del daño físico y biológico, este método de captura presenta una baja selectividad, pues a la red no sólo ingresan los peces o crustáceos que son el objetivo de pesca, sino que también muchas otras especies bentónicas o demersales imprescindibles para mantener el equilibrio del ecosistema marino, lo que da lugar a una importante pérdida de biodiversidad.

Las invasiones de especies exóticas pueden tener como efectos sobre el medio hídrico, entre otros, el desplazamiento o reducción poblacional de especies autóctonas, modificándose la estructura o composición de las comunidades nativas y apareciendo otras nuevas integradas casi exclusivamente por especies introducidas, la degradación genética de las especies locales, la introducción de otras plagas, la alteración de las redes tróficas, modificaciones estructurales en el medio y los ecosistemas, daños en las infraestructuras hidráulicas y aumento del riesgo de inundaciones.

Por último, las especies de fauna y flora que viven asociadas a los ecosistemas fluviales y costeros están adaptadas a determinados procesos, por lo que los cambios asociados a las alteraciones morfológicas que se dan en los hábitats tienen consecuencias importantes sobre el medio biótico. Aspectos como la erosión, los cambios en el sustrato del lecho, en la velocidad de las aguas, la desaparición de refugios, la destrucción de la vegetación de ribera, la modificación de la dinámica costera, etc. dan lugar a alteraciones muy importantes en los hábitat, con los consecuentes cambios en la comunidad biológica presente de forma natural en los ecosistemas, provocando la desaparición de especies singulares relacionadas con el medio hídrico y costero.

De los puntos de control en masas de agua superficial continental de la DHCMA, en la actualidad un 36% presenta una calidad biológica buena o muy buena, mientras que en un 17% ésta es peor que buena, no contando el 47% restante con controles de tipo biológico en 2012 (Figura 5). Los



FICHA Nº 6

DEGRADACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

indicadores medidos son los relativos exclusivamente al fitoplancton (clorofila a), al fitobentos (IPS) y a los macroinvertebrados (IBMWP), ya que el resto de elementos de calidad biológica (macrófitos y peces) no cuentan todavía con índices adecuados para su valoración.

Figura 5. Calidad biológica en los puntos de control de las masas de agua superficial continentales



**OBJETIVOS DE PLANIFICACIÓN QUE SE PRETENDE ALCANZAR**

**Objetivos medioambientales:**

Los objetivos medioambientales a conseguir -al margen de la posible fijación de derogaciones en plazo u objetivos en determinadas masas de agua, de la ocurrencia de episodios de deterioro temporal, o de la previsión de nuevas modificaciones o alteraciones- son los especificados en el artículo 35 del Reglamento de Planificación Hidrológica. En lo que se refiere a la problemática de degradación del medio biótico, los objetivos a alcanzar son los siguientes:

Para las aguas superficiales:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado.

**FICHA Nº 6**

**DEGRADACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO**

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

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, en particular en las siguientes:
  - Zonas designadas para la protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico.
  - Zonas sensibles a la contaminación por aguas residuales urbanas.
  - Zonas de protección de hábitat o especies.

**EVOLUCIÓN Y TENDENCIA**

**Evolución histórica hasta el ETI del primer ciclo:**

En el ETI del primer ciclo se resaltaba que el retraso sufrido en la definición e implantación de las redes de control de las aguas según lo establecido por la DMA impedía valorar la evolución de la calidad biológica de las masas de agua de la Demarcación, si bien se ponía de manifiesto que era de esperar que la puesta en marcha en los últimos años de planes y programas para la reducción de la contaminación de las aguas, controlar la presencia de especies exóticas, etc., y otros relacionados con el medio ambiente en general, estuvieran contribuyendo a mejorar el estado ecológico de las masas de agua superficial.

**Situación prevista (Plan 2009-2015):**

La aplicación del programa de medidas debía suponer pasar de un 52% a un 78% de masas de agua superficial (continentales, de transición y costeras) en buen estado ecológico en el año 2015, mientras que se llegaba hasta el 96% en el año 2027, año en el que según las previsiones aún permanecen 7 masas de agua superficial que constituyen exenciones con objetivos menos rigurosos.

Tabla 1. Efecto del programa de medidas en el estado ecológico de las masas de agua superficial continental						
Estado ecológico	Actual		2015		2027	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bueno	62	44%	103	73%	134	95%
Peor que bueno	77	55%	38	27%	7	5%



FICHA Nº 6

DEGRADACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

Sin evaluar	2	1%	0	0%	0	0%
-------------	---	----	---	----	---	----

**Tabla 2. Efecto del programa de medidas en el estado ecológico de las masas de agua de transición y costeras**

Estado ecológico	Estado actual		Estado 2015		Estado 2027	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bueno	29	85%	34	100%	34	100%
Peor que bueno	5	15%	0	0%	0	0%

Cabe destacar la mejoría que experimentará la parte occidental de la Demarcación en el horizonte 2015, estando las mayores dificultades para alcanzar el buen estado ecológico en la cuenca del Guadalhorce, la parte oriental de Málaga y la provincia de Almería, donde en muchas ocasiones el grado de desestabilización de los cauces, con gran acumulación de depósitos aluviales en los que se infiltran los escasos caudales que acceden a ellos, hace que sea necesario un plazo mayor para que se materialicen los efectos del programa de medidas.

**Situación actual y estimada en el horizonte 2015:**

Según los datos recogidos por las redes de control de la Demarcación en el año 2012, de las 102 masas de agua superficial continental muestreadas, 51 alcanzaría el buen estado ecológico, si bien hay que recordar que un 47% de los puntos de muestreo no cuentan con controles de tipo biológico.

En la actualidad, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio está desarrollando una serie de medidas que contribuirán a la mejora del medio biótico de la Demarcación. Cabe destacar las actuaciones en marcha para la implantación del régimen de caudales ecológicos (ver ficha nº 1) y las encaminadas a la reducción de la contaminación de las aguas, fundamentalmente las previstas en el marco de la Estrategia de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales Urbanas en Andalucía (ver ficha nº 4).

Por otra parte, la Consejería viene desarrollando desde 2004 el Programa Andaluz para el Control de Especies Exóticas Invasoras, que incluye una serie de actuaciones de gestión de estas especies mediante trabajos de prospección, vigilancia y seguimiento, erradicación y eliminación de las especies más problemáticas, así como la restauración posterior de esos hábitats. El Programa ha diseñado 4 líneas de trabajo que son el control directo y erradicación poblacional en el medio natural, la prevención de nuevas entradas en ecosistemas bien conservados mediante el seguimiento y la detección temprana, la recuperación de ecosistemas y hábitats dañados y labores de difusión de las actuaciones y sensibilización de la ciudadanía. Entre las actuaciones de prevención de nuevas entradas de especies exóticas invasoras en ecosistemas cabe destacar el seguimiento que se realiza en la actualidad del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) en varios



**FICHA Nº 6**

**DEGRADACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO**

embalses de la DHCMA. Su reciente detección en los embalses de Conde de Guadalhorce y Guadalteba ha llevado a la puesta en marcha con carácter de urgencia de una serie de actuaciones destinadas a evitar la propagación de dicho molusco por el resto de los embalses de las cuencas intracomunitarias, entre las que se encuentra la suspensión de manera temporal de la navegación y del uso de elementos de flotación en los embalses “Conde de Guadalhorce”, “Guadalhorce” y “Guadalteba”.

No obstante, la situación actual de restricciones presupuestarias ha dado lugar a que se acumule un importante retraso en la ejecución de las actuaciones para resolver los problemas de caudales insuficientes, contaminación de las aguas, desestabilización de cauces, etc. incluidas en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente y cuyo inicio estaba planificado para el primer horizonte, lo que dificultará la consecución en el año 2015 de los objetivos medioambientales previstos en las masas de agua afectadas por la problemática de degradación de medio biótico.

**SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA**

A continuación se indica, para cada una de las causas identificadas, los sectores y actividades que han contribuido a generar el problema:

CAUSA:	Urbano	Agrario	Usos recreativos	Industria y energía	Administración y otros
Insuficiencia de caudales fluyentes	X	X	X	X	X
Contaminación del agua por fuentes puntuales o difusas	X	X	X	X	X
Dstrucción o deterioro de la vegetación de ribera y perilagunar	X	X	X	X	X
Barreras a la migración de la fauna piscícola	X	X	X	X	X
Dstrucción o deterioro de ecosistemas marinos litorales por actividades pesqueras irregulares		X			
Presencia creciente de especies invasoras	X	X	X	X	X
Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral	X	X	X	X	X



**FICHA Nº 6**

**DEGRADACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO**

**AUTORIDADES COMPETENTES CON RESPONSABILIDAD EN LA CUESTIÓN**

- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

**RELACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS CON EL PROBLEMA**

**Medidas consideradas en el Plan vigente (PdM 2009-2015):**

El Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente recoge una serie de medidas para resolver las problemáticas de insuficiencia de caudales fluyentes (ficha nº 1), de contaminación por fuentes puntuales o difusas (fichas nº 2, 3, 4 y 5) y de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral (ficha nº 7), que se detallan en sus correspondientes fichas y que tienen efectos positivos sobre el medio biótico.

Además, y junto a las 23 actuaciones definidas para la restauración hidromorfológica de cauces desestabilizados, que se detallan en la ficha nº 7 y que permitirán entre otros la recuperación de márgenes y riberas, el Programa de Medidas incluye un programa de mejora de la conectividad fluvial en tramos de interés piscícola, 4 actuaciones de restauración de humedales, y 2 actuaciones de restauración de cauces en el río Palmones y en el tramo encauzado del río Adra declaradas de interés general.

La inversión total estimada para estas últimas siete actuaciones asciende a 63,3 millones de euros, de los cuales 11,3 millones corresponden al primer horizonte de la planificación (2015), siendo el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente el principal agente implicado en su promoción, con un 85% del total presupuestado a 2015 por el alto peso económico de las declaradas de interés general, seguido de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (15%).

Por otra parte, en el ámbito de las aguas de transición y costeras se contempla la elaboración de una guía metodológica para la instalación de arrecifes artificiales.

**Análisis del cumplimiento del Programa de Medidas del Plan vigente:**

El análisis del cumplimiento del Programa de Medidas relativo a las actuaciones para la resolver las problemáticas de insuficiencia de caudales fluyentes, de contaminación por fuentes puntuales o difusas y de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral se detalla en sus correspondientes fichas. Del resto de las actuaciones, por el momento ninguna de las siete se ha iniciado.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 6

DEGRADACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

**Posibles medidas nuevas o redefinición de algunas existentes:**

Tal y como se ha comentado, la resolución de los problemas de degradación del medio biótico ha de realizarse a través de una serie de intervenciones que afectan a múltiples aspectos de la problemática identificada en la Demarcación para el cumplimiento de los objetivos ambientales, y en particular los relacionados con la insuficiencia de caudales fluyentes (ficha nº 1), la contaminación por fuentes puntuales o difusas (fichas nº 2, 3, 4 y 5) y las de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral (ficha nº 7), además de con las siete medidas específicas comentadas en esta misma ficha. En este contexto, la conveniencia de incorporar medidas nuevas o de modificar algunas de las ya incluidas en el Plan vigente será consecuencia de los análisis específicos que se realicen en cada caso para, teniendo en cuenta la coyuntura económica actual, adaptar las previsiones de actuación de manera que se reduzcan las inversiones a corto plazo, modificando el alcance de algunas medidas o retrasando su ejecución, pero sin renunciar a maximizar en la medida de lo posible los beneficios medioambientales a alcanzar en 2015.

**POSIBLES ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN**

Para resolver los problemas de degradación del medio biótico relacionados con la insuficiencia de caudales fluyentes se plantea la siguiente alternativa de actuación:

- Actuaciones relativas a la resolución de problemas de insuficiencia de caudales fluyentes (ver ficha nº 1).

Para resolver los problemas de degradación del medio biótico relacionados con la contaminación del agua por fuentes puntuales o difusas se plantea la siguiente alternativas de actuación:

- Actuaciones relativas a la resolución de problemas de contaminación por nitratos de origen agrario, fitosanitarios, vertidos de aguas residuales urbanas, y de origen industrial y otros (ver fichas nº 2, 3, 4 y 5).

Para resolver los problemas de degradación del medio biótico relacionados con la destrucción o deterioro de la vegetación de ribera y perilagunar se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Finalización de los programas en curso de deslinde del DPH y delimitación cartográfica del DPH en los tramos con presiones significativas por ocupación.
- Plan de recuperación de terrenos invadidos.
- Ampliación de los medios humanos y materiales para la vigilancia y control del DPH y del DPMT.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 6

DEGRADACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

- Actuaciones para recuperación de márgenes y riberas.

Para resolver los problemas de degradación del medio biótico relacionados con las barreras a la migración de la fauna piscícola se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Estudios de conectividad hidrológica de las masas de agua superficiales.
- Eliminación y/o adecuación ambiental de azudes u otros obstáculos en desuso.
- Permeabilización de barreras mediante escalas de peces u otros sistemas.
- Instalación de dispositivos de protección para la fauna piscícola en aprovechamientos hidroeléctricos.
- Actuaciones relativas a la resolución de problemas de insuficiencia de caudales fluyentes (ver ficha nº 1).
- Actuaciones relativas a la resolución de problemas de contaminación por nitratos de origen agrario, fitosanitarios, vertidos de aguas residuales urbanas, y de origen industrial y otros (ver fichas nº 2, 3, 4 y 5).
- Actuaciones de emergencia para salvaguardar la fauna piscícola en sequías extremas.

Para resolver los problemas de degradación del medio biótico relacionados con la destrucción o deterioro de ecosistemas marinos litorales por actividades pesqueras irregulares se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Ampliación de los medios humanos y materiales para la vigilancia y control del DPH y del DPMT.
- Instalación de arrecifes artificiales.

Para resolver los problemas de degradación del medio biótico relacionados con la presencia creciente de especies invasoras se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Actuaciones de control y erradicación de especies invasoras y de recuperación de ecosistemas autóctonos.
- Labores de divulgación y concienciación dirigida a grupos sensibles potencialmente causantes de la introducción de especies alóctonas.

Para resolver los problemas de degradación del medio biótico relacionados con las alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral se plantea la siguiente alternativas de actuación:

- Actuaciones relativas a la resolución de problemas de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral (ver ficha nº 7).



**FICHA Nº 6**

**DEGRADACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO**

**CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

Los efectos de las alternativas no se limitan a los beneficios resultantes de la reducción de la degradación del medio biótico, sino que tienen asimismo efectos significativos en la resolución de otros apartados de la problemática existente.

A continuación se detallan otros beneficios ambientales de cada una de las alternativas de actuación planteadas:

<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>BENEFICIOS AMBIENTALES:</b>
Actuaciones relativas a la resolución de problemas de insuficiencia de caudales fluyentes	Ver ficha nº1
Actuaciones relativas a la resolución de problemas de contaminación por nitratos de origen agrario, fitosanitarios, vertidos de aguas residuales urbanas, y de origen industrial y otros	Ver fichas nº 2, 3, 4 y 5
Finalización de los programas en curso de deslinde del DPH y delimitación cartográfica del DPH en los tramos con presiones significativas por ocupación	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Plan de recuperación de terrenos invadidos	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Ampliación de los medios humanos y materiales para la vigilancia y control del DPH y del DPMT	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Contaminación por nitratos de origen agrario</li> <li>• Contaminación por fitosanitarios</li> <li>• Contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas</li> <li>• Contaminación de origen industrial y otros</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> <li>• Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Actuaciones para recuperación de márgenes y riberas	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> <li>• Erosión y aporte de sólidos a la red fluvial</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Estudios de conectividad hidrológica de las masas de agua superficiales	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>



**FICHA Nº 6**

**DEGRADACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO**

Eliminación y/o adecuación ambiental de azudes u otros obstáculos en desuso	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Permeabilización de barreras mediante escalas de peces u otros sistemas	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Instalación de dispositivos de protección para la fauna piscícola en aprovechamientos hidroeléctricos	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Actuaciones de emergencia para salvaguardar la fauna piscícola en sequías extremas	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Instalación de arrecifes artificiales	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Actuaciones de control y erradicación de especies invasoras y de recuperación de ecosistemas autóctonos	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Labores de divulgación y concienciación dirigida a grupos sensibles potencialmente causantes de la introducción de especies alóctonas	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Actuaciones relativas a la resolución de problemas de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral	Ver ficha nº7

Algunas de estas actuaciones tienen efectos ambientales negativos, no sólo sobre las masas de agua sino también sobre las zonas protegidas y sobre el medio ambiente en general, aunque en muchos casos éstos se limitan a la duración de las obras que se realicen. Las alternativas de actuación planteadas que presentan efectos ambientales negativos son las siguientes:

<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>EFFECTOS AMBIENTALES NEGATIVOS:</b>
Actuaciones para recuperación de márgenes y riberas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>
Eliminación y/o adecuación ambiental de azudes u otros obstáculos en desuso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> <li>• Posible desestabilización temporal del cauce hasta alcanzar el nuevo equilibrio</li> </ul>
Permeabilización de barreras mediante escalas de peces u otros sistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>

En cuanto a los beneficios socioeconómicos, hay que decir que son múltiples, ya que varias de las diferentes líneas de actuación propuestas para tratar los diferentes aspectos que inciden en la resolución de problemas de degradación del medio biótico (ver fichas nº 1, 2, 3, 4, 5 y 7) tienen importantes repercusiones en este sentido. No obstante, cabe destacar los cuantiosos beneficios asociados a la resolución de los problemas de contaminación por fuentes puntuales o difusas, una de las causas principales de la alteración de la biocenosis, junto a los asociados a las actuaciones para recuperar las márgenes y riberas, incluida la finalización de los programas de deslinde y el plan de recuperación de terrenos invadidos, así como la eliminación y/o adecuación ambiental de



**FICHA Nº 6**

**DEGRADACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO**

azudes u otros obstáculos en desuso, que contribuirán a la disminución de la afección de los episodios de avenidas e inundaciones sobre las poblaciones y las actividades económicas.

**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

En la siguiente tabla se detallan los sectores y actividades que se ven afectados por las distintas alternativas de actuación, recogándose tanto aquellos que toman parte de forma activa en su desarrollo (X) como aquellos afectados de forma pasiva (O):

ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:	Urb.	Agr.	Recr.	Ind.	Adm. y otros
Actuaciones relativas a la resolución de problemas de insuficiencia de caudales fluyentes	X	X	X	X	X
Actuaciones relativas a la resolución de problemas de contaminación por nitratos de origen agrario, fitosanitarios, vertidos de aguas residuales urbanas, y de origen industrial y otros	X	X	X	X	X
Finalización de los programas en curso de deslinde del DPH y delimitación cartográfica del DPH en los tramos con presiones significativas por ocupación	O	O	O	O	X
Plan de recuperación de terrenos invadidos	O	O	O	O	X
Ampliación de los medios humanos y materiales para la vigilancia y control del DPH y del DPMT	O	O	O	O	X
Actuaciones para recuperación de márgenes y riberas	O	O	O	O	X
Estudios de conectividad hidrológica de las masas de agua superficiales					X
Eliminación y/o adecuación ambiental de azudes u otros obstáculos en desuso	X	X	X	X	X
Permeabilización de barreras mediante escalas de peces u otros sistemas	X	X	X	X	X
Instalación de dispositivos de protección para la fauna piscícola en aprovechamientos hidroeléctricos				X	
Actuaciones de emergencia para salvaguardar la fauna piscícola en sequías extremas					X
Instalación de arrecifes artificiales		O			X
Actuaciones de control y erradicación de especies invasoras y de recuperación de ecosistemas autóctonos					X
Labores de divulgación y concienciación dirigida a grupos sensibles potencialmente causantes de la introducción de especies alóctonas	O	O	O	O	X
Actuaciones relativas a la resolución de problemas de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral	X	X	X	X	X



**FICHA Nº 6**

**DEGRADACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO**

**DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN**

En el contexto actual de drásticas restricciones en nuevas inversiones que explican el irrecuperable retraso acumulado en la ejecución de las medidas incluidas en el Plan Hidrológico vigente para corregir la problemática de degradación del medio biótico, de las que junto a las siete específicas aquí señaladas forman parte también las relativas a la resolución de problemas de insuficiencia de caudales fluyentes (ficha nº 1), contaminación por fuentes puntuales o difusas (fichas nº 2, 3, 4 y 5) y de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral (ficha nº 7), el futuro Plan deberá incluir una revisión y reprogramación de las actuaciones para adaptarlas a un escenario presupuestario más realista y coherente con las circunstancias actuales. Las decisiones en este sentido se adoptarán bajo el criterio de maximizar los beneficios medioambientales en el conjunto de la DHCMA, aunque previsiblemente será necesario retrasar el plazo de consecución de los objetivos en algunas masas de agua en las que estaba previsto alcanzar el buen estado en el horizonte 2015.

**TEMAS RELACIONADOS:**

Ficha nº 1  
Fichas nº 2, 3, 4 y 5  
Ficha nº 7

**FECHA PRIMERA EDICIÓN:** Enero 2014

**FECHA ACTUALIZACIÓN:** Octubre 2014

**FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:** Octubre 2014



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 7

ALTERACIONES MORFOLÓGICAS E INESTABILIDAD DE CAUCES  
Y DEL FRENTE LITORAL

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA

Tanto los ríos como el litoral son sistemas naturales enormemente dinámicos y complejos, por lo que cualquier alteración en su morfología puede dar lugar a numerosos problemas en las masas de agua, problemas que pueden trasladarse hasta zonas alejadas del origen de la presión.

Figura 1. Alteraciones morfológicas



Las alteraciones morfológicas de los ríos y la inestabilidad de cauces derivan directamente de la construcción de infraestructuras que inciden sobre la red hidrográfica, bien a través de elementos transversales, como presas, azudes, puentes, etc., o bien a través de elementos longitudinales, como canalizaciones, protección de márgenes, etc. También contribuyen a la desestabilización geomorfológica las extracciones de áridos, la ocupación del Dominio Público Hidráulico (DPH), la destrucción de la vegetación de ribera y las prácticas que dan lugar a procesos de erosión y de aportes de sólidos a la red fluvial.

Por otra parte, las alteraciones morfológicas en la franja litoral, tales como las estructuras de defensa (espigones, diques exentos, estructuras longitudinales, diques de encauzamiento, etc.) y las asociadas a la actividad portuaria (diques de abrigo, dársenas portuarias, muelles portuarios, etc.), así como la extracción de arenas, la regeneración de playas y la ocupación de zonas intermareales, presentes en prácticamente toda la costa de la DHCMA, pueden producir cambios en las condiciones hidrodinámicas por alteración de las corrientes y cambios en la longitud de onda, altura

FICHA Nº 7

ALTERACIONES MORFOLÓGICAS E INESTABILIDAD DE CAUCES  
Y DEL FRENTE LITORAL

y frecuencia del oleaje, que, en consecuencia, dan lugar a cambios potenciales en los patrones de erosión, transporte y deposición de sedimentos y sustancias en la costa.

En definitiva, las afecciones morfológicas y la inestabilidad de cauces y del frente litoral tienen su origen en la Demarcación en las siguientes causas:

Presas y azudes

Existen en la DHCMA 46 grandes presas y numerosos azudes que suponen un obstáculo transversal al curso del río, normalmente con fines de regulación, de elevación de la lámina de agua para extracción o derivación (aunque en ocasiones también con el objeto de mantener unos niveles superiores a los naturales con fines recreativos o estéticos) y de laminación de avenidas. La regulación de caudales y la retención de sedimentos en estas obras provoca que se modifique el régimen de caudales líquidos y sólidos aguas abajo, con lo que el cauce se ve alterado a la búsqueda de un nuevo equilibrio que puede estar muy alejado del natural.

En este sentido, en un territorio sometido en amplias zonas a pérdidas de suelo muy importantes y en el que las avenidas suelen transportar grandes cantidades de materiales en suspensión, la retención de los mismos en los vasos de las grandes presas situadas en zonas de fuerte relieve provoca que en los tramos situados inmediatamente aguas abajo los procesos erosivos se aceleren, socavando el cauce y las márgenes y aportando grandes volúmenes de materiales que son posteriormente depositados en los lechos fluviales de las cuencas medias y bajas.

Encauzamientos y protección de márgenes

Las alteraciones longitudinales de protección de márgenes presentes en los cauces de la Demarcación -normalmente encauzamientos, muros y otras actuaciones de defensa con técnicas duras- tienen como objetivo evitar inundaciones en los principales asentamientos de población, sobre todo en las zonas costeras, así como en terrenos agrícolas, que en muchos casos tienen un gran peso en la economía de la zona en la que se encuentran. Los encauzamientos más importantes se localizan en los tramos bajos de algunos de los principales ríos (Guadalhorce, Guadalmedina, Verde de Almuñécar, Bajo Guadalfeo, Adra, Andarax, Aguas y Almanzora), si bien existen otros encauzamientos de menor longitud para defensa de poblaciones.

Con carácter general, los encauzamientos conllevan la modificación del régimen de flujo hidráulico hacia unas condiciones de mayor energía, lo que tiene sus consecuencias sobre la estabilidad del tramo encauzado y de los situados aguas abajo.

Extracciones de áridos en DPH

Los materiales detríticos, como las arenas y las gravas, albergados en los depósitos de valle y terrazas de los ríos son objeto de una explotación intensa debido a la demanda de la construcción,



FICHA Nº 7

ALTERACIONES MORFOLÓGICAS E INESTABILIDAD DE CAUCES  
Y DEL FRENTE LITORAL

que puede tener efectos negativos importantes cuando se realiza en las riberas de los cauces. La fuerte desestabilización del Bajo Genal, que se extiende al tramo contiguo del río Guadiaro, se asocia principalmente a este tipo de presión.

Infraestructuras en la línea de costa que alteran la dinámica litoral

Las aguas costeras y de transición de la Demarcación se encuentran afectadas por diversos tipos de alteraciones morfológicas entre las que destacan puertos, espigones, estructuras de defensa costera, etc. Los puertos constituyen barreras físicas al transporte litoral, destacando las estructuras portuarias de Algeciras, Málaga, Motril y Almería, que actúan como sumidero de sedimentos a levante y poniente. Por otra parte, la presencia de presas de regulación en los principales ríos de la DHCMA provoca una disminución de los aportes sedimentarios a las desembocaduras, lo que favorece la desestabilización del litoral en su entorno, con playas y línea de costa en recesión, e incrementa el riesgo de inundaciones en temporales. Este tipo de alteraciones ha exigido la construcción de un gran número de escolleras de defensa, así como espigones y diques exentos que actúan conjuntamente para estabilizar y proteger determinadas playas pero que pueden agravar los problemas en otras zonas colindantes.

Ocupación del Dominio Público Hidráulico y del Marítimo-Terrestre

La ocupación del Dominio Público Hidráulico (DPH) se produce como consecuencia de los usos del suelo que se desarrollan en los terrenos colindantes a los ríos, principalmente por la urbanización y concentración de las infraestructuras viarias y férreas en las márgenes, que reducen el espacio fluvial especialmente en la periferia de las aglomeraciones urbanas, pero también por el laboreo de terrenos pertenecientes al cauce para de esta manera extender la superficie agrícola cultivable. En líneas generales, en la DHCMA la ocupación del DPH se concentra en los principales núcleos de población y zonas urbanizadas de vocación turística próximas a la costa, en especial en la provincia de Málaga, así como en las zonas de mayor vocación agrícola.

En cuanto al Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT), su ocupación se ve favorecida por actuar la franja costera como soporte de un gran número de actividades. En general, todo el litoral de la Demarcación presenta un elevado porcentaje de espacios urbanizados y zonas portuarias, así como de terrenos agrícolas en la mitad oriental, si bien estos últimos se han ido reduciendo a favor del desarrollo turístico. No obstante, en determinadas zonas de las provincias de Granada y Almería la alta rentabilidad de la agricultura intensiva en invernaderos y cultivos bajo plástico ha traído como consecuencia la invasión del DPMT a la búsqueda del último metro cuadrado cultivable, ocupando terrenos que, en ocasiones, tienden a ser recuperados por el mar (delta de Albuñol).

Destrucción o deterioro de la vegetación de ribera

La destrucción o deterioro de la cobertura vegetal ribereña (ver ficha nº 6), que en la Demarcación



**FICHA Nº 7**

**ALTERACIONES MORFOLÓGICAS E INESTABILIDAD DE CAUCES  
Y DEL FRENTE LITORAL**

afecta sobre todo a los tramos medios y bajos de los ríos principales, da lugar a alteraciones del funcionamiento geomorfológico del sistema, acelerándose los procesos de erosión en las orillas y alterando la geomorfología de los cauces.

Erosión y aporte de sólidos a la red fluvial

La erosión es un proceso en el que intervienen numerosos factores, entre los que la presión antrópica tiene un papel trascendental, y que desencadena situaciones de arrastre de sedimentos y aporte de sólidos a la red fluvial, tal y como se detalla en la ficha nº 8. Los intensos procesos erosivos que afectan a amplias zonas de la Demarcación provocan la llegada a la red hidrográfica de volúmenes muy importantes de aportes sólidos que, al superar en muchos tramos la capacidad de transporte de los ríos y ramblas, se acumulan en los lechos fluviales modificando sus dimensiones y morfología naturales.

La problemática de erosión y consiguiente desestabilización de cauces es particularmente grave en amplias superficies agrícolas de secano sobre fuertes pendientes, en las que las prácticas de conservación de suelos resultarían manifiestamente insuficientes para frenar estos procesos, y afecta de manera especial a las cuencas vertientes a los embalses de Benínar, Rules, El Limonero y La Viñuela, así como a los azudes de trasvase a este último, y a las áreas drenadas por los afluentes de la cuenca media y baja del río Guadalhorce (Grande, Casarabonela, Las Cañas, Campanillas, Jévar...).

**VALORACIÓN DE IMPACTOS PRODUCIDOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA O ZONAS PROTEGIDAS**

La presencia de infraestructuras transversales en los cauces altera la capacidad de transporte y sedimentación de partículas en el cauce, puesto que favorece la retención de los sedimentos en el propio embalse y reduce su presencia en los tramos bajos de ríos y estuarios, desencadenando procesos erosivos en los mismos y en las zonas costeras próximas a las desembocaduras. Por otra parte, las actuaciones longitudinales de protección y la ocupación de los terrenos del cauce dan lugar a confinamiento, impidiendo su dinámica natural y alterando los procesos de desbordamiento e inundación, con el consecuente aumento de energía en el flujo de agua y, por tanto, de erosión, que se ve agravada por la destrucción de la vegetación de ribera resultante de este tipo de actuaciones. También las extracciones de áridos en DPH suelen conllevar la eliminación de la vegetación ribereña y la alteración de la forma original del cauce, lo que a su vez puede dar lugar a una modificación de los regímenes erosivos y sedimentarios del río. Estos procesos erosivos, así como los de los terrenos adyacentes, contribuyen además a la acumulación de sedimentos y acarreo en los lechos.

Como consecuencia de todos estos procesos, en el marco de los trabajos para la elaboración del Plan Hidrológico vigente y de su Programa de Medidas se han identificado en la DHCMA un total de 520



FICHA Nº 7

## ALTERACIONES MORFOLÓGICAS E INESTABILIDAD DE CAUCES Y DEL FRENTE LITORAL

km de tramos de río que presentan cauces desestabilizados, con tendencia al ensanchamiento, secciones indefinidas y calados muy bajos, o incluso que se mantienen casi permanentemente secos al infiltrarse los caudales que acceden a ellos en los acarrees acumulados en el lecho. (Figura 2).

Figura 2. Tramos con presencia de cauces desestabilizados



En este sentido, resulta fundamentalmente el papel que han desempeñado de cara a la intensa desestabilización que se observa en diversos cauces, algunos de ellos declarados como LIC fluviales, la invasión del DPH por actividades agrícolas y la consiguiente eliminación de la vegetación de ribera, cuyos efectos se han visto a menudo amplificadas por la alteración del régimen hidrológico y por los aportes laterales de sedimentos desde determinados afluentes que drenan subcuencas con graves pérdidas de suelo. Estas modificaciones de las características morfológicas naturales, que en ocasiones llegan a ser extremas, pueden dificultar en gran medida alcanzar los objetivos ambientales en las masas de agua superficial asociadas, sobre todo en varias del sector oriental en las que a esta problemática se añade la insuficiencia de caudales por el elevado grado de aprovechamiento de los recursos hídricos naturales.

Por su parte, la franja litoral es un espacio caracterizado fundamentalmente por su alta sensibilidad y por presentar una difícil recuperación de su equilibrio físico que, cuando se ve alterado, no permite el libre movimiento de sedimentos con la consiguiente alteración en su dinámica natural y el avance de los procesos erosivos en determinados enclaves, avance que se ve a su vez favorecido por la disminución de los aportes sólidos a las desembocaduras de los ríos regulados. En el marco del



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 7

ALTERACIONES MORFOLÓGICAS E INESTABILIDAD DE CAUCES  
Y DEL FRENTE LITORAL

Proyecto EUROSION, encaminado a cuantificar la amplitud del fenómeno de erosión costera en los países de la UE, se han identificado un total de 190 km de costa en la DHCMA (37%) que muestran una clara tendencia a la erosión (Figura 3).

Figura 3. Tramos de costa con tendencia a la erosión



Fuente: Proyecto EUROSION

OBJETIVOS DE PLANIFICACIÓN QUE SE PRETENDE ALCANZAR

Objetivos medioambientales:

Los objetivos medioambientales a conseguir -al margen de la posible fijación de derogaciones en plazo u objetivos en determinadas masas de agua, de la ocurrencia de episodios de deterioro temporal, o de la previsión de nuevas modificaciones o alteraciones- son los especificados en el artículo 35 del Reglamento de Planificación Hidrológica. En lo que se refiere a la problemática de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral, los objetivos a alcanzar son los siguientes:

Para las aguas superficiales:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado.



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 7**

**ALTERACIONES MORFOLÓGICAS E INESTABILIDAD DE CAUCES  
Y DEL FRENTE LITORAL**

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, en particular en las zonas designadas para la protección de hábitat o especies.

**EVOLUCIÓN Y TENDENCIA**

**Evolución histórica hasta el ETI del primer ciclo:**

En el ETI del primer ciclo se ponían de relieve los avances realizados en cuanto al deslinde del DPH y del DPMT, así como los cambios que se estaban introduciendo en la forma de llevar a cabo los trabajos de adecuación y mejora de los cauces, con una tendencia al empleo de técnicas blandas de ingeniería más compatibles con el medio, lo que podría estar llevando a una disminución de la problemática.

No obstante, se resaltaba que el retraso sufrido en la definición e implantación de las redes de control de las aguas según lo establecido por la DMA impedía valorar la evolución de la calidad hidromorfológica de las masas de agua de la Demarcación.

**Situación prevista (Plan 2009-2015):**

Las medidas de restauración hidromorfológica previstas en el Plan Hidrológico vigente son necesarias para mejorar a medio-largo plazo el estado de numerosas masas de agua superficial continentales. Sin embargo, el fuerte grado de desestabilización que presentan algunas de ellas, localizadas en su mayor parte en la cuenca del Guadalhorce, la parte oriental de Málaga y la provincia de Almería, hace que resulte improbable que se puedan alcanzar los objetivos medioambientales hasta que hayan surtido buena parte de su efecto las actuaciones de restauración programadas, lo que en principio no será posible en el primer horizonte del Plan. Por este motivo, ha sido necesario establecer prórrogas al cumplimiento de los objetivos medioambientales en determinadas masas de agua y, en algunos casos, incluso rebajarlos.

En cuanto a las aguas de transición y costeras, las alteraciones morfológicas no plantean en principio ningún problema para la consecución de los objetivos medioambientales.

**Situación actual y estimada en el horizonte 2015:**

La situación actual de restricciones presupuestarias ha dado lugar a que se acumule un importante retraso en la ejecución de las actuaciones de restauración hidromorfológica incluidas en el Programa de Medidas del Plan vigente y cuyo inicio estaba planificado para el primer horizonte, lo que dificultará la consecución en el año 2015 de los objetivos medioambientales previstos en las masas de agua afectadas por la problemática de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces que no



**FICHA Nº 7**

**ALTERACIONES MORFOLÓGICAS E INESTABILIDAD DE CAUCES  
 Y DEL FRENTE LITORAL**

son objeto de prórroga o rebaja de objetivos, concretamente los LIC fluviales de la Costa del Sol Occidental y algunas de la cuenca del Guadalhorce.

**SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA**

A continuación se indica, para cada una de las causas identificadas, los sectores y actividades que han contribuido a generar el problema:

CAUSA:	Urbano	Agrario	Usos recreativos	Industria y energía	Administración y otros
Presas y azudes	X	X	X	X	X
Encauzamientos y protección de márgenes	X	X	X	X	X
Extracciones de áridos en DPH				X	X
Infraestructuras en la línea de costa que alteran la dinámica litoral	X	X	X	X	X
Ocupación del Dominio Público Hidráulico y del Marítimo Terrestre	X	X	X	X	X
Destrucción o deterioro de la vegetación de ribera	X	X	X	X	X
Erosión y aporte de sólidos a la red fluvial	X	X			X

**AUTORIDADES COMPETENTES CON RESPONSABILIDAD EN LA CUESTIÓN**

- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
- Consejería de Fomento y Vivienda
- Ministerio de Fomento

**RELACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS CON EL PROBLEMA**

**Medidas consideradas en el Plan vigente (PdM 2009-2015):**

Para resolver esta problemática, en el Programa de Medidas vigente se incluyeron 23 actuaciones de las cuales 14 tenían previsto su inicio o finalización en el horizonte 2015. Fundamentalmente se trata de medidas específicas de restauración hidromorfológica de cauces desestabilizados, así como otras de mejora de las condiciones hidromorfológicas de tramos ya encauzados mediante su acondicionamiento con técnicas blandas.



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 7**

**ALTERACIONES MORFOLÓGICAS E INESTABILIDAD DE CAUCES  
Y DEL FRENTE LITORAL**

El presupuesto total de las estas actuaciones ascendía a 115,5 millones de euros, de los cuales 36,0 millones corresponden al primer horizonte (2015), siendo la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio el principal agente implicado en su promoción.

Por otra parte, el Programa de Medidas contempla una serie de actuaciones de restauración hidrológico-forestal en zonas con importantes problemas de erosión y que contribuirán, a largo plazo, a resolver la problemática de desestabilización de cauces (ver ficha nº 8).

En lo que al frente litoral se refiere, el Programa de Medidas recoge 9 actuaciones con finalización prevista en el horizonte 2015 y que consisten en el levantamiento de construcciones en DPMT y zona de servidumbre, eliminación de infraestructuras en DPMT, restauración y protección de dunas y playas, by-pass de sedimentos, estabilización y regeneración de playas, y construcción de estructuras de defensa

El presupuesto total de las estas actuaciones se cifra en 79,8 millones de euros, siendo el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente el principal agente implicado en su promoción.

Adicionalmente, el Programa de Medidas recoge una serie de medidas y programas generales para toda la Demarcación dirigidos a la adecuada gestión y a la mejora del conocimiento del medio fluvial y del medio marino y costero, entre los que se incluyen la delimitación y deslinde del DPH del DPMT.

**Análisis del cumplimiento del Programa de Medidas del Plan vigente:**

De las actuaciones contempladas en el Programa de Medidas para las masas de aguas superficial continentales ninguna se ha iniciado, mientras que el 22% de las planteadas para las aguas de transición y costeras se encuentran en ejecución.

**Posibles medidas nuevas o redefinición de algunas existentes:**

En principio se considera que el adecuado desarrollo de las medidas programadas debería ser suficiente para corregir los problemas detectados de alteraciones morfológicas que pudieran dificultar la consecución de los objetivos medioambientales en las masas de agua afectadas, si bien, dado el contexto de restricciones presupuestarias, el irrecuperable retraso acumulado en la ejecución de las actuaciones y la consiguiente necesidad de reprogramar las inversiones, sí se considera necesario realizar para la elaboración del nuevo Plan una revisión de los alcances de las distintas actuaciones, así como de las prioridades entre las mismas con el objeto de maximizar los beneficios medioambientales en el menor plazo posible. En dicha priorización se asignará carácter preferente a las actuaciones en tramos ubicados en espacios fluviales protegidos de la Red Natura 2000.



FICHA Nº 7

ALTERACIONES MORFOLÓGICAS E INESTABILIDAD DE CAUCES  
Y DEL FRENTE LITORAL

**POSIBLES ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN**

Para resolver los problemas de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral relacionados con las presas y azudes se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Adecuación de las normas de explotación para garantizar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos y la conservación hidromorfológica de los cauces.
- Adecuación de las infraestructuras de regulación y derivación para posibilitar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos.
- Eliminación y/o adecuación ambiental de azudes u otros obstáculos en desuso.
- Restauración hidromorfológica de cauces desestabilizados.

Para resolver los problemas de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral relacionados con los encauzamientos y protección de márgenes se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Adecuación o mejora de las condiciones hidromorfológicas de tramos afectados por obras de defensa.
- Establecimiento de barreras de disipación de energía y control de sedimentos en encauzamientos y canalizaciones en tramos urbanos.

Para resolver los problemas de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral relacionados con las extracciones de áridos en DPH se plantea la siguiente alternativa de actuación:

- Restauración hidromorfológica de cauces afectados por extracciones de áridos.

Para resolver los problemas de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral relacionados con las infraestructuras en la línea de costa que alteran la dinámica litoral se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Elaboración de un inventario de presiones hidromorfológicas significativas en DPMT.
- Eliminación y/o adecuación de infraestructuras en DPMT para restituir el transporte litoral.
- Actuaciones para estabilización del frente litoral.
- Actuaciones de regeneración, restauración y protección de playas.

Para resolver los problemas de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral relacionados con la ocupación del Dominio Público Hidráulico y del Marítimo-Terrestre se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Finalización de los programas en curso de deslinde del DPH y el DPMT y delimitación



FICHA Nº 7

ALTERACIONES MORFOLÓGICAS E INESTABILIDAD DE CAUCES  
Y DEL FRENTE LITORAL

cartográfica del DPH en los tramos con presiones significativas por ocupación.

- Plan de recuperación de terrenos invadidos.

Para resolver los problemas de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral relacionados con la destrucción o deterioro de la vegetación de ribera se plantea la siguiente alternativa de actuación:

- Actuaciones para recuperación de márgenes y riberas.
- Restauración hidromorfológica de cauces desestabilizados.

Para resolver los problemas de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral relacionados con la erosión y aporte de sólidos a la red fluvial se proponen las alternativas de actuación recogidas en la ficha nº 8.

**CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

Los efectos de las alternativas no se limitan a los beneficios resultantes de la reducción de las alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral, sino que tienen asimismo efectos significativos en la resolución de otros apartados de la problemática existente.

A continuación se detallan otros beneficios ambientales de cada una de las alternativas de actuación planteadas:

<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>BENEFICIOS AMBIENTALES:</b>
Adecuación de las normas de explotación para garantizar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos y la conservación hidromorfológica de los cauces	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li><li>• Degradación del medio biótico</li><li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li></ul>
Adecuación de las infraestructuras de regulación y derivación para posibilitar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li><li>• Degradación del medio biótico</li><li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li></ul>
Eliminación y/o adecuación ambiental de azudes u otros obstáculos en desuso	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Degradación del medio biótico</li><li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li></ul>
Restauración hidromorfológica de cauces desestabilizados	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li><li>• Degradación del medio biótico</li><li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li></ul>
Adecuación o mejora de las condiciones hidromorfológicas de tramos afectados por obras de defensa	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Degradación del medio biótico</li><li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li></ul>



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 7	ALTERACIONES MORFOLÓGICAS E INESTABILIDAD DE CAUCES Y DEL FRENTE LITORAL	
Establecimiento de barreras de disipación de energía y control de sedimentos en encauzamientos y canalizaciones en tramos urbanos	(No se han identificado beneficios ambientales)	
Restauración hidromorfológica de cauces afectados por extracciones de áridos	Resolución de problemas de:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Elaboración de un inventario de presiones hidromorfológicas significativas en DPMT	Resolución de problemas de:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Eliminación y/o adecuación de infraestructuras en DPMT para restituir el transporte litoral	Resolución de problemas de:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Actuaciones para estabilización del frente litoral	(No se han identificado beneficios ambientales)	
Actuaciones de regeneración, restauración y protección de playas	Resolución de problemas de:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Finalización de los programas en curso de deslinde del DPH y el DPMT y delimitación cartográfica del DPH en los tramos con presiones significativas por ocupación	Resolución de problemas de:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Plan de recuperación de terrenos invadidos	Resolución de problemas de:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Actuaciones para recuperación de márgenes y riberas	Resolución de problemas de:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> <li>• Erosión y aporte de sólidos a la red fluvial</li> </ul>
Actuaciones relativas a la resolución de problemas de erosión y aporte de sólidos a la red fluvial	Ver ficha nº8	
<p>Algunas de estas actuaciones tienen efectos ambientales negativos, no sólo sobre las masas de agua sino también sobre las zonas protegidas y sobre el medio ambiente en general, aunque en muchos casos éstos se limitan a la duración de las obras que se realicen. Las alternativas de actuación planteadas que presentan efectos ambientales negativos son las siguientes:</p>		
<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>EFFECTOS AMBIENTALES NEGATIVOS:</b>	
Eliminación y/o adecuación ambiental de azudes u otros obstáculos en desuso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> <li>• Posible desestabilización temporal del cauce hasta alcanzar el nuevo equilibrio</li> </ul>	
Restauración hidromorfológica de cauces desestabilizados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>	
Adecuación o mejora de las condiciones hidromorfológicas de tramos afectados por obras de defensa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>	
Establecimiento de barreras de disipación de energía y control de sedimentos en encauzamientos y canalizaciones en tramos urbanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>	



**FICHA Nº 7**

**ALTERACIONES MORFOLÓGICAS E INESTABILIDAD DE CAUCES  
Y DEL FRENTE LITORAL**

Restauración hidromorfológica de cauces afectados por extracciones de áridos	• Efectos derivados de las obras necesarias
Eliminación y/o adecuación de infraestructuras en DPMT para restituir el transporte litoral	• Efectos derivados de las obras necesarias
Actuaciones para estabilización del frente litoral	• Efectos derivados de las obras necesarias • Posible desestabilización en zonas colindantes
Actuaciones de regeneración, restauración y protección de playas	• Efectos derivados de las obras necesarias
Actuaciones para recuperación de márgenes y riberas	• Efectos derivados de las obras necesarias

En cuanto a los beneficios socioeconómicos de las alternativas de actuación planteadas, hay que resaltar la importante contribución de muchas de ellas a la disminución de la afección de los episodios de avenidas e inundaciones sobre las poblaciones y las actividades económicas.

**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

En la siguiente tabla se detallan los sectores y actividades que se ven afectados por las distintas alternativas de actuación, recogándose tanto aquellos que toman parte de forma activa en su desarrollo (X) como aquellos afectados de forma pasiva (O):

ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:	Urb.	Agr.	Recr.	Ind.	Adm. y otros
Adecuación de las normas de explotación para garantizar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos y la conservación hidromorfológica de los cauces	0	0		X	X
Adecuación de las infraestructuras de regulación y derivación para posibilitar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos				X	X
Eliminación y/o adecuación ambiental de azudes u otros obstáculos en desuso	X	X	X	X	X
Restauración hidromorfológica de cauces desestabilizados	0	0	0		X
Adecuación o mejora de las condiciones hidromorfológicas de tramos afectados por obras de defensa	0	0	0	0	X
Establecimiento de barreras de disipación de energía y control de sedimentos en encauzamientos y canalizaciones en tramos urbanos	0				X
Restauración hidromorfológica de cauces afectados por extracciones de áridos	0	0		X	X
Elaboración de un inventario de presiones hidromorfológicas significativas en DPMT					X
Eliminación y/o adecuación de infraestructuras en DPMT para restituir el transporte litoral					X
Actuaciones para estabilización del frente litoral	0		0		X
Actuaciones de regeneración, restauración y protección de playas	0		0		X



FICHA Nº 7	<b>ALTERACIONES MORFOLÓGICAS E INESTABILIDAD DE CAUCES Y DEL FRENTE LITORAL</b>				
Finalización de los programas en curso de deslinde del DPH y el DPMT y delimitación cartográfica del DPH en los tramos con presiones significativas por ocupación	0	0	0	0	X
Plan de recuperación de terrenos invadidos	0	0	0	0	X
Actuaciones para recuperación de márgenes y riberas	0	0	0	0	X
Actuaciones relativas a la resolución de problemas de erosión y aporte de sólidos a la red fluvial		X			X
<p><b>DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN</b></p> <p>En el contexto actual de drásticas restricciones en nuevas inversiones, y considerando el irrecuperable retraso acumulado en la ejecución de las actuaciones para corregir los problemas de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral, resulta obligado modificar la programación del Plan vigente para adaptarla a un escenario presupuestario más realista y coherente con las circunstancias actuales. En este sentido, se deberá en primer lugar hacer una revisión de los alcances de las distintas actuaciones así como de los objetivos medioambientales que se pretenden alcanzar para, posteriormente, proceder a una nueva priorización y programación temporal de las inversiones. Dicha priorización, que dará carácter preferente a las actuaciones en tramos ubicados en espacios fluviales protegidos de la Red Natura 2000, se realizará bajo el criterio de maximizar los beneficios en cuanto a masas que puedan conseguir el buen estado en el menor plazo posible.</p>					
<p><b>TEMAS RELACIONADOS:</b> Ficha nº 8</p>			<p><b>FECHA PRIMERA EDICIÓN:</b> Enero 2014  <b>FECHA ACTUALIZACIÓN:</b> Octubre 2014  <b>FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:</b> Octubre 2014</p>		



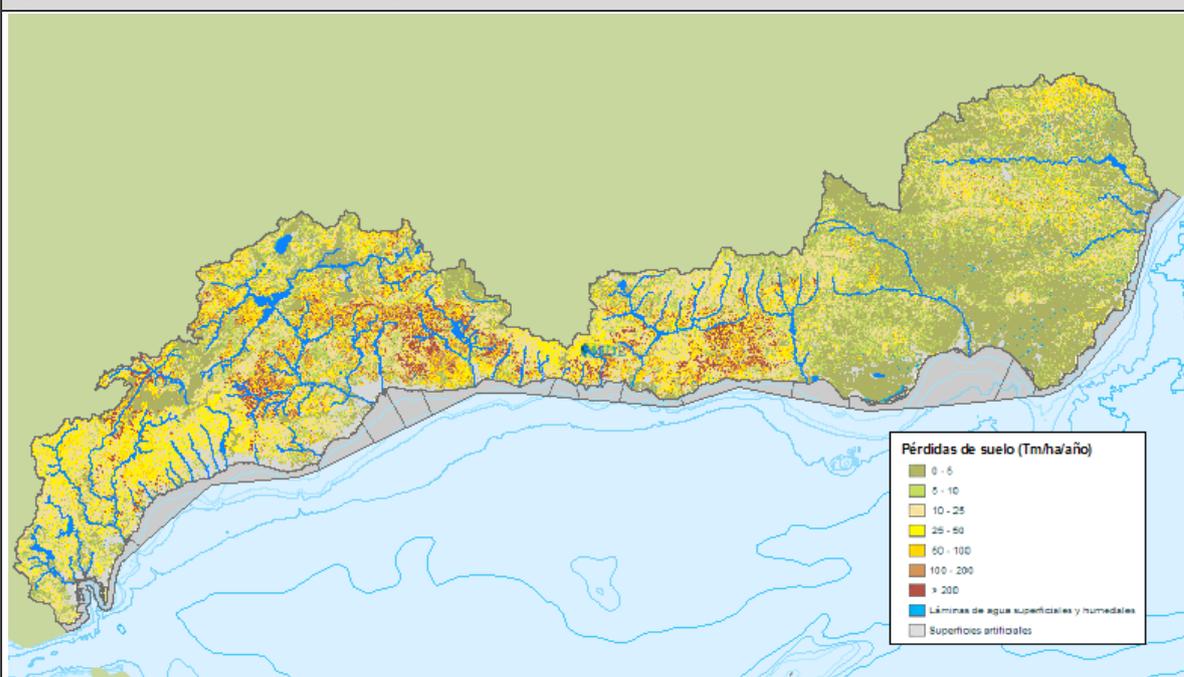
FICHA Nº 8

EROSIÓN Y APORTE DE SÓLIDOS A LA RED FLUVIAL

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA

La erosión es un fenómeno que, de forma natural, produce el allanamiento de los montes, desplazando los materiales movilizados hasta las llanuras situadas aguas abajo y, en último caso, al mar. Ésta sería la denominada erosión geológica, por los largos periodos de tiempo que implica, y difícilmente puede tener una influencia apreciable a escala humana. Bien diferente es el caso de la erosión antrópica, de funcionamiento análogo al anterior pero acelerado por las actuaciones humanas, en especial sobre la cubierta vegetal, y que además de ser uno de los procesos más importantes que contribuyen a la degradación del medio y a la desertificación supone una presión importante sobre el estado de las aguas y los cauces.

Figura 1. Pérdidas de suelo (Tm/ha/año)



Fuente: Inventario Nacional de Erosión de Suelos (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente)

La mitad del territorio nacional se encuentra afectado por procesos erosivos que superan los límites tolerables, encontrándose la DHCMA dentro de las zonas con mayor afección por este problema. Geográficamente, las mayores tasas de erosión se presentan principalmente en las zonas montañosas, donde el factor topográfico tiene un fuerte peso como determinante del grado de erosión, si bien éstas no se localizan en las áreas más elevadas, ocupadas en general por materiales de mayor competencia y baja erosionabilidad, sino en sus estribaciones. Según el Plan Andaluz de Control de la Desertificación, dentro de la Demarcación destacarían por sus altas tasas, entre otros, los macizos de Sierra Blanquilla, Sierra de Aguas, Sierra de la Serrezuela, Sierra Prieta y cara sur de



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 8**

**EROSIÓN Y APORTE DE SÓLIDOS A LA RED FLUVIAL**

la Sierra de Alhama en Málaga; Sierra de Almijara, Sierra de la Contraviesa y cara norte de la Sierra de Alhama en la provincia de Granada; y norte de la Sierra de Gádor, este de Sierra Nevada, Sierra Bermeja y Sierra de Almagro en Almería.

Las principales causas de la erosión y aporte de sólidos a la red fluvial identificadas en la Demarcación son las siguientes:

Deforestación

Una de las principales alteraciones a considerar en el problema de la erosión y el aporte de sólidos a la red fluvial es la deforestación, debida principalmente a la incesante necesidad de materia prima y de suelo por parte del ser humano, así como a la ocurrencia de incendios forestales, ya que la vegetación juega un papel fundamental en la contención de los procesos erosivos actuando como manto protector del suelo e interviniendo profundamente en el ciclo hidrológico. Por lo tanto, si se tiene en cuenta que los terrenos forestales actuales de la Demarcación se suelen ubicar en zonas más o menos montañosas de moderada a elevada pendiente y con suelos poco fértiles, es fácil deducir la importancia de la vegetación forestal para la contención de la erosión y en el avance de la desertificación.

El deterioro de las cubiertas vegetales no sólo afecta al terreno inmediatamente implicado sino que se ven perjudicadas regiones mucho más amplias. La tala y la quema dan lugar, además de a suelos cada vez más desnudos, a un incremento del volumen y torrencialidad de la escorrentía superficial, lo que a su vez favorece el lavado de los mismos durante episodios lluviosos. Los sedimentos que se arrastran van a parar a los ríos, acumulándose en sus lechos y desestabilizándolos -lo que a su vez aumenta los riesgos de desbordamiento-, y son retenidos por las obras de regulación y derivación acelerando su aterramiento y afectando a su funcionalidad.

Malas prácticas en usos del suelo

Las malas prácticas en los usos del suelo también tienen un efecto significativo sobre el medio, puesto que conllevan un alto riesgo de desencadenar procesos de erosión y desertificación. El laboreo en suelos agrícolas es una práctica que modifica la estructura natural del suelo para favorecer la implantación de cultivos. Sin embargo, de no realizarse correctamente puede incrementar la erosión, especialmente en terrenos con elevada pendiente y aquellos afectados por lluvias torrenciales. Esto afecta especialmente en la Demarcación a cultivos muy extendidos como el viñedo y el almendro, que por su ubicación física en zonas de elevada pendiente pueden tener mayor incidencia la aparición de esta problemática. Por otra parte, el sobrepastoreo genera un rápido deterioro debido a que se produce una compactación del suelo, lo que hace disminuir la infiltración de las aguas pluviales y, por lo tanto, aumentar la escorrentía superficial junto con las pérdidas de suelo.



**FICHA Nº 8**

**EROSIÓN Y APORTE DE SÓLIDOS A LA RED FLUVIAL**

No obstante, la incorporación desde 2005 del concepto de condicionalidad, mediante el que se vincula el cobro de las ayudas de la Política Agraria Común (PAC) al cumplimiento de determinadas buenas prácticas, y la posterior aprobación de la Orden de 22 de junio de 2009, por la que se establecen los requisitos legales de gestión y las buenas condiciones agrarias y medioambientales que deben cumplir los agricultores y ganaderos beneficiados, han de representar una inflexión en la histórica aplicación de técnicas favorecedoras del desarrollo de procesos erosivos en tierras agrarias, inflexión que ha de reportar importantes beneficios ambientales a corto-medio plazo.

Déficit en actuaciones de corrección de cauces

Las actuaciones de corrección de cauces, tanto transversales, en forma de diques o pequeñas presas que cierran el cauce represando todo su perfil hasta la altura del vertedero, como longitudinales, como obras de revestimiento de márgenes mediante cobertura vegetal, escolleras, gaviones, etc., están orientadas a controlar los procesos erosivos en el lecho y las márgenes y reducir la torrencialidad aguas abajo, disminuyendo en consecuencia la incorporación de caudales sólidos a la corriente. Pese a que los fenómenos de erosión están presentes con mayor o menor intensidad en amplias zonas de la DHCMA, y a que ya en el pasado se han ejecutado actuaciones de este tipo en numerosos cauces (en especial de las cuencas de los ríos Adra y Guadalfeo aguas arriba de los embalses), en determinados sectores existe hoy en día un déficit de obras de corrección de cauces en ríos fuertemente desestabilizados, actuaciones que contribuirían a desacelerar tales procesos mediante la consolidación de las laderas y los lechos de torrentes, barrancos y ramblas, y la retención de parte de los caudales sólidos. No obstante, la eficacia de tales obras sólo sería transitoria si no se acompañan con medidas para la recuperación de la cubierta forestal.

**VALORACIÓN DE IMPACTOS PRODUCIDOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA O ZONAS PROTEGIDAS**

Los procesos de erosión y aporte de sólidos a la red fluvial suponen una presión importante sobre el estado de las aguas y los cauces, ya que dan lugar a incrementos locales de la turbidez y de la carga de sólidos en suspensión, así como a la acumulación de sedimentos y acarreo en los lechos al incorporarse a la red fluvial un volumen de aportes sólidos superior al que ésta es capaz de evacuar, con la consiguiente desestabilización geomorfológica de amplios tramos de cauces. También se ven afectadas por este proceso las cubetas de los humedales y los vasos de los embalses, pues el aporte de sedimentos da lugar a su progresiva colmatación.

En la DHCMA, el río Guadalfeo aguas abajo de Cádiar presenta anchuras del cauce de más de 100 m en muchos tramos a causa de la ingente acumulación de acarreo en su lecho, en los que además, en el sector anterior a la confluencia del río Trevélez, se infiltran en el periodo de aguas bajas la mayor parte de los caudales que acceden al mismo. En este caso, el ingente aporte de sólidos al cauce se debe al aumento de la erosionabilidad de la zona por el cambio de usos del suelo



**FICHA Nº 8**

**EROSIÓN Y APORTE DE SÓLIDOS A LA RED FLUVIAL**

que se realizó hace décadas en la Sierra de la Contraviesa, donde se sustituyó la superficie forestal existente por plantaciones de cultivos leñosos en laderas de elevada pendiente. La erosión de la zona está dando lugar además a procesos de aterramiento en el vaso del embalse de Rules, situado aguas abajo del tramo, por lo que en tanto no se desarrollen y sean efectivas las acciones necesarias para frenar los procesos erosivos sería necesario construir de manera urgente un dique de retención en cola del embalse y mantenerlo permanentemente operativo mediante actuaciones de limpieza para la evacuación de los arrastres acumulados.

Otras áreas afectadas son las cuencas vertientes a los embalses de El Limonero, La Viñuela y sus azudes de derivación en afluentes, y Benínar, que se encuentran sometidas a procesos erosivos intensos, lo que está dando lugar a aterramientos y problemas de inestabilidad y acumulación de sedimentos en la red fluvial que, entre otros, dificultan la circulación de caudales mínimos ecológicos aguas abajo de las presas de agujero de donde parten los túneles de trasvase de avenidas al embalse de la Axarquía. Otras áreas ocupadas por cultivos de secano sobre terrenos de fuerte pendiente y cuyos cursos fluviales presentan un alto grado de desestabilización son las drenadas por los afluentes de la cuenca media y baja del río Guadalhorce: Grande, Casarabonela, Las Cañas, Campanillas, Jévar y Piedras.

Por último, la escasa cubierta forestal que presentan las cuencas del Andarax, Aguas, Antas y Almanzora, agravada por las condiciones climatológicas de fuerte aridez, da lugar a que el volumen de sólidos que accede a la red fluvial, aún siendo en general moderado, supere al que ésta es capaz de evacuar, presentando sus masas de agua graves problemas de inestabilidad que favorecen un desarrollo desproporcionado de sus cauces de tipología rambla.

**OBJETIVOS DE PLANIFICACIÓN QUE SE PRETENDE ALCANZAR**

Los objetivos medioambientales a conseguir -al margen de la posible fijación de derogaciones en plazo u objetivos en determinadas masas de agua, de la ocurrencia de episodios de deterioro temporal, o de la previsión de nuevas modificaciones o alteraciones- son los especificados en el artículo 35 del Reglamento de Planificación Hidrológica. En lo que se refiere a la problemática de erosión y aporte de sólidos a la red fluvial, los objetivos a alcanzar son los siguientes:

Para las aguas superficiales:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado.

Para las zonas protegidas:

- Cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y



FICHA Nº 8

EROSIÓN Y APORTE DE SÓLIDOS A LA RED FLUVIAL

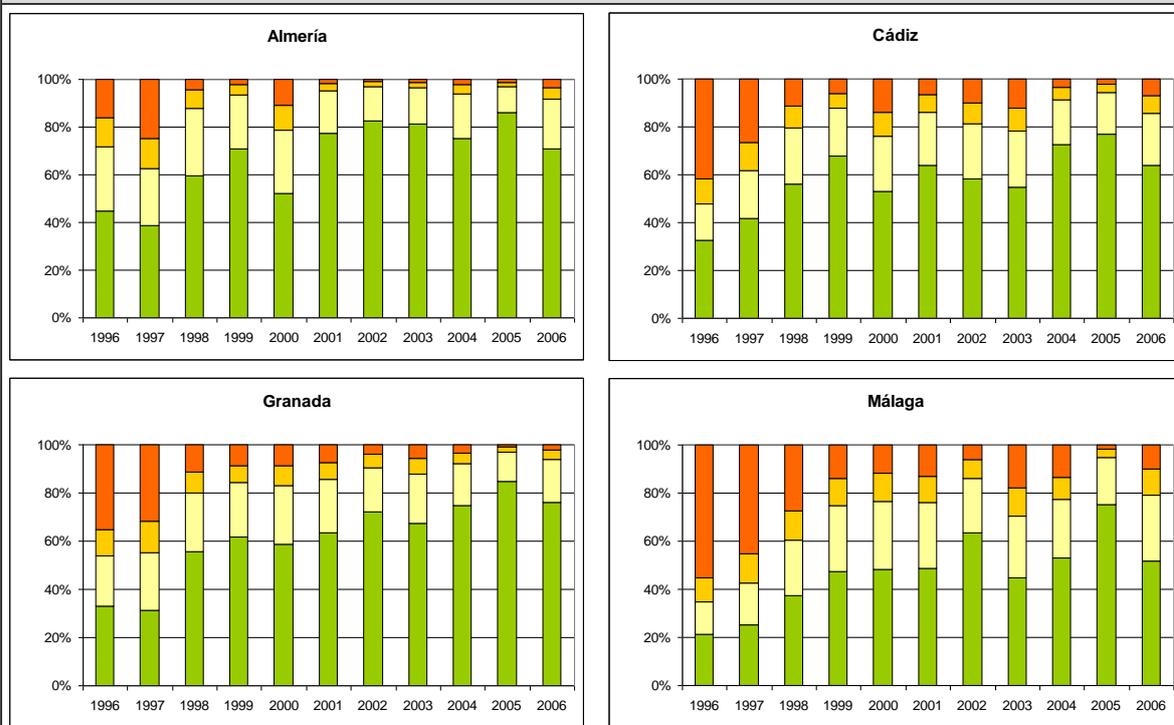
alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen, en particular en las zonas de protección de hábitat o especies.

EVOLUCIÓN Y TENDENCIA

Evolución histórica hasta el ETI del primer ciclo:

La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio realiza un seguimiento anual de la evolución de la erosión para todo el ámbito regional, actualizándose mediante programas anuales o cuatrienales la información referente a la caracterización climática y a los usos y cubiertas vegetales del suelo. Para su evaluación se utiliza el indicador de pérdidas de suelo, calculadas mediante un modelo paramétrico que expresa las pérdidas en toneladas métricas, por hectárea y año, de suelo removido por la erosión hídrica laminar y en regueros, resultado que es transformado en un indicador cualitativo más fácil de interpretar y de ser utilizado para realizar comparaciones espaciotemporales de su evolución. En el ETI del primer ciclo se analizaba la evolución de las pérdidas de suelo en las provincias de la Demarcación entre los años 1996 y 2006, pudiéndose observar una disminución de las consideradas como muy altas (más de 100 Tm/ha/año) en las cuatro provincias.

Figura 2. Evolución de las pérdidas de suelo en las provincias de la DHCMA 1996-2006 (Tm/ha/año)



Pérdidas de suelo (Tm/ha/año): Bajas: 0-12; Moderadas: 12-50; Altas: 50-100; Muy altas: > 100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 8**

**EROSIÓN Y APORTE DE SÓLIDOS A LA RED FLUVIAL**

**Situación prevista (Plan 2009-2015):**

El Plan Hidrológico contempla una serie de medidas de restauración hidrológico-forestal necesarias para mejorar a medio-largo plazo el estado de ciertas masas de agua superficial que presentan lechos inestables, medidas a llevar a cabo en combinación con otras actuaciones de restauración hidromorfológica. Sin embargo, el fuerte grado de desestabilización que presentan algunas de ellas por los aportes sólidos desde su cuenca vertiente hace que sea improbable alcanzar el buen estado hasta que hayan surtido efecto las actuaciones de restauración y de reducción de la erosión programadas para mejorar las condiciones hidromorfológicas, lo que en principio no será posible en el primer horizonte del Plan.

Por este motivo ha sido necesario establecer prórrogas al cumplimiento de los objetivos medioambientales en determinadas masas de agua y, en algunos casos, incluso objetivos menos rigurosos. Sería el caso del río Guadalfeo entre Cádiar y la confluencia del río Trevélez, para el que ha sido necesario establecer una prórroga a 2021, y del Alto y Medio Nacimiento, Medio Andarax, Bajo Andarax, Alto y Medio Aguas, Antas, Alto Almanzora y Medio Almanzora, para los que a pesar de las actuaciones programadas para disminuir la presión sobre los recursos propios, que mejorarían su régimen de caudales, las condiciones hidromorfológicas impedirán previsiblemente alcanzar el buen estado en 2015 e incluso en los horizontes del Plan.

**Situación actual y estimada en el horizonte 2015:**

La situación actual de restricciones presupuestarias ha dado lugar a que se acumule un importante retraso en la ejecución de las actuaciones de restauración hidrológico-forestal incluidas en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente y cuyo inicio estaba previsto para el horizonte 2015.

No obstante, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio está llevando a cabo una serie de trabajos que contribuirán a reducir la problemática de erosión y aporte de sólidos a la red fluvial, como los tratamientos preventivos contra incendios y de recuperación del potencial forestal en montes públicos incluidos en el Plan de Choque por el Empleo, actuaciones que afectarán a numerosos municipios de la Demarcación y que permitirán mejorar el estado de las masas forestales y disminuir la frecuencia y gravedad de los incendios, uno de los principales factores que explican la magnitud actual de la problemática.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 8**

**EROSIÓN Y APORTE DE SÓLIDOS A LA RED FLUVIAL**

**SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA**

A continuación se indica, para cada una de las causas identificadas, los sectores y actividades que han contribuido a generar el problema:

CAUSA:	Urbano	Agrario	Usos recreativos	Industria y energía	Administración y otros
Deforestación	X	X			X
Malas prácticas en usos del suelo		X			
Déficit en actuaciones de corrección de cauces					X

**AUTORIDADES COMPETENTES CON RESPONSABILIDAD EN LA CUESTIÓN**

- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
- Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

**RELACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS CON EL PROBLEMA**

**Medidas consideradas en el Plan vigente (PdM 2009-2015):**

Para resolver esta problemática, en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente se incluyeron 17 actuaciones de las cuales 13 tienen previsto su inicio o finalización en el horizonte 2015. Se trata fundamentalmente de medidas específicas de restauración hidrológico-forestal, así como dos programas de ámbito general de protección y regeneración de enclaves naturales y de reforestación de tierras agrarias.

El presupuesto total de estas actuaciones asciende a 253,6 millones de euros, de los cuales 62,7 millones corresponden al primer horizonte de la planificación (2015), siendo la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio el principal agente implicado en su promoción, salvo en dos declaradas de interés general, que dependen del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

**Análisis del cumplimiento del Programa de Medidas del Plan vigente:**

El 23% de las actuaciones planificadas que tenían previsto su inicio o finalización en el horizonte 2015 ya se encuentran en ejecución, no habiéndose finalizado todavía ninguna de ellas.

**FICHA Nº 8**

**EROSIÓN Y APORTE DE SÓLIDOS A LA RED FLUVIAL**

**Posibles medidas nuevas o redefinición de algunas existentes:**

En la revisión del Plan Hidrológico se considera en primer lugar necesario incluir los trabajos de tratamientos preventivos contra incendios y de recuperación del potencial forestal en montes públicos, trabajos que ya se han iniciado en diferentes enclaves de la Demarcación. Por otra parte, ante la perspectiva de limitaciones presupuestarias, habrá previsiblemente que proceder a una revisión de los calendarios y alcances de algunas de las actuaciones incluidas en el Programa de Medidas.

**POSIBLES ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN**

Para resolver los problemas de erosión y aporte de sólidos a la red fluvial relacionados con la deforestación se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Definición y ejecución de nuevas actuaciones de restauración hidrológico-forestal.
- Forestación de tierras agrarias
- Tratamientos selvícolas preventivos contra incendios forestales y de recuperación del potencial forestal

Para resolver los problemas de erosión y aporte de sólidos a la red fluvial relacionados con las malas prácticas en usos del suelo se plantea la siguiente alternativa de actuación:

- Fomento de la aplicación de los códigos de buenas prácticas agrícolas y ganaderas en zonas con presiones significativas.

Para resolver los problemas de erosión y aporte de sólidos a la red fluvial relacionados con el déficit en actuaciones de corrección de cauces se plantea la siguiente alternativa de actuación:

- Definición y ejecución de nuevas actuaciones de restauración hidrológico-forestal.

**CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

Los efectos de las alternativas no se limitan a los beneficios resultantes de la reducción y control de la erosión y el aporte de sólidos a la red fluvial, sino que tienen asimismo efectos significativos en la resolución de otros apartados de la problemática existente.

A continuación se detallan otros beneficios ambientales de cada una de las alternativas de actuación planteadas:



**FICHA Nº 8**

**EROSIÓN Y APORTE DE SÓLIDOS A LA RED FLUVIAL**

**ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:**

**BENEFICIOS AMBIENTALES:**

Definición y ejecución de nuevas actuaciones de restauración hidrológico-forestal

- Resolución de problemas de:
- Degradación del medio biótico
  - Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral
  - Afecciones a hábitats y especies de interés

Forestación de tierras agrarias

- Resolución de problemas de:
- Degradación del medio biótico
  - Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral
  - Afecciones a hábitats y especies de interés

Tratamientos selvícolas preventivos contra incendios forestales y de recuperación del potencial forestal

- Resolución de problemas de:
- Degradación del medio biótico
  - Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral
  - Afecciones a hábitats y especies de interés

Fomento de la aplicación de los códigos de buenas prácticas agrícolas y ganaderas en zonas con presiones significativas

- Resolución de problemas de:
- Contaminación por nitratos de origen agrario
  - Contaminación por fitosanitarios
  - Degradación del medio biótico
  - Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral
  - Afecciones a hábitats y especies de interés

Algunas de estas alternativas tienen efectos ambientales negativos, no sólo sobre las masas de agua sino también sobre las zonas protegidas y sobre el medio ambiente en general, aunque en muchos casos éstos se limitan a la duración de las obras que se realicen. Las alternativas de actuación planteadas que presentan efectos ambientales negativos son las siguientes:

**ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:**

**EFFECTOS AMBIENTALES NEGATIVOS:**

Definición y ejecución de nuevas actuaciones de restauración hidrológico-forestal

- Efectos derivados de las obras necesarias
- Efectos asociados a la creación de barreras transversales (barreras a los sedimentos, a la fauna, etc.)

En cuanto a los beneficios socioeconómicos, todas ellas contribuirán a la resolución de la problemática de satisfacción de las demandas relacionada tanto con los aspectos cuantitativos, por el incremento de la regulación natural, como con los cualitativos, por la disminución en las aguas de los sólidos en suspensión.

Por otra parte, las actuaciones de restauración hidrológico-forestal y de forestación tienen un papel activo en la resolución de problemas de riesgo de avenidas e inundaciones, ya que las intervenciones en las cuencas mejoran la infiltración, retienen los materiales del suelo, disminuyen la velocidad de escorrentía, etc., disminuyendo en consecuencia tanto el volumen de las crecidas como, sobre todo, su caudal punta, mientras que las actuaciones en los cauces regulan los caudales



FICHA Nº 8	EROSIÓN Y APOORTE DE SÓLIDOS A LA RED FLUVIAL				
sólidos que se incorporan a los mismos cuando se producen lluvias torrenciales.					
<b>SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS POSIBLES ALTERNATIVAS</b>					
En la siguiente tabla se detallan los sectores y actividades que se ven afectados por las distintas alternativas de actuación, recogiendo tanto aquellos que toman parte de forma activa en su desarrollo (X) como aquellos afectados de forma pasiva (O):					
<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>Urb.</b>	<b>Agr.</b>	<b>Recr.</b>	<b>Ind.</b>	<b>Adm. y otros</b>
Definición y ejecución de nuevas actuaciones de restauración hidrológico-forestal					X
Forestación de tierras agrarias		X			X
Tratamientos selvícolas preventivos contra incendios forestales y de recuperación del potencial forestal					X
Fomento de la aplicación de los códigos de buenas prácticas agrícolas y ganaderas en zonas con presiones significativas		X			X
<b>DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN</b>					
En el Programa de Medidas del Plan vigente se incluyen toda una serie de actuaciones de restauración hidrológico-forestal en amplias zonas en las que se ha identificado la problemática de erosión y aporte de sólidos a la red fluvial. No obstante, la gran extensión de las zonas afectadas, unido a las lógicas limitaciones presupuestarias, aconseja realizar en cada una de las zonas estudios de mayor detalle para caracterizar los terrenos en cuanto a sus tasas de erosión en aras a delimitar los enclaves más problemáticos y establecer una priorización de las actuaciones.					
<b>TEMAS RELACIONADOS:</b> Ficha nº 7			<b>FECHA PRIMERA EDICIÓN:</b> Enero 2014 <b>FECHA ACTUALIZACIÓN:</b> Octubre 2014 <b>FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:</b> Octubre 2014		



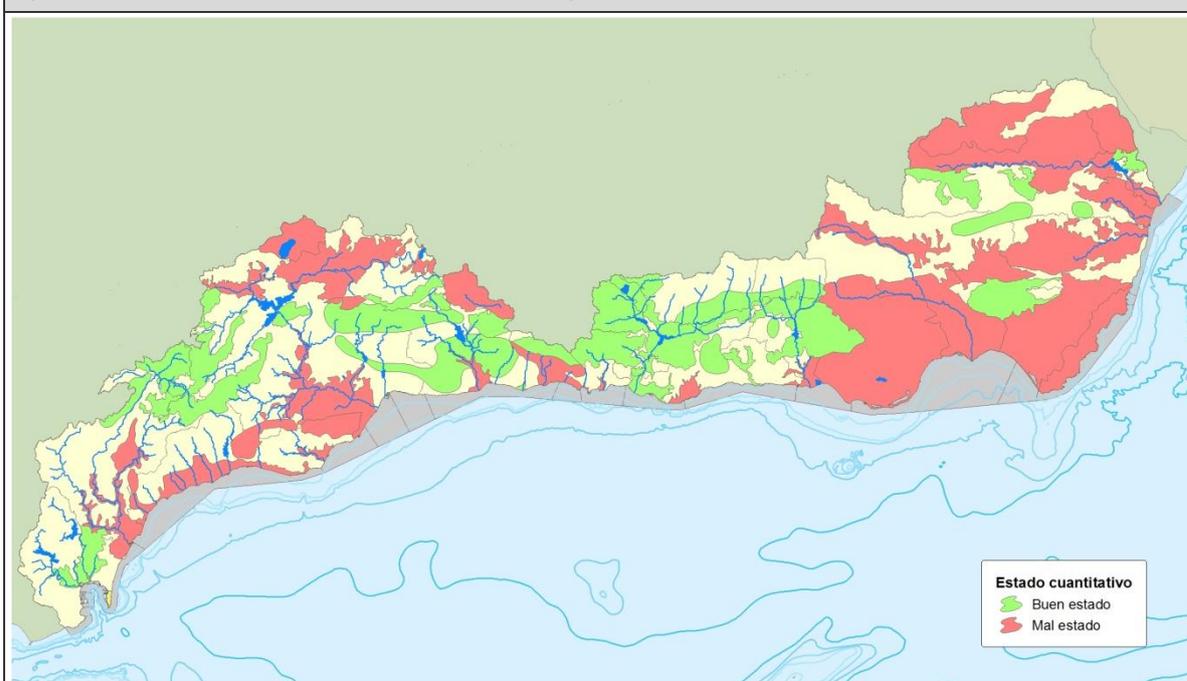
FICHA Nº 9

**SOBREEXPLORACIÓN DE ACUÍFEROS, INTRUSIÓN MARINA Y  
OTROS PROCESOS DE SALINIZACIÓN**

**DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA**

La DHCMA presenta un número elevado de masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo derivado de la sobreexplotación a la que éstas se ven sometidas (Figura 1), estado que se ha determinado teniendo en cuenta lo establecido en la DMA en cuanto que el límite de explotabilidad de un acuífero no se sitúa en su tasa de renovación, sino que debe minorarse teniendo en cuenta los aportes necesarios para el mantenimiento en buen estado de las aguas superficiales y de los ecosistemas asociados al acuífero.

**Figura 1. Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea**



Las causas que pueden originar la sobreexplotación de los acuíferos son diversas, pero entre las más importantes identificadas en la Demarcación se encuentran las siguientes:

- Exceso de volúmenes autorizados
- Existencia de aprovechamientos irregulares
- Insuficiente control de las extracciones
- Insuficiente aprovechamiento de recursos no convencionales
- Gestión ineficiente de los recursos en determinados ámbitos
- Ausencia de comunidades de usuarios del acuífero
- Falta de planes de ordenación de extracciones en acuíferos sobreexplotados



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 9

**SOBREEXPLORACIÓN DE ACUÍFEROS, INTRUSIÓN MARINA Y  
OTROS PROCESOS DE SALINIZACIÓN**

- Insostenibilidad hídrica del modelo de desarrollo territorial

La explotación intensiva de captaciones mediante sondeos, pozos y galerías en determinadas áreas para cubrir una parte importante de las demandas hídricas es el desencadenante de la aparición de los problemas de sobreexplotación que afectan en mayor o menor grado a numerosas masas de agua subterránea de la DHCMA, problemas que generan a su vez impactos sobre las aguas superficiales al disminuir los caudales drenados desde los acuíferos hacia la red hidrográfica. En algunos sectores, los volúmenes históricamente concedidos se aproximan o incluso superan a las disponibilidades hídricas reales evaluadas en los estudios más recientes de planificación, lo que se ve agravado por el insuficiente control de las extracciones y, en ocasiones, por la existencia de aprovechamientos irregulares.

Con carácter general, las extracciones abusivas por motivos de abastecimiento se concentran en masas de agua subterránea del sector occidental, en su mayor parte en la franja costera de la provincia de Málaga, aunque también se observan diagnósticos preocupantes para algunas masas del interior provincial, varias de las cuales han visto empeorada su situación como consecuencia de la ampliación de la superficie regada registrada desde 1997.

En cambio, en el sector oriental de la Demarcación la intensa presión está relacionada fundamentalmente con la actividad agrícola, si bien en zonas densamente pobladas los usos en abastecimiento juegan también un papel importante en el grado de sobreexplotación actual de algunas masas de agua, como sucede en las comarcas del Poniente Almeriense y el Bajo Andarax. Por su parte, en la vertiente mediterránea de la provincia de Granada el volumen captado no representa por el momento ningún riesgo en cuanto al estado cuantitativo de la mayor parte de las masas, aunque sí registran cierto grado de sobreexplotación algunas de las situadas en la franja costera debido a las extracciones para riego de cultivos intensivos y subtropicales.

Por último, las extracciones abusivas de aguas subterráneas para el riego de campos de golf se concentran en acuíferos del sector occidental, en su mayor parte en la franja costera de las provincias de Málaga y Cádiz entre los municipios de Málaga y San Roque.

Entre las consecuencias de la sobreexplotación cabe mencionar la salinización de las aguas, tanto por fenómenos de intrusión marina en acuíferos costeros como de salinización de origen no marino, problemática que suele tener graves consecuencias ya que, una vez que se produce el aumento de la salinidad, el proceso evoluciona con extrema rapidez deteriorando la calidad química de grandes volúmenes de agua dulce cuya rehabilitación, a menudo, requiere de un largo periodo de tiempo.

El establecimiento de las comunidades de usuarios de los acuíferos sometidos a fuertes presiones extractivas es un paso esencial para que los integrantes tomen conciencia de la problemática de gestión de los recursos hídricos que comparten, facilitando así la explotación racional de los mismos.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 9

**SOBREEXPLOTACIÓN DE ACUÍFEROS, INTRUSIÓN MARINA Y  
OTROS PROCESOS DE SALINIZACIÓN**

Además, una vez constituidas dichas comunidades podría abordarse con mayor agilidad la elaboración de los planes de ordenación de extracciones pendientes en masas de agua que presentan un mal estado cuantitativo (ver Figura 1), planes que constituyen el instrumento básico para resolver la grave problemática de sobreexplotación actual en buena parte de los acuíferos de la Demarcación.

En este sentido, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio está llevando a cabo reuniones periódicas con los representantes de los usuarios de distintas masas de agua afectadas por problemas de sobreexplotación. Así, en la provincia de Málaga se han mantenido contactos con los usuarios de la masa 060.034 Fuente de Piedra (Asociación de agricultores y regantes, así como ayuntamientos) para iniciar el procedimiento de constitución de la Comunidad de Usuarios de este acuífero, mientras que por otro lado se está llevando a cabo la regularización de los aprovechamientos de aguas reguladas de las zonas de riego del Guadalhorce (37 comunidades de regantes del Plan de riegos del Guadalhorce) y La Viñuela (71 comunidades de regantes del Plan Guaro) para dotarlas de personalidad jurídica, trámite necesario para la posterior constitución de comunidades de usuarios. En la provincia de Almería se han iniciado procesos de este tipo con los usuarios de los acuíferos del Bajo Andarax, Campo de Nijar y Campo de Dalías. Por último, en la provincia de Granada está en proceso de constitución la Junta Central de Usuarios del Polje de Zafarraya, así como la reordenación de los aprovechamientos de aguas.

En relación a la elaboración de los planes de ordenación de extracciones en las masas diagnosticadas en el Plan Hidrológico vigente como en mal estado cuantitativo, la Ley de Aguas de Andalucía, en sus artículos 35.2 y 54, prevé la aprobación de un programa de medidas de recuperación de las masas, en colaboración con la comunidad de usuarios, cuando éstas estén en riesgo de incumplimiento de los objetivos medioambientales. Por otro lado, en los casos en que una masa de agua subterránea no se encuentre en la actualidad en mal estado cuantitativo pero presente evidencias de procesos de sobreexplotación local o de una evolución piezométrica reflejo de presión extractiva creciente, las actuaciones a abordar están amparadas por el artículo 55.1 del TRLA (*“El organismo de cuenca, cuando así lo exija la disponibilidad del recurso, podrá fijar el régimen de explotación de los embalses establecidos en los ríos y de los acuíferos subterráneos, régimen al que habrá de adaptarse la utilización coordinada de los aprovechamientos existentes. Igualmente, podrá fijar el régimen de explotación conjunta de las aguas superficiales y de los acuíferos subterráneos”*), de manera que tras la constitución de la correspondiente comunidad de usuarios para poder contar con un único interlocutor, se podría proceder a la ordenación de sus extracciones.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 9

**SOBREEXPLORACIÓN DE ACUÍFEROS, INTRUSIÓN MARINA Y  
OTROS PROCESOS DE SALINIZACIÓN**

**VALORACIÓN DE IMPACTOS PRODUCIDOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA O ZONAS PROTEGIDAS**

Las consecuencias o manifestaciones de la sobreexplotación son las siguientes:

- Descenso de niveles piezométricos y vaciado de reservas históricas
- Deseccación de fuentes y manantiales
- Afección a ecosistemas acuáticos fluviales o humedales que tienen una relación de dependencia con las masas de agua subterránea
- Procesos de intrusión marina en acuíferos costeros
- Salinización no ligada con procesos de intrusión marina sino con una baja tasa de renovación de los recursos

Por lo tanto, los impactos se dan principalmente sobre las masas de agua subterránea, pero también las superficiales se ven afectadas por la sobreexplotación de acuíferos al verse reducidos los drenajes naturales.

**Masas de agua subterránea:**

En la DHCMA, 32 masas de agua subterránea (48%) se encuentran en mal estado cuantitativo como consecuencia de la sobreexplotación a la que se ven sometidos sus recursos (Figura 1). Éstas se distribuyen principalmente en tres sectores: la provincia de Almería, la cabecera del Guadalhorce y la Costa del Sol Occidental, aunque existen otras con esta problemática fuera de dichas áreas.

De las 32 masas declaradas como sobreexplotadas, 23 se ven afectadas de uno u otro modo en su hidroquímica. Esto supone que, en casi un 80% de las masas, los problemas cuantitativos se traducen también en problemas cualitativos, bien sea por fenómenos de intrusión marina o por baja tasa de renovación.

Así, 14 de las 20 masas que se encuentran en la línea de costa presentan eventos de salinización por descensos de los niveles piezométricos y la consiguiente disminución de los flujos de agua dulce al mar, lo que las lleva al incumplimiento de los objetivos medioambientales en cuanto al buen estado químico, cifra que supone que un 70% de las masas de agua costeras se ve afectada en mayor o menor medida por la intrusión marina (Figura 2).

La salinización de origen no marino conforma otro de los principales problemas derivados de la sobreexplotación, afectando a 16 masas de agua subterránea que presentan un incumplimiento de los objetivos medioambientales en cuanto al buen estado químico (Figura 3). El principal proceso implicado provoca dicha salinización por la baja tasa de renovación de los recursos y la explotación de aguas más profundas con mayores tiempos de residencia y mayores concentraciones de sales disueltas que deterioran la calidad química natural de las aguas. Asimismo, en los acuíferos que



FICHA Nº 9

## SOBREEXPLORACIÓN DE ACUÍFEROS, INTRUSIÓN MARINA Y OTROS PROCESOS DE SALINIZACIÓN

tienen contacto con el mar, este problema suele coexistir con el de intrusión marina.

Figura 2. Masas de agua subterránea con problemas de intrusión marina derivados de la sobreexplotación

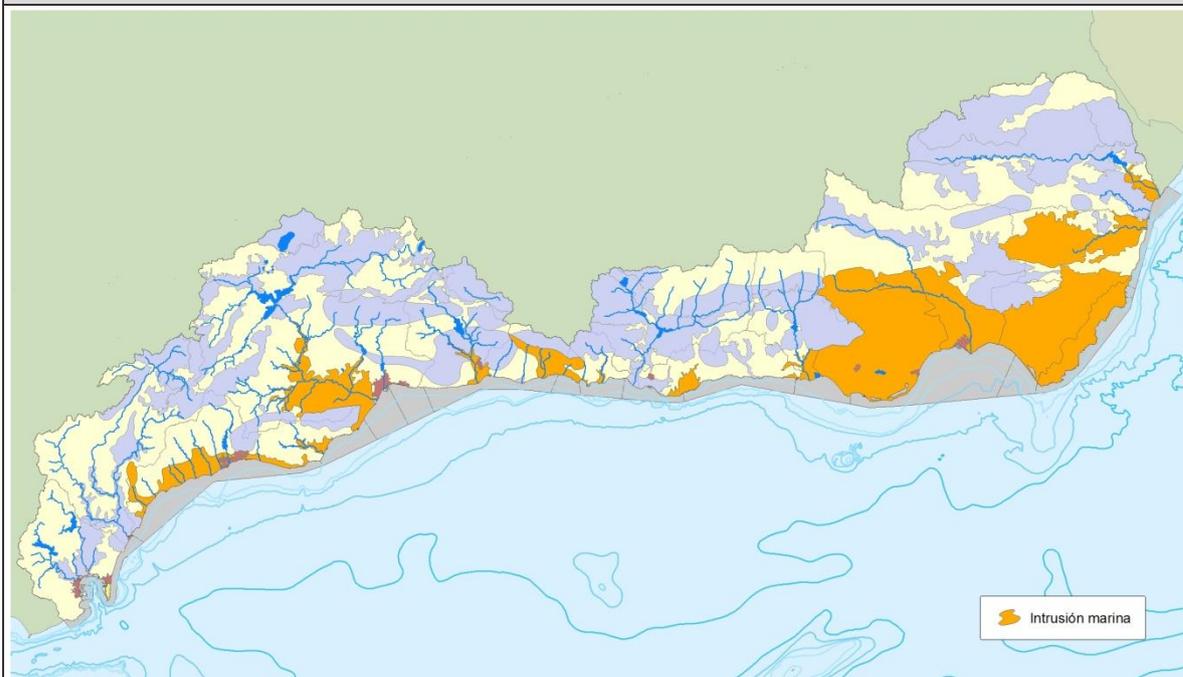
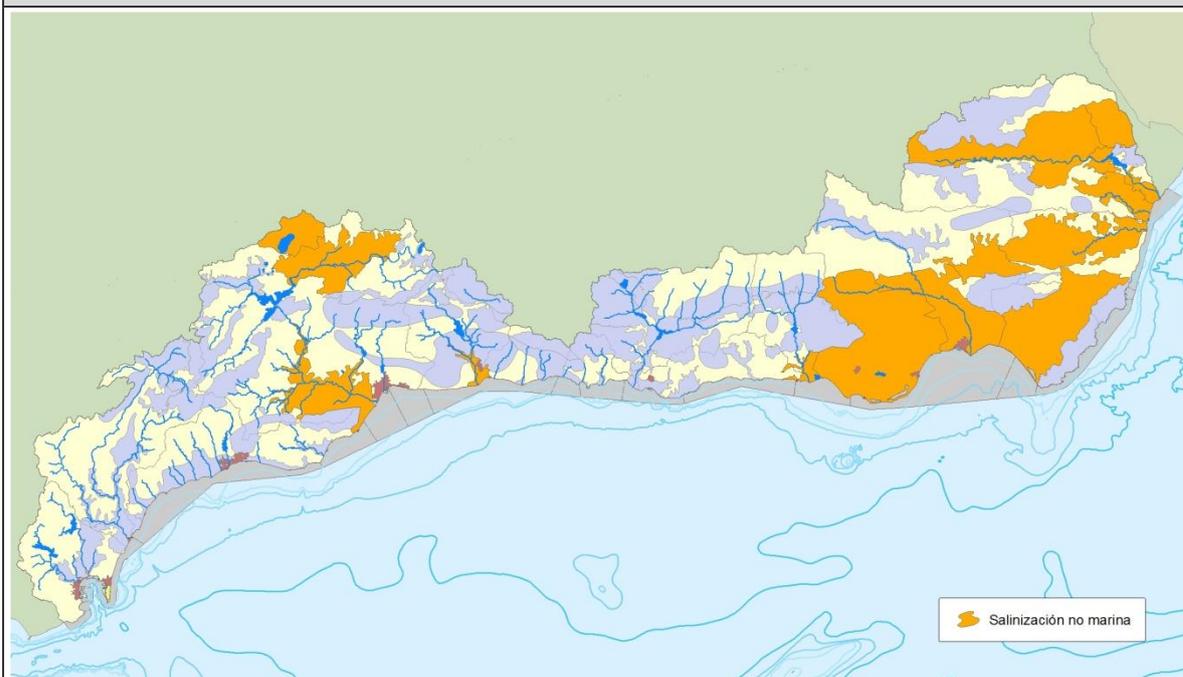


Figura 3. Masas de agua subterránea con problemas de salinización no marina derivados de la sobreexplotación



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 9

**SOBREEXPLORACIÓN DE ACUÍFEROS, INTRUSIÓN MARINA Y  
OTROS PROCESOS DE SALINIZACIÓN**

Por lo demás, cabe destacar que las masas de agua donde la sobreexplotación no ha repercutido en el estado cualitativo de las aguas son en su amplia mayoría de naturaleza carbonatada, y por tanto con una hidrodinámica asociada que favorece que los procesos de salinización repercutan en menor medida a como sucede en las masas de naturaleza detrítica.

**Masas de agua superficial:**

En amplias zonas de la DHCMA las extracciones de aguas subterráneas para satisfacer los usos consuntivos provocan impactos sobre los caudales fluyentes por la red hidrográfica que pueden incluso resultar más severos, y difíciles de corregir, que los causados por derivaciones y embalses. Aunque también presente en la mitad occidental de la Demarcación, la problemática de caudales insuficientes ligada al exceso de volúmenes aprovechados de origen subterráneo es particularmente acusada en los sistemas orientales, donde la práctica totalidad de los acuíferos son explotados desde hace décadas en condiciones de insostenibilidad.

Dos son los mecanismos básicos de afección. Uno de ellos, que incide sobre los acuíferos mayoritariamente de naturaleza carbonática situados en las cabeceras de los ríos y de los principales afluentes, se traduce en la disminución del drenaje por los manantiales, que llegan en muchos casos a agotarse y permanecer inactivos durante largos periodos. Entre los múltiples ejemplos figuran todas las masas de dicha tipología de la provincia almeriense, con la excepción de la que tiene por principal descarga las Fuentes de Marbella (060.014 Oeste de la Sierra de Gádor), lugar por el que resurgen las pérdidas del embalse de Beninar. Pero también otras masas muy significativas de la provincia de Málaga, tales como la Sierra de Mijas (060.038), la vertiente norte de la Sierra Blanca (060.067), en el sector de Coín, y el Torcal de Antequera (060.032), todas ellas muy alteradas por los bombeos para abastecimiento urbano y que generan serios problemas de insuficiencia de caudales en diversos ecosistemas fluviales (Fahala, La Breña, Pereilas, La Villa...).

El segundo mecanismo es el responsable de la disminución de los caudales circulantes por tramos de río que discurren conectados hidráulicamente sobre materiales permeables (en general, acuíferos detríticos en valles aluviales) y que soportan importantes extracciones, provocando descensos piezométricos que inducen a su vez la infiltración desde los cauces. Dada su tipología y ubicación, y el hecho de que sus recursos suelen ser de inferior calidad, los volúmenes captados se destinan de manera preferente -aunque no exclusiva- al suministro de regadíos agrícolas. De nuevo, la mayor parte de estas masas de agua subterránea se localizan en la provincia de Almería (060.003 Alto-Medio Almanzora, 060.005 Cubeta de Ballabona-Sierra Lisbona-Río Antas, 060.008 Aguas, 060.012 Medio-Bajo Andarax), donde producen graves problemas de flujo insuficiente en los principales ríos de los sistemas IV y V: Almanzora, Antas, Aguas y Andarax. Más al oeste, los ejemplos más relevantes corresponden al río Verde de Almuñécar, muy afectado por los bombeos desde la masa 060.022, y, ya en la provincia de Málaga, el río Guadalhorce a su paso por los Llanos de Antequera



**FICHA Nº 9**

**SOBREEXPLOTACIÓN DE ACUÍFEROS, INTRUSIÓN MARINA Y  
OTROS PROCESOS DE SALINIZACIÓN**

(060.033) y en su curso bajo (060.037), el río Vélez a lo largo de su recorrido sobre el acuífero aluvial (060.027), y diversos cauces de la Costa del Sol Occidental, entre ellos el río Fuengirola (060.039) y varios de los que discurren sobre la masa 060.040 Marbella-Estepona, aunque en este último caso la situación ha de mejorar en breve ante la progresiva sustitución de las captaciones para el riego de los numerosos campos de golf por recursos regenerados.

**OBJETIVOS DE PLANIFICACIÓN QUE SE PRETENDE ALCANZAR**

Los objetivos medioambientales a conseguir -al margen de la posible fijación de derogaciones en plazo u objetivos en determinadas masas de agua, de la ocurrencia de episodios de deterioro temporal, o de la previsión de nuevas modificaciones o alteraciones- son los especificados en el artículo 35 del Reglamento de Planificación Hidrológica. En lo que se refiere a la problemática de sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización, los objetivos a alcanzar son los siguientes:

Para las aguas superficiales:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado.

Para las aguas subterráneas:

- 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.

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, en particular en las zonas de protección de hábitat o especies.

**Otros objetivos:**

Entre los objetivos de la planificación hidrológica figura además, tal y como se establece en el artículo 1.1 del Reglamento de Planificación Hidrológica, la satisfacción de las demandas, para lo que se hace necesario, entre otros, la protección de la calidad de los recursos.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 9

**SOBREEXPLORACIÓN DE ACUÍFEROS, INTRUSIÓN MARINA Y OTROS PROCESOS DE SALINIZACIÓN**

**EVOLUCIÓN Y TENDENCIA**

**Evolución histórica hasta el ETI del primer ciclo:**

En el ETI del primer ciclo se ponía de manifiesto los descensos piezométricos que se estaban dando en muchas de las masas de agua subterránea de la DHCMA como consecuencia de la sobreexplotación, tanto del sector oriental, región de extraordinaria productividad agrícola, lo que estaba provocando que casi la práctica totalidad de las masas de agua subterránea presentasen un claro riesgo de incumplir los objetivos medioambientales, como del occidental, en el que se ponía de ejemplo como caso más grave el de la masa 060.038 Sierra de Mijas, donde, a pesar de existir fuentes de recursos alternativos (embalse de La Concepción y desaladora de Marbella), se estaba produciendo un vaciado de la principal reserva estratégica con que cuentan la Costa del Sol Occidental y parte del valle del Guadalhorce para asegurar el abastecimiento de su población en periodos de sequía.

También se mencionaba que estos descensos de los niveles piezométricos estaban dando lugar en diversos acuíferos a deterioros en la calidad derivados de la existencia de procesos de salinización ligados con el excesivo aprovechamiento de los recursos y la consiguiente baja tasa de renovación de los mismos.

**Situación prevista (Plan 2009-2015):**

En el Plan Hidrológico vigente se prevé que de las 32 masas de agua subterránea que no alcanzan los objetivos medioambientales por sobreexplotación, más de un 30% pasarán a un buen estado cuantitativo en 2015, estableciéndose prórrogas al cumplimiento de los objetivos en el resto.

Hay que recordar aquí que, en lo que al estado cuantitativo se refiere, los objetivos medioambientales consisten en garantizar el equilibrio entre las extracciones y los recursos disponibles, para lo que hay que tener en cuenta la definición de recursos disponibles de agua subterránea que establece la DMA en su art. 2.27: “*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*”. Por consiguiente, el límite de explotabilidad de un acuífero no se sitúa en su tasa de renovación, sino que debe minorarse teniendo en cuenta los aportes necesarios para el

**Figura 4. Evolución de los niveles piezométricos en la Sierra de Mijas**



FICHA Nº 9

**SOBREEXPLORACIÓN DE ACUÍFEROS, INTRUSIÓN MARINA Y OTROS PROCESOS DE SALINIZACIÓN**

mantenimiento en buen estado de las aguas superficiales y de los ecosistemas asociados al acuífero. Dada la gran inercia de esta problemática en la mayor parte de las masas, no sería por tanto hasta un horizonte posterior (2027) en el que se produciría la restauración generalizada del equilibrio entre recursos y extracciones, con la eliminación de la sobreexplotación en todas las masas llegando a unos índices de explotación máximos de 0,8 excepto en Campo de Dalías y Fuente de Piedra, donde el índice de explotación se situaría en el 0,9, permitiendo así iniciar un proceso de reversión de la situación y recuperación de los niveles piezométricos (Tabla 1).

**Tabla 1. Variación prevista del índice de explotación de las masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo**

Código	Nombre de la masa	Actual	2015	2027
060.001	Cubeta de El Saltador	2,342	1,300	0,800
060.002	Sierra de las Estancias	0,632	0,689	0,662
060.003	Alto-Medio Almanzora	1,373	1,264	0,760
060.004	Cubeta de Overa	1,300	1,300	0,800
060.005	Cubeta de Ballabona-Sierra Lisbona-Río Antas	1,549	1,311	0,800
060.006	Bajo Almanzora	1,144	1,300	0,800
060.007	Bédar-Alcornia	1,626	1,300	0,800
060.008	Aguas	3,302	1,042	0,800
060.009	Campo de Tabernas	1,266	1,134	0,800
060.010	Cuenca del río Nacimiento	0,686	0,691	0,571
060.011	Campo de Níjar	2,557	0,609	0,615
060.012	Medio-Bajo Andarax	0,923	0,710	0,779
060.013	Campo de Dalías-Sierra de Gádor	1,705	1,188	0,900
060.015	Delta del Adra	0,833	0,448	0,404
060.020	Carchuna-Castell de Ferro	0,750	0,800	0,651
060.022	Río Verde	1,190	0,800	0,800
060.025	Sierra Gorda-Zafarraya	0,334	0,323	0,325
060.028	Sierra de Gibalto-Arroyo Marín	0,787	0,744	0,744
060.030	Sierra de Archidona	1,584	0,800	0,800
060.032	Torcal de Antequera	1,101	0,800	0,658
060.033	Llanos de Antequera-Vega de Archidona	1,209	1,209	0,800
060.034	Fuente de Piedra	3,188	2,561	0,900
060.035	Sierras de Teba-Almargen-Campillos	0,995	0,814	0,800
060.037	Bajo Guadalhorce	0,980	0,372	0,158
060.038	Sierra de Mijas	1,846	1,000	0,800
060.039	Río Fuengirola	1,120	0,800	0,653
060.040	Marbella-Estepona	1,205	0,800	0,776



**FICHA Nº 9**

**SOBREEXPLOTACIÓN DE ACUÍFEROS, INTRUSIÓN MARINA Y OTROS PROCESOS DE SALINIZACIÓN**

060.047	Guadiaro-Genal-Hozgarganta	0,855	0,713	0,576
060.056	Sierra del Cabo de Gata	0,633	0,123	0,123
060.063	Sierra Alberquillas	0,767	0,800	0,800
060.067	Sierra Blanca	0,516	0,538	0,382

**Situación actual y estimada en el horizonte 2015:**

Desde el anterior ciclo de planificación hidrológica no se ha podido constatar una mejora significativa en cuanto a la problemática de sobreexplotación de los acuíferos y, en la actualidad, se siguen manteniendo las 32 masas de agua subterránea que se declararon en mal estado cuantitativo, ya que aunque se ha detectado cierta mejoría en la evolución de los niveles piezométricos de algunas de estas masas (Bajo Guadalhorce, Sierra de Archidona, Sierra Blanca, Río Verde), dicha mejoría hay que achacarla fundamentalmente a los importantes procesos de recarga que se han producido en los últimos años hidrológicos.

En este sentido, la situación actual de restricciones presupuestarias ha dado lugar a que se acumule un importante retraso en las actuaciones para resolver la problemática de sobreexplotación contempladas en el Programa de Medidas y que tienen planificado su inicio o finalización en el horizonte 2015, siendo por tanto hasta el momento poco significativa su contribución a la incipiente mejora del estado cuantitativo de estas masas.

No obstante, bajo esta difícil coyuntura económica, al menos se han iniciado los procedimientos de constitución de las comunidades de usuarios de algunas de las masas con mayor grado de sobreexplotación (Bajo Andarax, Campo de Níjar, Campo de Dalías, Sierra Gorda-Polje de Zafarraya, Fuente de Piedra), lo que representa un paso fundamental para revertir estas situaciones de sobreexplotación haciendo partícipes a todos los usuarios del agua de la problemática real que sufren los acuíferos de los que se abastecen.

**SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA**

A continuación se indica, para cada una de las causas identificadas, los sectores y actividades que han contribuido a generar el problema:

CAUSA:	Urbano	Agrario	Usos recreativos	Industria y energía	Administración y otros
Exceso de volúmenes autorizados					X
Existencia de aprovechamientos irregulares	X	X	X		X
Insuficiente control de las extracciones	X	X	X	X	X



FICHA Nº 9	<b>SOBREEXPLORACIÓN DE ACUÍFEROS, INTRUSIÓN MARINA Y OTROS PROCESOS DE SALINIZACIÓN</b>				
Insuficiente aprovechamiento de recursos no convencionales	X	X	X	X	X
Gestión ineficiente de los recursos en determinados ámbitos	X	X			X
Ausencia de comunidades de usuarios del acuífero	X	X	X		X
Falta de planes de ordenación de extracciones en acuíferos sobreexplotados					X
Insostenibilidad hídrica del modelo de desarrollo territorial	X	X	X	X	X
<b>AUTORIDADES COMPETENTES CON RESPONSABILIDAD EN LA CUESTIÓN</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio</li> <li>• Corporaciones locales</li> </ul>					
<b>RELACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS CON EL PROBLEMA</b>					
<b>Medidas consideradas en el Plan vigente (PdM 2009-2015):</b>					
<p>El Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente contempla 35 actuaciones que han de contribuir a resolver la problemática de sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización, de las cuales 34 tienen previsto su inicio o finalización en el horizonte 2015. Se trata fundamentalmente de actuaciones de sustitución de los recursos de origen subterráneo por recursos de otro origen –regenerados, desalados y regulados, estos últimos en ocasiones procedentes del exterior-, así como otras que contemplan mejoras en la eficiencia de los sistemas de suministro a la demanda o recarga de acuíferos. En la zona del Alto Guadalhorce y Fuente de Piedra se ha considerado necesario además incluir un plan de reordenación de los aprovechamientos (Plan de regularización y reconversión de los regadíos del Alto Guadalhorce y Fuente de Piedra) como vía obligada para alcanzar la sostenibilidad hídrica en una comarca en la que el balance entre recursos y demandas pone en grave riesgo la consecución de los objetivos medioambientales en diversas masas de agua subterránea y superficial.</p> <p>El presupuesto total de las actuaciones asciende a 1.241,5 millones de euros, de los cuales 978,8 millones corresponden al primer horizonte de la planificación, siendo Acuamed el principal agente implicado en su promoción con un 68% del total de lo presupuestado a 2015, seguido de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (16%), el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (9%) y la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural (7%).</p> <p>Asimismo, se contempla para todo el ámbito de la DHCMA un “Programa de ordenación y</p>					



FICHA Nº 9

**SOBREEXPLOTACIÓN DE ACUÍFEROS, INTRUSIÓN MARINA Y  
OTROS PROCESOS DE SALINIZACIÓN**

protección de los recursos subterráneos”, que se centrará en la elaboración de los Planes de Ordenación de las masas de agua subterránea en riesgo cuantitativo, así como en promover la creación de Comunidades de Usuarios en aquellas que soportan presiones significativas o una gestión ineficiente. El presupuesto total de este programa es de 7,8 millones de euros, a ejecutar en el primer horizonte de la planificación, siendo la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio el principal agente implicado en su promoción.

**Análisis del cumplimiento del Programa de Medidas del Plan vigente:**

El 6% de las actuaciones que tienen previsto su inicio o finalización en el horizonte 2015 ya han sido finalizadas, mientras que un 18% se encuentran en ejecución y un 3% adicional ya han sido adjudicadas. En cuanto al programa previsto para la ordenación y protección de los recursos subterráneos, aún está pendiente de inicio.

**Posibles medidas nuevas o redefinición de algunas existentes:**

En estos momentos, y al margen de la necesaria reprogramación de las actuaciones para adaptarlas al escenario económico actual, fuertemente restrictivo en cuanto a inversiones, no se prevé la incorporación de nuevas medidas ni se considera necesaria la redefinición de ninguna de las ya incluidas en el Plan vigente.

**POSIBLES ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN**

Para resolver los problemas de sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización relacionados con el exceso de volúmenes autorizados se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Actuaciones para optimizar consumos y reducir las necesidades de captación en alta.
- Proceso de revisión concesional para adecuar los aprovechamientos a las disponibilidades hídricas reales y dotaciones unitarias del Plan vigente e incorporar el respeto de las restricciones ambientales.

Para resolver los problemas de sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización relacionados con la existencia de aprovechamientos irregulares se plantea la siguiente alternativa de actuación:

- Realización de un inventario de aprovechamientos irregulares y aplicación de los mecanismos de control y sanción previstos en la normativa.

Para resolver los problemas de sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización relacionados con el insuficiente control de las extracciones se plantea la siguiente alternativa de actuación:



FICHA Nº 9

**SOBREEXPLOTACIÓN DE ACUÍFEROS, INTRUSIÓN MARINA Y  
OTROS PROCESOS DE SALINIZACIÓN**

- Instalación de contadores en todos los aprovechamientos y vigilancia del cumplimiento de los volúmenes autorizados.

Para resolver los problemas de sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización relacionados con el insuficiente aprovechamiento de recursos no convencionales se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Estudio, y en su caso fomento, de actuaciones de desalación en áreas costeras deficitarias.
- Fomento de actuaciones de reutilización de recursos regenerados para usos urbanos no prioritarios, riegos agrícolas, campos de golf y usos industriales.
- Recarga artificial de acuíferos con excedentes temporales

Para resolver los problemas de sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización relacionados con la gestión ineficiente de los recursos en determinados ámbitos se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Fomento de planes de abastecimiento mancomunados con participación activa de la administración hidráulica en el establecimiento de las directrices de gestión.
- Implantación de dispositivos de explotación conjunta de recursos superficiales, subterráneos y no convencionales.
- Constitución de comunidades de usuarios en acuíferos sometidos a fuertes presiones extractivas.

Para resolver los problemas de sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización relacionados con la falta de planes de ordenación de extracciones en acuíferos sobreexplotados se plantea la siguiente alternativa de actuación:

- Elaboración de los planes de ordenación pendientes en acuíferos con problemas de sobreexplotación y aplicación de los ya aprobados.

Para resolver los problemas de sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización relacionados con la insostenibilidad hídrica del modelo de desarrollo territorial se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Mejora de los mecanismos de coordinación entre los agentes institucionales implicados en la ordenación y gestión del territorio.
- Programa de actuaciones para reducir las presiones actuales en ámbitos territoriales con graves problemas de sostenibilidad
- Revisión de las planes de transformación en regadíos para hacerlas compatibles con el cumplimiento de los objetivos medioambientales.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 9**

**SOBREEXPLOTACIÓN DE ACUÍFEROS, INTRUSIÓN MARINA Y OTROS PROCESOS DE SALINIZACIÓN**

- Supeditación de los nuevos desarrollos a la existencia de alternativas viables de suministro con atención a las presiones que generan sobre el medio acuático.
- Actuaciones para incremento de los recursos disponibles mediante obras de regulación, conducción, transferencia, desalación, reutilización, recarga artificial, corrección de vertidos salinos, etc.

**CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

Los efectos de las alternativas planteadas no se limitan a los beneficios resultantes de la reducción de la sobreexplotación, sino que tienen asimismo efectos significativos en la resolución de otros apartados de la problemática existente.

En lo que a beneficios ambientales se refiere, todas las alternativas de actuación planteadas contribuirán a resolver la problemática de insuficiencia de caudales fluyentes y, en consecuencia, las de degradación del medio biótico y de afecciones a hábitats y especies de interés.

Algunas de las alternativas tienen efectos ambientales negativos, no sólo sobre las masas de agua sino también sobre las zonas protegidas y sobre el medio ambiente en general, aunque en muchos casos éstos se limitan a la duración de las obras que se realicen. Las alternativas de actuación planteadas que presentan efectos ambientales negativos son las siguientes:

<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>EFFECTOS AMBIENTALES NEGATIVOS:</b>
Actuaciones para optimizar consumos y reducir las necesidades de captación en alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>
Estudio, y en su caso fomento, de actuaciones de desalación en áreas costeras deficitarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo de energía y como consecuencia emisión de CO<sub>2</sub></li> <li>• Vertidos de salmueras con posibles consecuencias sobre las praderas de <i>Posidonia oceanica</i></li> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>
Fomento de actuaciones de reutilización de recursos regenerados para usos urbanos no prioritarios, riegos agrícolas, campos de golf y usos industriales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de caudales aguas abajo</li> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>
Fomento de planes de abastecimiento mancomunados con participación activa de la administración hidráulica en el establecimiento de las directrices de gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>
Implantación de dispositivos de explotación conjunta de recursos superficiales, subterráneos y no convencionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>
Programa de actuaciones para reducir las presiones actuales en ámbitos territoriales con graves problemas de sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>



**FICHA Nº 9**

**SOBREEXPLOTACIÓN DE ACUÍFEROS, INTRUSIÓN MARINA Y OTROS PROCESOS DE SALINIZACIÓN**

Actuaciones para incremento de los recursos disponibles mediante obras de regulación, conducción, transferencia, desalación, reutilización, recarga artificial, corrección de vertidos salinos, etc.

- Efectos derivados de las obras necesarias

En cuanto a los beneficios socioeconómicos, todas las alternativas contribuirán a la resolución de la problemática de satisfacción de las demandas relacionada tanto con los aspectos cuantitativos como con los cualitativos, así como a reducir la vulnerabilidad de los sistemas de explotación frente a las sequías. Por el contrario, algunas de dichas alternativas pueden conllevar un incremento de los costes del agua para los usuarios, al tener que sustituir el origen de una parte de los recursos que utilizan por otros de mayor coste.

**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

En la siguiente tabla se detallan los sectores y actividades que se ven afectados por las distintas alternativas de actuación, recogiendo tanto aquellos que toman parte de forma activa en su desarrollo (X) como aquellos afectados de forma pasiva (O):

ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:	Urb.	Agr.	Recr.	Ind.	Adm. y otros
Actuaciones para optimizar consumos y reducir las necesidades de captación en alta	X	X	X	X	X
Proceso de revisión concesional para adecuar los aprovechamientos a las disponibilidades hídricas reales y dotaciones unitarias del Plan vigente e incorporar el respeto de las restricciones ambientales	O	O	O	O	X
Realización de un inventario de aprovechamientos irregulares y aplicación de los mecanismos de control y sanción previstos en la normativa	O	O	O	O	X
Instalación de contadores en todos los aprovechamientos y vigilancia del cumplimiento de los volúmenes autorizados	X	X	X	X	X
Estudio, y en su caso fomento, de actuaciones de desalación en áreas costeras deficitarias	X	X	X	X	X
Fomento de actuaciones de reutilización de recursos regenerados para usos urbanos no prioritarios, riego agrícola, campos de golf y usos industriales	X	X	X	X	X
Recarga artificial de acuíferos con excedentes temporales	X	X			X
Fomento de planes de abastecimiento mancomunados con participación activa de la administración hidráulica en el establecimiento de las directrices de gestión	X				X
Implantación de dispositivos de explotación conjunta de recursos superficiales, subterráneos y no convencionales	X	X		O	X
Constitución de comunidades de usuarios en acuíferos sometidos a fuertes presiones extractivas	X	X	X	X	X
Elaboración de los planes de ordenación pendientes en acuíferos con problemas de sobreexplotación y aplicación de los ya aprobados	X	X	X	X	X



FICHA Nº 9	<b>SOBREEXPLOTACIÓN DE ACUÍFEROS, INTRUSIÓN MARINA Y OTROS PROCESOS DE SALINIZACIÓN</b>				
Mejora de los mecanismos de coordinación entre los agentes institucionales implicados en la ordenación y gestión del territorio	X	0	0	0	X
Programa de actuaciones para reducir las presiones actuales en ámbitos territoriales con graves problemas de sostenibilidad	X	X	X	X	X
Revisión de los planes de transformación en regadíos para hacerlos compatibles con el cumplimiento de los objetivos medioambientales		0			X
Supeditación de los nuevos desarrollos a la existencia de alternativas viables de suministro con atención a las presiones que generan sobre el medio acuático	0	0	0	0	X
Actuaciones para incremento de los recursos disponibles mediante obras de regulación, conducción, transferencia, desalación, reutilización, recarga artificial, corrección de vertidos salinos, etc.	X	X	X	X	X
<p><b>DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN</b></p> <p>El irrecuperable retraso acumulado en la ejecución de las medidas incluidas en el Plan Hidrológico vigente para corregir la problemática de sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización hace necesario proceder en el marco del futuro Plan a la reprogramación de las medidas previstas para adaptarlas, en plazos e inversiones, a un escenario presupuestario más realista y coherente con las circunstancias actuales, lo que unido al paralelo retraso que se registra en la ejecución de otras medidas destinadas a poner a disposición de los actuales usuarios de acuíferos sobreexplotados recursos alternativos de suministro, va a obligar a retrasar el horizonte de consecución de los objetivos en algunas masas de agua subterránea en las que se preveía alcanzar el buen estado en 2015.</p>					
<p><b>TEMAS RELACIONADOS:</b></p> <p>Ficha nº 1                      Ficha nº 13                      Ficha nº 16</p>			<p><b>FECHA PRIMERA EDICIÓN:</b> Enero 2014  <b>FECHA ACTUALIZACIÓN:</b> Octubre 2014  <b>FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:</b> Octubre 2014</p>		



FICHA Nº 10

AFECCIONES A HÁBITATS Y ESPECIES DE INTERÉS

**DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Existen en la DHCMA numerosos espacios naturales relacionados con el medio hídrico que se encuentran declarados o incluidos en espacios protegidos por su buen estado de conservación y por albergar especies o hábitats que se ven muy afectados por la actividad humana en el resto del territorio. Sin embargo, muchos de estos hábitats y especies, a pesar del gran interés que presentan para la conservación de la biodiversidad, han estado o están actualmente sometidos a presiones de diversa índole, lo que puede dificultar el cumplimiento de los objetivos de protección que supone su declaración.

Entre los espacios protegidos, destaca la presencia de numerosos hábitats de interés comunitario incluidos en la Directiva 92/43/CE, en total 22 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y 71 Lugares de Interés Comunitario (LIC) -de los cuales 8 ya han sido declarados como Zonas Especiales de Conservación (ZEC)-; cuatro espacios marinos y costeros protegidos bajo la figura internacional de Zona Especialmente Protegida de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), y otra serie de zonas incluidas en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía. Por último, no hay que olvidar la importancia de los humedales en este ámbito territorial, ya que constituyen un tipo de ecosistemas de elevado valor medioambiental, habiendo en la Demarcación 7 humedales declarados Sitios Ramsar, 25 incluidos en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas y 39 incluidos en el Inventario de Humedales de Andalucía.

Figura 1. Zonas protegidas por albergar hábitats o especies de interés



FICHA Nº 10

AFECCIONES A HÁBITATS Y ESPECIES DE INTERÉS

En cuanto a las especies de interés, existen en la DHCMA numerosos taxones de flora y de fauna incluidos en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y cuya protección exige por lo tanto medidas específicas para su conservación. Por otra parte, hay tres tramos de ríos que han sido declarados tramos ciprinícolas y cuyas aguas requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces, habiéndose establecido unos objetivos de calidad en función de la aptitud de las aguas para la vida de los mismos.

De manera general, los problemas medioambientales que afectan a las masas de agua de estos espacios son similares a los que sufren las masas ubicadas en el resto del territorio, si bien, debido a la vulnerabilidad que presentan, merecen una atención especial los siguientes:

Indefinición de objetivos medioambientales específicos en zonas protegidas

Los objetivos medioambientales de la planificación hidrológica contemplan, entre otros, cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en las distintas zonas protegidas y alcanzar los objetivos medioambientales particulares que en ellas se determinen. En el caso de figuras como las zonas de baño, los tramos piscícolas, las zonas vulnerables y las sensibles, en los distintos documentos normativos que las regulan figuran las características de calidad que deben cumplir las aguas de cada una de ellas. Sin embargo, para otras zonas protegidas, como las designadas para la protección de hábitats o especies, los objetivos no están claramente definidos.

Tal es el caso de los LIC asociados a espacios fluviales, que han sido designados para conservar los hábitats y especies presentes en estos ecosistemas pero para los que no se han concretado por el momento unos objetivos específicos de protección. Existen en la Demarcación LIC fluviales situados aguas abajo de embalses, o algunos casos de campos de golf que se encuentran lindando o incluso atravesados por estos espacios. Al no estar definidos los objetivos de estas zonas, la conservación de los hábitats de importancia comunitaria, como los bosques de galería, o de las poblaciones de interés que habitan en ellas, como ciertas especies piscícolas, puede verse comprometida.

Figura 2. Albufera Nueva de Adra



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



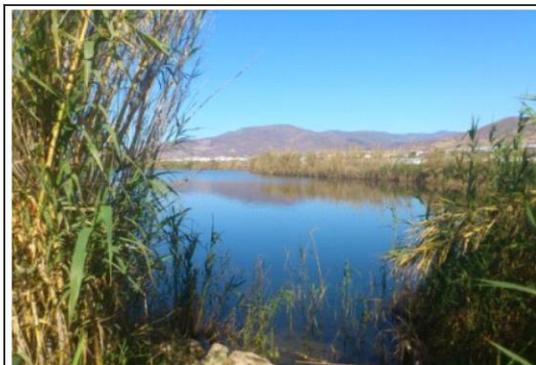
JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 10

AFECCIONES A HÁBITATS Y ESPECIES DE INTERÉS

Degradación del medio biótico

Todos los problemas de degradación del medio biótico asociados a las masas de agua (ver ficha nº 6) afectan en mayor o menor medida a los hábitats y especies de interés. En concreto, en la Demarcación se pueden destacar las deficiencias en la calidad del agua y la presencia de especies invasoras como los que más afectan a estos hábitats y especies.



Las deficiencias de calidad del agua que presentan las masas que acogen hábitats y especies de interés se deben principalmente a las fuentes de contaminación difusa procedentes de las prácticas agrarias. Así, en numerosos espacios protegidos, como la Laguna de Fuente de Piedra, la Albufera de Adra, las Lagunas de Campillos, etc., la contaminación por sustancias nitrogenadas y plaguicidas da lugar a numerosos efectos negativos sobre los ecosistemas acuáticos. También se puede citar como ejemplo la Laguna de Capacete, perteneciente al complejo palustre de Campillos, que ha sido utilizada hasta fechas recientes como cubeta receptora de vertidos de purines de una granja de cerdos próxima, provocando una intensa contaminación orgánica de la laguna.

Los vertidos urbanos e industriales también dan lugar a alteraciones importantes en la calidad de las aguas. Es el caso de los estuarios del Palmones y del Guadiaro, ambos zonas de gran riqueza faunística pero en los que este tipo de vertidos, entre otros problemas, han originado graves episodios de mortandad de peces y otras especies. Otro caso importante es el de la Laguna de Fuente de Piedra, que recibe los efluentes de las depuradoras de Humilladero y Fuente de Piedra, en las que resulta conveniente maximizar el nivel de tratamiento e impedir, como ya ha sucedido en el pasado, que se produzcan vertidos altamente contaminantes de origen industrial a las redes de saneamiento municipales. También se ven afectadas por vertidos de aguas residuales urbanas las praderas de *Posidonia oceanica* que tanta importancia tienen en el litoral de la Demarcación, y en especial en la provincia almeriense.

Figura 3. *Posidonia oceanica*



Otro factor de amenaza a los hábitats y especies de interés es la presencia creciente de especies invasoras. Es el caso del fraile (*Salvinia fluviatilis*), especie en peligro crítico de extinción, cuyas



FICHA Nº 10

AFECCIONES A HÁBITATS Y ESPECIES DE INTERÉS

poblaciones en la Demarcación se encuentran reducidas a las del Río Verde de Marbella, lo que se debe, entre otros, a la depredación por especies exóticas ictiófagas introducidas en su hábitat durante los últimos años, como el Black-Bass (*Micropterus salmoides*) y el lucio (*Esox lucius*). También es destacable el caso del cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes*), especie en peligro de extinción que ha quedado restringida a pequeños tramos de cabecera por la presión que ejerce sobre sus poblaciones el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*).

Las especies autóctonas de los humedales de la DHCMA también se ven amenazadas por las especies invasoras. Es el caso, por ejemplo, de los galápagos exóticos, principalmente de Florida (*Trachemys stricta*, varias subespecies), que compiten con los autóctonos desplazando a las poblaciones de galápagos europeo (*Emys orbicularis*) y galápagos leproso (*Mauremys leprosa*), o el de la malvasia canela (*Oxyura jamaicensis*), que está produciendo procesos de hibridación en la Albufera de Adra con la especie de malvasia autóctona, la malvasia cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*), que se encuentra en peligro de extinción. También se puede señalar la introducción de la carpa (*Cyprinus carpio*) u otras especies piscícolas bentónicas en algunos humedales de aguas persistentes, que al alcanzar densidades elevadas han llegado a producir efectos muy negativos en el desarrollo de la vegetación subacuática y en el estado trófico de estos sistemas.

En octubre de 2014 se detectó por primera vez en la Demarcación la presencia de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), en los embalses de Conde de Guadalhorce y Guadalteba. Si bien su presencia de momento es muy puntual, su gran capacidad de expansión, las dificultades existentes en otras cuencas para su control y el peligro que puede suponer para diferentes hábitat y especies protegidos (ha sido definido como un “agente de cambio ecológico radical”) hace prever que la problemática respecto a la presencia de esta especie irá en aumento en la Demarcación.

Pero no se trata sólo de casos de fauna invasora que afectan a espacios y especies protegidos, sino que también se dan numerosos casos de especies exóticas de flora que desplazan a las comunidades nativas en hábitats de interés de la Demarcación. Se puede citar por ejemplo el caso de la hierba de la pampa (*Cortaderia selloana*), invasora en muchos lugares de la DHCMA, entre otros en el Paraje Natural del Estuario del Guadiaro; el árbol del paraíso (*Elagnus angustifolia*) y la viña del Tíbet (*Fallopia baldschuanica*), en las riberas de numerosos cauces del Parque Natural de Sierra Nevada; la tradescantia (*Tradescantia fluminensis*) con importantes poblaciones en el Parque Natural de Los Alcornocales, donde invade las comunidades vegetales de los conocidos “canutos”, la uña de león (*Carpobrotus edulis*), que desplaza especies típicas de zonas dunares como el barrón (*Ammophila arenaria*), el cuernecillo de mar (*Lotus creticus*) o la azucena marina (*Pancratium maritimum*) en diferentes espacios protegidos de la DHCMA o las conocidas “cañas” (*Arundo donax*) que pueden llegar a ser muy abundantes cubriendo casi toda la ribera de un río



FICHA Nº 10

AFECCIONES A HÁBITATS Y ESPECIES DE INTERÉS

de una comunidad monoespecífica, desplazando a especies autóctonas y cuya presencia ha sido identificada con especial relevancia en el LIC Río Adra.

Ocupación del Dominio Público Hidráulico y del Marítimo Terrestre

La ocupación del Dominio Público Hidráulico (DPH) y del Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT) (ver ficha nº 7) en las zonas que presentan hábitats y especies de interés da lugar a una importante destrucción de los ecosistemas y a la modificación de las características morfológicas de las mismas. En este sentido, resulta fundamental el papel que han desempeñado de cara a la intensa desestabilización que se observa en diversos cauces (algunos de ellos declarados como LIC fluviales) la invasión del DPH por actividades agrícolas y la consiguiente eliminación de la vegetación de ribera, cuyos efectos se han visto a menudo amplificadas por la alteración del régimen hidrológico y por los aportes laterales de sedimentos desde determinados afluentes que drenan subcuencas con graves pérdidas de suelo.

Modificaciones antrópicas de las condiciones hidromorfológicas

Las modificaciones antrópicas del régimen hidrológico por el aprovechamiento de las aguas superficiales mediante regulación en embalses, derivación de caudales fluyentes, etc. pueden tener múltiples efectos negativos sobre los ecosistemas de interés, ya que afectan directamente a la disponibilidad de hábitats, y conllevan en ocasiones un empeoramiento de la calidad del agua que influye en la comunidad biológica natural.

Se puede citar como ejemplo el caso del Desfiladero de los Gaitanes, declarado Paraje Natural además de ZEPA y LIC. En este espacio natural protegido existen numerosas especies de interés relacionadas con el medio hídrico, como son la nutria (*Lutra lutra*), el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), el sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*) y la boga de río (*Chondostroma polylepis*). Sin embargo, aguas arriba del mismo se encuentran tres de las principales presas de regulación (Guadalteba, Guadalhorce y Conde Guadalhorce), cuya modificación del régimen de caudales podría afectar a estas poblaciones, efecto que se ve agravado por los periódicos vertidos de recursos salobres del embalse del Guadalhorce.

Otro ejemplo es el del complejo palustre de Campillos, situado en la comarca de Antequera y destacable por la diversidad y abundancia de humedales que lo integran, que cuenta con dos lagunas alteradas en su funcionamiento hídrico: la laguna de Camuñas, debido a la existencia de una zanja de drenaje que sólo permite una somera y breve inundación de la cubeta, lo que condiciona el bajo nivel del agua y el carácter intermitente y efímero de la inundación, y la Laguna Dulce, que mantiene un bajo nivel de inundación y presenta un hidroperiodo estacional, salvo en años de elevada pluviometría, debido a que ha sido drenada en parte para aprovechamiento agrícola, lo que está provocando una progresiva salinización de las aguas.



FICHA Nº 10

AFECCIONES A HÁBITATS Y ESPECIES DE INTERÉS

Por otra parte, la explotación de aguas subterráneas puede suponer también una importante afección a ecosistemas acuáticos fluviales o humedales que tienen una relación de dependencia con los acuíferos. De las 67 masas de agua subterránea de la Demarcación, un total de 47 presentan relaciones de dependencia con uno o más ecosistemas acuáticos, por lo que una explotación inadecuada de las mismas es suficiente por sí sola para poner en peligro la conservación de dichos ecosistemas.

Hay que destacar en este sentido el caso de la Laguna de Fuente de Piedra, situada en el centro de una amplia cuenca de drenaje cerrado, que además de ser la zona más importante de nidificación del flamenco rosa (*Phoenicopterus ruber*) de la Península Ibérica, tiene un gran valor y singularidad geomorfológica e hidroquímica. El desarrollo agrícola y urbano de la cuenca de este humedal ha favorecido una intensa actividad extractiva mediante pozos y sondeos, con descensos progresivos del nivel piezométrico que han llevado a que el acuífero haya sido declarado como sobreexplotado. La disminución de la magnitud de los flujos subterráneos provoca a su vez bajos niveles de la lámina de agua y periodos de inundación anual más reducidos, lo que afecta directamente a las poblaciones del flamenco, cuyo éxito reproductivo es totalmente dependiente de estos factores.

Figura 4. Flamencos en la Laguna de Fuente de Piedra



**VALORACIÓN DE IMPACTOS PRODUCIDOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA O ZONAS PROTEGIDAS**

Los impactos producidos sobre las masas de agua situadas en zonas designadas para la protección de hábitats o especies son, como ya se ha podido ver en el apartado anterior, de origen muy diverso. La indefinición de unos objetivos específicos en dichas zonas dificulta la valoración de los impactos, valoración que en el marco del Plan Hidrológico se está realizando en función de los parámetros y umbrales establecidos para el cumplimiento de los objetivos medioambientales de las masas de agua superficial situadas en los mismos.

Cabe destacar la mala calidad que presentan en la actualidad los invertebrados bentónicos de la Albufera de Adra, así como las elevadas concentraciones de Fósforo detectadas en la Laguna Redonda del Complejo Lagunar de Campillos y en la Laguna de Fuente de Piedra. También se han detectado valores elevados de Fósforo en las Marismas del río Palmones y de este mismo

FICHA Nº 10

AFECCIONES A HÁBITATS Y ESPECIES DE INTERÉS

parámetro y de clorofila a en el Estuario del río Guadiaro, lo que es indicativo de procesos de eutrofización.

Pero como caso paradigmático en la DHCMA hay que resaltar la presencia de un total de 188 km de cauces desestabilizados en tramos designados como LIC fluvial, tal y como se refleja en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Figura 5. Tramos de cauce desestabilizados en LIC



OBJETIVOS DE PLANIFICACIÓN QUE SE PRETENDE ALCANZAR

Objetivos medioambientales:

Los objetivos medioambientales a conseguir -al margen de la posible fijación de derogaciones en plazo u objetivos en determinadas masas de agua, de la ocurrencia de episodios de deterioro temporal, o de la previsión de nuevas modificaciones o alteraciones- son los especificados en el artículo 35 del Reglamento de Planificación Hidrológica. En lo que se refiere a la problemática de afecciones a hábitats y especies de interés, los objetivos a alcanzar son los siguientes:

Para las aguas superficiales:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado.



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

## FICHA Nº 10

## AFECCIONES A HÁBITATS Y ESPECIES DE INTERÉS

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

Para las zonas protegidas:

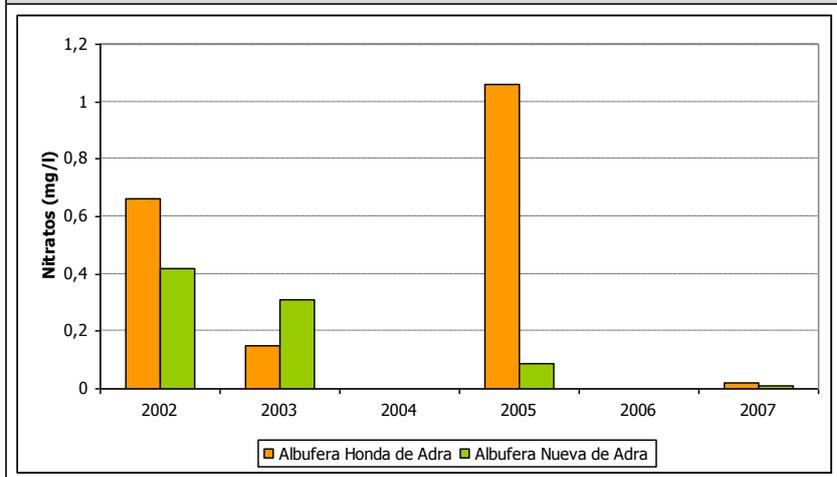
- Cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen, en particular en las zonas de protección de hábitat o especies.

### EVOLUCIÓN Y TENDENCIA

#### Evolución histórica hasta el ETI del primer ciclo:

En el ETI del primer ciclo ya se hacía referencia a las dificultades que planteaba la indefinición de los objetivos ambientales específicos de estas zonas para evaluar sus impactos y, en consecuencia, conocer la evolución de su estado. Además, el retraso sufrido en la definición e implantación de las redes de control de las aguas según lo establecido por la DMA, impedía valorar la evolución de la calidad de las masas de agua protegidas por albergar hábitats o especies de interés.

Figura 6. Evolución de la concentración de nitratos en la Albufera de Adra



En cambio, en el anterior ETI se hacía referencia a la red propia de seguimiento y evaluación de los humedales de Andalucía de la Consejería de Medio Ambiente, que permitió estudiar entre otros la evolución del contenido en nitratos de las aguas de la Albufera de Adra, zona situada en un área dedicada a un aprovechamiento agrícola intensivo (Figura 6).

**Situación prevista (Plan 2009-2015):**



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



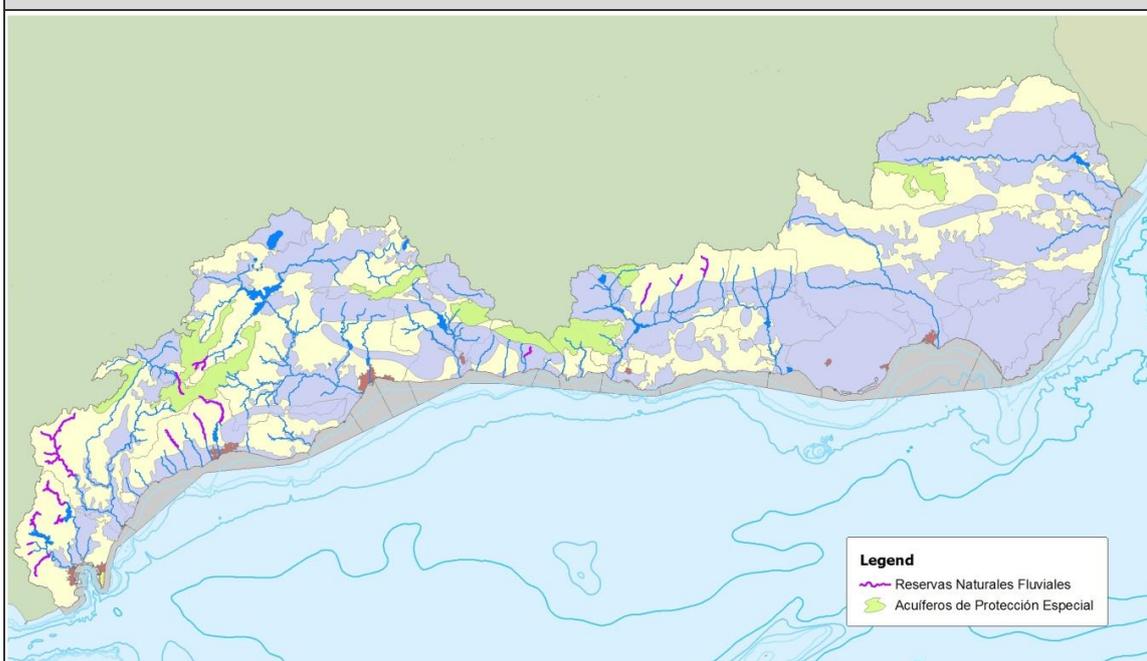
JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 10

AFECCIONES A HÁBITATS Y ESPECIES DE INTERÉS

La aplicación del programa de medidas debía suponer pasar de un 52% a un 78% de masas de agua superficial en buen estado ecológico en el año 2015, habiendo sido necesario el establecimiento de prórrogas y objetivos menos rigurosos en el resto. En el caso de las masas de agua superficial continental que albergan hábitats y especies de interés, se preveía que todas ellas alcanzaran los objetivos medioambientales en 2015 a excepción de Pereilas (0614140B) y Fahala (0614160) -en el LIC de los ríos Guadalhorce Fahala y Pereilas- y de la Laguna de Fuente de Piedra (0615500), para las que ha sido necesario el establecimiento de prórrogas.

Figura 7. Reservas naturales fluviales y acuíferos de protección especial



Por otra parte, para contribuir a la conservación de los hábitats y especies de interés de la Demarcación, en el Plan Hidrológico vigente se recoge la figura de Reserva Natural Fluvial con el objetivo de preservar aquellos ecosistemas acuáticos fluviales que presentan un alto grado de naturalidad. En la DHCMA se han definido 16 reservas naturales fluviales con una longitud total de 189 km, figura que corresponde a masas de agua de la categoría río con escasa o nula intervención humana. Además, como propuesta preliminar se indican como posibles zonas de protección especial 9 masas de agua subterránea de cabecera cuyos drenajes actuales han de ser preservados por su contribución al logro de los objetivos medioambientales en numerosos cursos de agua de la red principal, varios de ellos en zonas protegidas, y en humedales Ramsar.

**Situación actual y estimada en el horizonte 2015:**



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 10

AFECCIONES A HÁBITATS Y ESPECIES DE INTERÉS

Para la preservación de los hábitats y especies de interés, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio está llevando a cabo diferentes actuaciones encaminadas a la mejora de los hábitats más amenazados o singulares y a la conservación y recuperación de especies amenazadas.

En este sentido, se está avanzando en la consolidación de la Red Natura 2000 mediante la declaración como ZEC de los LIC andaluces, con 8 ya declarados en la DHCMA, así como en la aprobación de los instrumentos de gestión de los hábitats y especies de interés comunitario que motivaron su inclusión en la Red. Por otra parte, en el marco del Plan Andaluz de Humedales la Consejería está desarrollando diferentes actuaciones encaminadas a conservar y restaurar estos valiosos ecosistemas.

La Consejería también está llevando a cabo el Programa Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz, que garantiza el levantamiento de una información dinámica y actualizada de la presencia y del estado de conservación de los ecosistemas y especies más frágiles a lo largo de todo el territorio, y de las principales actividades que los amenazan. Esta información es clave a la hora de diseñar una gestión y aprovechamiento sostenible de los recursos y actividades, una gestión que asegure el mantenimiento de los procesos naturales, respetando la capacidad de carga de los ecosistemas. Entre las principales líneas que comprende el Programa cabe destacar el seguimiento de diferentes especies de invertebrados marinos amenazados, el seguimiento de hábitats amenazados, especialmente de las praderas de fanerógamas, el establecimiento de puntos de seguimiento del estado ecológico de los fondos marinos utilizando especies bioindicadoras como *Posidonia oceanica* y el seguimiento de Especies Exóticas Invasoras Marinas.

En relación a este programa, en septiembre de 2010 la Comisión Europea aprobó el proyecto LIFE+ para la “conservación de las praderas de *Posidonia oceanica* en el litoral andaluz”, con el objetivo de frenar la pérdida de este ecosistema clave en las costas mediterráneas andaluzas. Este Proyecto LIFE comenzó en enero de 2011 para asegurar la conservación a largo plazo de las praderas marinas andaluzas aplicando medidas de protección y dando a conocer a las personas, sobre todo a los habitantes de la costa, la importancia que las praderas marinas tienen para su calidad de vida y desarrollo sostenible.

En cuanto a las especies de interés, la Consejería elabora y ejecuta planes de conservación y recuperación de especies amenazadas así como proyectos y programas de conservación entre otras actuaciones. Entre ellos cabe destacar el Plan de Recuperación y Conservación de Peces e Invertebrados de Medios Acuáticos Epicontinentales, que recoge ocho especies en peligro de extinción y siete vulnerables, entre los que se puede resaltar el fartet (*Aphanius iberus*), la lamprea marina (*Petromyzon marinus*), el cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*) o la libélula *Macromia splendens*, y el Plan de Gestión de la Anguila de Andalucía, en cuyo marco se están



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 10**

**AFECCIONES A HÁBITATS Y ESPECIES DE INTERÉS**

desarrollando medidas de actuación tales como repoblaciones, inspecciones de campo de los obstáculos catalogados para proponer mejora de la permeabilidad y medidas de vigilancia y seguimiento mediante estudios de calidad del agua y estado sanitario de las anguilas, estudios de reclutamiento y campañas de divulgación y concienciación al público.

Por otra parte, dentro del Programa Andaluz para el Control de Especies Exóticas Invasoras que lleva a cabo la Consejería cabe destacar las actuaciones que se vienen realizando para evitar o dificultar la expansión del cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) en el Parque Natural Sierra de Las Nieves (Málaga) para la recuperación del cangrejo autóctono, y las destinadas al control de las macroalgas marinas invasoras *Asparagopsis armata*, *Asparagopsis taxiformis* y *Caulerpa racemosa*, que compiten con las praderas de *Posidonia oceanica*.

No obstante, la situación actual de restricciones presupuestarias ha dado lugar a que se acumule un importante retraso en la ejecución de las actuaciones para la mejora de las masas de agua que tienen hábitats y especies de interés incluidas en el Programa de Medidas del Plan vigente, lo que dificultará la consecución en el año 2015 de los objetivos medioambientales previstos, sobre todo en aquellas masas de agua afectadas por la problemática de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces designadas como LIC fluvial.

**SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA**

A continuación se indica, para cada una de las causas identificadas, los sectores y actividades que han contribuido a generar el problema:

CAUSA:	Urbano	Agrario	Usos recreativos	Industria y energía	Administración y otros
Indefinición de objetivos medioambientales específicos en zonas protegidas					X
Degradación del medio biótico	X	X	X	X	X
Ocupación del Dominio Público Hidráulico y del Marítimo Terrestre	X	X	X	X	X
Modificaciones antrópicas de las condiciones hidromorfológicas	X	X	X	X	X

**AUTORIDADES COMPETENTES CON RESPONSABILIDAD EN LA CUESTIÓN**

- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 10

AFECCIONES A HÁBITATS Y ESPECIES DE INTERÉS

- Corporaciones locales

**RELACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS CON EL PROBLEMA**

**Medidas consideradas en el Plan vigente (PdM 2009-2015):**

Al margen de las actuaciones previstas para resolver las problemáticas de insuficiencia de caudales fluyentes (ficha nº 1), de contaminación por fuentes puntuales o difusas (fichas nº 2, 3, 4 y 5), de degradación del medio biótico (ficha nº 6) y de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral (ficha nº 7), muchas de las cuales contribuirán a mejorar el estado de las masas de agua que presentan hábitats o especies de interés, el Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente recoge una serie de medidas específicas para estas masas que consisten en 4 actuaciones de restauración de humedales, 8 de restauración hidromorfológica de tramos desestabilizados en LIC fluvial, 1 reposición y adecuación de un encauzamiento en LIC fluvial (río Adra), así como una última para adecuar los vertidos urbanos al humedal Laguna de Fuente de Piedra.

Las 14 actuaciones, cuyo inicio o finalización está previsto en el primer horizonte (2015) por su carácter prioritario, tienen un presupuesto total estimado de 58,6 millones de euros, de los cuales 33,9 millones corresponden al horizonte 2015. El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente es el principal agente implicado en su promoción, con un 72% del total presupuestado a 2015 aunque ello debido al alto peso económico de la actuación de reposición y adecuación del encauzamiento del río Adra, declarada de interés general, mientras que el resto de las actuaciones y de la inversión corresponden el Agente que detenta las competencias en esta materia, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

**Análisis del cumplimiento del Programa de Medidas del Plan vigente:**

Ninguna de las 14 actuaciones ha sido iniciada hasta la fecha debido, principalmente, al drástico recorte en inversiones de las Administraciones Públicas como consecuencia de la actual coyuntura económica.

**Posibles medidas nuevas o redefinición de algunas existentes:**

En estos momentos, y al margen de la necesaria reprogramación de las actuaciones para adaptarlas al escenario económico actual, fuertemente restrictivo en cuanto a inversiones, no se prevé la incorporación de nuevas medidas ni se considera necesaria la redefinición de ninguna de las ya incluidas en el Plan vigente.



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 10

AFECCIONES A HÁBITATS Y ESPECIES DE INTERÉS

**POSIBLES ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN**

Para resolver los problemas de afecciones a hábitats y especies de interés relacionados con la indefinición de objetivos medioambientales específicos en zonas protegidas se plantea la siguiente alternativa de actuación:

- Establecimiento de los objetivos medioambientales específicos en zonas protegidas.

Para resolver los problemas de afecciones a hábitats y especies de interés relacionados con la degradación del medio biótico se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Actuaciones relativas a la resolución de problemas de degradación del medio biótico (ver ficha nº 6).
- Creación de Reservas Naturales Fluviales para preservar ecosistemas con un alto grado de naturalidad.
- Adquisición de terrenos para creación de zonas de protección de hábitats de interés

Para resolver los problemas de afecciones a hábitats y especies de interés relacionados con la ocupación del Dominio Público Hidráulico y del Marítimo Terrestre se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Deslinde del DPH y el DPMT en las masas de agua que presentan hábitats y especies de interés.
- Plan de recuperación de terrenos invadidos.

Para resolver los problemas de afecciones a hábitats y especies de interés relacionados con la modificaciones antrópicas de las condiciones hidromorfológicas se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Adecuación de las extracciones en masas de agua superficiales y subterráneas con ecosistemas acuáticos dependientes para garantizar su conservación.
- Adecuación de las normas de explotación para garantizar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos y la conservación hidromorfológica de los cauces.
- Adecuación de las infraestructuras de regulación y derivación para posibilitar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos.
- Restauración hidromorfológica de cauces que presentan hábitats de interés.
- Restauración de humedales.
- Designación de Acuíferos de Protección Especial cuyos drenajes deban ser preservados para el cumplimiento de los objetivos medioambientales en masas de agua superficial continentales.



**FICHA Nº 10**

**AFECCIONES A HÁBITATS Y ESPECIES DE INTERÉS**

**CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

Los efectos de las alternativas no se limitan a los beneficios resultantes de corregir las afecciones a hábitats y especies de interés, sino que tienen asimismo efectos significativos en la resolución de otros apartados de la problemática existente.

A continuación se detallan otros beneficios ambientales de cada una de las alternativas de actuación planteadas:

<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>BENEFICIOS AMBIENTALES:</b>
Establecimiento de los objetivos medioambientales específicos en zonas protegidas	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> </ul>
Actuaciones relativas a la resolución de problemas de degradación del medio biótico	Ver ficha nº 6
Creación de Reservas Naturales Fluviales para preservar ecosistemas con un alto grado de naturalidad	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Contaminación por nitratos de origen agrario</li> <li>• Contaminación por fitosanitarios</li> <li>• Contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas</li> <li>• Contaminación de origen industrial y otros</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> </ul>
Adquisición de terrenos para creación de zonas de protección de hábitats de interés	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> </ul>
Deslinde del DPH y el DPMT en las masas de agua que presentan hábitats y especies de interés	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> </ul>
Plan de recuperación de terrenos invadidos	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> </ul>
Adecuación de las extracciones en masas de agua superficiales y subterráneas con ecosistemas acuáticos dependientes para garantizar su conservación	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización</li> </ul>
Adecuación de las normas de explotación para garantizar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos y la conservación hidromorfológica de los cauces	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> </ul>



**FICHA Nº 10**

**AFECCIONES A HÁBITATS Y ESPECIES DE INTERÉS**

Adecuación de las infraestructuras de regulación y derivación para posibilitar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> </ul>
Restauración hidromorfológica de cauces que presentan hábitats de interés	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> </ul>
Restauración de humedales	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> </ul>
Designación de Acuíferos de Protección Especial cuyos drenajes deban ser preservados para el cumplimiento de los objetivos medioambientales en masas de agua superficial continentales	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> </ul>

Algunas de estas actuaciones tienen efectos ambientales negativos, no sólo sobre las masas de agua sino también sobre las zonas protegidas y sobre el medio ambiente en general, aunque en muchos casos éstos se limitan a la duración de las obras que se realicen. Las alternativas de actuación planteadas que presentan efectos ambientales negativos son las siguientes:

<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>EFFECTOS AMBIENTALES NEGATIVOS:</b>
Restauración hidromorfológica de cauces que presentan hábitats de interés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>
Restauración de humedales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>

En cuanto a los beneficios socioeconómicos, cabe destacar que las actuaciones para recuperar los márgenes y riberas, incluida la finalización de los programas de deslinde y el plan de recuperación de terrenos invadidos, así como la restauración hidromorfológica de cauces, contribuirán a la disminución de la afección de los episodios de avenidas e inundaciones sobre las poblaciones y las actividades económicas.

Por otra parte, la puesta en valor de espacios protegidos por albergar hábitats y especies de interés se traduce sin duda en un incremento de su atractivo turístico y cultural, con los consiguientes ingresos adicionales que ello conlleva, tanto para las propias labores de conservación del espacio objeto de protección, como para algunas de las actividades económicas implantadas en su entorno geográfico.

**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 10**

**AFECCIONES A HÁBITATS Y ESPECIES DE INTERÉS**

En la siguiente tabla se detallan los sectores y actividades que se ven afectados por las distintas alternativas de actuación, recogiendo tanto aquellos que toman parte de forma activa en su desarrollo (X) como aquellos afectados de forma pasiva (0):

ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:	Urb.	Agr.	Recr.	Ind.	Adm. y otros
Establecimiento de los objetivos medioambientales específicos en zonas protegidas					X
Actuaciones relativas a la resolución de problemas de degradación del medio biótico	X	X	X	X	X
Creación de Reservas Naturales Fluviales para preservar ecosistemas con un alto grado de naturalidad	0	0	0	0	X
Adquisición de terrenos para creación de zonas de protección de hábitats de interés		0			X
Deslinde del DPH y el DPMT en las masas de agua que presentan hábitats y especies de interés	0	0	0	0	X
Plan de recuperación de terrenos invadidos	0	0	0	0	X
Adecuación de las extracciones en masas de agua superficiales y subterráneas con ecosistemas acuáticos dependientes para garantizar su conservación	0	0	0	0	X
Adecuación de las normas de explotación para garantizar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos y la conservación hidromorfológica de los cauces	0	0		X	X
Adecuación de las infraestructuras de regulación y derivación para posibilitar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos				X	X
Restauración hidromorfológica de cauces que presentan hábitats de interés	0	0	0		X
Restauración de humedales		0			X
Designación de Acuíferos de Protección Especial cuyos drenajes deban ser preservados para el cumplimiento de los objetivos medioambientales en masas de agua superficial continentales	0	0	0	0	X

**DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN**

Al margen de las observaciones al respecto ya incorporadas en el mismo apartado de la ficha nº 6 (Degradación del medio biótico), el irrecuperable retraso acumulado en la ejecución de las medidas incluidas en el Plan Hidrológico vigente para corregir la problemática de afecciones a hábitats y especies de interés hace necesario proceder en el marco del futuro Plan a la reprogramación de las medidas previstas para adaptarlas, en plazos e inversiones, a un escenario presupuestario más realista y coherente con las circunstancias actuales, lo que posiblemente



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

<b>FICHA Nº 10</b>	<b>AFECCIONES A HÁBITATS Y ESPECIES DE INTERÉS</b>
<p>pueda obligar a retrasar el horizonte de consecución de los objetivos en algunas masas de agua en las que se preveía alcanzar el buen estado en 2015.</p>	
<b>TEMAS RELACIONADOS:</b> Fichas nº 1 y 9 Ficha nº 6 Ficha nº 7	<b>FECHA PRIMERA EDICIÓN:</b> Enero 2014 <b>FECHA ACTUALIZACIÓN:</b> Octubre 2014 <b>FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:</b> Octubre 2014



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 11

PROBLEMÁTICA DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA

La zona objeto de la presente ficha comprende la Bahía de Algeciras, así como los estuarios de los ríos Guadarranque y Palmones, principales cauces de los que recibe sus aportes.

La situación geográfica, al sudeste de la provincia de Cádiz como nexo de unión entre el Mar Mediterráneo y el Océano Atlántico, así como frontera natural con Marruecos, coloca a esta zona geográfica en una posición estratégica inmejorable que, junto a la existencia del puerto de Algeciras, dan a esta región un gran potencial económico.

En los años cincuenta del siglo pasado se inicia una actividad industrial que, a partir del Plan General Comarcal (1969), comienza su verdadero auge, así como el del global de la comarca. Este desarrollo de la actividad industrial ha convertido a la Bahía de Algeciras en una de las áreas más industrializadas del territorio andaluz, en la que destacan la industria química y petroquímica, así como las centrales térmicas de generación eléctrica. La actividad industrial, o más bien las eventuales malas prácticas que puedan darse en algunas instalaciones, está relacionada con el aumento en la zona de las concentraciones de ciertos contaminantes, situación que afecta principalmente a los niveles de nitrógeno y fósforo inorgánico disueltos en los estuarios de los ríos Guadarranque y Palmones. Además, están declarados como suelos contaminados la central térmica Bahía de Algeciras de EON y la estación de ferrocarril de Algeciras, ambos actualmente en proceso de descontaminación.

Figura 1. Vista general de la Bahía de Algeciras



Figura 2. Puerto de Algeciras



Desde la década de los 80 el ámbito portuario de la Bahía de Algeciras ha crecido espectacularmente, estando este crecimiento en permanente pugna con los municipios costeros y el propio medio marino, hasta alcanzar un tope natural establecido por las limitaciones físicas que la propia bahía ofrece. Prácticamente la totalidad de la bahía constituye un espacio portuario, ocupando las instalaciones existentes o en ejecución la mayor parte de su litoral. De hecho, en 2012 el puerto de Algeciras se situó un año más a la cabeza del ranking nacional de tráfico de



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 11

PROBLEMÁTICA DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS

mercancías, ocupando además el primer puesto entre los puertos del Mediterráneo y el quinto de Europa en tráfico total, lo que pone de manifiesto su excepcional importancia como nudo de transporte y como enlace marítimo y centro distribuidor de mercancías por vía marítima. Esta intensa actividad portuaria y el tráfico marítimo asociado a la misma también contribuyen al deterioro de la calidad de las aguas en la Bahía, tanto por los vertidos asociados a la actividad portuaria como por los vertidos accidentales derivados del tráfico marítimo que, en ocasiones, han ocasionado graves episodios de contaminación por hidrocarburos.

Evidentemente, asociado a este desarrollo de la actividad industrial y portuaria se ha producido un significativo crecimiento demográfico de los municipios de la Bahía de Algeciras. Actualmente la población de este entorno geográfico asciende a 260.000 habitantes, de los que unos 117.000 residen en la localidad de Algeciras. Todos los municipios españoles de la bahía cuentan con instalaciones para el tratamiento de las aguas residuales urbanas en las principales aglomeraciones, aunque la situación no resulta siempre satisfactoria. Así, las plantas de San Roque, Los Barrios y de la barriada barreña de Guadacorte se encuentran técnicamente desbordadas, por lo que está previsto ampliar la primera de ellas y construir una red de colectores para conducir todos los vertidos a la nueva instalación. Además, en Algeciras quedan por resolver ciertos problemas en las redes de saneamiento, en especial por la injerencia de vertidos incontrolados a los colectores de pluviales que impiden el que la totalidad de las aguas residuales lleguen a las instalaciones de depuración.

Por otra parte, es importante destacar las consecuencias que este desarrollo en la zona ha tenido en la propia dinámica de la bahía, que en la actualidad se encuentra interrumpida físicamente por toda el área industrial, anteriormente comentada, fundamentalmente en el entorno de las desembocaduras de los ríos Palmones y Guadarranque, lo que indudablemente afecta a la calidad ambiental de la zona. El proceso de industrialización incide además en la degradación de ecosistemas (dunares, marismes, ribereños, etc.), la destrucción de hábitats, así como la invasión por especies alóctonas. Además, los muelles y espigones asociados a los puertos han modificado la dinámica litoral, reduciendo el hidrodinamismo y originando perturbaciones en el equilibrio dinámico de su entorno. En muchos casos, estas estructuras han dado lugar al retroceso de playas, como la del Rinconcillo, y a la presencia de playas “encajonadas” debido a la actividad antropogénica, como son los casos de la playa del Guadarranque y Getares.



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 11

PROBLEMÁTICA DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS

VALORACIÓN DE IMPACTOS PRODUCIDOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA O ZONAS PROTEGIDAS

El deterioro en la calidad de las aguas de la Bahía de Algeciras atiende principalmente a los vertidos procedentes de las industrias petroquímicas y químicas, a los de las aguas residuales urbanas y a los derivados de la actividad marítima, a lo que hay que añadir los aportes procedentes de los ríos Guadarranque y Palmones. No obstante, las condiciones naturales de la Bahía de Algeciras, con fuertes corrientes dominantes en la zona por la proximidad del Estrecho de Gibraltar y la elevada profundidad de sus aguas, ofrecen una alta tasa de renovación que facilita la dispersión y dilución en la parte más exterior. A estos problemas de calidad del agua hay que sumar los derivados de la alteración de la dinámica de la bahía como consecuencia de las actividades que en ella se desarrollan.

Figura 3. Ámbito de la Bahía de Algeciras



Todo ello contribuye a que haya un riesgo de incumplimiento de los objetivos medioambientales en algunas masas de agua, lo que podría llegar a afectar a la conservación de algunos enclaves de diversas zonas protegidas presentes en el entorno de la Bahía, tales como los LIC Marismas del río Palmones (ES6120006), Fondos marinos Marismas del río Palmones (ES6120033), Estrecho (ES0000337) y Estrecho Oriental (ES6120032).

Los impactos producidos sobre las masas de agua de la Bahía de Algeciras se manifiestan de diferentes formas:

Contaminación por Nitrógeno y Fósforo:

De acuerdo con los diagnósticos reflejados en el Plan Hidrológico vigente, en la Bahía de Algeciras se ha observado en los últimos años un incremento moderado de las concentraciones medias anuales de amonio, habiéndose registrado también una tendencia al aumento en los valores de clorofila. En zonas puntuales, directamente afectadas por los vertidos industriales, se han detectado mayores concentraciones medias de fosfato, amonio, nitrato y clorofila, lo que parece estar favorecido además por la baja tasa de renovación de las zonas confinadas portuarias, como es el caso de los puertos de Algeciras y El Saladillo y de la zona comprendida entre las desembocaduras de los ríos Palmones y Guadarranque.



FICHA Nº 11

PROBLEMÁTICA DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS

En cuanto a las aguas de transición, las del estuario del río Guadarranque presentan concentraciones medias relativamente elevadas de amonio, nitrito y fosfato, mientras que en las de las marismas del río Palmones, en general en mejor estado trófico, los parámetros afectados son el amonio y el nitrito.

Contaminación por hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs):

En las zonas localizadas dentro de las áreas portuarias, así como en el arco de la bahía comprendido entre el río Palmones y el límite meridional de La Línea de la Concepción, se ha detectado la presencia de PAHs. Además, de forma puntual se pueden llegar a registrar valores muy elevados debidos fundamentalmente a vertidos accidentales procedentes de buques, y entre los que cabe destacar los relacionados con el repostaje de fuel cuando se realiza a partir de gasolineras flotantes.

Contaminación por metales pesados:

Según los diagnósticos del Plan, en los últimos años también se ha observado un aumento significativo de las concentraciones de Plomo, Zinc, Cobre y Cromo en los sedimentos del puerto de Algeciras. Además, se midieron valores elevados de Cromo VI en las Marismas del Palmones tras un episodio de vertido de lixiviados procedente de una de las instalaciones de tratamiento de residuos no urbanos del Complejo Medioambiental Sur de Europa, incidente que dio lugar al cierre cautelar de dicha instalación en abril de 2013 por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Alteración de la dinámica fluvial-marina y de la capacidad de drenaje de los cauces:

Como ya se ha mencionado, el importante y continuo desarrollo de las áreas industriales, portuarias, y urbanas en la zona ha modificado la dinámica litoral, reduciendo el hidrodinamismo y originando perturbaciones en el equilibrio dinámico de su entorno y redundado asimismo en una reducción de la capacidad de desagüe de los cauces, y en particular del tramo final del río Guadarranque.

**OBJETIVOS DE PLANIFICACIÓN QUE SE PRETENDE ALCANZAR**

Los objetivos medioambientales a conseguir -al margen de la posible fijación de derogaciones en plazo u objetivos en determinadas masas de agua, de la ocurrencia de episodios de deterioro temporal, o de la previsión de nuevas modificaciones o alteraciones- son los especificados en el artículo 35 del Reglamento de Planificación Hidrológica. En lo que se refiere a la problemática de la Bahía de Algeciras, los objetivos a alcanzar son los siguientes:

Para las aguas superficiales:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.



**FICHA Nº 11**

**PROBLEMÁTICA DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS**

- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado.
- Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

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, en particular en las siguientes:
  - Zonas designadas para la protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico.
  - Zonas declaradas aguas de baño.
  - Zonas designadas para la protección de hábitat o especies.

**EVOLUCIÓN Y TENDENCIA**

**Evolución histórica hasta el ETI del primer ciclo:**

En el ETI del anterior ciclo de planificación se resaltaba que, en el interior de la bahía, los nitritos, nitratos y fosfatos presentaban una tendencia hacia la disminución y a la estabilización, lo cual suponía una mejora significativa en la calidad de las aguas posiblemente como consecuencia de las medidas implantadas para mejorar dicha calidad. Sin embargo, en los últimos años se había registrado un moderado incremento de las concentraciones de amonio, que, en cualquier caso, se mantenían por debajo de los límites del objetivo de calidad ambiental.

En las masas de agua de transición asociadas a los ríos Guadalquivir y Palmones se observaba una ligera tendencia a la disminución en las concentraciones de nutrientes en los últimos años, aunque aún superiores a las registradas en la Bahía. No obstante, en el estuario del Guadalquivir seguían registrándose niveles de nitratos y amonio por encima del objetivo de calidad, mientras que en las marismas del Palmones el parámetro superado era el contenido en nitritos. Además, la evolución de la clorofila sufría un incremento gradual en la primera de las masas de agua y permanecía estable en la segunda.

Respecto a la presencia de metales pesados en los sedimentos de la Bahía, no se identificaba una tendencia clara, si bien se indicaba que esta correlación estaba dificultada debido, principalmente, a las actuaciones de dragado que se llevan a cabo en diversas zonas.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 11

PROBLEMÁTICA DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS

**Situación prevista (Plan 2009-2015):**

Según la evaluación del estado de las masas de agua de transición y costeras realizada en 2009 en el marco del Plan Hidrológico vigente, en la Bahía de Algeciras la única clasificada como en mal estado era la 610021 Puerto pesquero de Algeciras - Parque de Contenedores, donde, a pesar de no existir vertidos directos de aguas residuales urbanas, se han detectado valores elevados de clorofila a, si bien es importante tener en cuenta que las aguas portuarias se encuentran semiconfinadas y que el proceso de renovación e intercambio con el exterior es más lento y dependiente de otros factores tales como el viento. Es por ello que el Programa de Medidas incorpora el desarrollo de estudios específicos con el fin de conocer las presiones a las que se ve sometido el puerto para identificar el origen de los posibles problemas de calidad encontrados.

Con la ejecución en plazo de ésta y del resto de actuaciones programadas que afectan al ámbito de la Bahía de Algeciras, en el Plan Hidrológico se preveía que todas las masas de agua de transición y costeras de esta zona estuvieran en buen estado en el horizonte 2015, por lo que no se consideró necesario establecer prórrogas a los objetivos medioambientales u objetivos menos rigurosos. No obstante, conviene tener en cuenta que la evaluación del estado de las aguas de transición y costeras se apoyó en gran medida en la aplicación del criterio de experto, mientras que con posterioridad se están aplicando criterios analíticos que serán los utilizados para evaluar el estado actual, revisar el asignado a las distintas masas en el Plan Hidrológico vigente y redefinir los objetivos medioambientales en función de los resultados obtenidos.

**Situación actual y estimada en el horizonte 2015:**

Las analíticas de 2012 correspondientes a los parámetros fisicoquímicos muestran evidencia de contaminación por fosfatos y nitratos en algunas de las masas de agua de la Bahía de Algeciras, así como la presencia de Cromo VI en las Marismas del Palmones, si bien en este último caso el umbral sólo se supera en un único muestreo, realizado tras el vertido de lixiviados antes mencionado.

Con el objeto de prevenir y minimizar la contaminación en la zona, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio ha redactado el Plan de Calidad Ambiental del Campo de Gibraltar, que pretende lograr la mejora cuantificable de la calidad de las aguas, del aire y de los suelos, logrando que las actividades económicas de la zona sean compatibles con el medio ambiente. En el marco de dicho plan se ha realizado un diagnóstico previo que ha permitido diseñar un programa de actuaciones en base a las necesidades identificadas en la zona y las obligaciones determinadas por la nueva normativa, así como un sistema de evaluación y seguimiento, todo ello con arreglo a la instrumentación e inversiones previstas para su ejecución.

En paralelo, la Consejería ha iniciado una serie de acciones, tales como la firma de acuerdos voluntarios con las industrias y actuaciones con los ayuntamientos en programas de sostenibilidad



**FICHA Nº 11**

**PROBLEMÁTICA DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS**

urbana, como es el caso del Programa de Sostenibilidad Ambiental Urbana Ciudad 21, al que están adheridos todos los municipios de la Bahía de Algeciras.

En cuanto al riesgo de contaminación accidental del litoral, la Junta de Andalucía está elaborando, en colaboración con el Ayuntamiento de Algeciras, un plan piloto de actuación local para la Bahía de Algeciras que permitirá desarrollar en esa zona el Plan de Emergencia ante el Riesgo de Contaminación del Litoral de Andalucía (PECLA).

Por otra parte, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente está llevando a cabo la Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa, que tiene como finalidad el disponer de un instrumento de planificación estratégica, integrada y concertada en el que se establezcan objetivos generales para el global de la costa nacional, se determinen objetivos específicos para cada unidad geográfica de gestión y se fijen los ejes prioritarios para su consecución.

Como resultado de estas iniciativas en curso, es de esperar que la problemática de la Bahía de Algeciras pueda experimentar una mejora significativa en el horizonte 2015 respecto a la situación actual.

**SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA**

A continuación se indica, para cada una de las causas identificadas, los sectores y actividades que han contribuido a generar el problema:

CAUSA:	Urbano	Agrario	Usos recreativos	Industria y energía	Administración y otros
Deficiencias en las redes de saneamiento y sistemas de depuración actuales	X				X
Vertidos industriales a las redes de saneamiento urbanas	X			X	X
Vertidos puntuales de origen industrial en masas de agua continentales, de transición y costeras				X	X
Vertidos accidentales	X			X	X
Lavado de suelos contaminados				X	X
Degradación del medio biótico	X			X	X
Infraestructuras en la línea de costa que alteran la dinámica litoral	X		X	X	X



**FICHA Nº 11**

**PROBLEMÁTICA DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS**

**AUTORIDADES COMPETENTES CON RESPONSABILIDAD EN LA CUESTIÓN**

- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
- Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo
- Ministerio de Fomento
- Ayuntamientos de los municipios de Algeciras, La Línea de la Concepción, Los Barrios y San Roque
- Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación

**RELACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS CON EL PROBLEMA**

**Medidas consideradas en el Plan vigente (PdM 2009-2015):**

El Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente contempla una serie de actuaciones específicas para abordar la problemática identificada en el ámbito de la Bahía de Algeciras, así como una serie de instrumentos generales para la adecuada gestión y la mejora del conocimiento del medio marino y costero de la DHCMA que también pueden contribuir a la mejora de dicha problemática y que se detallan en la ficha nº 17.

De las actuaciones específicas, tres se realizan en el marco del Plan de Calidad Ambiental del Campo de Gibraltar y consisten en la elaboración de ordenanzas para la regulación de vertidos a redes de saneamiento, medidas respecto a sustancias peligrosas y un inventario de presiones hidromorfológicas. El presupuesto estimado para estas actuaciones asciende a 0,5 millones de euros, planificados para el horizonte 2015, y son los ayuntamientos los principales implicados en su promoción, salvo para el inventario de presiones hidromorfológicas que corresponde a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Otra de las actuaciones contempladas en el Programa de Medidas consiste en la ampliación de la EDAR de San Roque y los colectores de Palmones y otros núcleos del Campo de Gibraltar, con un presupuesto de 50,3 millones de euros, todos ellos planificados para el primer horizonte, y cuya promoción corresponde al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Por otra parte, corresponde a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio el programa de control de investigación en aguas de transición (Marismas del Palmones y Estuario del Guadarranque), con el objeto de valorar y cuantificar los diferentes contaminantes que desde el ámbito continental llegan al litoral, así como los estudios específicos a realizar en la masa costera



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 11

PROBLEMÁTICA DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS

Puerto pesquero de Algeciras - Parque de Contenedores, para conocer las presiones a las que se ve sometida y determinar el origen de los problemas de calidad encontrados en la misma, todo ello con un presupuesto de 0,2 millones de euros en el horizonte 2015.

Por último, en el marco de la Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa, el Programa de Medidas incluye tres actuaciones de levantamiento de construcciones en DPMT y zona de servidumbre, eliminación de infraestructuras en DPMT, así como construcción de estructuras de defensa, que afectan entre otros a masas de agua de transición y costeras de la Bahía de Algeciras, y cuya ejecución está prevista para el primer horizonte. El presupuesto estimado de estas actuaciones asciende a 13,1 millones de euros y su promoción corresponde al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

**Análisis del cumplimiento del Programa de Medidas del Plan vigente:**

De las 9 actuaciones específicas a ejecutar tanto en el ámbito de la Bahía de Algeciras como en un ámbito más amplio pero que afectan a masas de agua de transición y costeras de la bahía, todas ellas previstas para el horizonte 2015, ya se ha comenzado la elaboración de ordenanzas para la regulación de vertidos a redes de saneamiento y las medidas respecto a sustancias peligrosas, y se está llevando a cabo el programa de control de investigación en aguas de transición.

**Posibles medidas nuevas o redefinición de algunas existentes:**

En estos momentos, y al margen de la necesaria reprogramación de las actuaciones para adaptarlas al escenario económico actual, fuertemente restrictivo en cuanto a inversiones, no se prevé la incorporación de nuevas medidas ni se considera necesaria la redefinición de ninguna de las ya incluidas en el Plan vigente para resolver la problemática de la Bahía de Algeciras.

**POSIBLES ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN**

Para resolver la problemática de la Bahía de Algeciras relacionada con las deficiencias en las redes de saneamiento y sistemas de depuración actuales se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Adecuación de las instalaciones de depuración ya existentes para que cumplan con los requisitos de la Directiva 91/271/CE.
- Ampliación, mejora y rehabilitación de los sistemas de agrupación de vertidos, colectores y emisarios, con incorporación progresiva de redes separativas.

Para resolver la problemática de la Bahía de Algeciras relacionada con los vertidos industriales a las redes de saneamiento urbanas se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Realización de un inventario de vertidos industriales con sustancias peligrosas a las redes de



FICHA Nº 11

PROBLEMÁTICA DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS

saneamiento urbano.

- Cumplimiento de la obligación de las entidades locales de elaborar un plan de saneamiento y control de vertidos a colectores, incluyendo en su caso programas de reducción de sustancias peligrosas y el correspondiente reglamento u ordenanza de vertidos.

Para resolver la problemática de la Bahía de Algeciras relacionada con los vertidos puntuales de origen industrial en masas de agua continentales, de transición y costeras se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Actualización del inventario de vertidos, y regularización y revisión de las autorizaciones.
- Adecuación de los tratamientos de depuración para asegurar el cumplimiento de los requisitos fijados en las autorizaciones de vertido.
- Ampliación de los medios humanos y materiales para la vigilancia y control del DPH y del DPMT.
- Fomento de la implantación de las Mejores Técnicas Disponibles.

Para resolver la problemática de la Bahía de Algeciras relacionada con los vertidos accidentales se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Medidas para prevenir o reducir el riesgo de episodios de contaminación accidental.
- Desarrollo de protocolos de actuación, implantación de sistemas de vigilancia y control, y dotación de medios de respuesta ante eventuales accidentes en aguas costeras y continentales.
- Estudio de la afección del tráfico marítimo sobre el estado de las masas de agua litorales.

Para resolver la problemática de la Bahía de Algeciras relacionada con el lavado de suelos contaminados se plantea la siguiente alternativa de actuación:

- Desarrollo y aplicación de la normativa relativa a suelos contaminados.

Para resolver la problemática de la Bahía de Algeciras relacionada con la degradación del medio biótico se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Actuaciones relativas a la resolución de problemas de contaminación por nitratos de origen agrario, fitosanitarios, vertidos de aguas residuales urbanas, y de origen industrial y otros.
- Actuaciones relativas a la resolución de problemas de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral.

Para resolver la problemática de la Bahía de Algeciras relacionada con las infraestructuras en la línea de costa que alteran la dinámica litoral se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Elaboración de un inventario de presiones hidromorfológicas significativas en DPMT.
- Eliminación y/o adecuación de infraestructuras en DPMT para restituir el transporte litoral.



FICHA Nº 11

PROBLEMÁTICA DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS

- Actuaciones para estabilización del frente litoral.
- Actuaciones de regeneración, restauración y protección de playas.

Además de estas alternativas de actuación, para el cumplimiento de los objetivos medioambientales en el ámbito de la Bahía de Algeciras sería necesario llevar a cabo otras para el desarrollo de los programas en curso de mejora organizativa, administrativa y de gestión, así como proseguir con las medidas puestas en marcha para continuar progresando en el conocimiento de las presiones, impactos y estado de estas masas de agua.

Por otra parte, y ya con carácter más específico, las medidas concretas que se consideran prioritarias para resolver la problemática detectada en la Bahía de Algeciras serían:

Relacionadas con los vertidos de aguas residuales urbanas:

- Desarrollo las instalaciones de saneamiento y depuración necesarias para conseguir la adaptación a los requerimientos establecidos para el tratamiento de las aguas residuales urbanas en la Directiva 91/271/CEE.
- Seguimiento de las nuevas ampliaciones propuestas en los planeamientos urbanísticos, de forma que no influyan negativamente en la situación actual.
- Ampliar, en general, la vigilancia y control de los parámetros de vertido para garantizar que mantienen su tendencia a la mejora continua y evitar las situaciones de vertidos puntuales (emergencias, mantenimiento de instalaciones, tormentas, etc.).

Relacionadas con los vertidos de origen industrial:

- Regularizar la situación administrativa de los polígonos a fin de facilitar el cumplimiento de la legislación ambiental vigente, concretamente las autorizaciones de vertidos y todas las obligaciones legales que se derivan de ello, y en particular, las actividades de vigilancia, control y mantenimiento de las infraestructuras de vertido de aguas residuales y pluviales.
- Seguimiento de las nuevas empresas y ampliaciones propuestas por parte de las industrias, de forma que no influyan negativamente en dicha situación.
- Respecto a las instalaciones industriales IPPC, proponer la modificación de las instalaciones existentes para mejorar la situación actual (disminución de caudales y carga contaminante vertida, reutilización de aguas depuradas para determinados procesos, etc.) y hacer un seguimiento de las nuevas ampliaciones de forma que no influyan negativamente. Es recomendable ampliar, en general, la vigilancia y control de los parámetros de vertido de este tipo de industrias.



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 11**

**PROBLEMÁTICA DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS**

Relacionadas con la actividad portuaria y el tráfico marítimo:

- Ampliar la vigilancia y control de los vertidos portuarios para garantizar que mantienen su tendencia a la mejora continua y evitar las situaciones de vertidos puntuales (emergencias, mantenimiento de instalaciones, tormentas, etc.).
- Desarrollo e implantación de sistemas de vigilancia marítima que controlen las actividades que constituyan un riesgo ambiental y permitan reducir los riesgos de los vertidos accidentales de la actividad marítima.

Relacionadas con las presiones hidromorfológicas:

- Protección frente a dinámica marina y gestión de sedimentos. Traslados de arena para solucionar problemas de erosión en playas.
- Recuperación de la integridad física y funcionalidad natural de los ecosistemas. Gestión de las áreas litorales de mayor valor ambiental (marismas de Palmones, río Guadarranque y sus dunas).

Otras medidas:

- Desarrollo de un sistema de información común e integrado para todas las administraciones que permita el eficiente intercambio de información entre las mismas acerca de las distintas actividades de la zona, sus vertidos y la calidad de las aguas.

**CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

Las alternativas de actuación planteadas, orientadas principalmente a la reducción de la contaminación, tanto por metales pesados como por nutrientes, así como la resolución de los problemas derivados de las alteraciones morfológicas presentes en la Bahía de Algeciras, contribuirán a mejorar con carácter general la calidad ambiental de sus masas de agua.

Dicha mejora tendría a su vez consecuencias positivas, por un lado, sobre las zonas de baño, de la que se beneficiarán los usuarios recreativos tanto por la mejora de la calidad de las aguas como del estado de las playas, con los consiguientes beneficios socioeconómicos ligados a la actividad turística, y por otro, sobre la conservación de los espacios protegidos cuyo ámbito se extiende a las aguas de transición y costeras.

**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

En la siguiente tabla se detallan los sectores y actividades que se ven afectados por las distintas alternativas de actuación, recogiendo tanto aquellos que toman parte de forma activa en su desarrollo (X) como aquellos afectados de forma pasiva (O):



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 11	PROBLEMÁTICA DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS				
ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:	Urb.	Agr.	Recr.	Ind.	Adm. y otros
Adecuación de las instalaciones de depuración ya existentes para que cumplan con los requisitos de la Directiva 91/271/CE	X			0	X
Ampliación, mejora y rehabilitación de los sistemas de agrupación de vertidos, colectores y emisarios, con incorporación progresiva de redes separativas	X			0	X
Realización de un inventario de vertidos industriales con sustancias peligrosas a las redes de saneamiento urbano	X			X	X
Cumplimiento de la obligación de las entidades locales de elaborar un plan de saneamiento y control de vertidos a colectores, incluyendo en su caso programas de reducción de sustancias peligrosas y el correspondiente reglamento u ordenanza de vertidos	X			X	X
Actualización del inventario de vertidos, y regularización y revisión de las autorizaciones	0	0	0	0	X
Adecuación de los tratamientos de depuración para asegurar el cumplimiento de los requisitos fijados en las autorizaciones de vertido				X	
Ampliación de los medios humanos y materiales para la vigilancia y control del DPH y del DPMT	0	0	0	0	X
Fomento de la implantación de las Mejores Técnicas Disponibles				X	X
Medidas para prevenir o reducir el riesgo de episodios de contaminación accidental	X	X		X	X
Desarrollo de protocolos de actuación, implantación de sistemas de vigilancia y control, y dotación de medios de respuesta ante eventuales accidentes en aguas costeras y continentales	X	X		X	X
Estudio de la afección del tráfico marítimo sobre el estado de las masas de agua litorales					X
Desarrollo y aplicación de la normativa relativa a suelos contaminados	0	0		0	X
Actuaciones relativas a la resolución de problemas de contaminación por nitratos de origen agrario, fitosanitarios, vertidos de aguas residuales urbanas, y de origen industrial y otros	X	X	X	X	X
Actuaciones relativas a la resolución de problemas de alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral	X	X	X	X	X
Elaboración de un inventario de presiones hidromorfológicas significativas en DPMT					X
Eliminación y/o adecuación de infraestructuras en DPMT para restituir el transporte litoral					X
Actuaciones para estabilización del frente litoral	0		0		X
Actuaciones de regeneración, restauración y protección de playas	0		0		X



FICHA Nº 11	PROBLEMÁTICA DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS
<p><b>DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN</b></p> <p>El irrecuperable retraso acumulado en la ejecución de algunas de las medidas incluidas en el Plan Hidrológico vigente para corregir la problemática de la Bahía de Algeciras hará necesario proceder en el marco del futuro Plan a la reprogramación de algunas actuaciones (entre ellas la “Ampliación EDAR San Roque y colectores Palmones y otros núcleos del Campo de Gibraltar”, aún no iniciada y que tenía prevista su finalización en el primer horizonte) para adaptarlas, en plazos e inversiones, a un escenario presupuestario más realista y coherente con las circunstancias actuales, lo que posiblemente pueda obligar a retrasar el horizonte de consecución de los objetivos en algunas masas de agua en las que se preveía alcanzar el buen estado en 2015.</p>	
<p><b>TEMAS RELACIONADOS:</b></p> <p>Fichas nº 4 y 5 Ficha nº 7 Ficha nº 10</p>	<p><b>FECHA PRIMERA EDICIÓN:</b> Enero 2014 <b>FECHA ACTUALIZACIÓN:</b> Octubre 2014 <b>FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:</b> Octubre 2014</p>



FICHA Nº 12

## PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUANTITATIVOS

### DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA

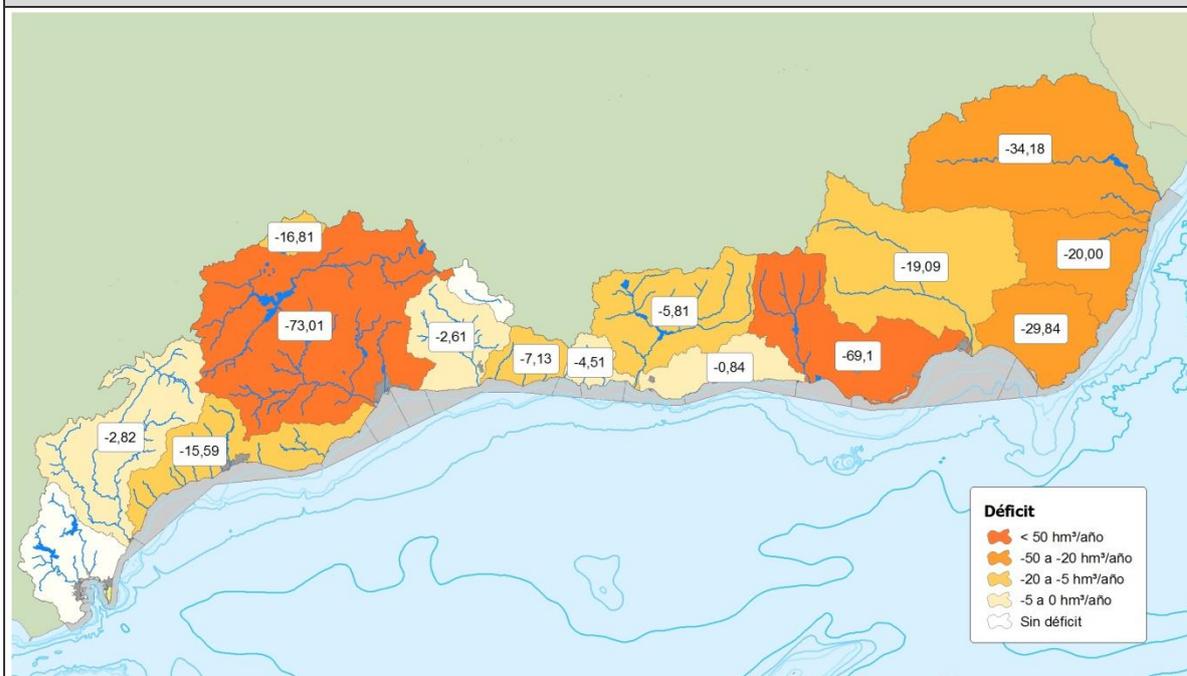
En la DHCMA, ámbito territorial en el que, globalmente, los recursos naturales se encuentran fuertemente presionados para satisfacer los usos del agua, se identifican en amplias zonas, y en especial en las más áridas, importantes desequilibrios en los balances que conducen a que numerosas demandas no tengan garantizados los volúmenes que requieren para ser satisfechas.

A continuación se detallan las causas que están en el origen del problema y sobre las que será necesario actuar para definir un esquema de suministro a las demandas equilibrado, con recursos de calidad y sostenible.

#### Insuficiencia de recursos naturales disponibles

La última actualización global de los balances realizada en el marco del Plan Hidrológico muestra para el conjunto de la Demarcación un elevado déficit entre las demandas a servir y los recursos disponibles, y ello a pesar de que entre éstos se contabilizan 44 hm<sup>3</sup>/año de recursos no convencionales (regenerados y desalados) y 40,9 hm<sup>3</sup>/año, en promedio de los últimos años anteriores a la elaboración del Plan, procedentes de los trasvases externos del Negratín y del Tajo-Segura hacia la cuenca del Almanzora.

Figura 1. Déficit actuales por subsistemas de explotación



El déficit global se ha evaluado en 301 hm<sup>3</sup>/año, evidenciándose tal desequilibrio, aunque de manera muy heterogénea, en la práctica totalidad de los subsistemas de explotación (Figura 2), pero



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 12

## PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUANTITATIVOS

siendo especialmente grave en los almerienses, que presentan una fuerte carencia estructural ante la escasez de los aportes y la elevada magnitud de los volúmenes requeridos por sus regadíos, y en el subsistema I-4 (Guadalhorce-Guadalmedina), en el que también contribuyen al desequilibrio la elevada cuantía de la demanda urbana y la inhabilitación parcial del embalse del Guadalhorce por su problemática de salinidad. Otros subsistemas claramente deficitarios también se localizan en la provincia de Málaga, destacando el de la Cuenca endorreica de Fuente de Piedra (I-5), donde los regadíos son los principales responsables, y el I-3, Costa del Sol Occidental, en el que el abastecimiento urbano –sobre todo- y el riego de campos de golf totalizan el 90% de las demandas.

Esta circunstancia de insuficiencia de recursos disponibles se agrava al considerar la situación casi generalizada de sobreexplotación de los acuíferos en tales zonas, y el escaso margen remanente para aumentar la disponibilidad de caudales superficiales en todo el ámbito de la Demarcación. En este sentido, y como se verá posteriormente, la Costa del Sol Occidental constituye un caso singular ya que su situación deficitaria, que se traduce íntegramente en sobreexplotación de acuíferos, no se debe tanto a un problema de insuficiencia de recursos, sino a una ineficiente gestión de los mismos.

Por otro lado, el continuado aumento de las demandas –y en particular de las asociadas al medio urbano, debidas al aumento poblacional y de las dotaciones unitarias de abastecimiento doméstico (por la subida del nivel de vida y los cambios en los hábitos de consumo)-, unido a la creciente presión sobre las aguas subterráneas, a la aparente tendencia natural al descenso en los caudales drenados por los acuíferos de cabecera, y a los efectos de unos periodos de escasez pluviométrica particularmente persistentes en las dos últimas décadas en buena parte de la Demarcación, han traído como consecuencia que en muchos municipios las fuentes tradicionales de suministro resulten hoy en día insuficientes para garantizar plenamente el abastecimiento a la población y a la industria conectada, comprometiendo de paso el desarrollo futuro en tanto no se incremente la disponibilidad de agua.

En lo que respecta a los regadíos, tal escasez de recursos produce un elevado número de zonas en situación deficitaria. En la actualidad, la infradotación de los regadíos de la Demarcación asciende a unos 163 hm<sup>3</sup> anuales, de los cuales 44 hm<sup>3</sup> corresponden a hectáreas que no se riegan por falta o baja calidad del recurso. Aún tratándose de una problemática generalizada, los casos más acuciantes a este respecto se localizan en los subsistemas V-2 (valle del Almanzora a lo largo de todo su recorrido), I-4 (tanto en la cabecera como en el valle del Guadalhorce) y I-5 (cuenca de la Laguna de Fuente de Piedra).

### Insuficiente aprovechamiento de recursos no convencionales

En un contexto caracterizado por la insuficiencia de los recursos naturales disponibles y las reducidas posibilidades de aumentarlos, máxime teniendo en cuenta las nuevas restricciones impuestas por el obligado cumplimiento de los objetivos medioambientales en las masas de agua,



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 12

PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
ASPECTOS CUANTITATIVOS

adquiere particular importancia maximizar –especialmente en la franja litoral- el aprovechamiento de recursos no convencionales procedentes de la regeneración de efluentes urbanos y de instalaciones de desalación. Adecuadamente complementadas con otras medidas orientadas a racionalizar los consumos, mejorar la gestión y aumentar la interconectividad, promover el uso de este tipo de recursos constituye quizás la única solución sostenible a medio y largo plazo para que el agua no siga actuando en adelante como principal factor limitante del desarrollo socioeconómico de la DHCMA.

El potencial de reutilización de aguas regeneradas muestra en la Demarcación un crecimiento continuado, si bien la reutilización efectiva, que ha pasado desde los volúmenes anecdóticos de principios de los noventa hasta alcanzar los 21 hm<sup>3</sup> reflejados en el Plan Hidrológico vigente, no muestra el ritmo que sería de desear, en especial en el ámbito agrícola.

Desde el punto de vista de los gestores del abastecimiento urbano, el interés de la reutilización no debe limitarse solamente a la posibilidad de emplear tales recursos en aquellos usos propios menos exigentes en términos de calidad, lo que tiene como efecto inmediato reducir en igual medida sus necesidades de agua apta para consumo humano, sino que a dicho beneficio han de sumar el incremento de las garantías de suministro que se deduce de la liberación de recursos superficiales y subterráneos de calidad que anteriormente eran empleados por usuarios de otros sectores (agrarios, industriales, recreativos). Tal es el caso de la cuenca del Guadalhorce, en la que el aprovechamiento máximo de las posibilidades que ofrecen las instalaciones de depuración permitiría no sólo aliviar la situación del abastecimiento a la capital, sino disminuir notablemente la dependencia de los embalses que tienen en la actualidad los usuarios de la cuenca baja, lo que a su vez disminuiría las restricciones al crecimiento de los municipios de cabecera.

En el caso de los usos industriales, energéticos, agrícolas y golf, menos exigentes en calidad, al beneficio directo debido al incremento de las garantías de suministro propias por la utilización de una fuente de recursos más segura (ya que depende del retorno del abastecimiento urbano, que es la demanda prioritaria), se suma, de manera más indirecta, la citada optimización de la utilización de los escasos recursos disponibles que permite aumentar las garantías de servicio de todos los usuarios, con la incorporación, en su caso, de los efluentes depurados a sistemas de explotación conjunta con aguas procedentes de otras fuentes de suministro (superficiales, subterráneas y/u

Figura 2. Estación Regeneradora de Aguas Residuales en la Costa del Sol Occidental



Fuente: ACOSOL



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 12

## PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUANTITATIVOS

otras no convencionales), como los previstos en el Bajo Guadalfeo y en el ámbito del Plan Guaro.

Como zonas con mayor potencial remanente en lo que se refiere al aprovechamiento de aguas regeneradas hay que señalar a toda la costa malagueña, Valle del Guadalhorce, Campo de Gibraltar (con la particularidad de posibles beneficiarios industriales), la Costa Tropical granadina, el Campo de Dalías (actuaciones casi finalizadas), Almería-Bajo Andarax y el Levante almeriense. No obstante, frente a sus inmensas posibilidades, los principales obstáculos actuales al desarrollo de la reutilización se derivan de la ausencia en muchas depuradoras de los tratamientos terciarios necesarios, de la falta de redes de conexión entre las instalaciones y las demandas y, en muchos casos, de la resistencia de los potenciales usuarios, en especial de los agrícolas, bien por considerar estos recursos como de baja calidad o por tener un coste superior al de otras fuentes de suministro.

Junto a la reutilización, la otra fuente no convencional para el incremento de los recursos disponibles, hoy en día en auge, es la desalación de agua de mar. En la actualidad están teóricamente en servicio las instalaciones de Marbella, Almería, Carboneras, Rambla Morales y, desde finales de 2011, Bajo Almanzora, lo que ha permitido pasar de una capacidad de producción de apenas 0,2 hm<sup>3</sup> anuales en el año 2000 a superar los 120 hm<sup>3</sup>.

No obstante, la producción real dista mucho de esa cifra, ya que la única instalación que funciona al menos temporalmente a pleno rendimiento es la de Marbella, mientras que las otras lo hacen por diversos motivos a un ritmo muy inferior a su capacidad teórica. En este contexto, los recursos hídricos efectivamente utilizados que provienen de la desalación en la situación actual del Plan se han estimado en 23 hm<sup>3</sup>/año, cifra que supone tan solo un 2,1% de los recursos disponibles totales y que es sensiblemente inferior a la capacidad de las instalaciones ya operativas.

El creciente interés de la desalación de agua marina en la DHCMA se debe principalmente a la falta de alternativas viables técnicamente, y compatibles desde un punto de vista medioambiental, para satisfacer las demandas asociadas al gran desarrollo de la franja costera con recursos de origen natural. Tal circunstancia, que está determinando un cambio progresivo en el origen de los caudales suministrados para el abastecimiento de la población del litoral almeriense y de la Costa del Sol Occidental, puede también ejemplificarse con el caso de la ciudad de Málaga, ubicada en un subsistema de explotación fuertemente deficitario cuyos limitados recursos son ya de por sí manifiestamente insuficientes para garantizar la satisfacción de las demandas hídricas actuales, lo

Figura 3. Desaladora de Marbella



Fuente:ACOSOL



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 12

## PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUANTITATIVOS

que no sólo compromete las posibilidades de crecimiento socioeconómico de la capital sino de toda la cuenca del Guadalhorce, salvo que se apueste de manera decidida por incorporar agua desalada a los futuros esquemas de suministro.

Junto a la ausencia de alternativas en determinadas zonas de la Demarcación, otro motivo para explicar el fuerte incremento reciente y previsto en la capacidad de desalación de aguas marinas reside en la introducción de mejoras tecnológicas que han permitido el abaratamiento del metro cúbico producido. No obstante, el coste resultante continúa siendo con muy contadas excepciones más alto que el de otras fuentes de suministro, lo que sitúa su utilización sólo al alcance de actividades que generen un margen suficiente para hacer frente a este coste adicional y, en ocasiones, explica por qué determinados gestores de servicios de abastecimiento urbano optan por mantener a fuerte ritmo las extracciones desde acuíferos sobreexplotados aún a costa de infrautilizar las instalaciones de desalación a las que tienen acceso.

En este sentido, en lo que respecta a los usos agrarios, hay que resaltar que, a diferencia de otras demarcaciones, la alta rentabilidad de muchas áreas regadas en las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, en particular de su mitad oriental, permiten que la desalación por sí sola o previa mezcla con otros recursos más económicos constituya hoy en día una solución viable para resolver sus problemas de suministro. Buena prueba de ello es que tanto las plantas del Bajo Almazora y Rambla Morales, como la del Campo de Dalías actualmente en obras en Balerma, tienen previsto como uso principal el regadío agrícola.

En lo que se refiere a la utilización de recursos desalados en el suministro industrial, al margen de su uso en la industria conectada a redes municipales ya abastecidas -o que lo harán próximamente- con recursos desalados, su empleo en el suministro de industrias singulares por el momento sólo parece presentar un potencial relevante de cara al futuro en la provincia de Almería, donde el fuerte déficit de recursos disponibles limita en gran medida la posibilidad de que se establezcan nuevas empresas con requerimientos hídricos de cierta entidad. En este sentido, hay que señalar que ya existen en el levante almeriense sendas importantes instalaciones, una cementera y otra farmacéutica, que tratan mediante ósmosis inversa aguas marinas para garantizar su autoabastecimiento.

En este contexto, se hace necesario adoptar medidas para potenciar el aprovechamiento de este tipo de recurso, medidas que deben venir precedidas de un análisis pormenorizado de los escenarios y estrategias concretas de funcionamiento de las instalaciones de desalación ya existentes o en ejecución para maximizar el beneficio en cuanto a garantía del servicio de las demandas y la consecución de los objetivos medioambientales en las masas de agua superficial y subterráneas.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 12

## PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUANTITATIVOS

### Baja eficiencia de los sistemas de distribución

La baja eficiencia de los sistemas de distribución es un problema bastante generalizado en la Demarcación, tanto en el abastecimiento urbano, asociado fundamentalmente a la antigüedad e inadecuación de las redes de suministro en múltiples núcleos por la insuficiencia de inversiones destinadas a la renovación de las conducciones, como en los regadíos, si bien en éstos la situación ha experimentado en los últimos años una evolución positiva merced a una política de ayudas a las comunidades de regantes que han incentivado las actuaciones de modernización, en especial en los sectores con recursos hídricos más limitados. La baja eficiencia genera un doble efecto indeseable: por una parte incrementa las necesidades de captación de agua en alta, con el consiguiente impacto sobre los caudales fluyentes, las reservas embalsadas, los ecosistemas acuáticos y la evolución piezométrica de los acuíferos; y por otra, reduce las garantías de servicio, con el consiguiente aumento de la vulnerabilidad frente a sequías que esto supone para los usos afectados.

Aunque afecta a numerosos sistemas de abastecimiento repartidos por todo el ámbito de la DHCMA, dentro de la provincia de Málaga un reciente estudio realizado por la Diputación ha constatado la gravedad del problema en al menos siete municipios que no alcanzan los 20.000 habitantes y en los que el consumo unitario excede los 400 litros por habitante y día. Entre ellos, destacan Humilladero (1.007 l/hab/día) y Canillas de Albaida (710), siendo los cinco restantes Casabermeja, Fuente de Piedra, Yunquera, Tolox y Riogordo. En general, su incidencia es mayor en núcleos de pequeño tamaño, con poblaciones inferiores a los 3.000 habitantes y escasos recursos económicos, pero también se ha detectado en otros de tamaño medio que, además, en ocasiones se localizan en un entorno de marcada aridez e insuficiencia de recursos, como los almerienses Berja, Adra y Níjar.

En lo que se refiere a los usos agrarios, la baja eficiencia de los sistemas de distribución es un problema asociado a regadíos generalmente tradicionales abastecidos con recursos superficiales, redes constituidas por acequias, en ocasiones de tierra, y con sistemas de aplicación por gravedad. Pueden destacarse los riegos tradicionales del Bajo Guadalfeo, los del Plan Coordinado del

Guadalhorce -en especial por la contribución de los Riegos Antiguos-, los de cabecera del Guadalhorce con aguas fluyentes, los riegos del río Grande, los del río Nacimiento y los de las Alpujarras, si bien en este último caso las abundantes filtraciones en las acequias, en gran parte provocadas desde hace siglos para retardar el estiaje (acequias de careo), son esenciales para la

Figura 4. Cultivos bajo plástico en el Campo de Dalías



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 12

PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
ASPECTOS CUANTITATIVOS

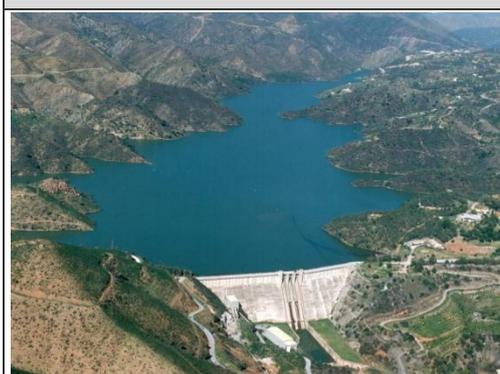
conservación del paisaje y la biodiversidad. En el extremo opuesto se encuentran los regadíos de alta eficiencia, caracterizados por el empleo de aguas subterráneas, redes de distribución a presión y sistemas de riego localizado. De este tipo pueden destacarse, entre otros, los riegos intensivos bajo plástico del Campo de Dalías, Campo de Níjar y Contraviesa, los riegos de horticolas y subtropicales del río Vélez y los regadíos de cultivos extensivos y olivar de la Zona Regable de los Llanos de Antequera y sus extensiones hacia Archidona.

Déficit en infraestructuras de captación, regulación y conducción

La insuficiencia de las infraestructuras disponibles para captación, regulación y conducción de caudales hasta los puntos de consumo es sin duda la principal causa de los problemas identificados en la DHCMA para garantizar la satisfacción de las demandas en términos de cantidad de recurso disponible.

En la actualidad existen en la DHCMA 46 grandes presas, con una capacidad de almacenamiento total de 1.255 hm<sup>3</sup>, aunque solamente 14 superan los 20 hm<sup>3</sup> y una de ellas, la más antigua (Montejaque), se encuentra abandonada desde hace 50 años ante la imposibilidad de frenar las filtraciones. De acuerdo con el Plan Hidrológico vigente, los recursos superficiales regulados en dichos embalses se han evaluado en casi 340 hm<sup>3</sup>/año, es decir, un 32% del total de los recursos disponibles en la Demarcación. Además de sus aportes propios, algunos de estos embalses regulan caudales de

Figura 5. Embalse de La Concepción



avenida trasvasados desde ríos y arroyos próximos mediante las correspondientes obras de derivación. Éste es el caso de los embalses de Charco Redondo, La Concepción y La Viñuela, siendo los aportes transferidos a estos dos últimos de un orden de magnitud próximo al de sus aportes propios. Otros de menor envergadura desempeñan un papel primordial en el suministro de regadíos de iniciativa privada, entre los que cabe destacar los embalses de Isfalada y Fiñana (o El Castañar) – recientemente ampliado y que también tiene uso en abastecimiento urbano-, ambos en la cuenca del río Nacimiento, así como numerosos depósitos de gran magnitud que aportan el complemento de regulación necesario en importantes zonas regables, en particular en la provincia de Almería (Campo de Níjar, cuenca del Almanzora, Campo de Dalías, etc.).

Las cifras antes indicadas muestran, por un lado, que la capacidad total teórica es algo inferior a los volúmenes anuales requeridos para el servicio de las demandas, y por otro, que la contribución de los embalses no llega a cubrir una tercera parte de las necesidades, ligeramente por encima de los



FICHA Nº 12

## PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUANTITATIVOS

caudales fluentes y por detrás de los subterráneos. Este hecho se explica por la suma de una serie de circunstancias, entre otras: fuerte irregularidad interanual de los aportes, insuficiente capacidad de almacenamiento en los sectores más húmedos, embalses en zonas áridas con capacidad de regulación hiperanual pero cuyos aportes medios son muy inferiores, filtraciones en el vaso de la presa de Benínar que reducen en gran medida su potencial de regulación, inhabilitación de parte de los recursos del embalse del Guadalhorce por la contaminación salina, mantenimiento de resguardos elevados para laminación en zonas con riesgo de graves daños por avenidas e inundaciones, y dificultad para localizar nuevos emplazamientos que resulten viables desde un punto de vista técnico, socioeconómico y ambiental.

En relación a este último aspecto, puede afirmarse que el margen remanente para aumentar de manera significativa la disponibilidad de caudales superficiales mediante nuevas obras de regulación es escaso. No obstante, y aún siendo limitadas las posibilidades, se han identificado varios ámbitos geográficos en los que actuaciones en infraestructuras de regulación, combinadas si necesario con transferencias locales, contribuirían a resolver las carencias detectadas en cuanto a satisfacción de las demandas, actuaciones que se han contemplado en el Plan Hidrológico vigente y entre las que figuran como más importantes la presa de Gibrámedina en el subsistema I-2, embalse que se alimentaría con caudales de avenida derivados desde el río Guadiaro pero cuya viabilidad aún está pendiente de estudios de mayor detalle; el recrecimiento de la presa de La Concepción, que pretende casi duplicar la capacidad actual de almacenamiento del subsistema I-3; la corrección de los vertidos salinos al embalse del Guadalhorce, en el subsistema I-4, que se considera de la máxima prioridad para recuperar la capacidad de regulación del sistema y mejorar la crítica situación deficitaria del Bajo Guadalhorce; y en el subsistema III-4 las medidas destinadas a mejorar la impermeabilización del vaso del embalse de Benínar y la sujeción de la ladera de la margen derecha.

En el Plan Hidrológico vigente también se recogen las actuaciones necesarias para resolver las carencias identificadas en cuanto a grandes infraestructuras de transporte y distribución de recursos, y en depósitos de regulación intermedia y zonales para abastecimiento asociados a grandes esquemas de suministro.

Por último, la ausencia de regulación, el accidentado relieve y la naturaleza hidrogeológica de amplios sectores de la Demarcación determinan que diversos sistemas de abastecimiento municipales y de núcleos de población menor cuyas necesidades hídricas eran históricamente satisfechas por surgencias naturales o captaciones subterráneas de rendimiento limitado, presenten hoy en día dificultades de suministro de agua potable en periodo estival, cuando aumenta la población y disminuyen los aportes de las fuentes tradicionales, problemas que se han acrecentado en los últimos tiempos con los cambios en las pautas de consumo (llenado de piscinas, riego de



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 12

## PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUANTITATIVOS

jardines...) y que se agudizan en años de sequía. Para disminuir su vulnerabilidad, y en los casos en los que no exista posibilidad de integrarse en sistemas mancomunados o consorciados, las soluciones pasan normalmente por la mejora o sustitución de captaciones (que pueden ser compartidas con núcleos vecinos), la ampliación de la capacidad de depósitos de agua potable y el tendido de nuevas conducciones de ámbito local, actuaciones que al igual que el auxilio en situaciones de emergencia requieren normalmente del apoyo económico y logístico de otras administraciones, en general las Diputaciones Provinciales y la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

### Existencia de aprovechamientos irregulares

En la Demarcación se tiene constancia de la existencia de numerosas captaciones que se encuentran en estado operativo pero que no han iniciado o concluido la tramitación necesaria para su regularización. Dichos aprovechamientos incrementan la presión sobre los recursos produciendo no sólo afecciones a nivel local, con el consiguiente perjuicio para usuarios próximos que cuentan con derechos reconocidos, sino que en determinadas zonas llegan a tener una incidencia significativa sobre el estado de las masas de agua situadas aguas abajo y sobre los propios balances del subsistema en que se localizan.

Esta problemática, que está presente en mayor o menor grado en todo el ámbito de la DHCMA, adquiere particular relevancia en las zonas sometidas a mayores presiones y que presentan un carácter más marcadamente deficitario, ya que coinciden esencialmente con aquellas de mayor rentabilidad económica del agua. Se trata por lo tanto de un problema bastante generalizado en las áreas de agricultura intensiva de la mitad oriental, pero que también afecta de manera importante a algunas zonas del interior en las que existen nuevas plantaciones de olivar y otros cultivos leñosos, o donde se han puesto en riego otras anteriormente cultivadas en secano. Especial mención a este respecto cabe hacer de la cuenca vertiente a los embalses de Guadalhorce y Guadalteba (comarca de Antequera), donde tales extracciones ilegales están provocando una reducción de los aportes a los embalses con el consiguiente agravamiento de la situación aguas abajo, siendo también dignos de mención los casos del Valle de Lecrín (Granada) y el Campo de Tabernas (Almería) entre otros.

La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio gestiona un Registro de Aguas en el que se inscriben de oficio las concesiones y otros títulos de derecho para la utilización de las aguas, debiendo destacarse el importante esfuerzo que se viene realizando en los últimos años en cuanto a regularización de concesiones. No obstante, la identificación de los aprovechamientos ilegales e incontrolados mediante la realización del correspondiente inventario, y la aplicación de los mecanismos de control y sanción previstos en la normativa vigente, han de constituir forzosamente una labor prioritaria en el nuevo ciclo de planificación.

### Gestión ineficiente de los recursos en determinados ámbitos



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 12

## PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUANTITATIVOS

Este problema se presenta en sistemas de abastecimiento que cuentan con más de una fuente posible de suministro y en los que, frente a estrategias alternativas de explotación conjunta sostenibles a largo plazo, se opta por decisiones de gestión que dan prioridad a minimizar a corto plazo los costes de suministro. Como consecuencia de la aplicación de dicha política se incrementan las presiones sobre determinados recursos, generalmente subterráneos, incluso a costa de sobreexplotarlos, mientras que paralelamente se despilfarran otros, perdiéndose la oportunidad de establecer reservas que podrían resultar vitales para superar el siguiente ciclo de escasez pluviométrica.

Un ejemplo particularmente grave de esta problemática es el que sufre el acuífero de la Sierra de Mijas, en el que las captaciones para abastecimiento de los municipios ubicados en ambas vertientes (Torremolinos, Benalmádena, Mijas y los Alhaurines, además de algunas barriadas de Málaga capital) han ido provocando un continuo vaciado de sus reservas no renovables, merced a un ritmo de descensos piezométricos cada vez más acelerado, lo que lo inhabilita como reserva estratégica para garantizar el abastecimiento humano en periodos de emergencia. Mientras tanto, la desaladora de Marbella se ha venido explotando en ocasiones por debajo de sus posibilidades y, lo que parece aún más difícil de aceptar, la capacidad reguladora del embalse de La Concepción, fuente principal de suministro del sistema mancomunado de la Costa del Sol Occidental, se desaprovecha ante la insuficiente demanda de los volúmenes en él almacenados, obligando a menudo a aliviar excedentes en la época invernal, así como a cerrar los trasvases desde los ríos Guadaiza, Guadalmina y Guadalmanza aunque existan condiciones hidrológicas favorables. En este contexto, se hace necesario por lo tanto establecer unas pautas de gestión que aseguren el aprovechamiento racional de los recursos hídricos disponibles en el ámbito de la Costa del Sol Occidental, de manera que, respetando las competencias municipales en materia de abastecimiento, se definan unas limitaciones a los bombeos en función del estado de la propia masa de agua subterránea y de la situación de disponibilidades en el sistema mancomunado.

Con una problemática mucho menos compleja, también se detecta en la actualidad una gestión manifiestamente mejorable de los recursos en el caso de la capital almeriense, donde -al menos hasta el momento- la planta de desalación finalizada hace varios años sólo opera a una cuarta parte de su capacidad teórica, siendo los pozos de Bernal, en los sobreexplotados acuíferos del Campo de Dalías-Sierra de Gádor, los que continúan aportando la fracción netamente mayoritaria del caudal requerido por el abastecimiento urbano. Aunque se da la circunstancia de que ciertas carencias en la red de distribución municipal, y en especial la ausencia de conexión entre el depósito de Pipa Alta y el de San Cristóbal, impiden aún servir agua desalada a buena parte de la población, sería importante que una vez resueltas se maximice en lo posible el empleo de tales recursos, de manera a contribuir al reequilibrio de la masa de agua subterránea más deficitaria de toda la DHCMA.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 12

## PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUANTITATIVOS

### Insostenibilidad hídrica del modelo de desarrollo territorial

La evolución del modelo territorial en las últimas décadas ha intensificado la ocupación de la franja litoral de la DHCMA dando cabida a nuevos desarrollos urbanísticos, turísticos, industriales y agrarios en competencia por el suelo, el agua y otros recursos ambientales. Dicho proceso, que en un principio sólo afectaba a algunas zonas costeras, se fue extendiendo a la práctica totalidad del litoral y, conforme éste se aproxima a la saturación, se está trasladando hacia ciertas comarcas del interior, en ocasiones con gran pujanza.

En cuanto a las previsiones futuras, las propuestas de revisión de los PGOU que están elaborando múltiples corporaciones municipales, aunque atemperadas por las nuevas disposiciones de ordenación del territorio de la Junta de Andalucía, apuntan a menudo al sostenimiento o incluso a la aceleración de dicha tendencia como respuesta a unas ambiciosas expectativas de desarrollo centradas, casi de manera exclusiva, en el sector turístico, expectativas que por otra parte parecen contradecirse con la evolución más reciente del sector inmobiliario. Tales propuestas se hacen además, con frecuencia, sin considerar el agua como un recurso limitado y, por lo tanto, factor limitante del desarrollo, o proponiendo métodos para incrementar las disponibilidades hídricas que carecen del necesario rigor técnico en sus valoraciones y que, de manera casi sistemática, pasan por alto cualquier consideración sobre las consecuencias ambientales. Tras el inicio de la actual crisis económica, se hace necesario pues una revisión de estos planteamientos adaptando las previsiones de desarrollo a un nuevo escenario caracterizado por la práctica paralización actual de la actividad inmobiliaria y por unas expectativas a medio plazo mucho más modestas que las manejadas hasta ahora.

Adicionalmente, partiendo de una situación inicial como la reflejada en los balances del Plan Hidrológico vigente, con fuertes déficit en amplias zonas de la Demarcación, la aceptación de planeamientos muy expansivos conduciría a un escenario de precariedad extrema, en el que el medio hídrico estaría sometido a unas presiones absolutamente insostenibles e incompatibles con la legislación vigente en materia de aguas, y en el que además el surgimiento de conflictos de intereses resultaría inevitable.

En relación a este último aspecto, conviene llamar la atención sobre el conflicto ya identificado en determinadas áreas, en las que la expansión de las demandas urbanas y ligadas al turismo choca con derechos anteriores detentados frecuentemente, pero no únicamente, por usuarios agrarios, lo que genera la aparición de nuevos déficit por infradotación o por el consiguiente aumento de las extracciones en acuíferos ya de por sí sobreexplotados, como sucede en el Campo de Dalías. Entre estas áreas se pueden destacar la cuenca del Guadalhorce y el valle del Almanzora, y en menor medida las cuencas de los ríos Guadiaro, Vélez-Guaro, Verde de Almuñécar y Andarax, entre otras.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 12

## PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUANTITATIVOS

Pero aún siendo grave la aparición de tales conflictos entre distintos tipos de usuarios, lo es aún más cuando afectan a demandas de igual prioridad. Tal circunstancia ya se está poniendo plenamente de manifiesto en el presente proceso de revisión de los PGOU, ya que el crecimiento del conjunto de municipios localizados en un mismo ámbito hidrográfico está condicionado por las limitaciones en los recursos disponibles compartidos, y a su vez, el de cada uno ha de compaginarse con el derecho a crecer del resto.

Esta problemática, que afecta con carácter general a las aglomeraciones de la franja costera (donde al menos se cuenta con el recurso alternativo de la desalación de aguas marinas), resulta especialmente paradigmática en la cuenca del Guadalhorce, en la que los municipios ubicados aguas arriba de los embalses ven coartado por completo su desarrollo al estar ya comprometidos los caudales regulados en las presas, situación que lógicamente tiende a agravarse conforme aumentan las demandas aguas abajo, y en especial en Málaga capital y su entorno metropolitano (ver ficha nº 14).

### VALORACIÓN DE IMPACTOS PRODUCIDOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA O ZONAS PROTEGIDAS

La importante presión extractiva a la que se ven sometidas las masas de la Demarcación para la satisfacción de las demandas de agua tienen importantes efectos sobre las mismas y compromete el cumplimiento de los objetivos medioambientales:

#### Masas de agua subterránea:

Las extracciones producen un descenso de los niveles piezométricos, en ocasiones sobrepasando las condiciones de sostenibilidad, con potenciales repercusiones negativas en la calidad de los recursos restantes, pudiéndose llegar a comprometer la alimentación natural de los cursos fluviales hacia los que se dirigen sus descargas y afectar a los ecosistemas superficiales asociados (ver ficha nº 9).

#### Masas de agua superficial:

Los efectos derivan fundamentalmente de la reducción de los caudales fluyentes, circunstancia que puede poner en peligro la existencia de los caudales mínimos necesarios –y afectar negativamente a su calidad- para el mantenimiento de los ecosistemas acuáticos asociados a los cursos fluviales (ver ficha nº 1).

### OBJETIVOS DE PLANIFICACIÓN QUE SE PRETENDE ALCANZAR

#### Objetivos medioambientales:

Los objetivos medioambientales a conseguir -al margen de la posible fijación de derogaciones en plazo u objetivos en determinadas masas de agua, de la ocurrencia de episodios de deterioro temporal, o de la previsión de nuevas modificaciones o alteraciones- son los especificados en el



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 12**

**PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
ASPECTOS CUANTITATIVOS**

artículo 35 del Reglamento de Planificación Hidrológica. En lo que se refiere a la problemática de satisfacción de las demandas relacionados con la cantidad del recurso, los objetivos a alcanzar son los siguientes:

Para las aguas superficiales:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado.

Para las aguas subterráneas:

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.
- Proteger, regenerar y mejorar 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.

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, en particular en las zonas de protección de hábitat o especies.

**Otros objetivos:**

Entre los objetivos de la planificación hidrológico se incluye además, tal y como se recoge en el artículo 1.1 del Reglamento de Planificación Hidrológica, 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.

Asimismo, tal y como se establece en su artículo 1.2, la planificación hidrológica contribuirá a paliar los efectos de las sequías.

La atención de las demandas es uno de los objetivos prioritarios de la planificación hidrológica, máxime en una demarcación donde conviven un modelo territorial en expansión, caracterizado por la concentración de la población y de las actividades económicas en una estrecha franja costera, con el práctico agotamiento de las opciones convencionales para incrementar los recursos hídricos disponibles y la frecuente aparición de períodos de fuerte escasez.

**EVOLUCIÓN Y TENDENCIA**

**Evolución histórica hasta el ETI del primer ciclo:**



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 12

## PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUANTITATIVOS

El ETI del primer ciclo ponía de relieve el importante déficit existente entre las demandas a servir y los recursos disponibles que se evidenciaba, aunque de manera muy heterogénea, en la práctica totalidad de los subsistemas de explotación. Esta circunstancia se veía agravada al considerar la situación casi generalizada de sobreexplotación de los acuíferos en tales zonas y el escaso margen remanente para aumentar la disponibilidad de caudales superficiales en todo el ámbito de la Demarcación, así como el continuado aumento de las demandas.

En el documento resaltaba que, tras unos años de cierta parálisis, se estaban produciendo importantes avances en la reutilización de aguas regeneradas, potenciados sobre todo por la situación de sequía iniciada en 2005. Dichos avances procedían tanto de planes promovidos desde las administraciones central y autonómica, como por iniciativas a nivel municipal o de agentes privados, y se comentaba que habían de recibir un nuevo impulso tras la reciente aprobación del Decreto de la Junta de Andalucía 43/2008, de 12 de febrero, regulador de las condiciones de implantación y funcionamiento de campos de golf en Andalucía, que exige que todas esas instalaciones, salvo en casos excepcionales, reutilicen aguas residuales regeneradas para cubrir sus necesidades de riego. En este sentido se resaltaba que en los tres últimos años se había observado un fuerte incremento en el aprovechamiento de este tipo de recursos para riego de campos de golf e instalaciones deportivas y de ocio en la Costa del Sol Occidental

No obstante, se ponía de manifiesto que frente a sus inmensas posibilidades, los principales obstáculos actuales al desarrollo de la reutilización se derivaban de la ausencia en muchas depuradoras de los tratamientos terciarios necesarios, de la falta de redes de conexión entre las instalaciones y las demandas y, en muchos casos, de la resistencia de los potenciales usuarios, en especial de los agrícolas, bien por considerar estos recursos como de baja calidad o por tener un coste superior al de otras fuentes de suministro.

En cuanto a la desalación, en el momento de redacción del ETI existía una capacidad de producción de unos 100 hm<sup>3</sup>/año, estando operativas las plantas de Marbella, Almería, Carboneras y Rambla Morales para abastecimiento. De todas ellas, la única que hasta estaba funcionando a plena capacidad era la de la Costa del Sol, mientras que las de la capital y el levante almeriense lo hacían a bajo régimen a la espera de las conducciones para distribuir sus recursos, y la de los regantes de Nijar trabajaba aún con suministro eléctrico provisional.

En el ETI también se identificaba el déficit existente en la DHCMA en infraestructuras de captación, regulación e interconexión. De las numerosas infraestructuras para dar respuesta a las carencias detectadas en los sistemas de servicio de las demandas de la Demarcación recogidas en los diferentes documentos de planificación redactados hasta la fecha, muchas de ellas aún no se habían iniciado, algunas estaban en diversas fases de tramitación y ejecución, mientras que otras se encontraban paralizadas o habían sido prácticamente descartadas por diversos motivos, lo que había



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA N° 12

PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
 ASPECTOS CUANTITATIVOS

forzado a analizar y plantear procedimientos alternativos para resolver los problemas por los que habían sido propuestas.

Además, se resaltaba que la dinámica de evolución reciente ofrecía un panorama de gran intensificación en la ocupación del territorio basado en gran parte en unas expectativas de desarrollo turístico que respondían a un patrón urbanístico fuertemente demandante de agua, y que incorporaba, además, una oferta de actividades de ocio -en especial, campos de golf- que incrementaban las necesidades de suministro hídrico. Aunque este modelo ya estaba en cuestión a corto plazo en virtud de los últimos acontecimientos de carácter económico, las iniciativas de ordenación territorial de los ayuntamientos, reflejadas en las propuestas de revisión de los PGOU, entonces en proceso de realización, todavía mantenían estas mismas premisas.

A este respecto se llamaba la atención sobre el conflicto identificado en determinadas áreas, en las que la expansión de las demandas urbanas y ligadas al turismo chocaba con derechos anteriores detentados normalmente por usuarios agrarios, lo que estaba generando la aparición de nuevos déficit por infradotación o por el consiguiente aumento de las extracciones en acuíferos ya de por sí sobreexplotados, conflicto que se estaba dando también entre demandas de igual prioridad, lo que estaba coartando por completo el desarrollo de determinados municipios.

Situación prevista (Plan 2009-2015):

Tabla 1. Evolución del déficit actual				
Subsistema	Déficit (hm³)			
	Actual	2015	2027	Variación
I-1	0,00	0,00	0,00	0,00
I-2	-2,82	-2,15	0,00	-2,82
I-3	-15,59	0,00	0,00	-15,59
I-4	-73,01	-53,30	0,00	-73,01
I-5	-16,81	-14,68	0,00	-16,81
Sistema I	-108,2	-70,1	0,0	-108,20
II-1	-2,61	-0,33	-0,33	-2,28
II-2	0,00	0,00	0,00	0,00
II-3	-7,13	0,00	0,00	-7,13
Sistema II	-9,7	-0,3	-0,3	-9,40
III-1	-4,51	0,00	0,00	-4,51
III-2	-5,81	0,00	0,00	-5,81
III-3	-0,84	0,00	0,00	-0,84
III-4	-69,10	-19,34	-1,77	-67,33
Sistema III	-80,3	-19,3	-1,8	-78,50



FICHA Nº 12

PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
 ASPECTOS CUANTITATIVOS

En el Plan Hidrológico vigente se lleva a cabo un análisis de la eficacia de las medidas que afectan a los aspectos cuantitativos, manteniendo la compatibilidad con el objetivo de satisfacción de las demandas actuales y futuras, mediante el modelo de simulación SIMGES integrado en el interfaz AquatoolDMA.

IV-1	-19,09	-5,21	-0,17	-18,92
IV-2	-29,84	0,00	0,00	-29,84
Sistema IV	-48,9	-5,2	-0,2	-48,70
V-1	-20,00	-3,40	0,00	-20,00
V-2	-34,18	-11,61	-2,80	-31,38
Sistema V	-54,2	-15,0	-2,8	-51,40
TOTAL	-301,3	-110,0	-5,1	-296,20

La utilización de esta herramienta permite obtener la respuesta del sistema ante distintas situaciones (escenarios y/o alternativas) que conviene analizar para, finalmente, alcanzar una situación que permita garantizar la consecución de los objetivos cuantitativos.

Las modelizaciones realizadas permiten concluir que, con la ejecución en plazo de las actuaciones incluidas en el Programa de Medidas, los déficits desaparecen prácticamente en el horizonte 2027, tras una reducción de unos 190 hm<sup>3</sup> ya en el año 2015, y el resto, hasta unos 300 hm<sup>3</sup>, en años posteriores (Tabla 1).

Cabe destacar la eliminación del déficit en el subsistema I-4, si bien la mayor parte de la misma tiene lugar con posterioridad al 2015 tras la entrada en funcionamiento de las infraestructuras previstas, y en particular la corrección de los vertidos salinos al embalse del Guadalhorce, así como en el subsistema III-4 en virtud de la aportación prevista de nuevos recursos no convencionales.

**Situación actual y estimada en el horizonte 2015:**

Hasta el inicio de la crisis económica en torno al año 2007, último ejercicio considerado en los análisis de demandas del Plan Hidrológico vigente, el continuado aumento anterior de las mismas (y en particular de las asociadas al medio urbano por a las altas tasas de crecimiento de la población permanente y estacional y los cambios en los patrones urbanísticos de las zonas turísticas), unido a la creciente presión sobre las aguas subterráneas, a la aparente tendencia natural al descenso en los caudales drenados por los acuíferos de cabecera y a los efectos de unos periodos de escasez pluviométrica particularmente persistentes en las dos décadas anteriores en buena parte de la Demarcación, habían traído como consecuencia que en muchos municipios las fuentes tradicionales de suministro resultasen ya insuficientes para garantizar plenamente el abastecimiento a la población y a la industria conectada, comprometiendo de paso el desarrollo futuro en tanto no se incrementase la disponibilidad de agua.

No obstante, el parón inmobiliario, con especial afección en las zonas de mayor vocación turística, unido a la mayor concienciación de la población, en parte como consecuencia de la última sequía y a lo que también ha contribuido la política tarifaria, ha producido un cambio de tendencia en el consumo urbano que ha sido particularmente notable durante los últimos años en las dos grandes



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
 CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 12

PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
ASPECTOS CUANTITATIVOS

capitales, Málaga y Almería, que en la actualidad han reducido las dotaciones por habitante y los volúmenes totales servidos. En el caso de la capital almeriense, a los factores anteriores se añade el importante esfuerzo que se ha venido destinando a la mejora de las redes municipales para disminución de las fugas.

A pesar de ello, en numerosos sistemas de abastecimiento de menor entidad, muchos de ellos con dificultades de suministro que resultan especialmente acuciantes en periodos de sequía (incluso en algunos casos teniendo que recurrir a camiones cuba), existe un amplio margen de mejora para reducir sus consumos actuales, tanto mediante actuaciones de mejora de sus sistemas de transporte y distribución como mediante una mayor concienciación del ciudadano en cuanto a la importancia del ahorro, a lo que además contribuiría una política adecuada de precios que penalizara el despilfarro. En este sentido, uno de los instrumentos esenciales para favorecer este objetivo ha de ser la adaptación de las dotaciones, y de los títulos concesionales, a los límites establecidos en la normativa del Plan, adaptación que ha de extenderse a otros usos del agua distintos del abastecimiento.

En lo que respecta a los regadíos, tal escasez de recursos produce un elevado número de zonas en situación deficitaria. En la actualidad, la infradotación de los regadíos de la Demarcación asciende a unos 163 hm<sup>3</sup> anuales, de los cuales 44 hm<sup>3</sup> corresponden a hectáreas que no se riegan por falta o baja calidad del recurso. Aún tratándose de una problemática generalizada, los casos más acuciantes a este respecto se localizan en los subsistemas V-2 (valle del Almanzora a lo largo de todo su recorrido), I-4 (tanto en la cabecera como en el valle del Guadalhorce) y I-5 (cuenca de la Laguna de Fuente de Piedra). Tanto aguas arriba de los embalses del Guadalhorce como en la cuenca endorreica de la Laguna, la presión excesiva sobre los recursos ha llevado a una situación de insostenibilidad, con regadíos infradotados, acuíferos sobreexplotados y masas de agua superficial con caudales insuficientes para el mantenimiento de sus ecosistemas. Aguas abajo de las presas, la ya de por sí precaria oferta de recursos para abastecer a las cuantiosas demandas de abastecimiento y regadíos agrícolas, se ha visto agravada con la salinización de embalse del Guadalhorce que obliga a verter periódicamente parte de sus reservas al mar y ha dejado fuera de garantía el servicio de los riegos del Plan Coordinado y de su entorno.

También presenta un carácter fuertemente deficitario el Sistema IV, en especial en los riegos de la cuenca del Andarax (incluido el Campo de Tabernas), mientras que la problemática actual del Campo de Níjar ha de experimentar una clara mejoría a corto-medio plazo con el aporte, ya iniciado, de los caudales desalados en las plantas de Carboneras y, si se resuelve su compleja situación actual, de Rambla Morales. Por último, en el subsistema III-4 los regadíos más infradotados se encuentran en el Campo de Dalías, donde a la insuficiencia de los recursos aplicados se añaden los problemas de sobreexplotación y deterioro de la calidad de las aguas subterráneas que están



FICHA Nº 12

PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
ASPECTOS CUANTITATIVOS

llevando a una situación límite, y que sólo se verá aliviada parcialmente cuando entren en servicio las instalaciones de desalación actualmente en obras.

En lo que se refiere a la industria singular, en la actualidad no se identifican especiales problemas de suministro. Tanto las garantías del complejo industrial del Campo de Gibraltar, cuyas necesidades se cubren con aguas reguladas en las presas de Charco Redondo y Guadarranque, como las de otras instalaciones ubicadas en diversas zonas de la Demarcación que cuentan en general con captaciones de agua subterránea, parecen suficientes por el momento, si bien en ciertos casos la inexistencia de recursos de calidad ha obligado a determinadas empresas próximas a la costa a utilizar para sus procesos agua de mar o recursos de acuíferos salinizados, sea directamente o previo tratamiento de desalación. Éste es por ejemplo el caso de dos fábricas de cemento emplazadas en la provincia de Málaga y en el Levante almeriense.

A pesar de la ausencia en la actualidad de problemas de especial relevancia en este sentido, es indudable que la escasez de recursos hídricos naturales supone también un serio limitante para el establecimiento de nuevas industrias singulares, impidiendo por lo tanto una mayor diversificación del desarrollo socioeconómico de la Demarcación. Dichas limitaciones afectarían incluso a la gran industria de la Bahía de Algeciras, ya que tal y como quedó patente durante la sequía de la primera mitad de los años noventa, en la que se agotaron prácticamente las reservas embalsadas, el actual dispositivo de regulación podría no ser suficiente durante eventos excepcionalmente secos para hacer frente a mayores demandas, por lo que se hace necesario abordar otras actuaciones planificadas para incrementar la oferta hídrica, optimizar la gestión de todos los recursos y reducir la dependencia de los embalses.

En este contexto adquiere particular importancia el aprovechamiento de recursos no convencionales procedentes de la regeneración de efluentes urbanos y de instalaciones de desalación.

En lo que a la reutilización se refiere, sin duda es la Costa del Sol Occidental, que ya fue pionera en la década de los noventa, la que ha mostrado un mayor dinamismo en los últimos años incrementando la capacidad de sus instalaciones e infraestructuras de distribución para un mayor aprovechamiento de efluentes urbanos regenerados en riegos de campos de golf, parques y jardines e instalaciones deportivas y de ocio. Así, tras dotar de tratamientos terciarios a las plantas de Manilva, La Víbora y La Cala del Moral (Mijas), que se sumaron a los ya existentes en las nuevas plantas de Arroyo de la Miel (Benalmádena) y Cerros del Águila (Mijas-Fuengirola), durante 2012 Acuamed ha finalizado y entregado a ACOSOL las obras para dotación de infraestructuras generales para riego desde la EDAR de Arroyo de la Miel, además de adjudicar las correspondientes a las plantas de Cerros del Águila y La Víbora, incluyendo esta última actuación la ampliación de la capacidad del terciario desde los 12.500 m<sup>3</sup> diarios actuales hasta los 26.500.

Otras zonas que deberán verse pronto beneficiadas con la entrada en servicio de nuevos dispositivos



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 12

PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
ASPECTOS CUANTITATIVOS

de reutilización son la Costa del Sol Oriental, que ya cuenta con algunas instalaciones operativas desde las EDAR de Vélez-Málaga y Rincón de la Victoria (la nueva planta de Torrox también dispone de tratamiento terciario); el Poniente almeriense, con las infraestructuras ya finalizadas desde las EDAR de El Ejido, Roquetas de Mar y Adra, cuyos efluentes tratados a nivel terciario van a ser aprovechados en riegos agrícolas, urbanos y de campos de golf; Vera, en el Levante Almeriense, con la reciente inauguración del tratamiento terciario en su EDAR, en principio para riego urbano y de campos de golf; y el Bajo Andarax, con la extensión hasta 3.200 hectáreas de los cultivos servidos desde la EDAR de Almería (El Bobar), cuyas obras de ampliación fueron adjudicadas en 2012 y que tratará asimismo los efluentes de los siete municipios de la Mancomunidad del Bajo Andarax. En este último caso, al incremento de los recursos aprovechados va a contribuir de manera significativa la actuación acometida por los propios regantes para mejorar el tratamiento terciario hasta ahora existente dotándole de capacidad para regenerar hasta 1.600 m<sup>3</sup>/h.

Sin embargo, la puesta en marcha de la reutilización en el entorno de Málaga capital para riego de parques y jardines y baldeo de calles, así como para campos de golf actuales y previstos, con recursos tratados en las EDAR de Guadalhorce y Peñón del Cuervo, aún se encuentra en sus primeras fases, y en cualquier caso dichas actuaciones serían manifiestamente insuficientes para alcanzar los objetivos planificados y equilibrar los balances del subsistema I-4, fuertemente deficitario, si no se extiende su ámbito de aplicación a riegos agrícolas del valle del Guadalhorce. Además, ante las dificultades surgidas para la realización de las infraestructuras inicialmente programadas en el sector oriental de la capital desde la EDAR de Peñón del Cuervo, adjudicadas en marzo de 2009 pero cuyas obras nunca se iniciaron, a mediados de 2013 estaba en negociación la firma de un nuevo convenio entre Acuamed y Emasa para trasladar la actuación al sector occidental, a la EDAR del Guadalhorce. Por el contrario, sí está ya operativo el aprovechamiento parcial (250 l/s) de los efluentes de esta última depuradora para su uso en refrigeración de la central de ciclo combinado situada en Campanillas, merced al tratamiento terciario construido por la empresa propietaria de la central.

Por último, en la comarca de la Axarquía el funcionamiento del Plan de reutilización para riegos locales a partir de las ocho plantas construidas por la entonces Consejería de Agricultura y Pesca resulta aún insatisfactorio, mientras que en algunas instalaciones terciarias de gran potencial, como la de Almuñécar, localizada en un área con regadíos infradotados y problemas de sobreexplotación de acuíferos (subsistema III-1), no terminan de concretarse los esquemas de aprovechamiento.

En cuanto a la desalación, en la actualidad están teóricamente en servicio las instalaciones de Marbella, Almería, Carboneras, Rambla Morales y, desde finales de 2011, Bajo Almanzora. Además de éstas instalaciones, existen dos de elevada capacidad para el tratamiento de aguas salobres: las “desalobradoras” de El Atabal, de 60 hm<sup>3</sup>/año para el abastecimiento de Málaga capital, y de



FICHA Nº 12

**PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
ASPECTOS CUANTITATIVOS**

Palomares (Bajo Almanzora), con 9-10 hm<sup>3</sup> para regadíos agrícolas.

Sin embargo, en el caso de la planta de Almería el ayuntamiento aprovecha sólo una fracción menor de su potencial mientras sigue extrayendo la mayor parte de los caudales para abastecimiento desde sus captaciones en los acuíferos sobreexplotados del Campo de Dalías; en Carboneras ya están operativas las infraestructuras para aportar recursos desalados al Campo de Níjar y se ha finalizado la conducción hasta el Bajo Almanzora, aunque faltan las conexiones con los depósitos del Levante, mientras que aún se encuentran en fases previas los proyectos para llevar también recursos a los Llanos de Almería y al Campo de Tabernas; la planta de Rambla Morales, cuya adquisición por Acuamed no termina de concretarse por desacuerdos en el precio, permanece parada desde hace meses ante el conflicto generado por la ingente deuda que mantienen los propietarios, los propios regantes, con una institución financiera; finalmente, la instalación construida por la misma Sociedad Estatal en el Bajo Almanzora e inaugurada en septiembre de 2011, después de funcionar a bajo régimen durante un año por limitaciones del suministro eléctrico, resultó gravemente dañada por la riada del 28 de septiembre de 2012, permaneciendo desde entonces fuera de servicio a la espera de recibir la importante inversión necesaria para su reparación.

Actualmente se encuentra en ejecución la desaladora del Campo de Dalías, cuyas obras, que no finalizarán antes de 2015, han estado interrumpidas durante un largo periodo por estarse tramitando un modificado del proyecto inicial. En cuanto a las otras plantas de este tipo previstas en el Plan Hidrológico para su entrada en servicio en el horizonte 2015, la de Mijas-Fuengirola (20 hm<sup>3</sup> anuales ampliables a 40), cuyos trabajos fueron adjudicados en 2008 y que cuenta con proyecto redactado desde 2010, no ha experimentado avances posteriores debido, por una parte, a que el ayuntamiento aún no ha puesto a disposición de Acuamed los terrenos necesarios por falta de acuerdo con propietarios privados y conflictos con el PGOU vigente, y por otra, por un insuficiente interés de la Mancomunidad de Municipios, que sería la beneficiaria final. Las otras dos instalaciones, las planificadas para garantizar el abastecimiento de los habitantes del Bajo Guadalhorce y de la ciudad de Málaga, por un lado, y de la Costa del Sol Oriental-Axarquía, por otro, no han iniciado todavía su tramitación administrativa.

En el Programa de medidas del Plan vigente se preveía además la construcción en el horizonte 2015 de la desalobrador de la Balsa del Sapo, en el Campo de Dalías, con un doble objetivo: contribuir a la eliminación de la problemática de inundaciones en la Cañada de las Norias, y aprovechar en regadíos agrícolas los recursos evacuados para reducir las extracciones de los acuíferos sobreexplotados. A pesar del aparente interés de los regantes, la iniciativa no ha experimentado avances significativos desde que, en junio de 2011, se formuló declaración de impacto ambiental favorable a la realización del proyecto.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 12

## PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUANTITATIVOS

Figura 6. Principales instalaciones de desalación de agua de mar y salobre



Con la entrada en funcionamiento de las nuevas infraestructuras previstas y la intensificación del uso de las ya existentes, el Plan preveía alcanzar los 184 hm<sup>3</sup> de recursos anuales procedentes de la desalación en el horizonte 2015 y los 244 hm<sup>3</sup> en el 2027, objetivos ambiciosos que en el primer caso será ahora necesario revisar a la baja ante el frenazo que han sufrido las inversiones por la actual coyuntura económica.

Por otra parte, para resolver la existencia de captaciones que se encuentran en estado operativo pero que no han iniciado o concluido la tramitación necesaria para su regularización, problemática generalizada en todo el ámbito de la DHCMA, a largo del año 2013 la Consejería ha finalizado los trabajos correspondientes al contrato de “Apoyo a la tramitación de concesiones y usos privativos por disposición legal, e inscripción de los mismos en el Registro de Aguas de la Cuenca Mediterránea Andaluza” en las provincias de Málaga, Cádiz, Granada y Almería, habiéndose tramitado un total de 22.684 expedientes, de los que 21.159 ya se han resuelto. Este esfuerzo ha supuesto un gran avance en esta materia y, sin duda, la culminación de las tareas de control de tales aprovechamientos favorecerá de forma importante la consecución de los objetivos medioambientales de la DMA, ya que una vez que se conozca el número, localización y la cuantía de los volúmenes detraídos en cada sector, podrán realizarse con éxito las tareas para establecer una asignación de recursos que garantice la explotación sostenible.

### SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 12

**PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
ASPECTOS CUANTITATIVOS**

A continuación se indica, para cada una de las causas identificadas, los sectores y actividades que han contribuido a generar el problema:

CAUSA:	Urbano	Agrario	Usos recreativos	Industria y energía	Administración y otros
Insuficiencia de recursos naturales disponibles	X	X	X	X	X
Insuficiente aprovechamiento de recursos no convencionales	X	X	X	X	X
Baja eficiencia de los sistemas de distribución	X	X			X
Déficit en infraestructuras de captación, regulación y conducción	X	X	X	X	X
Existencia de aprovechamientos irregulares	X	X	X		X
Gestión ineficiente de los recursos en determinados ámbitos	X	X			X
Insostenibilidad hídrica del modelo de desarrollo territorial	X	X	X	X	X

**AUTORIDADES COMPETENTES CON RESPONSABILIDAD EN LA CUESTIÓN**

- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
- Corporaciones locales
- Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural

**RELACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS CON EL PROBLEMA**

**Medidas consideradas en el Plan vigente (PdM 2009-2015):**

El Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente recoge 120 actuaciones para la resolución de los problemas de atención a las demandas relacionados con la cantidad de los recursos, de las cuales 97 tienen previsto su inicio o finalización en el horizonte 2015.

Entre ellas figuran actuaciones en incremento de regulación, obras de interconexión y trasvases, que incluyen la corrección de los vertidos salinos de Meliones al embalse del Guadalhorce; actuaciones de abastecimiento y grandes conducciones, destinadas a la mejora de los sistemas de abastecimiento urbano; actuaciones de mejora, consolidación y ordenación de regadíos, entre las que además se incluye un programa de equipamiento de sistemas de medición y control de



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 12

PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
ASPECTOS CUANTITATIVOS

consumos y un plan para la regularización y reconversión de los riegos situados en el área del Alto Guadalhorce y Fuente de Piedra que da respuesta a los desajustes creados entre las elevadas demandas existentes en la actualidad y los escasos recursos disponibles en la zona; actuaciones de reutilización de recursos regenerados, no sólo obras para la nueva construcción o la mejora de las instalaciones de existentes, sino también los sistemas de bombeo y depósito de las aguas regeneradas, y las redes de distribución; y, por último, actuaciones de desalación de aguas marinas o salobres.

El presupuesto total de las actuaciones para la resolución de los problemas de atención a las demandas relacionados con la cantidad de los recursos estimado asciende a 2.836,0 millones de euros, de los cuales 1.704,7 millones corresponden al primer horizonte de la planificación (2015), siendo Acuamed el principal agente implicado en su promoción, con un 49% del total presupuestado a 2015 por el alto peso económico de las declaradas de interés general, seguido de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural (22%), la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (18%), el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (10%) y las corporaciones locales (1%).

**Análisis del cumplimiento del Programa de Medidas del Plan vigente:**

El 4% de las actuaciones para la resolución de los problemas de atención a las demandas relacionados con la cantidad de los recursos que tienen previsto su inicio o finalización en el horizonte 2015 ya han sido finalizadas, mientras que un 20% se encuentran en ejecución y un 2% adicional han sido adjudicadas.

**Posibles medidas nuevas o redefinición de algunas existentes:**

En estos momentos, y al margen de la necesaria reprogramación de las actuaciones para adaptarlas al escenario económico actual, fuertemente restrictivo en cuanto a inversiones, no se prevé la incorporación de nuevas medidas ni se considera necesaria la redefinición de ninguna de las ya incluidas en el Plan vigente.

**POSIBLES ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN**

Para resolver los problemas de satisfacción de las demandas (aspectos cuantitativos) relacionados con la insuficiencia de recursos naturales disponibles se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Actuaciones para optimizar consumos y reducir las necesidades de captación en alta.
- Campañas de difusión para promover el ahorro.
- Instalación de contadores en todos los aprovechamientos y vigilancia del cumplimiento de los



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 12

PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
ASPECTOS CUANTITATIVOS

volúmenes autorizados.

- Promover la aproximación de los precios repercutidos a los usuarios a los costes reales.
- Aplicación de regímenes tarifarios progresivos que penalicen los consumos unitarios elevados.
- Estudio e incorporación de fuentes de suministro alternativas o complementarias.
- Proceso de revisión concesional para adecuar los aprovechamientos a las disponibilidades hídricas reales y dotaciones unitarias del Plan vigente e incorporar el respeto de las restricciones ambientales.
- Realización de un inventario de aprovechamientos irregulares y aplicación de los mecanismos de control y sanción previstos en la normativa.
- Bancos públicos de agua e intercambio de derechos de uso y aprovechamiento de agua.
- Actuaciones para incremento de los recursos disponibles mediante obras de regulación, conducción, transferencia, desalación, reutilización, recarga artificial, corrección de vertidos salinos, etc.

Para resolver los problemas de satisfacción de las demandas (aspectos cuantitativos) relacionados con el insuficiente aprovechamiento de recursos no convencionales se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Estudio, y en su caso fomento, de actuaciones de desalación en áreas costeras deficitarias.
- Fomento de actuaciones de reutilización de recursos regenerados para usos urbanos no prioritarios, riegos agrícolas, campos de golf y usos industriales.
- Recarga artificial de acuíferos con excedentes temporales.
- Mejora y aumento de la eficiencia y utilización de las infraestructuras existentes para la generación de recursos no convencionales.

Para resolver los problemas de satisfacción de las demandas (aspectos cuantitativos) relacionados con la baja eficiencia de los sistemas de distribución se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Programas de detección de fugas e incontrolados, y elaboración de planes de mejora y mantenimiento de las redes urbanas.
- Planes de mejora y modernización de regadíos.

Para resolver los problemas de satisfacción de las demandas (aspectos cuantitativos) relacionados con el déficit en infraestructuras de captación, regulación y conducción se plantean las siguientes alternativas de actuación:



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 12

## PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUANTITATIVOS

- Revisión y actualización de las principales infraestructuras previstas para incremento de regulación, con especial consideración a sus efectos medioambientales.
- Ejecución de las infraestructuras hidráulicas necesarias para mejorar la garantía de suministro de las demandas en alta: actuaciones en presas, trasvases e interconexión entre sistemas.
- Ejecución de infraestructuras de conexión, regulación y distribución desde las fuentes de recursos en alta.
- Inventario y diagnóstico del estado de los sistemas de abastecimiento de los pequeños municipios y elaboración de programas de actuación de ámbito supramunicipal.
- Inventario y diagnóstico de la situación actual del suministro a la industria singular y elaboración de propuestas de actuaciones de mejora.
- Estudio e implantación de las infraestructuras de apoyo y emergencia para garantizar el servicio de las demandas en situaciones de sequía.
- Planes de mejora y modernización de regadíos.

Para resolver los problemas de satisfacción de las demandas (aspectos cuantitativos) relacionados con la existencia de aprovechamientos irregulares se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Finalización del proceso de regularización administrativa de los aprovechamientos de aguas.
- Realización de un inventario de aprovechamientos irregulares y aplicación de los mecanismos de control y sanción previstos en la normativa.
- Ampliación de los medios humanos y materiales para la vigilancia y control del DPH y del DPMT.

Para resolver los problemas de satisfacción de las demandas (aspectos cuantitativos) relacionados con la gestión ineficiente de los recursos en determinados ámbitos se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Fomento de planes de abastecimiento mancomunados con participación activa de la administración hidráulica en el establecimiento de las directrices de gestión.
- Implantación de dispositivos de explotación conjunta de recursos superficiales, subterráneos y no convencionales.
- Constitución de comunidades de usuarios en acuíferos sometidos a fuertes presiones extractivas.

Para resolver los problemas de satisfacción de las demandas (aspectos cuantitativos) relacionados con la insostenibilidad hídrica del modelo de desarrollo territorial se plantean las siguientes alternativas de actuación:



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 12**

**PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
 ASPECTOS CUANTITATIVOS**

- Mejora de los mecanismos de coordinación entre los agentes institucionales implicados en la ordenación y gestión del territorio.
- Supeditación de los nuevos desarrollos a la existencia de alternativas viables de suministro con atención a las presiones que generan sobre el medio acuático.
- Programa de actuaciones para reducir las presiones actuales en ámbitos territoriales con graves problemas de sostenibilidad.
- Revisión de los planes de transformación en regadíos para hacerlos compatibles con el cumplimiento de los objetivos medioambientales.
- Actuaciones para incremento de los recursos disponibles mediante obras de regulación, conducción, transferencia, desalación, reutilización, recarga artificial, corrección de vertidos salinos, etc.

**CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

Los efectos de las alternativas no se limitan a los beneficios resultantes de la satisfacción de las demandas en cuanto a aspectos cuantitativos, sino que tienen asimismo efectos significativos en la resolución de otros apartados de la problemática existente, en particular en la resolución de aquellos relacionados con la sobreexplotación de acuíferos y la insuficiencia de caudales fluentes, y en consecuencia, los relacionados con la degradación del medio biótico y las afecciones a hábitats y especies de interés.

En cuanto a los beneficios socioeconómicos, éstos son de enorme magnitud pero de difícil cuantificación, ya que el contar con una garantía de suministro es vital para un territorio cuyo potencial económico se centra principalmente en un sector turístico de alta calidad y exigencia, y una agricultura intensiva de alta rentabilidad y total dependencia de la disponibilidad de recursos hídricos suficientes.

**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

En la siguiente tabla se detallan los sectores y actividades que se ven afectados por las distintas alternativas de actuación, recogiendo tanto aquellos que toman parte de forma activa en su desarrollo (X) como aquellos afectados de forma pasiva (O):

ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:	Urb.	Agr.	Recr.	Ind.	Adm. y otros
Actuaciones para optimizar consumos y reducir las necesidades de captación en alta	X	X	X	X	X
Campañas de difusión para promover el ahorro	X				X



FICHA Nº 12	<b>PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUANTITATIVOS</b>				
Instalación de contadores en todos los aprovechamientos y vigilancia del cumplimiento de los volúmenes autorizados	X	X	X	X	X
Promover la aproximación de los precios repercutidos a los usuarios a los costes reales	X	0	0	0	X
Aplicación de regímenes tarifarios progresivos que penalicen los consumos unitarios elevados	X	0		0	X
Estudio e incorporación de fuentes de suministro alternativas o complementarias	X	X	X	X	X
Proceso de revisión concesional para adecuar los aprovechamientos a las disponibilidades hídricas reales y dotaciones unitarias del Plan vigente e incorporar el respeto de las restricciones ambientales	0	0	0	0	X
Realización de un inventario de aprovechamientos irregulares y aplicación de los mecanismos de control y sanción previstos en la normativa	0	0	0	0	X
Bancos públicos de agua e intercambio de derechos de uso y aprovechamiento de agua	X	X	X	X	X
Actuaciones para incremento de los recursos disponibles mediante obras de regulación, conducción, transferencia, desalación, reutilización, recarga artificial, corrección de vertidos salinos, etc.	X	X	X	X	X
Estudio, y en su caso fomento, de actuaciones de desalación en áreas costeras deficitarias	X	X	X	X	X
Fomento de actuaciones de reutilización de recursos regenerados para usos urbanos no prioritarios, riegos agrícolas, campos de golf y usos industriales	X	X	X	X	X
Recarga artificial de acuíferos con excedentes temporales	X	X			X
Mejora y aumento de la eficiencia y utilización de las infraestructuras existentes para la generación de recursos no convencionales	X	X	0	0	X
Programas de detección de fugas e incontrolados, y elaboración de planes de mejora y mantenimiento de las redes urbanas	X				X
Planes de mejora y modernización de regadíos		X			X
Revisión y actualización de las principales infraestructuras previstas para incremento de regulación, con especial consideración a sus efectos medioambientales	0	0	0	0	X
Ejecución de las infraestructuras hidráulicas necesarias para mejorar la garantía de suministro de las demandas en alta: actuaciones en presas, trasvases e interconexión entre sistemas	X	X	X	X	X
Ejecución de infraestructuras de conexión, regulación y distribución desde las fuentes de recursos en alta	X	X	X	X	X
Inventario y diagnóstico del estado de los sistemas de abastecimiento de los pequeños municipios y elaboración de programas de actuación de ámbito supramunicipal	X				X
Inventario y diagnóstico de la situación actual del suministro a la industria singular y elaboración de propuestas de actuaciones de mejora				X	X
Estudio e implantación de las infraestructuras de apoyo y emergencia para garantizar el servicio de las demandas en situaciones de sequía	X	X		0	X



FICHA Nº 12	<b>PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUANTITATIVOS</b>				
Finalización del proceso de regularización administrativa de los aprovechamientos de aguas	0	0	0	0	X
Ampliación de los medios humanos y materiales para la vigilancia y control del DPH y del DPMT	0	0	0	0	X
Fomento de planes de abastecimiento mancomunados con participación activa de la administración hidráulica en el establecimiento de las directrices de gestión	X				X
Implantación de dispositivos de explotación conjunta de recursos superficiales, subterráneos y no convencionales	X	X		0	X
Constitución de comunidades de usuarios en acuíferos sometidos a fuertes presiones extractivas	X	X	X	X	X
Mejora de los mecanismos de coordinación entre los agentes institucionales implicados en la ordenación y gestión del territorio	X	0	0	0	X
Programa de actuaciones para reducir las presiones actuales en ámbitos territoriales con graves problemas de sostenibilidad	X	X	X	X	X
Revisión de los planes de transformación en regadíos para hacerlos compatibles con el cumplimiento de los objetivos medioambientales		0			X
Supeditación de los nuevos desarrollos a la existencia de alternativas viables de suministro con atención a las presiones que generan sobre el medio acuático	0	0	0	0	X
<p><b>DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN</b></p> <p>El irrecuperable retraso acumulado en la ejecución de las medidas incluidas en el Plan Hidrológico vigente para corregir la problemática de satisfacción de las demandas por aspectos cuantitativos hace necesario proceder en el marco del futuro Plan a la reprogramación de las medidas previstas para adaptarlas, en plazos e inversiones, a un escenario presupuestario más realista y coherente con las circunstancias actuales, lo que posiblemente pueda obligar a retrasar el horizonte de consecución de los objetivos en algunas masas de agua en las que se preveía alcanzar el buen estado en 2015.</p>					
<p><b>TEMAS RELACIONADOS:</b></p> <p>Ficha nº 1</p> <p>Ficha nº 9</p>			<p><b>FECHA PRIMERA EDICIÓN:</b> Enero 2014</p> <p><b>FECHA ACTUALIZACIÓN:</b> Octubre 2014</p> <p><b>FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:</b> Octubre 2014</p>		



FICHA Nº 13

## PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUALITATIVOS

### DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA

La mala calidad del agua es responsable de importantes afecciones sobre el medio acuático, pero también ocasiona restricciones significativas a la utilización de estos recursos en la satisfacción de las demandas, especialmente las de abastecimiento urbano que son las que mayores exigencias requieren a este respecto para su servicio. Pero aun siendo la más grave, esta problemática no se restringe al uso en abastecimiento, sino que también afecta entre los usos consuntivos a los riegos agrícolas y -en menor medida- a los campos de golf, en el primer caso debido principalmente a la excesiva salinidad de las aguas, mientras que en el segundo y en zonas de regadío muy concretas el motivo reside en deficiencias en el tratamiento de los efluentes depurados que reciben para su posterior reutilización. Por último, y aunque con connotaciones muy diferentes, también las aguas de baño se ven afectadas en ocasiones por problemas de insuficiente calidad del agua.

En el origen del problema podemos identificar una serie de causas que afectan a la calidad de los recursos disponibles para el suministro a los distintos usos y sobre las que será necesario actuar para definir un esquema de suministro equilibrado y sostenible, causas que se resumen a continuación:

#### Deficiente calidad natural de las aguas

Numerosas masas de agua continentales de la DHCMA presentan elevada mineralización natural, lo que condiciona su aprovechamiento para abastecimiento de la población y, en menor medida, para riego. En estos casos, las soluciones pasan por incorporar fuentes de suministro alternativas o complementarias con menor carga iónica, o bien recurrir a la construcción de nuevas plantas de tratamiento o añadir dispositivos adicionales en las ya existentes para reducir la mineralización del influente.

La calidad natural de las aguas subterráneas de la DHCMA es muy variable en función de las características de los acuíferos que constituyen las diferentes masas. En general, las que albergan acuíferos de naturaleza carbonática, asociados principalmente a los mármoles de los complejos Nevado-Filábride y Alpujárride y a las calizas y dolomías de la zona Subbética, son los que presentan una mejor calidad química, con facies bicarbonatadas cálcica o magnésica y mineralización media-baja tal y como indican los niveles de referencia de la variable conductividad eléctrica, que varían mayoritariamente para este tipo de masas entre 250-1.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Por su parte, las masas integradas por acuíferos de tipo detrítico o conformados por materiales metamórficos de baja permeabilidad presentan una mayor diversidad química natural de sus aguas, que responde a la variedad de litologías que los conforman. Así, en estos casos se identifican facies hidroquímicas bicarbonatadas cálcicas y cálcico-magnésica, sulfatadas-bicarbonatadas cálcico-magnésicas y hasta cloruradas sódicas, y, por tanto, con niveles de referencia de la conductividad eléctrica que pueden



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



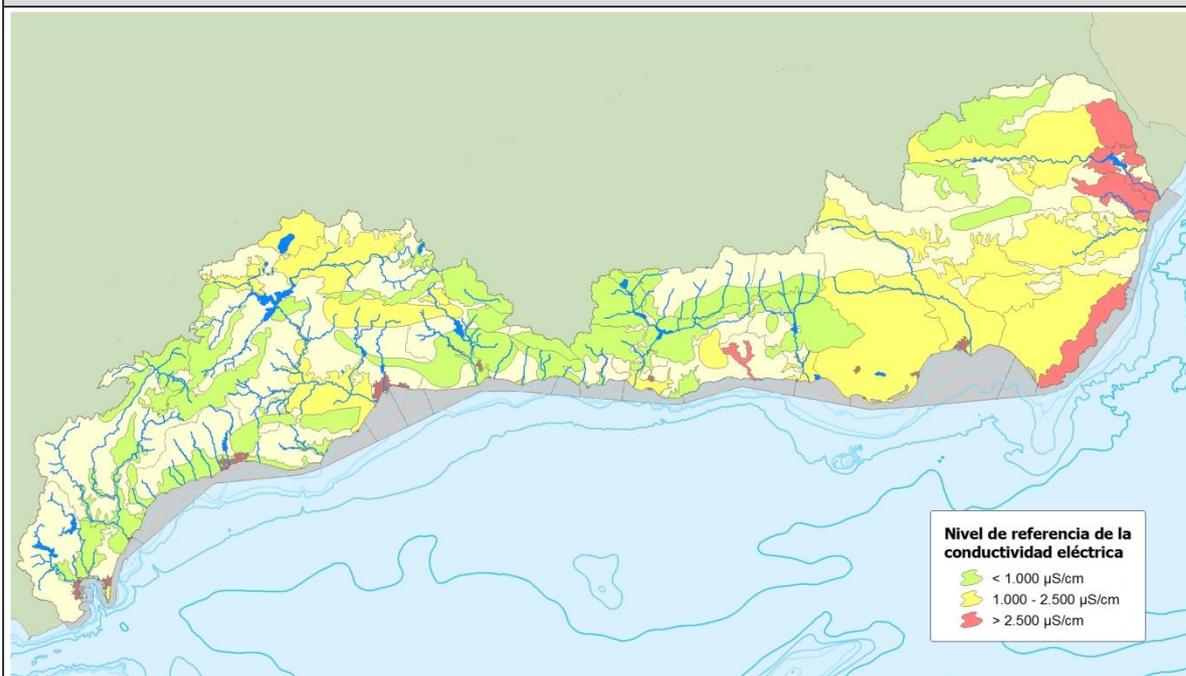
JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA N° 13

## PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUALITATIVOS

oscilar entre 500 y 4.100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , localizándose en el sector oriental de la Demarcación la mayoría de las masas de agua subterránea con valores superiores a 2.500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (Figura 1).

Figura 1. Mineralización natural de las masas de agua subterránea



Merecen una especial mención los sectores donde existen acuíferos constituidos por arcillas versicolores y evaporitas (yeso y halita) triásicas, como sucede en la parte alta de la cuenca del río Guadalhorce, así como los formados por sedimentos yesíferos miocenos (karst de Sorbas). Este tipo de acuíferos presentan manantiales a cotas más bajas que están asociados a flujos más largos, de mayor tiempo de permanencia en el acuífero, y que suelen drenar agua de elevada salinidad, a veces saturada en ClNa, que condiciona en gran medida su potencial aprovechamiento para atender demandas consuntivas, y en especial las de abastecimiento urbano. Además, en ocasiones la elevada concentración salina de los caudales drenados desde estos acuíferos ocasiona a su vez el deterioro de la calidad del agua de otras masas de agua, tanto superficial como subterránea, tal y como sucede con el embalse del Guadalhorce cuyos recursos no pueden ser utilizados directamente para el servicio de las demandas debido a su contaminación salina por el manantial de Meliones.

Por último, hay que destacar que en julio de 2010, algunas de las captaciones de aguas subterráneas destinadas al abastecimiento urbano en la cuenca del Almanzora fueron declaradas, por la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía, como no aptas para el consumo humano por superar el nivel de radioactividad del Real Decreto 140/2003. Esta problemática, cuya potencial explicación ha generado hipótesis muy diferentes, ya fue puesta de manifiesto en un informe del



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

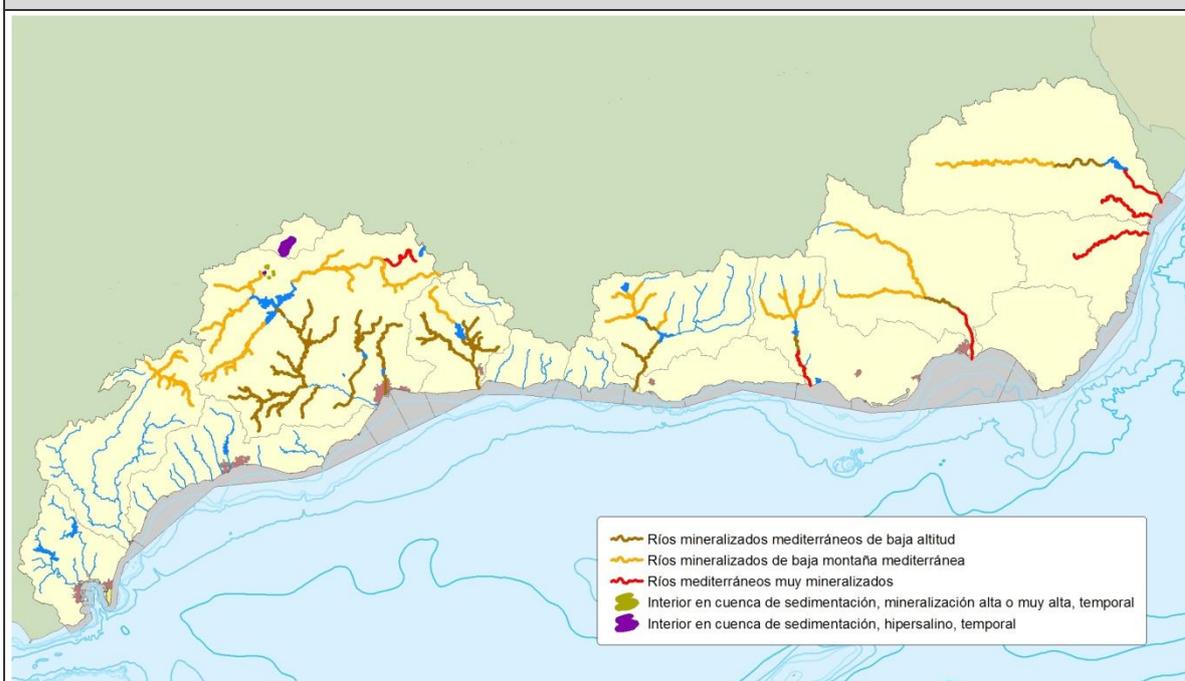
FICHA Nº 13

PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
ASPECTOS CUALITATIVOS

Consejo de Seguridad Nuclear de 2008, en respuesta a una solicitud de información ambiental por la posible presencia de uranio y radio en el agua destinada a uso humano en la provincia de Almería.

En cuanto a las aguas superficiales, las masas de agua superficial continentales de la DHCMA están clasificadas en múltiples tipologías, consecuencia de la elevada diversidad del medio. La amplia distribución de las clasificadas como mineralizadas o muy mineralizadas (Figura 2) es un indicador de en qué medida la calidad natural puede llegar a ser un factor condicionante del aprovechamiento de sus recursos para la atención de las demandas.

Figura 2. Masas de agua superficial continentales mineralizadas y muy mineralizadas



Cabe destacar dos tipos de ríos mineralizados, los “Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud” (tipo 107) y los “Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea” (tipo 109), que constituyen el 45% de las masas de la categoría río de la Demarcación y se caracterizan por presentar sus aguas conductividades superiores a 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en ausencia de impactos humanos, así como el tipo correspondiente a los “Ríos mediterráneos muy mineralizados” (tipo 113), grupo al que pertenecen el 7% y que incluye aquellos ríos cuyas aguas están mucho más mineralizadas que los de su entorno biogeográfico. En nuestro ámbito, este último grupo suele asentarse en áreas de extrema aridez, en las que a unas condiciones litológicas favorables (presencia de evaporitas) se suman los procesos de concentración de las sales aportadas por el agua de lluvia. A esto hay que añadir la presencia de 3 lagos (de los 8 existentes) clasificados en tipologías de lagos temporales interiores en cuenca de sedimentación, bien de mineralización alta o muy alta (tipo 271), con

FICHA Nº 13

PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
ASPECTOS CUALITATIVOS

conductividades entre 3.000 y 50.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , o bien hipersalinos (tipo 273), con conductividades superiores a 50.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , rangos de conductividad que son orientativos y se refieren al periodo de máxima inundación en años hidrológicos normales.

Contaminación por vertidos puntuales y difusos

Los problemas de calidad de las aguas de la DHCMA tienen su principal origen en los vertidos puntuales a la red hidrográfica y a las aguas litorales, en su mayoría procedentes de la actividad urbana, y en la contaminación difusa, fundamentalmente por nitratos, compuestos fosforados y plaguicidas. Estos problemas de contaminación no solamente son responsables de importantes afecciones al medio acuático, sino que además ocasionan restricciones significativas a la utilización de estos recursos en la satisfacción de las demandas.

La presencia de contaminantes podría llegar a inhabilitar los recursos para consumo humano o, cuando menos, obligar a la realización de tratamientos más exigentes que encarecen el metro cúbico producido. En la Demarcación, 24 masas de aguas subterránea que presentan una problemática por sus altos contenidos en nitratos y/o por la presencia de concentraciones medibles de productos fitosanitarios (ver fichas nº 2 y 3, respectivamente) están sujetas a limitaciones para la utilización -actual o potencial- de sus aguas para cubrir este tipo de demandas.

En cuanto a los regadíos, la principal afección en este sentido procede de los vertidos de aguas residuales urbanas sin depurar, ya que podrían limitar su empleo para el riego de determinados cultivos, en especial de los hortícolas, dados los riesgos inherentes para la salud. Hasta un total de 11 masas de agua subterránea presentan problemas derivados de la contaminación de origen urbano e industrial (ver fichas nº 4 y 5, respectivamente), como ponen de manifiesto los episodios puntuales registrados de contaminación bacteriológica (coliformes, coliformes fecales, salmonelas, etc.) y concentraciones de amonio y nitrito, cuyo origen se encuentra en la descomposición de la materia orgánica procedente del vertido.

Para garantizar la calidad del agua en las captaciones para abastecimiento humano, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio ha realizado recientemente los estudios para establecer e implementar los perímetros de protección de captaciones que proporcionan un promedio de más de 10  $\text{m}^3$  diarios o que abastecen a más de 50 personas, estando pendiente la culminación del proceso administrativo para la delimitación oficial de los mismos.

Por otro lado, como consecuencia de una conexión ilícita en el oleoducto de Arahal-Málaga a la altura de la barriada de las Castañetas (T.M. Málaga), en octubre de 2011 se produjo un vertido de combustible que afectó a las aguas subterráneas de la masa de agua Bajo Guadalhorce. Dicho vertido obligó a la Subdirección General de Gestión del Dominio Público Hidráulico y Calidad de las Aguas a prohibir en febrero de 2012, de forma temporal, las extracciones en un radio de 1.000



FICHA Nº 13

## PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUALITATIVOS

metros alrededor del punto de vertido. La empresa responsable del oleoducto procedió desde el primer momento a las labores de limpieza y descontaminación de los suelos y aguas contaminadas, de manera que, desde octubre de 2013, la pluma de contaminación se encuentra estabilizada y algunas zonas del perímetro de prohibición fijado están totalmente descontaminadas. Por ello, en dicha fecha se propone, por parte de la Delegación Territorial de Málaga de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, reducir el perímetro de prohibición de extracción de aguas subterráneas a un área aproximada de 0,36 km<sup>2</sup>, así como permitir a los titulares de aprovechamientos de aguas subterráneas que les fue prohibida la extracción, y que se encuentran fuera del perímetro de prohibición propuesto, que puedan volver a extraer agua sólo para riego o uso doméstico (sin consumo).

Finalmente, el uso de las zonas de baño puede verse sometido a restricciones en virtud de la presencia de problemas de calidad relacionados con la contaminación por vertidos puntuales y difusos. Las aguas de baño tienen que cumplir unos criterios mínimos sanitarios y de calidad, criterios que vienen recogidos en el Real Decreto 1341/2007 y que se refieren a concentración de microorganismos patógenos. Por lo general, las zonas de baño de la Demarcación presentan buena calidad, si bien se han detectado episodios puntuales de contaminación en la costa, en particular en las playas de Málaga, en la Costa del Sol oriental y también en la occidental, donde es ocasional la presencia de frentes de “natas” y residuos en flotación que contribuyen al deterioro de las aguas de baño. Además, en la temporada 2013 en la playa de Palmones se detectaron niveles de contaminación, de origen no identificado, por *Escherichia coli* superiores a los valores que marca la legislación.

### Sobreexplotación de acuíferos y procesos de salinización de las aguas superficiales y subterráneas

La DHCMA presenta un número elevado de masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo por la sobreexplotación a las que se ven sometidas, siendo una de sus consecuencias en acuíferos costeros la salinización de sus aguas por procesos de intrusión marina, fenómeno que puede inhabilitarlas total o parcialmente para su uso en el servicio de demandas. Así, 14 de las 20 masas (70%) que tienen como uno de sus límites la línea de costa presentan en la actualidad evidencias de salinización por descensos de los niveles piezométricos y la consiguiente disminución de los flujos de agua dulce al mar (ver ficha nº 9), problemática que suele tener graves consecuencias ya que una iniciado el proceso evoluciona con extrema rapidez deteriorando la calidad química de grandes volúmenes de agua dulce cuya rehabilitación, a menudo, requiere de un largo periodo de tiempo

La salinización de origen no marino, que afecta a 16 masas de agua subterránea de la Demarcación (ver ficha nº 9), conforma otro de los principales problemas relacionado con las extracciones abusivas, al que también contribuyen los retornos infiltrados de los regadíos. El primer proceso provoca la salinización por la baja tasa de renovación de los recursos y la explotación de aguas más



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 13

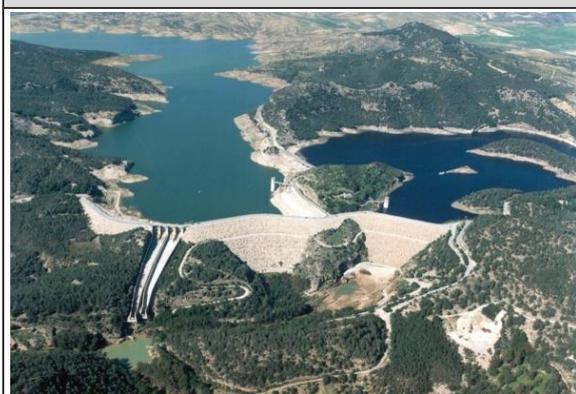
PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
ASPECTOS CUALITATIVOS

profundas y con mayores concentraciones de sales disueltas, mientras que en el segundo, la carga mineral añadida al acuífero procede del lavado del suelo y el subsuelo y el aporte de fertilizantes. Asimismo, en los acuíferos que tienen contacto con el mar este problema suele coexistir con el de intrusión marina.

Las aguas superficiales, y en especial aquellas que ya presentan una moderada o alta mineralización natural, también pueden verse afectadas por procesos de salinización relacionados con la acción del hombre que en ocasiones llegan a condicionar su empleo para el servicio de demandas.

El caso más relevante y de peores consecuencias en la Demarcación es sin duda la contaminación del embalse de Guadalhorce por los vertidos salinos del manantial de Meliones, problema que ha sufrido un fuerte deterioro desde la rotura en 1996 de la conducción por la que se evacuaban las salmueras hacia el mar, y que en la actualidad imposibilita no sólo la utilización de los recursos embalsados para el suministro a Málaga, salvo en periodos de emergencia y previo tratamiento en la planta desalobrador de El Atabal, sino también su aprovechamiento (si no es previa mezcla muy diluida con las aguas de los otros embalses) en los riegos del Plan Coordinado. La problemática de salinización del agua embalsada, que complica por otra parte el suministro de riegos de socorro en periodos de emergencia, se ha trasladado además hacia aguas abajo como consecuencia de los vertidos desde la presa en épocas de fuertes aportes, deteriorando la calidad del agua del río y la del acuífero subyacente, y afectando asimismo a los ecosistemas acuáticos.

Figura 3. Embalse de Guadalhorce-Guadalteba



Otro ejemplo de mineralización excesiva favorecida por la intervención humana, y que presenta ciertas semejanzas con el anterior, es el del río Adra aguas abajo de las Fuentes de Marbella, cuyos caudales son aprovechados, a pesar de su deficiente calidad, tanto para el abastecimiento urbano a Adra como para el suministro de diversas comunidades de regantes del Poniente Almeriense. En este caso, el flujo drenado por la surgencia ya poseía una carga significativa en condiciones naturales, si bien la problemática se vio potenciada tras la implantación del embalse de Benínar, cuyas abundantes filtraciones resurgen en dichas fuentes tras atravesar en su recorrido niveles geológicos solubles que aumentan la mineralización de los caudales drenados.



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA N° 13

## PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUALITATIVOS

### VALORACIÓN DE IMPACTOS PRODUCIDOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA O ZONAS PROTEGIDAS

Los impactos asociados a la problemática de la mala calidad de las aguas para la satisfacción de las demandas se derivan fundamentalmente del incremento de la presión extractiva sobre otras masas de agua con recursos de calidad suficiente, lo que en importantes efectos sobre las mismas y compromete el cumplimiento de los objetivos medioambientales, si bien se dan casos particulares en los que se han identificado otros impactos.

También hay que tener en cuenta el rechazo de las instalaciones de tratamiento de los recursos, como desalobradoras o ETAP, lo que obliga a captar más agua de la que realmente sería necesaria, lo que también supone un incremento de la presión extractiva.

#### Masas de agua subterránea:

El incremento de la presión extractiva sobre las masas de agua subterráneas da lugar a un descenso de los niveles piezométricos, en ocasiones sobrepasando las condiciones de sostenibilidad, con potenciales repercusiones negativas en la calidad de los recursos restantes, pudiéndose llegar a comprometer la alimentación natural de los cursos fluviales hacia los que se dirigen sus descargas y afectar a los ecosistemas superficiales asociados (ver ficha n° 9).

#### Masas de agua superficial:

Los efectos derivan fundamentalmente de la reducción de los caudales fluyentes, circunstancia que puede poner en peligro la existencia de los caudales mínimos necesarios –y afectar negativamente a su calidad- para el mantenimiento de los ecosistemas acuáticos asociados a los cursos fluviales (ver ficha n° 1).

Por citar un ejemplo, la sobreexplotación de los acuíferos costeros de la costa granadina (Gualchos, Albuñol y Verde de Almuñécar), y el consiguiente deterioro de la calidad de sus aguas por salinización y contaminación por nitratos, obliga a detraer recursos del río Trevélez y del Bajo Guadalfeo para apoyar el servicio de las demandas de la franja costera de La Contraviesa y del municipio de Almuñécar.

Además de los impactos sobre las masas de agua superficial asociados al incremento de la presión extractiva, cabe destacar los derivados de la problemática de salinidad del embalse de Guadalhorce, que como consecuencia de su inhabilitación acumula el agua, derivándose parte a la desalobradoras del Atabal para el abastecimiento a Málaga. Los recursos que no se aprovechan tienen que ser vertidos en determinadas situaciones hidrológicas a través del río, lo que traslada la problemática a las masas de agua superficial situadas aguas abajo, provocando el deterioro temporal de la calidad del agua, y por tanto del estado ecológico, así como el deterioro de la calidad del agua de masa subterránea Bajo Guadalhorce, conectada hidráulicamente con el río.



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA N° 13

## PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUALITATIVOS

### OBJETIVOS DE PLANIFICACIÓN QUE SE PRETENDE ALCANZAR

#### Objetivos medioambientales:

Los objetivos medioambientales a conseguir -al margen de la posible fijación de derogaciones en plazo u objetivos en determinadas masas de agua, de la ocurrencia de episodios de deterioro temporal, o de la previsión de nuevas modificaciones o alteraciones- son los especificados en el artículo 35 del Reglamento de Planificación Hidrológica. En lo que se refiere a la problemática de satisfacción de las demandas relacionados con la calidad del recurso, los objetivos a alcanzar son los siguientes:

Para las aguas superficiales:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado.

Para las aguas subterráneas:

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

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, en particular en las siguientes:
  - Zonas designadas para la de captación de agua destinada al consumo humano.
  - Zonas declaradas aguas de baño.

#### Otros objetivos:

Entre los objetivos de la planificación hidrológica figura además, tal y como se establece en el artículo 1.1 del Reglamento de Planificación Hidrológica, la satisfacción de las demandas, para lo que se hace necesario, entre otros, la protección de la calidad de los recursos.

La atención de las demandas es uno de los objetivos prioritarios de la planificación hidrológica, máxime en una demarcación donde conviven un modelo territorial en expansión, caracterizado por la concentración de la población y de las actividades económicas en una estrecha franja costera, con el



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 13

## PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS: ASPECTOS CUALITATIVOS

práctico agotamiento de las opciones convencionales para incrementar los recursos hídricos disponibles y la frecuente aparición de períodos de fuerte escasez.

### EVOLUCIÓN Y TENDENCIA

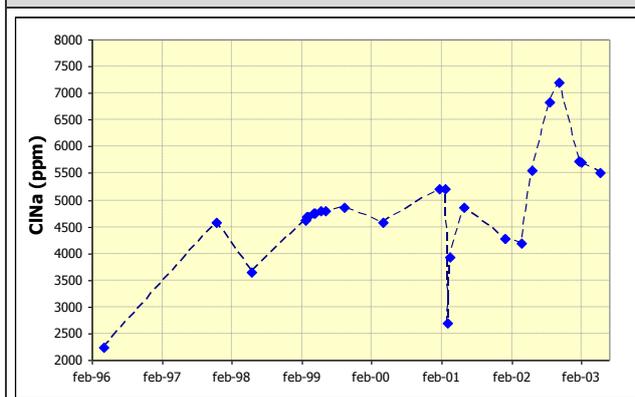
#### Evolución histórica hasta el ETI del primer ciclo:

En el ETI del primer ciclo de planificación se hacía referencia a la existencia en la DHCMA de diversas masas de agua subterránea en riesgo por una excesiva salinidad, bien procedente de intrusión marina o bien procedente de una insuficiente tasa de renovación por sobreexplotación, y se ponía como ejemplo la evolución de la salinidad en los acuíferos de la Cubeta de El Saltador y del Medio-Bajo Andarax para los períodos anterior y posterior a la entrada en funcionamiento de las nuevas redes de control. Los datos mostraban en ambos casos una sensible mejora (resultado que debe observarse con una cierta cautela al no corresponder la información obtenida a los mismos puntos de control en ambas series). En el caso del acuífero del Medio-Bajo Andarax se consideró que la clara evolución positiva era con toda probabilidad debida a la sustitución, por parte de los riegos de la zona, de parte de los recursos subterráneos tradicionalmente utilizados por recursos regenerados de la EDAR del Bobar, mientras que en el caso de El Saltador el descenso de conductividad podría estar influido por la utilización en los regadíos de los nuevos recursos superficiales recibidos desde la entrada en funcionamiento del trasvase del Negratín.

Por otra parte, se resaltaba la salinización del embalse de Guadalhorce como principal problema de calidad de las aguas superficiales en cuanto a su incidencia en la atención de las demandas, problema que se encontraba lejos de estar en vías de solución, ya que las diversas acciones hasta entonces emprendidas (sellado de sumideros en el acuífero salino, bombeo de sus aguas subterráneas y evacuación directa al mar) no habían surtido el efecto esperado, apreciándose incluso una clara tendencia al empeoramiento durante los últimos años (Figura 4).

En cuanto a los problemas relacionados con la contaminación del agua por fuentes puntuales o difusas, su evolución hasta el ETI del primer ciclo se puede consultar en las fichas nº 2, 3, 4 y 5.

Figura 4. Evolución de la concentración salina en el embalse de Guadalhorce



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional

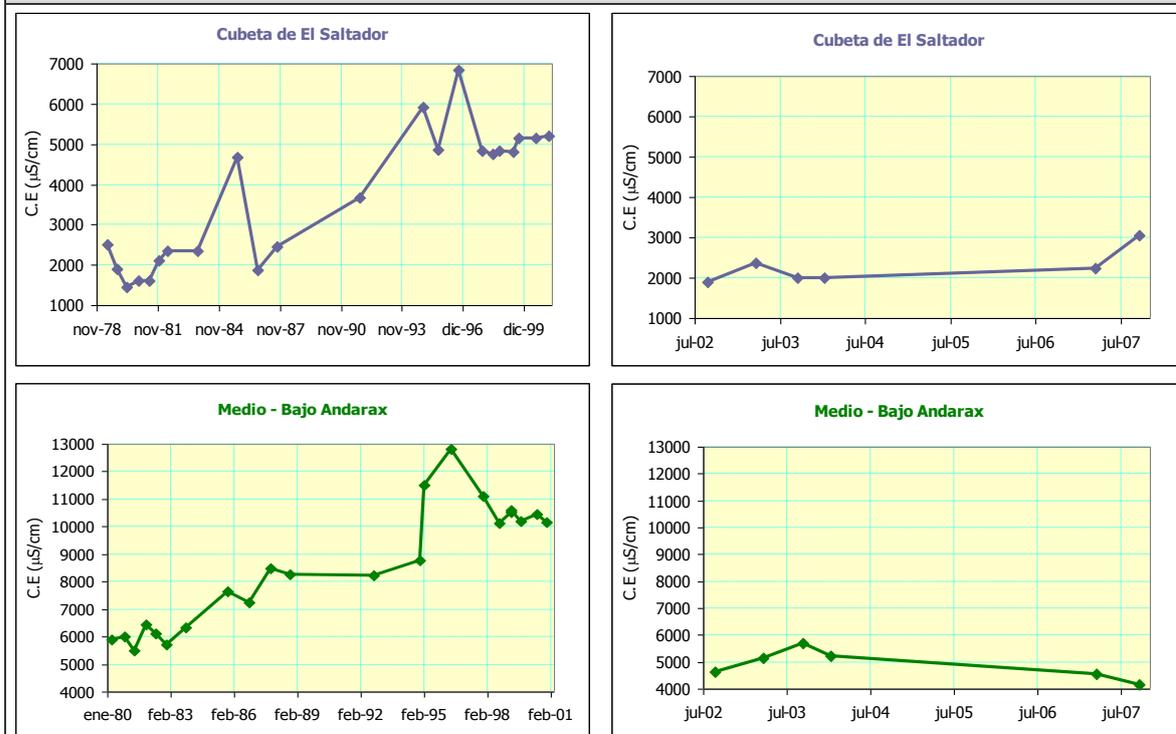


JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA N° 13

**PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
 ASPECTOS CUALITATIVOS**

**Tabla 1. Evolución de la salinidad en los acuíferos de la Cubeta de El Saltador y del Medio-Bajo Andarax**



**Situación prevista (Plan 2009-2015):**

En el Plan Hidrológico vigente se prevé la solución de la mayor parte de los problemas de calidad de las aguas en el horizonte 2015 salvo con algunas excepciones en las que ha sido necesario el establecimiento de prórrogas u objetivos menos rigurosos a los objetivos.

En el caso de la contaminación de las agua subterráneas por nitratos, son diversas las masas en las que, incluso bajo el escenario de dosis óptima de fertilización, no se consigue rebajar las concentraciones por debajo del máximo exigido de 50 mg/l (ver ficha n° 2).

En cuanto a la corrección de los vertidos salinos al embalse de Guadalhorce, la complejidad de las obras a acometer hace que aunque su inicio esté previsto en el horizonte 2015, probablemente éste pueda retrasarse, si bien se mantiene, en principio, el horizonte 2021 como fecha de finalización.

Por otra parte, se prevé que en el horizonte 2027 se elimine la sobreexplotación en todas las masas llegando a unos índices de explotación máximos de 0,8 (excepto en Campo de Dalías y Fuente de Piedra, donde el índice de explotación se sitúa en el 0,9), lo que permite iniciar un proceso de reversión de la situación y recuperación de los niveles piezométricos (ver ficha n° 9).

**Situación actual y estimada en el horizonte 2015:**

Se han identificado en la DHCMA una serie de poblaciones que presentan, en la actualidad,



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 13

PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
ASPECTOS CUALITATIVOS

problemas de abastecimiento por problemas de calidad de las aguas.

- Jimena y otros núcleos del Bajo Guadiaro: la contaminación de las aguas subterráneas por nitratos de origen agrario y eventuales episodios de intrusión marina agravan el problema del abastecimiento en Jimena de la Frontera y diversos núcleos poblacionales.
- Benaoján y Montejaque: se han identificado episodios de contaminación bacteriana de la captación común (pozo Molino Santo).
- Consorcio del Guadalteba: varios municipios del Consorcio (Campillos, Teba, Almargen...) presentan problemas de abastecimiento debidos, sobre todo, a la deficiente calidad del agua por su contenido en nitratos, por lo que se pretende dotarlos de un esquema de suministro conjunto con recursos captados en la sierra de Cañete.
- Comarca Norte de Málaga: las aguas subterráneas tienen contenidos en nitratos que superan los límites legales para el uso doméstico.
- Málaga capital y municipios del Bajo Guadalhorce: el abastecimiento de la capital malagueña y de diversos municipios de su aglomeración urbana se ve dificultado por la salinización del embalse del Guadalhorce y por la deficiente calidad de las aguas subterráneas del Bajo Guadalhorce. Por otra parte, el largo recorrido a cielo abierto del canal por el que se conducen los recursos para abastecimiento de la capital desde los embalses, representa un riesgo sanitario que es necesario evitar.
- Mancomunidad de la Costa del Sol-Axarquía: numerosos municipios se sirven de las captaciones del acuífero de río Vélez, que presenta problemas de calidad por nitratos.
- Poniente Almeriense: en el Campo de Dalías, la intensa sobreexplotación de los acuíferos y la contaminación de origen agrario han deteriorado la calidad de las aguas subterráneas, fuente tradicional de suministro, inhabilitándolas en gran parte del territorio para consumo humano, mientras que en la cuenca del río Adra los caudales aportados desde las Fuentes de Marbella para el suministro a la población de Adra son de calidad deficiente por su excesiva salinidad.
- Almería capital y Mancomunidad del Bajo Andarax: los siete municipios de la mancomunidad se abastecen esencialmente de los pozos de La Calderona, en la masa de agua subterránea del Medio-Bajo Andarax, que presenta problemas de contaminación.
- Campo de Tabernas - Filabres: numerosos núcleos de población de esta comarca de gran aridez y escasez de recursos tienen problemas de abastecimiento por cuestiones de calidad al presentar el agua de grifo en varios casos niveles de radioactividad que la convierten en no potable.
- Alto y Medio Almanzora: la problemática de abastecimiento urbano en numerosos núcleos de



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 13**

**PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
 ASPECTOS CUALITATIVOS**

población se ve agravada por la deficiente calidad del agua en amplios sectores, tanto por su elevada salinidad como, en algunos casos, por la superación de otros parámetros (entre ellos la radioactividad) que la convierten en no apta para el consumo humano.

- Levante Almeriense: (en amplios sectores, las aguas subterráneas no constituyen una alternativa por su deficiente calidad, y en especial por su elevada mineralización. Además, la crecida de septiembre de 2012 arrastró gran cantidad de materia orgánica al embalse provocando, temporalmente, que las aguas tratadas en la ETAP no fueran aptas para consumo humano.

Para garantizar la calidad de las captaciones de agua para abastecimiento humano, bajo la Subdirección General de Gestión del Dominio Público Hidráulico y Calidad de las Aguas de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio se han calculado las zonas de salvaguarda (categorizadas en cuatro tipologías) de 638 captaciones en masas de agua subterránea que proporcionan un promedio de más de 10 m<sup>3</sup> diarios o que abastecen a más de 50 personas. Además, para las captaciones de agua subterránea ubicados en masas de agua subterránea constituidas por acuíferos de naturaleza detrítica (216), se han elaborado las propuestas para la delimitación de los perímetros con una zonificación con tres grados de protección diferente. De la misma forma, también se han propuesto 65 perímetros de protección que corresponden a captaciones de agua subterránea que están fuera de los límites de las masas de agua subterránea. En todos los casos queda pendiente la tramitación administrativa de dichas propuestas para la delimitación oficial de los perímetros.

Además, en el Plan vigente se contemplan diversas actuaciones que permitirán resolver la problemática de calidad de las aguas de abastecimiento identificadas en la Demarcación. No obstante, la situación actual de restricciones presupuestarias ha dado lugar a que se acumule un importante retraso en dichas actuaciones, lo que dificultará el cumplimiento del objetivo de satisfacción de las demandas.

**SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA**

A continuación se indica, para cada una de las causas identificadas, los sectores y actividades que han contribuido a generar el problema:

CAUSA:	Urbano	Agrario	Usos recreativos	Industria y energía	Administración y otros
Deficiente calidad natural de las aguas					X
Contaminación del agua por fuentes puntuales o difusas	X	X	X	X	X
Sobreexplotación de acuíferos y procesos de salinización de las aguas superficiales y subterráneas	X	X	X	X	X



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 13

PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
ASPECTOS CUALITATIVOS

**AUTORIDADES COMPETENTES CON RESPONSABILIDAD EN LA CUESTIÓN**

- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
- Corporaciones locales
- Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

**RELACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS CON EL PROBLEMA**

**Medidas consideradas en el Plan vigente (PdM 2009-2015):**

El Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente recoge 6 actuaciones para la resolución de los problemas de atención a las demandas relacionados con la calidad de los recursos, todas ellas con su inicio o finalización previsto en el horizonte 2015. El presupuesto total estimado de las actuaciones asciende a 100,3 millones de euros, de los cuales 50,4 millones corresponden al primer horizonte de la planificación.

La principal actuación de este grupo es la corrección de vertidos salinos al embalse del Guadalhorce, con un 49% del total presupuestado a 2015 y cuya promoción corresponde a Acuamed. El resto consiste en actuaciones para la construcción o adecuación y mejora de ETAPs, así como un programa para el establecimiento de perímetros de protección para las captaciones destinadas a consumo humano, siendo la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio el principal agente implicado en su promoción.

El Programa de medidas recoge toda una serie de actuaciones para resolver los distintos problemas de contaminación de las aguas por nitratos de origen agrario, fitosanitarios, vertidos de aguas residuales urbanas, y de origen industrial y otros (ver fichas nº 2, 3, 4 y 5, respectivamente) y de sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización (ver ficha nº 9) que contribuirán a la resolución de esta problemática.

**Análisis del cumplimiento del Programa de Medidas del Plan vigente:**

El 17% de las actuaciones para la resolución de la problemática de atención a las demandas relacionada con la deficiente calidad de los recursos que tienen previsto su inicio o finalización en el horizonte 2015 ya han sido finalizadas, mientras que un 17% se encuentran en ejecución.

**Posibles medidas nuevas o redefinición de algunas existentes:**

En estos momentos, y al margen de la necesaria reprogramación de las actuaciones para adaptarlas al escenario económico actual, fuertemente restrictivo en cuanto a inversiones, no se prevé la



FICHA Nº 13

PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
ASPECTOS CUALITATIVOS

incorporación de nuevas medidas ni se considera necesaria la redefinición de ninguna de las ya incluidas en el Plan vigente.

**POSIBLES ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN**

Para resolver los problemas de satisfacción de las demandas (aspectos cualitativos) relacionados con la deficiente calidad natural de las aguas se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Incorporación de los tratamientos adicionales necesarios para la adecuación del recurso a la normativa vigente y a las exigencias de los usos.
- Estudio e incorporación de fuentes de suministro alternativas o complementarias.

Para resolver los problemas de satisfacción de las demandas (aspectos cualitativos) relacionados con la contaminación del agua por fuentes puntuales o difusas se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Actuaciones relativas a la resolución de problemas de contaminación por nitratos de origen agrario, fitosanitarios, vertidos de aguas residuales urbanas, y de origen industrial y otros (ver fichas nº 2, 3, 4 y 5, respectivamente).
- Establecimiento de perímetros de protección para las captaciones destinadas a consumo humano a partir de las propuestas de delimitación ya elaboradas.
- Incorporación de los tratamientos adicionales necesarios para la adecuación del recurso a la normativa vigente y a las exigencias de los usos.
- Estudio e incorporación de fuentes de suministro alternativas o complementarias.

Para resolver los problemas de satisfacción de las demandas (aspectos cualitativos) relacionados con la sobreexplotación de acuíferos y procesos de salinización de las aguas superficiales y subterráneas se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Actuaciones relativas a la resolución de problemas de sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización (ver ficha nº 9).
- Actuaciones para corregir o mitigar la problemática de salinidad del embalse de Guadalhorce.
- Incorporación de los tratamientos adicionales necesarios para la adecuación del recurso a la normativa vigente y a las exigencias de los usos.
- Estudio e incorporación de fuentes de suministro alternativas o complementarias.



FICHA Nº 13

**PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
 ASPECTOS CUALITATIVOS**

**CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

Los efectos de las medidas planteadas no se limitan a los beneficios resultantes de la satisfacción de las demandas en cuanto a aspectos cualitativos, sino que tienen asimismo efectos significativos en la resolución de otros apartados de la problemática existente.

A continuación se detallan otros beneficios ambientales de cada una de las alternativas de actuación planteadas:

<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>BENEFICIOS AMBIENTALES:</b>
Incorporación de los tratamientos adicionales necesarios para la adecuación del recurso a la normativa vigente y a las exigencias de los usos	(No se han identificado beneficios ambientales)
Estudio e incorporación de fuentes de suministro alternativas o complementarias	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> </ul>
Actuaciones relativas a la resolución de problemas de contaminación por nitratos de origen agrario, fitosanitarios, vertidos de aguas residuales urbanas, y de origen industrial y otros	Ver fichas nº 2, 3, 4 y 5, respectivamente
Establecimiento de perímetros de protección para las captaciones destinadas a consumo humano a partir de las propuestas de delimitación ya elaboradas	(No se han identificado beneficios ambientales)
Actuaciones relativas a la resolución de problemas de sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización	Ver ficha nº 9
Actuaciones para corregir o mitigar la problemática de salinidad del embalse de Guadalhorce	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> </ul>

En cuanto a los beneficios socioeconómicos, todas las alternativas de actuación planteadas, salvo el establecimiento de perímetros de protección, contribuirán a resolver la problemática de satisfacción de las demandas relacionada con la cantidad de los recursos.

Además, el estudio o incorporación de fuentes de suministro alternativas o complementarias, las actuaciones para la resolución de los problemas de contaminación y de los problemas de sobreexplotación, y las actuaciones para corregir o mitigar los problemas de salinidad del embalse de Guadalhorce contribuirán a reducir la vulnerabilidad frente a sequías.



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 13**

**PROBLEMAS DE SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS:  
 ASPECTOS CUALITATIVOS**

**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

En la siguiente tabla se detallan los sectores y actividades que se ven afectados por las distintas alternativas de actuación, recogiendo tanto aquellos que toman parte de forma activa en su desarrollo (X) como aquellos afectados de forma pasiva (0):

<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>Urb.</b>	<b>Agr.</b>	<b>Recr.</b>	<b>Ind.</b>	<b>Adm. y otros</b>
Incorporación de los tratamientos adicionales necesarios para la adecuación del recurso a la normativa vigente y a las exigencias de los usos	X	X	X	X	X
Estudio e incorporación de fuentes de suministro alternativas o complementarias	X	X	X	X	X
Actuaciones relativas a la resolución de problemas de contaminación por nitratos de origen agrario, fitosanitarios, vertidos de aguas residuales urbanas, y de origen industrial y otros	X	X	X	X	X
Establecimiento de perímetros de protección para las captaciones destinadas a consumo humano a partir de las propuestas de delimitación ya elaboradas	X	0	0	0	X
Actuaciones relativas a la resolución de problemas de sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización	X	X	X	X	X
Actuaciones para corregir o mitigar la problemática de salinidad del embalse de Guadalhorce	X	X		0	X

**DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN**

El irrecuperable retraso acumulado en la ejecución de las medidas incluidas en el Plan Hidrológico vigente para corregir la problemática de satisfacción de las demandas por aspectos cualitativos hace necesario proceder en el marco del futuro Plan a la reprogramación de las medidas previstas para adaptarlas, en plazos e inversiones, a un escenario presupuestario más realista y coherente con las circunstancias actuales, lo que posiblemente pueda obligar a retrasar el horizonte de consecución de los objetivos en algunas masas de agua en las que se preveía alcanzar el buen estado en 2015.

**TEMAS RELACIONADOS:**

Fichas nº 2, 3, 4 y 5  
 Ficha nº 9

**FECHA PRIMERA EDICIÓN:** Enero 2014

**FECHA ACTUALIZACIÓN:** Octubre 2014

**FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:** Octubre 2014



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 14

INSOSTENIBILIDAD HÍDRICA DE LOS SUBSISTEMAS I-4 Y I-5

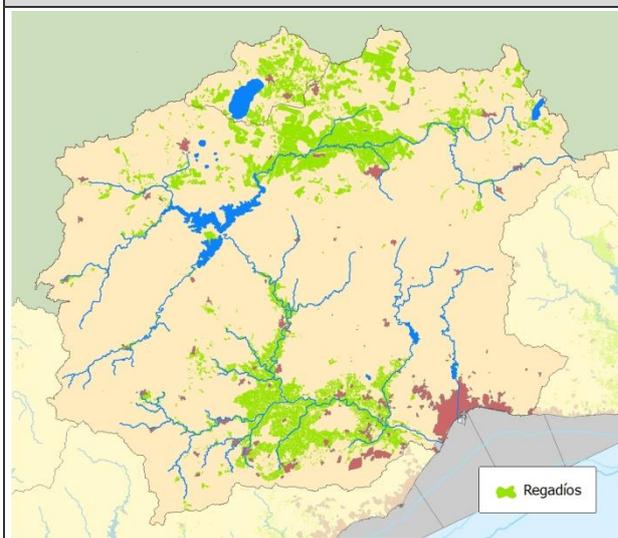
DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA

La evolución del modelo territorial en las últimas décadas ha dado cabida a nuevos desarrollos urbanísticos, turísticos, industriales y agrarios en competencia por el suelo, el agua y otros recursos ambientales. Dicho proceso, que en un principio sólo afectaba a algunas zonas costeras, se fue extendiendo a la práctica totalidad del litoral y, conforme éste se aproxima a la saturación, se está trasladando hacia ciertas comarcas del interior, en ocasiones con gran pujanza. Las propuestas de desarrollos residenciales y turísticos y la puesta en riego de nuevas superficies se hacen, con frecuencia, sin considerar el agua como un recurso limitado y, por lo tanto, factor limitante del desarrollo, o proponiendo métodos para incrementar las disponibilidades hídricas que carecen del necesario rigor técnico en sus valoraciones y que, de manera casi sistemática, pasan por alto cualquier consideración sobre las consecuencias ambientales.

Esta problemática, que afecta con carácter general a las aglomeraciones de la franja costera (donde al menos se cuenta con el recurso alternativo de la desalación de aguas marinas), resulta especialmente paradigmática en la cuenca del Guadalhorce, en la que los municipios ubicados aguas arriba de los embalses ven coartado por completo su desarrollo al estar ya comprometidos los caudales regulados en las presas, situación que lógicamente tiende a agravarse conforme aumentan las demandas aguas abajo, y en especial en Málaga capital y su entorno metropolitano. Frecuentemente, las nuevas plantaciones de olivar y otros cultivos leñosos en regadío, o la puesta en riego de otras anteriormente cultivadas en secano se han basado en extracciones irregulares que están provocando una reducción de los aportes a los embalses.

Aguas abajo de las presas, la ya de por sí precaria oferta de recursos para abastecer a las cuantiosas demandas de abastecimiento y regadíos agrícolas se ha visto agravada con la salinización de embalse del Guadalhorce que obliga a verter periódicamente parte de sus reservas al mar y ha dejado fuera de garantía el servicio de los riegos del Plan Coordinado y de su entorno. La vulnerabilidad del sistema ante episodios de sequía, que ya tuvo graves consecuencias durante el episodio de la primera mitad de los noventa, ha sido puesta de manifiesto por última vez, en el ciclo seco que dio lugar al Decreto 240/2005, de 2 de noviembre, por el que se regulaban medidas excepcionales ante la situación de sequía en diversos municipios de Málaga, decreto que aún

Figura 1. Subsistemas I-4 y I-5



FICHA Nº 14

INSOSTENIBILIDAD HÍDRICA DE LOS SUBSISTEMAS I-4 Y I-5

continuaba vigente en 2009.

Entretanto, en las áreas que drenan aguas arriba de los embalses del Guadalhorce (subsistema I-4) y en la vecina cuenca endorreica de la Laguna de Fuente de Piedra (subsistema I-5), la presión excesiva sobre los recursos ha llevado a una situación de insostenibilidad, con regadíos infradotados, acuíferos sobreexplotados y masas de agua superficial con caudales insuficientes para la conservación de sus ecosistemas.

Bajo el supuesto de mantenimiento de las superficies actuales en riego, una vez abordadas todas las medidas viables para optimizar suministros y reordenar las extracciones, la recuperación del buen estado cuantitativo de las masas de agua subterránea en este ámbito comportaría incurrir en un déficit en los regadíos del orden de 50 hm<sup>3</sup> para el horizonte 2027. A diferencia de áreas costeras donde los recursos no convencionales -la desalación de agua marina y la reutilización de las aguas depuradas generadas por las áreas residenciales- o las opciones de interconexión de sistemas pueden equilibrar los balances, la situación de la comarca norte de la provincia de Málaga puede calificarse de insostenible, considerándose que esta situación sólo puede ser revertida mediante un proceso de profunda reordenación de los usos actuales en riegos agrícolas y el aporte de recursos externos para apoyar el suministro de las demandas de abastecimiento humano.

**VALORACIÓN DE IMPACTOS PRODUCIDOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA O ZONAS PROTEGIDAS**

La intensa presión sobre las masas de agua y los ecosistemas acuáticos asociados -que puede llegar a la práctica desecación de los cauces- contribuye a un alto riesgo de incumplimiento de los objetivos medioambientales, particularmente grave en el caso de los numerosos hábitats de interés y zonas protegidas con vinculación al medio hídrico existentes en el área, entre los que se incluyen 3 humedales de importancia internacional incluidos en la Lista del Convenio de Ramsar: la Laguna de Fuente de Piedra, la Reserva Natural Lagunas de Campillos y la Reserva Natural Lagunas de Archidona.

Figura 2. Vista aérea de la Laguna de Fuente de Piedra



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 14

INSOSTENIBILIDAD HÍDRICA DE LOS SUBSISTEMAS I-4 Y I-5

De las 16 masas de agua subterránea situadas en los subsistemas I-4 y I-5, 9 se encuentran en mal estado cuantitativo por la sobreexplotación a la que se ven sometidas (Figura 3). Se trata de las masas de Sierra de Gibalto-Arroyo Marín (060.028), Sierra de Archidona (060.030), Torcal de Antequera (060.032), Llanos de Antequera-Vega de Archidona (060.033), Sierra de Mijas (060.038), Fuente de Piedra (060.034), Sierras de Teba-Almargen-Campillos (060.035), Bajo Guadalhorce (060.037) y Sierra Blanca (060.067).

Esta sobreexplotación ha favorecido además un grave deterioro de la calidad de las aguas subterráneas, no sólo por el incremento en la mineralización provocada, aunque no únicamente, por la baja tasa de renovación de sus recursos (los vertidos salobres del embalse del Guadalhorce también contribuyen al proceso), sino también por las elevadas concentraciones en nitratos, que superan en la mayor parte de las masas de esta zona los límites legales.

En cuanto a las aguas superficiales, prácticamente todo el río Guadalhorce así como muchos afluentes se encuentran muy alterados hidrológicamente, es decir, presentan un grado severo de alteración en la situación actual existiendo conflictos entre los usos y el régimen de caudales ecológicos (Figura 4).

Aguas arriba de los embalses, el río Guadalhorce suele secarse en verano debido al intenso aprovechamiento de las aguas para riegos agrícolas, problemática que se inicia en las inmediaciones de Archidona con las tomas superficiales y se agrava en el sector de los Llanos de Antequera por las numerosas extracciones del acuífero. Aguas abajo, la derivación en la presa de Tajo de la Encantada de los volúmenes para suministro de los riegos del

Figura 3. Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea

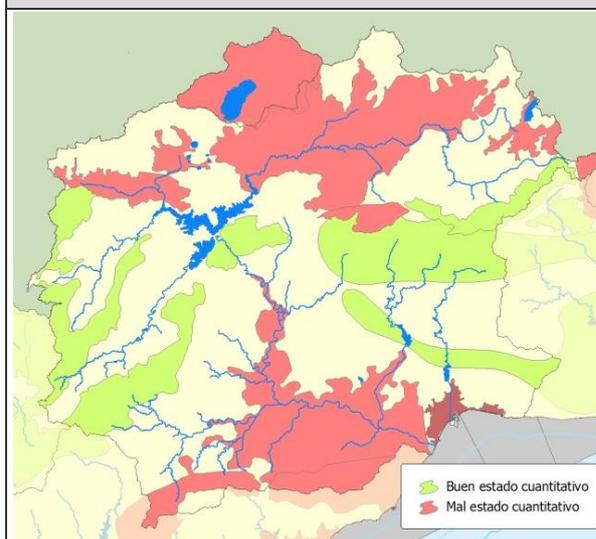


Figura 4. Alteración hidrológica de las masas de agua superficial de la categoría ríos



**FICHA Nº 14**

**INSOSTENIBILIDAD HÍDRICA DE LOS SUBSISTEMAS I-4 Y I-5**

Plan Coordinado y el abastecimiento de la ciudad de Málaga ha dado lugar históricamente a lechos secos durante largos periodos en diversos tramos del río Guadalhorce aguas arriba de la confluencia del río Grande, a partir de la cual, y a pesar de sus aportes, la situación sigue siendo problemática por los volúmenes derivados en el azud de Aljaima para el abastecimiento de Málaga y otras tomas para los regadíos tradicionales.

Por otra parte, la sobreexplotación en masas tales como la Sierra de Mijas (060.038), la vertiente norte de la Sierra Blanca (060.067), en el sector de Coin, y el Torcal de Antequera (060.032), todas ellas muy alteradas por los bombeos para abastecimiento urbano, generan serios problemas de insuficiencia de caudales en diversas masas de agua superficial (Fahala, Breña Higuera, Pereilas y La Villa).

**OBJETIVOS DE PLANIFICACIÓN QUE SE PRETENDE ALCANZAR**

Los objetivos medioambientales a conseguir -al margen de la posible fijación de derogaciones en plazo u objetivos en determinadas masas de agua, de la ocurrencia de episodios de deterioro temporal, o de la previsión de nuevas modificaciones o alteraciones- son los especificados en el artículo 35 del Reglamento de Planificación Hidrológica. En lo que se refiere a la problemática de de insostenibilidad hídrica de los subsistemas I-4 y I-5, los objetivos a alcanzar son los siguientes:

Para las aguas superficiales:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado.

Para las aguas subterráneas:

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.
- Proteger, regenerar y mejorar 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.

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, en particular en las zonas de protección de hábitat o especies.

**Otros objetivos:**

Entre los objetivos de la planificación hidrológico se incluye además, tal y como se recoge en el artículo 1.1 del Reglamento de Planificación Hidrológica, la satisfacción de las demandas de agua, el



FICHA Nº 14

INSOSTENIBILIDAD HÍDRICA DE LOS SUBSISTEMAS I-4 Y I-5

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.

Asimismo, tal y como se establece en su artículo 1.2, la planificación hidrológica contribuirá a paliar los efectos de las sequías.

La atención de las demandas es uno de los objetivos prioritarios de la planificación hidrológica, máxime en los subsistemas I-4 y I-5, donde conviven un modelo territorial en expansión con el práctico agotamiento de las opciones convencionales para incrementar los recursos hídricos disponibles y la recurrente aparición de periodos de fuerte escasez.

EVOLUCIÓN Y TENDENCIA

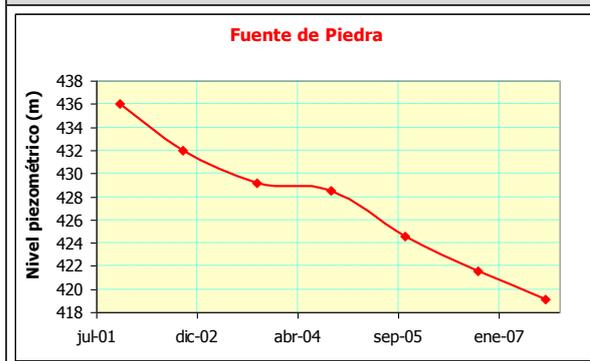
Evolución histórica hasta el ETI del primer ciclo:

En el ETI del primer ciclo se resaltaba que, en el subsistema I-4, la evolución de las demandas estaba marcada por una gran intensificación en la ocupación del territorio con base en unas expectativas de desarrollo turístico que se fundamentan en un patrón urbanístico fuertemente demandante de agua que incorpora, además, una oferta de actividades de ocio –campos de golf– que incrementan las necesidades de suministro hídrico. Por otra parte, la negativa dinámica de salinización del embalse del Guadalhorce afectaba al servicio de las demandas de abastecimiento de Málaga y las de riego del Plan Coordinado del Guadalhorce. Además, en el subsistema I-5 y en las áreas de cabecera del Guadalhorce, las diversas fuentes de información estadística e inventarios permitían constatar un sustancial incremento del regadío, fundamentalmente de cultivos leñosos.

Como consecuencia de la intensa explotación de las aguas subterráneas, se había identificado un descenso paulatino del nivel piezométrico de los acuíferos de la zona que estaba provocando la desecación de manantiales y fuentes, y por tanto la disminución de los caudales fluyentes hacia las masas de agua superficiales más próximas. Como casos paradigmáticos se resaltaban el agotamiento durante largos periodos del manantial de La Villa, perteneciente a la masa 060.032 Torcal de Antequera, y el continuado declive piezométrico de la masa

060.038 Sierra de Mijas, donde una gestión de los recursos que prioriza el corto plazo estaba conduciendo a una situación de vaciado de una reserva estratégica fundamental para asegurar el

Figura 5. Evolución de los niveles piezométricos en Fuente de Piedra



**FICHA Nº 14**

**INSOSTENIBILIDAD HÍDRICA DE LOS SUBSISTEMAS I-4 Y I-5**

abastecimiento poblacional en periodos de sequía. Además, en la masa de agua Fuente de Piedra la explotación intensiva estaba produciendo descensos importantes del nivel piezométrico (Figura 5) y, por tanto, una disminución del flujo de agua subterránea hacia la laguna de Fuente de Piedra, poniendo en peligro el equilibrio del ecosistema asociado.

**Situación prevista (Plan 2009-2015):**

A pesar de las medidas de modernización planificadas, y del aporte de recursos externos previsto para apoyo al abastecimiento de diversos municipios de la comarca norte de Málaga, el aumento desordenado de los regadíos desde 1997 aguas arriba de los embalses de Guadalhorce y Guadalteba (unas 10.400 ha) y en la cuenca de la Laguna de Fuente de Piedra (3.200 ha) ha generado una problemática de insostenibilidad hídrica que impide alcanzar el buen estado en diversas masas de agua superficial y subterránea, y amenaza la conservación de varios espacios de la Red Natura 2000, a la vez que se genera un fuerte déficit por infradotación para cuya solución no hay recursos alternativos. En tal coyuntura, el Plan concluye que sólo cabe abordar un plan de regularización y reconversión de los regadíos actuales que debería estar operativo en el horizonte 2027 y que ha de conducir a una importante reducción efectiva de la superficie regada, plan que se centraría a priori en tres de las Áreas de riego de esta comarca: Almargen, Laguna Fuente de Piedra, y Otros Antequera-Archidona.

**Situación actual y estimada en el horizonte 2015:**

A la espera de la revisión de los balances entre recursos y demandas, a abordar en el marco de los trabajos del nuevo ciclo de planificación, no cabe esperar cambios sustanciales en la situación, máxime en consideración del retraso generalizado en la ejecución del Programa de Medidas.

Sí puede anticiparse que la evolución más reciente del sector inmobiliario parece indicar un freno, al menos transitorio, a las previsiones expansivas de las propuestas de revisión de los PGOU que, aunque atemperadas por las nuevas disposiciones de ordenación del territorio de la Junta de Andalucía, apuntan a menudo al sostenimiento o incluso a la aceleración de las ambiciosas expectativas de desarrollo local, centradas principalmente en el sector turístico (y en algunos casos también, en menor medida, en el industrial).

**SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA**

A continuación se indican los sectores y actividades que han contribuido a generar el problema:

CAUSA:	Urbano	Agrario	Usos recreativos	Industria y energía	Administración y otros
Insostenibilidad hídrica del modelo de desarrollo territorial	X	X	X	X	X



**FICHA Nº 14**

**INSOSTENIBILIDAD HÍDRICA DE LOS SUBSISTEMAS I-4 Y I-5**

**AUTORIDADES COMPETENTES CON RESPONSABILIDAD EN LA CUESTIÓN**

- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
- Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
- Corporaciones locales

**RELACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS CON EL PROBLEMA**

**Medidas consideradas en el Plan vigente (PdM 2009-2015):**

El Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente incluye 26 actuaciones específicas que contribuirían a resolver la problemática de insostenibilidad en el ámbito de los subsistemas I-4 y I-5, de las cuales la mitad tienen previsto su inicio o finalización en el primer horizonte de la planificación (2015). De éstas, 7 son actuaciones para el incremento de los recursos disponibles, 13 para la reducción de los consumos y 6 para abastecer a municipios con problemas de suministro, por localizarse en un sector con recursos insuficientes, desde una fuente común.

El presupuesto total estimado de estas actuaciones asciende a 550,3 millones de euros, de los cuales 334,3 millones corresponden al primer horizonte, siendo Acuamed el principal agente implicado en su promoción, con un 46% del total presupuestado a 2015 por el alto peso económico de las declaradas de interés general, seguido de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (40%), y de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural (15%).

Estas actuaciones han de ser complementadas con otras previstas en el Programa de Medidas para racionalizar los usos y aumentar las garantías en periodos de sequía. Se trata de una serie de medidas genéricas para toda la provincia de Málaga (mejora de los abastecimientos) y para la Demarcación, entre las que se encuentran un programa para la implantación de infraestructuras de apoyo frente a sequías en sistemas de abastecimiento supramunicipales, un programa de equipamiento de sistemas de medición y control de consumos, un programa de ordenación y control de los aprovechamientos hídricos, un programa de ordenación y protección de los recursos subterráneos y los programas de actuación para protección de las aguas contra la contaminación por nitratos de origen agrario en zonas vulnerables.

**Análisis del cumplimiento del Programa de Medidas del Plan vigente:**

El 15% de las actuaciones específicas para resolver el problema de insostenibilidad de este ámbito que tenían previsto su inicio o finalización en el horizonte 2015 se encuentran en ejecución, mientras que un 8% adicional ya han sido adjudicadas.

En cuanto a las medidas genéricas, todas ellas salvo el programa para la implantación de



**FICHA Nº 14**

**INSOSTENIBILIDAD HÍDRICA DE LOS SUBSISTEMAS I-4 Y I-5**

infraestructuras de apoyo frente a sequías en sistemas de abastecimiento supramunicipales ya se están desarrollando.

**Posibles medidas nuevas o redefinición de algunas existentes:**

En estos momentos, y al margen de la necesaria reprogramación de las actuaciones para adaptarlas al retraso acumulado por el escenario económico actual, fuertemente restrictivo en cuanto a inversiones, no se prevé la incorporación de nuevas medidas ni se considera necesaria la redefinición de ninguna de las ya incluidas en el Plan vigente.

**POSIBLES ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN**

Para resolver los problemas de insostenibilidad hídrica de los subsistemas I-4 y I-5 se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Mejora de los mecanismos de coordinación entre los agentes institucionales implicados en la ordenación y gestión del territorio.
- Supeditación de los nuevos desarrollos a la existencia de alternativas viables de suministro con atención a las presiones que generan sobre el medio acuático.
- Programa de actuaciones para reducir las presiones actuales en ámbitos territoriales con graves problemas de sostenibilidad.
- Revisión de los planes de transformación en regadíos para hacerlos compatibles con el cumplimiento de los objetivos medioambientales.
- Actuaciones para incremento de los recursos disponibles mediante obras de regulación, conducción, transferencia, desalación, reutilización, recarga artificial, corrección de vertidos salinos, etc.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 14**

**INSOSTENIBILIDAD HÍDRICA DE LOS SUBSISTEMAS I-4 Y I-5**

**CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

Los efectos de las alternativas no se limitan a la resolución del problema de sostenibilidad hídrica en los subsistemas I-4 y I-5, sino que tienen asimismo efectos significativos en la resolución de otros apartados de la problemática existente.

A continuación se detallan otros beneficios ambientales de cada una de las alternativas de actuación planteadas:

<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>BENEFICIOS AMBIENTALES:</b>
Mejora de los mecanismos de coordinación entre los agentes institucionales implicados en la ordenación y gestión del territorio	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Programa de actuaciones para reducir las presiones actuales en ámbitos territoriales con graves problemas de sostenibilidad	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Revisión de los planes de transformación en regadíos para hacerlos compatibles con el cumplimiento de los objetivos medioambientales	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Supeditación de los nuevos desarrollos a la existencia de alternativas viables de suministro con atención a las presiones que generan sobre el medio acuático	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Actuaciones para incremento de los recursos disponibles mediante obras de regulación, conducción, transferencia, desalación, reutilización, recarga artificial, corrección de vertidos salinos, etc.	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>

Algunas de las alternativas tienen efectos ambientales negativos, no sólo sobre las masas de agua sino también sobre las zonas protegidas y sobre el medio ambiente en general, aunque en muchos casos éstos se limitan a la duración de las obras que se realicen. Las alternativas de actuación planteadas que presentan efectos ambientales negativos son las siguientes:



FICHA Nº 14

INSOSTENIBILIDAD HÍDRICA DE LOS SUBSISTEMAS I-4 Y I-5

**ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:**

Programa de actuaciones para reducir las presiones actuales en ámbitos territoriales con graves problemas de sostenibilidad

Actuaciones para incremento de los recursos disponibles mediante obras de regulación, conducción, transferencia, desalación, reutilización, recarga artificial, corrección de vertidos salinos, etc.

**EFFECTOS AMBIENTALES NEGATIVOS:**

- Efectos derivados de las obras necesarias
- Efectos derivados de las obras necesarias
- Incremento de la presión sobre las masas de agua de las que se captan los recursos
- Efectos asociados a la creación de barreras transversales (barreras a los sedimentos, a la fauna, etc.)
- Reducción de caudales aguas abajo
- Consumo de energía y como consecuencia emisión de CO<sub>2</sub>
- Vertidos de salmueras con posibles consecuencias sobre las praderas de *Posidonia oceanica*

Aunque algunas de las alternativas comportan a corto plazo limitaciones al desarrollo de determinadas actividades económicas asociadas al regadío y la expansión urbana, los beneficios socioeconómicos de las líneas de actuación propuestas, orientadas a restablecer un escenario de sostenibilidad, pueden medirse en función de los daños evitados, es decir, de las consecuencias negativas que se producirían de no adoptar medidas correctoras y persistir en una explotación insostenible de los recursos hídricos, en especial de los subterráneos. En ausencia de aportes externos para apoyar el abastecimiento de la comarca norte, la planificación urbanística en este ámbito se vería fuertemente condicionada al no poderse garantizar el suministro de los nuevos desarrollos urbanos e industriales sin incrementar las extracciones desde acuíferos ya de por sí sobreexplotados y con serios problemas de calidad (necesidad de tratamientos adicionales de potabilización). A su vez, ello tendría consecuencias económicas negativas sobre los regadíos que se suministran desde las mismas fuentes y compiten por los mismos recursos, con el consiguiente deterioro de la situación de precariedad e infradotación actual, o incluso el forzoso abandono de la producción en amplias zonas.



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 14**

**INSOSTENIBILIDAD HÍDRICA DE LOS SUBSISTEMAS I-4 Y I-5**

**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

En la siguiente tabla se detallan los sectores y actividades que se ven afectados por las distintas alternativas de actuación, recogiendo tanto aquellos que toman parte de forma activa en su desarrollo (X) como aquellos afectados de forma pasiva (0):

<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>Urb.</b>	<b>Agr.</b>	<b>Recr.</b>	<b>Ind.</b>	<b>Adm. y otros</b>
Mejora de los mecanismos de coordinación entre los agentes institucionales implicados en la ordenación y gestión del territorio	X	0	0	0	X
Programa de actuaciones para reducir las presiones actuales en ámbitos territoriales con graves problemas de sostenibilidad	X	X	X	X	X
Revisión de los planes de transformación en regadíos para hacerlos compatibles con el cumplimiento de los objetivos medioambientales		0			X
Supeditación de los nuevos desarrollos a la existencia de alternativas viables de suministro con atención a las presiones que generan sobre el medio acuático	0	0	0	0	X
Actuaciones para incremento de los recursos disponibles mediante obras de regulación, conducción, transferencia, desalación, reutilización, recarga artificial, corrección de vertidos salinos, etc.	X	X	X	X	X

**DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN**

El irrecuperable retraso acumulado en la ejecución de las medidas incluidas en el Plan Hidrológico vigente para corregir la problemática de insostenibilidad hídrica de los subsistemas I-4 y I-5 hace necesario proceder en el marco del futuro Plan a la reprogramación de las medidas previstas para adaptarlas, en plazos e inversiones, a un escenario presupuestario más realista y coherente con las circunstancias actuales, lo que posiblemente pueda obligar a retrasar el horizonte de consecución de los objetivos en algunas masas de agua en las que se preveía alcanzar el buen estado en 2015.

**TEMAS RELACIONADOS:**

Ficha nº 12

**FECHA PRIMERA EDICIÓN:** Enero 2014

**FECHA ACTUALIZACIÓN:** Octubre 2014

**FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:** Octubre 2014



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 15**

**RIESGO DE AVENIDAS E INUNDACIONES**

**DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Las avenidas e inundaciones son un fenómeno frecuente en la DHCMA que provoca con cierta periodicidad pérdida de vidas humanas e importantes daños y, a veces, con consecuencias catastróficas, como las acaecidas a principios del siglo XX en la ciudad de Málaga y, sobre todo, las trágicas riadas de octubre de 1973 en la costa granadina, levante almeriense y sur murciano, que dejaron un total de 300 muertos (de los que más de 40 lo fueron en la localidad de La Rábida, junto a la desembocadura de la rambla de Albuñol) y daños materiales incalculables.

En los últimos 20 años la frecuencia de estos eventos parece haber aumentado, en especial en la franja litoral, siendo destacables las inundaciones que afectaron a diversos municipios del Bajo Guadalhorce en 1989 y posteriormente en el lluvioso periodo comprendido entre diciembre de 1995 y febrero de 1998, así como las de Rincón de la Victoria de abril de 2004 y Almuñécar en septiembre de 2007. Finalmente, a finales de septiembre de 2012 violentas lluvias, que llegaron a acumular localmente hasta más de 200 mm en pocas horas, provocaron desastrosas riadas en el valle del Guadalhorce y en el levante almeriense, dejando seis víctimas mortales y cuantiosos daños materiales en viviendas, infraestructuras viarias e hidráulicas, así como en la agricultura y la ganadería de ambas provincias.

La Demarcación presenta una serie de condiciones naturales que la hacen propicia para el desarrollo de este tipo de eventos:

- Relieve muy accidentado y con fuertes desniveles drenado por ríos de corto recorrido.
- Carácter impermeable o semipermeable de gran parte de los terrenos aflorantes, en particular en los sectores central y oriental.
- Deforestación de extensas áreas en las cabeceras de las cuencas, con incremento de la escorrentía superficial y una mayor velocidad de circulación en ladera.
- Régimen de precipitaciones extremas muy variable según las zonas, pero particularmente virulento en amplios sectores, habiéndose llegado a registrar en octubre de 1973 hasta 600 mm en 24 horas en los observatorios de Albuñol (Granada) y Zurgena (Almería).
- Morfología y naturaleza de los cauces y valles fluviales en las zonas áridas y semiáridas, con lechos de tipo rambla que propician la generación de avenidas súbitas, fuertemente cargadas de sedimentos y de enorme poder destructivo.

A estas condiciones naturales se suman una serie de circunstancias de carácter antrópico que actúan como factores potenciadores de tales eventos:

- Ocupación del Dominio Público Hidráulico y del Marítimo Terrestre



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 15**

**RIESGO DE AVENIDAS E INUNDACIONES**

- Ausencia de ordenación de zonas inundables
- Capacidad insuficiente de cauce
- Déficit o inadecuación de infraestructuras de defensa
- Destrucción o deterioro de la vegetación de ribera
- Inestabilidad de cauces
- Erosión y aporte de sólidos a la red fluvial
- Retraso en normas de explotación y planes de emergencia de presas
- Inadecuación de las redes pluviales

La principal causa de la problemática de inundaciones está relacionada con la invasión de terrenos del cauce por desarrollos urbanísticos y cultivos de regadío y la ausencia de ordenación de sus zonas de inundación. Un caso particular en este sentido es el de la problemática de la Cañada de las Norias, en el Campo de Dalías, donde tras largo tiempo sin explotarse las aguas subterráneas del acuífero superior, el nivel en este humedal ha ido subiendo hasta representar una amenaza para las viviendas y explotaciones agrarias colindantes, problema que, a la espera de la solución definitiva, ha quedado paliado tras la reciente entrada en servicio de una nueva impulsión de drenaje que permite evacuar un caudal de hasta 680 l/s hacia la rambla del Cañuelo.

La Junta de Andalucía establece limitaciones de usos en las zonas inundables que ya se están incorporando en los planes de ordenación territorial, reservándose estas zonas como espacios libres y espacios verdes para uso y disfrute público. En este sentido, se está revisando el Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos Andaluces (PCAI), que constituye el marco general de intervención en la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de prevención de avenidas e inundaciones desde su aprobación mediante el Decreto 189/2002, de 2 julio, existiendo ya un borrador del nuevo decreto que se extiende al ámbito rural e incorpora la delimitación de las zonas inundables y la determinación de los puntos de riesgo.

Además, se han redactado en el ámbito de la DHCMA los estudios hidráulicos para la ordenación de las cuencas del Levante Almeriense, del Litoral de Granada, de la Costa del Sol Oriental y de la Costa del Sol Occidental, así como el estudio hidráulico para la prevención de inundaciones y la ordenación de las cuencas del Poniente Almeriense, Bajo Andarax, Almería y Níjar, de la Cuenca del Río Guadalhorce y de la del Río Guadiaro. Por su parte, las evaluaciones de zonas inundables en los tramos dominados por embalses proceden de análisis derivados de la elaboración de las Normas de Explotación de Presas y/o de Planes de Emergencia, documentos cuya tramitación y aprobación acumulan un considerable retraso en la Demarcación.

Disponer de una cartografía de las zonas inundables es un instrumento indispensable para poder



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 15

RIESGO DE AVENIDAS E INUNDACIONES

garantizar la coordinación del planeamiento urbanístico-territorial con la ordenación hidráulica. Esta falta de coordinación es uno de los factores que provocan la ocupación de las márgenes de los ríos, causa que desencadena gran parte de los riesgos de inundación. Asimismo supone una herramienta esencial tanto para la planificación de protección civil como para su fase de intervención en situación de emergencia.

Por otra parte, la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, tiene como objetivo establecer un marco destinado a reducir las consecuencias negativas de tales eventos sobre la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica. Dicha directiva, traspuesta a la legislación española mediante el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación, plantea diferentes fases de actuación: una evaluación preliminar del riesgo -ya aprobada en la DHMCA-, la preparación de mapas de peligrosidad y de riesgo, y la elaboración de planes de gestión del riesgo de inundación que, de forma coordinada con la revisión de los planes hidrológicos, deberán estar aprobados a finales de 2015 y se centrarán principalmente en la prevención y la protección.

Figura 1. Áreas de riesgo potencial significativo de inundación



La Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de Andalucía (EPRIA), aprobada por Orden de 23 de abril de 2012, identifica 204 áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSI) en la DHMCA, que incluyen 766 km de tramos fluviales y 86 km de costa (Figura 1). Para estas áreas se



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 15**

**RIESGO DE AVENIDAS E INUNDACIONES**

están elaborando los mapas de peligrosidad de inundación (cálculo de la zona inundable) y de los mapas de riesgo de inundación (incorporación a la zona inundable de los usos del suelo en esa zona y de los principales daños esperados).

Otras consecuencias de la invasión del DPH son la eliminación de la vegetación de ribera, que actúa como atenuador natural frente a desbordamientos, y el estrechamiento de los cauces, con la consiguiente pérdida en su capacidad de desaguar los caudales de avenida, efecto que se ve además agravado por el insuficiente mantenimiento de los mismos y, en el caso de zonas urbanizadas, viales y otras infraestructuras, por el aumento de la escorrentía debido a la impermeabilización del suelo. Este último factor resulta también determinante para la generación de inundaciones “in situ”, eventos que se ven magnificados por la frecuente insuficiencia de las redes de recogida y evacuación de pluviales.

La inestabilidad de cauces y la erosión y aporte de sólidos a la red fluvial también juegan un papel importante en la generación de inundaciones, pues dan lugar a tramos desconfigurados con límites y sección indefinidos en los que se producen desbordamientos y continuos cambios de trazado de los canales activos, además de que los suelos con problemas de erosión favorecen el incremento de la escorrentía superficial agravando en consecuencia el riesgo de avenidas.

Por último, y ya una vez que la ocupación resulta irreversible, el déficit en infraestructuras de defensa actúa como otro factor fundamental para explicar los niveles de riesgo que soportan determinadas zonas. En algunos casos las infraestructuras actuales sólo ofrecen la seguridad necesaria frente a avenidas de bajo periodo de retorno, mientras que en otros son inexistentes. En cualquier caso, las nuevas actuaciones deberán abordarse bajo criterios de maximizar la integración de las mismas en el medio fluvial, de manera que los tramos afectados puedan alcanzar el máximo potencial ecológico compatible con la seguridad de personas y bienes. Para paliar este déficit de infraestructuras, en el marco del PCAI se han venido desarrollando una serie de intervenciones enfocadas a gestionar las causas y los efectos derivados de las avenidas e inundaciones, y su revisión incluirá un listado de actuaciones de interés general para la Comunidad Autónoma.

**VALORACIÓN DE IMPACTOS PRODUCIDOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA O ZONAS PROTEGIDAS**

Las avenidas son un fenómeno natural con una función ecológica en el mantenimiento de la dinámica fluvial y en la regeneración de los ecosistemas presentes en el río. No obstante, en un territorio fuertemente antropizado -y al margen de los graves daños que pueden producirse sobre las personas, viviendas, infraestructuras e instalaciones- las avenidas e inundaciones potencian sus efectos de erosión, arrastre de sólidos y depósito de sedimentos, y pueden, además, originar situaciones de contaminación temporal sobre las masas de agua.

De hecho, en la evaluación del estado de las aguas superficiales de la DHCMA para el año 2012 se



**FICHA Nº 15**

**RIESGO DE AVENIDAS E INUNDACIONES**

han identificado 12 masas en las que un único muestreo ha detectado valores muy por encima de las normas de calidad ambiental de determinadas sustancias, en especial de metales pesados, valores relacionados con episodios excepcionalmente lluviosos y, por lo tanto, con procesos de lavado de los contaminantes acumulados en la superficie del terreno, por lo que no se ha considerado que se incumplan los objetivos medioambientales relativos al estado químico sino que se ha producido un deterioro temporal (Tabla 1).

<b>Tabla 1. Deterioro temporal en las masas de agua superficial (año 2012)</b>		
<b>Masa de agua</b>		<b>Contaminante</b>
<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	
0612010B	Cabecera Guadiaro	Pb
0614010	Canal de la Laguna Herrera	Cd y Pb
0614021B	Alto Guadalhorce	Cd, Pb, Ni y Se
0614030	Embalse de Guadalhorce	Cd
0614110	Jévar	Pb
0614220	Desembocadura Guadalhorce	Se
0621030	Alcaucin-Bermuza	Pb
0621050	Rubite	Pb
0621060	Benamargosa	Cd y Se
0632100	Embalse de Béznar	HCH
0634030	Alto Yátor	Ni
0651010Z	Alto y Medio Aguas	Hg
0652020	Alto Almanzora	Pb y Se
0652040	Medio Almanzora	Se

Por otra parte, los graves daños sufridos por las riadas del 28 de septiembre de 2012 en las EDAR de Antas, Huércal-Overa, Villanueva del Trabuco, Villanueva del Rosario, Valle de Abdalajís y Almogía, entre otras, han provocado un incremento de los aportes contaminantes que podría poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos medioambientales de diversas masas de agua en tanto no se repongan las infraestructuras afectadas.

**OBJETIVOS DE PLANIFICACIÓN QUE SE PRETENDE ALCANZAR**

**Objetivos medioambientales:**

Los objetivos medioambientales a conseguir -al margen de la posible fijación de derogaciones en plazo u objetivos en determinadas masas de agua, de la ocurrencia de episodios de deterioro temporal, o de la previsión de nuevas modificaciones o alteraciones- son los especificados en el artículo 35 del Reglamento de Planificación Hidrológica (Real Decreto 907/2007).



**FICHA Nº 15**

**RIESGO DE AVENIDAS E INUNDACIONES**

En lo que se refiere a la problemática de riesgo de avenidas e inundaciones, el objetivo a alcanzar consistirá en prevenir o reducir las repercusiones de los episodios de contaminación accidental de las masas de agua superficial como consecuencia de inundaciones.

**Otros objetivos:**

Entre los objetivos de la planificación hidrológica figura además, tal y como se establece en el artículo 1.2 del Reglamento de Planificación Hidrológica, el de contribuir a paliar los efectos de las inundaciones.

Por otra parte, la Directiva de Inundaciones (Directiva 2007/60/CE) tiene como objetivo establecer un marco para la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, destinado a reducir las consecuencias negativas para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica, asociadas a las inundaciones.

**EVOLUCIÓN Y TENDENCIA**

**Evolución histórica hasta el ETI del primer ciclo:**

En el ETI del primer ciclo de planificación hidrológica ya se resaltaba el aumento en la frecuencia de avenidas e inundaciones en los últimos años, en especial en la franja litoral de la Demarcación, destacando las que afectaron a diversos municipios del Bajo Guadalhorce en 1989 y posteriormente en el lluvioso periodo comprendido entre diciembre de 1995 y febrero de 1998, así como las de Rincón de la Victoria de abril de 2004 y Almuñécar en septiembre de 2007.

Entonces se identificaron un total de 172 tramos de río en los que ya se habían realizado los trabajos de delimitación y deslinde del DPH, la mayor parte de los casos en el marco del Proyecto LINDE promovido inicialmente por el entonces Ministerio de Medio Ambiente y que en el ámbito de la DHCMA ha continuado desarrollando la Junta de Andalucía. Además, se habían llevado a cabo los estudios hidrológico-hidráulicos acometidos por la Agencia Andaluza del Agua como herramienta de ayuda para la ordenación territorial de la Costa del Sol Occidental y Oriental y del Levante Almeriense.

**Situación prevista (Plan 2009-2015):**

En el Plan Hidrológico vigente se ha considerado como indicador de la eficacia de las medidas para la defensa contra avenidas el conjunto de población que incrementa su grado de protección. Mediante la ejecución de las actuaciones incluidas en el primer horizonte del Programa de Medidas se prevé que unos 67.000 habitantes de la Demarcación vean aumentado su grado de protección, y se haya dado comienzo a las obras que permitan la protección de 1,3 millones de habitantes adicionales, tal como queda reflejado en la siguiente tabla:



Tabla 2. Eficacia de las medidas de defensa contra avenidas del Plan Hidrológico vigente

Código	Actuación Nombre	Horizonte			Población afectada	Habitantes
		2015	2021	2027		
CMA-0270-C	Encauzamiento del río Guadarranque a su paso por la estación de San Roque	X			San Roque	27.635
CMA-0272-C	Actuaciones correctoras de riesgo por inundación en núcleos urbanos de la Costa del Sol Occidental	X	X	X	Benahavis, Benalmádena, Casares, Estepona, Fuengirola, Istán, Manilva, Marbella, Mijas, Ojén y Torremolinos	452.685
CMA-0275-C	Actuaciones correctoras de riesgo por inundación en núcleos urbanos de la Costa del Sol Oriental	X	X	X	Rincón de la Victoria, Vélez-Málaga, Algarrobo, Torrox y Nerja	147.637
CMA-0277-C	Encauzamiento Rambla de Alcárceles. T.M. El Padul	X	X		El Padul	7.961
CMA-0278-C	Actuaciones correctoras de riesgo por inundación en núcleos urbanos del Litoral de Granada	X	X	X	Almuñécar, Otívar, Lentejé, Jete, Salobreña, Ítrabo, Molvizar, Los Guájares, Motril, Vélez de Benaudalla, Gualchos, Lújar, Polopos, Rubite, Albuñol, Sorvilán y Albondón	121.361
CMA-0279-C	Proyecto de desagüe de la Balsa del Sapo, en El Ejido	X			Barriada de las Norias	8.577
CMA-0341-C	Construcción de las ramblas Buenavista, Almacete y desvío del Almacete a la rambla del Loco	X	X		Balerna y Tarambana	5.185
CMA-0280-C	Limpieza, adecuación y protección de las ramblas Aljibillos, Peñas Negras y Capitán Andrés Pérez	X	X		El Ejido y Pampanico	42.505
CMA-0281-C	Restauración ambiental, defensa contra avenidas y adecuación para uso público de la Rambla Pastor. Vicar	X			Las Cabañuelas y La Gangosa	12.034
CMA-0283-C	Actuaciones correctoras de riesgo por inundación en núcleos urbanos del Poniente Almeriense, Bajo Andarax, Almería y Nijar	X	X	X	Adra, Berja, Dalías, El Ejido, La Mojonera, Enix, Felix, Roquetas, Vicar, Almería, Santa Fe de Mondújar, Ríoja, Huércal, Benahadux, Pechina, Viator, Gádor y Nijar	462.435
CMA-0284-C	Dragado y protección de márgenes de la rambla de Los Santos	X			Abla	1.514
CMA-0285-C	Limpieza, dragado y defensa parcial de márgenes de la rambla de El Pantano. T.M. Nijar	X			Campohermoso	7.516
CMA-0289-C	Terminación del encauzamiento río Aguas Vega	X	X		Turre y Mojácar	9.771
CMA-0292-C	Encauzamiento del río Herrerías en la barriada del Valle Serón	X	X		Diputación de Angosto y El Valle (Serón)	177
CMA-0295-C	Actuaciones correctoras de riesgo por inundación en núcleos urbanos del Levante Almeriense	X	X	X	Carboneras, Cuevas de Almanzora (núcleo), Los Gallardos, Huércal-Óvera, Mojácar, Turre y Vera	46.329
CMA-0342-C	Adecuación hidrológico-forestal de la rambla de Albox a su paso por el núcleo urbano de Albox	X			Albox (Albox, Saliente Alto, Saliente Bajo, La Molata y Locaiba)	9.850

\* Datos de 2007



FICHA Nº 15

RIESGO DE AVENIDAS E INUNDACIONES

**Situación actual y estimada en el horizonte 2015:**

El aumento en la frecuencia de avenidas e inundaciones en los últimos años que se identificó en el ETI del primer ciclo de planificación sigue siendo patente en la actualidad, y así lo evidencian las desastrosas riadas de finales de septiembre de 2012 en el valle del Guadalhorce y en el levante almeriense, aunque de ello no puedan por el momento derivarse conclusiones en relación a tendencias futura.

Es por ello que, desde la aprobación del anterior ETI, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio ha finalizado la tercera fase del Proyecto LINDE, habiéndose deslindado en esta fase 273,15 km correspondientes a 75 tramos de cauces de la DHCMA, además de estar en la actualidad tramitando de oficio el deslinde de tres tramos adicionales con un total de 9,7 km correspondientes a los cauces del Arroyo Jordana (Málaga), Arroyo Garnatilla (Granada) y Río Guadarranque (Cádiz).

Por otra parte, la Consejería también ha finalizado los estudios hidráulicos para la ordenación de las cuencas del Litoral de Granada; el estudio hidráulico para la prevención de inundaciones y la ordenación de las cuencas del Poniente Almeriense, Bajo Andarax, Almería y Nijar; así como de las cuencas de los ríos Guadalhorce y Guadiaro.

Además, está implementando la Directiva de Inundaciones -habiéndose aprobado ya la evaluación preliminar del riesgo- y llevando a cabo la revisión del Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones.

Por otra parte, en lo que se refiere a obras de protección incluidas en el Programa de Medidas del Plan vigente, ya se han finalizado las previstas en la rambla de Albox a su paso por el núcleo urbano de Albox, y la de la Rambla del Pastor en Vicar, ambas en la provincia de Almería.

En cuanto a las actuaciones de limpieza y conservación de la red fluvial para mantener su capacidad de evacuación de crecidas y reducir el riesgo de desbordamientos en las márgenes, la Consejería lleva invertidos desde 2010 más de 8 millones de € en unos 330 tramos mediante trabajos en la morfología de los cauces, principalmente de recuperación de capacidad hidráulica y de retirada de escombros y residuos; en riberas y vegetación, tales como apeos, podas, desbroces, corte mecanizado de cañas, carrizos y malezas, eliminación de pies muertos, etc.; y en dotación y mantenimiento de infraestructuras, mediante construcción, reposición o sustitución de defensas.

**Figura 2. Desembocadura del río Aguas durante las crecidas de septiembre de 2012**



**FICHA Nº 15**

**RIESGO DE AVENIDAS E INUNDACIONES**

No obstante, la situación actual de restricciones presupuestarias ha dado lugar a que se acumule un importante retraso en las actuaciones de defensa y protección contra avenidas e inundaciones que tenían previsto, en el Programa de Medidas, su inicio o finalización en el horizonte 2015.

**SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA**

A continuación se indica, para cada una de las causas identificadas, los sectores y actividades que han contribuido a generar el problema:

CAUSA:	Urbano	Agrario	Usos recreativos	Industria y energía	Administración y otros
Ocupación del Dominio Público Hidráulico y del Marítimo Terrestre	X	X	X	X	X
Ausencia de ordenación de zonas inundables					X
Capacidad insuficiente de cauce	X	X		X	X
Déficit o inadecuación de infraestructuras de defensa	X	X	X	X	X
Destrucción o deterioro de la vegetación de ribera	X	X	X	X	X
Inestabilidad de cauces		X			X
Erosión y aporte de sólidos a la red fluvial	X	X			X
Retraso en normas de explotación y planes de emergencia de presas					X
Inadecuación de las redes pluviales	X			X	

**AUTORIDADES COMPETENTES CON RESPONSABILIDAD EN LA CUESTIÓN**

- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
- Consejería de Justicia e Interior
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
- Corporaciones locales



**FICHA Nº 15**

**RIESGO DE AVENIDAS E INUNDACIONES**

**RELACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS CON EL PROBLEMA**

**Medidas consideradas en el Plan vigente (PdM 2009-2015):**

Para resolver esta problemática, en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente se incluyeron 32 actuaciones de defensa y protección contra a avenidas, de las cuales 16 tenían previsto su inicio o finalización en el horizonte 2015. Se trata fundamentalmente de actuaciones de restauración de márgenes y riberas, encauzamientos, limpieza y dragado de cauces, infraestructuras para la laminación de avenidas y otras actuaciones de acondicionamiento de cauces. Asimismo se incluyeron una serie de programas para la mejora de las condiciones de lucha contra el riesgo de avenidas e inundaciones: “Programa de delimitación y deslinde del Dominio Público Hidráulico”, “Programa de conservación del Dominio Público Hidráulico”, “Mantenimiento y explotación del Sistema Automático de Información Hidrológica. Red Hidrosur” y el “Programa para la evaluación y gestión de riesgos de inundación en la DHCMA”.

El presupuesto total de las actuaciones de defensa y protección contra a avenidas estimado asciende a 712,7 millones de euros, de los cuales 116,5 millones corresponden al primer horizonte de la planificación (2015), siendo la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio el principal agente implicado en su promoción, salvo de aquellas declaradas de interés general, que dependen del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, a quien corresponde el 22% del total presupuestado a 2015, y de Acuamed (35%). En cuanto a los programas anteriormente indicados, su presupuesto total es de 108,8 millones de euros, de los cuales 38,7 millones corresponden al primer horizonte, y su promoción corresponde a la citada Consejería.

**Análisis del cumplimiento del Programa de Medidas del Plan vigente:**

De las 16 de las actuaciones de defensa y protección contra a avenidas que tenían previsto su inicio o finalización en el horizonte 2015, ya han sido finalizadas 2 (adecuación de las ramblas del Pastor, en Vícar, y de la rambla de Albox, a su paso por el núcleo urbano), mientras que otra, el encauzamiento del río Guadarranque, fue adjudicada pero está en proceso de modificación del proyecto, y una última, el desagüe de la Balsa del Sapo, a la espera de que se ejecute la obra definitiva cuyo proyecto ya ha sido redactado por Acuamed, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio ha invertido con carácter de urgencia casi 6 millones de euros en un nuevo sistema de impulsión que permite evacuar un caudal de 680 l/s, lo que resuelve transitoriamente el problema. En cuanto a los programas previstos para la mejora de las condiciones de lucha contra el riesgo de avenidas e inundaciones, todos ellos se encuentran en ejecución.

**Posibles medidas nuevas o redefinición de algunas existentes:**

En la revisión del Plan Hidrológico se incluirán las actuaciones de interés para la Comunidad Autónoma incluidas en el futuro Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones de Andalucía.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 15

RIESGO DE AVENIDAS E INUNDACIONES

**POSIBLES ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN**

Para resolver los problemas de riesgo de avenidas e inundaciones relacionados con la ocupación del Dominio Público Hidráulico y del Marítimo Terrestre se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Finalización de los programas en curso de deslinde del DPH y el DPMT y delimitación cartográfica del DPH en los tramos con presiones significativas por ocupación.
- Plan de recuperación de terrenos invadidos.
- Mantenimiento, explotación y mejora de la red Hidrosur.

Para resolver los problemas de riesgo de avenidas e inundaciones relacionados con la ausencia de ordenación de zonas inundables se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Realización de estudios hidrológico-hidráulicos de avenidas e inundaciones.
- Elaboración de mapas de peligrosidad y de riesgo.
- Diseño de planes de gestión del riesgo de inundación.
- Implantación de medidas estructurales en zonas urbanas consolidadas con elevado riesgo actual de inundabilidad.

Para resolver los problemas de riesgo de avenidas e inundaciones relacionados con la capacidad insuficiente de cauce se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Plan de limpieza y conservación de cauces.
- Inventario y eliminación de obstáculos en DPH.
- Mejora de la capacidad de evacuación mediante actuaciones de acondicionamiento.

Para resolver los problemas de riesgo de avenidas e inundaciones relacionados con el déficit o inadecuación de infraestructuras de defensa se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Actuaciones del Plan de Prevención contra Avenidas e Inundaciones de Andalucía.
- Ejecución de las obras de defensa y protección contra avenidas e inundaciones declaradas de interés general del Estado.
- Inventario y revisión de las infraestructuras de defensa y laminación actuales y definición de las medidas adicionales de protección necesarias.

Para resolver los problemas de riesgo de avenidas e inundaciones relacionados con la destrucción o deterioro de la vegetación de ribera se plantea la siguiente alternativa de actuación:

- Actuaciones para recuperación de márgenes y riberas.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 15**

**RIESGO DE AVENIDAS E INUNDACIONES**

Para resolver los problemas de riesgo de avenidas e inundaciones relacionados con la inestabilidad de cauces se plantea la siguiente alternativa de actuación:

- Restauración hidromorfológica de cauces desestabilizados.

Para resolver los problemas de riesgo de avenidas e inundaciones relacionados con la erosión y aporte de sólidos a la red fluvial se plantean las alternativas de actuación que se recogen en la ficha nº 8.

Para resolver los problemas de riesgo de avenidas e inundaciones relacionados con el retraso en normas de explotación y planes de emergencia de presas se plantea la siguiente alternativa de actuación:

- Finalización, tramitación e implantación de planes de emergencia y de normas de explotación de presas.

Para resolver los problemas de riesgo de avenidas e inundaciones relacionados con la inadecuación de las redes pluviales se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Ampliación, mejora y rehabilitación de los sistemas de colectores y emisarios, con incorporación progresiva de redes separativas.
- Incorporación de tanques de tormenta.

**CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

Los efectos de las alternativas no se limitan a la defensa frente a avenidas e inundaciones, sino que tienen asimismo efectos significativos en la resolución de otros apartados de la problemática existente.

Los beneficios ambientales se derivan principalmente de su incidencia sobre la calidad morfológica de los cauces y, en consecuencia, sobre el medio biótico:

<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>BENEFICIOS AMBIENTALES:</b>
Finalización de los programas en curso de deslinde del DPH y el DPMT y delimitación cartográfica del DPH en los tramos con presiones significativas por ocupación	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Plan de recuperación de terrenos invadidos	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Mantenimiento, explotación y mejora de la red Hidrosur	(No se han identificado beneficios ambientales)



FICHA Nº 15	RIESGO DE AVENIDAS E INUNDACIONES
Realización de estudios hidrológico-hidráulicos de avenidas e inundaciones	(No se han identificado beneficios ambientales)
Elaboración de mapas de peligrosidad y de riesgo	(No se han identificado beneficios ambientales)
Diseño de planes de gestión del riesgo de inundación	(No se han identificado beneficios ambientales)
Implantación de medidas estructurales en zonas urbanas consolidadas con elevado riesgo actual de inundabilidad	(No se han identificado beneficios ambientales)
Plan de limpieza y conservación de cauces	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Inventario y eliminación de obstáculos en DPH	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Mejora de la capacidad de evacuación mediante actuaciones de acondicionamiento	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> </ul>
Actuaciones del Plan de Prevención contra Avenidas e Inundaciones de Andalucía	(No se han identificado beneficios ambientales)
Ejecución de las obras de defensa y protección contra avenidas e inundaciones declaradas de interés general del Estado	(No se han identificado beneficios ambientales)
Inventario y revisión de las infraestructuras de defensa y laminación actuales y definición de las medidas adicionales de protección necesarias	(No se han identificado beneficios ambientales)
Actuaciones para recuperación de márgenes y riberas	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> <li>• Erosión y aporte de sólidos a la red fluvial</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Restauración hidromorfológica de cauces	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral</li> <li>• Erosión y aporte de sólidos a la red fluvial</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Actuaciones relativas a la resolución de problemas de erosión y aporte de sólidos a la red fluvial	Ver ficha nº8
Finalización, tramitación e implantación de planes de emergencia y de normas de explotación de presas	(No se han identificado beneficios ambientales)



**FICHA Nº 15**

**RIESGO DE AVENIDAS E INUNDACIONES**

Ampliación, mejora y rehabilitación de los sistemas de colectores y emisarios, con incorporación progresiva de redes separativas

Resolución de problemas de:

- Contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas
- Degradación del medio biótico
- Afecciones a hábitats y especies de interés

Incorporación de tanques de tormenta

Resolución de problemas de:

- Contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas
- Degradación del medio biótico
- Afecciones a hábitats y especies de interés

Algunas de estas alternativas tienen efectos ambientales negativos, no sólo sobre las masas de agua sino también sobre las zonas protegidas y sobre el medio ambiente en general, aunque en muchos casos éstos se limitan a la duración de las obras que se realicen. Las alternativas de actuación planteadas que presentan efectos ambientales negativos son las siguientes:

**ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:**

**EFFECTOS AMBIENTALES NEGATIVOS:**

Implantación de medidas estructurales en zonas urbanas consolidadas con elevado riesgo actual de inundabilidad

- Efectos derivados de las obras necesarias
- Posibles efectos sobre la morfología y los ecosistemas fluviales

Plan de limpieza y conservación de cauces

- Efectos derivados de las obras necesarias
- Posibles efectos sobre la morfología y los ecosistemas fluviales

Inventario y eliminación de obstáculos en DPH

- Efectos derivados de las obras necesarias

Mejora de la capacidad de evacuación mediante actuaciones de acondicionamiento

- Efectos derivados de las obras necesarias
- En función de la tipología de las obras, al primar la seguridad de personas y bienes, podría haber importantes efectos negativos sobre la morfología y los ecosistemas fluviales

Plan de Prevención contra Avenidas e Inundaciones de Andalucía

- Efectos derivados de las obras necesarias
- Posibles efectos sobre la morfología y los ecosistemas fluviales

Ejecución de las obras de defensa y protección contra avenidas e inundaciones declaradas de interés general del Estado

- Efectos derivados de las obras necesarias
- Posibles efectos sobre la morfología y los ecosistemas fluviales
- En caso de incluir infraestructuras de laminación, efectos asociados a la creación de barreras transversales (barreras a los sedimentos, a la fauna, etc.)

Actuaciones para recuperación de márgenes y riberas

- Efectos derivados de las obras necesarias

Restauración hidromorfológica de cauces

- Efectos derivados de las obras necesarias

Actuaciones relativas a la resolución de problemas de erosión y aporte de sólidos a la red fluvial

- Efectos derivados de las obras necesarias
- Efectos asociados a la creación de barreras transversales (barreras a los sedimentos, a la fauna, etc.)



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 15**

**RIESGO DE AVENIDAS E INUNDACIONES**

Ampliación, mejora y rehabilitación de los sistemas de colectores y emisarios, con incorporación progresiva de redes separativas

- Efectos derivados de las obras necesarias

Incorporación de tanques de tormenta

- Efectos derivados de las obras necesarias

En cuanto a los beneficios socioeconómicos de las alternativas, hay que resaltar su importante contribución a la disminución de la afección de los episodios de avenidas e inundaciones sobre las poblaciones y las actividades económicas. Tal y como ya se ha mencionado anteriormente, mediante la ejecución de las actuaciones incluidas en el primer horizonte del Plan vigente se prevé que unos 67.000 habitantes vean aumentado su grado de protección, y se haya dado comienzo a las obras que permitan la protección de 1,3 millones adicionales.

Además, la calidad de los recursos también se ve mejorada por la “Ampliación, mejora y rehabilitación de los sistemas de colectores y emisarios, con incorporación progresiva de redes separativas” y la “Incorporación de tanques de tormenta”, al reducir los vertidos contaminantes a las masas de agua.

**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

En la siguiente tabla se detallan los sectores y actividades que se ven afectados por las distintas alternativas de actuación, recogándose tanto aquellos que toman parte de forma activa en su desarrollo (X) como aquellos afectados de forma pasiva (0):

ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:	Urb.	Agr.	Recr.	Ind.	Adm. y otros
Finalización de los programas en curso de deslinde del DPH y el DPMT y delimitación cartográfica del DPH en los tramos con presiones significativas por ocupación	0	0	0	0	X
Plan de recuperación de terrenos invadidos	0	0	0	0	X
Mantenimiento, explotación y mejora de la red Hidrosur					X
Realización de estudios hidrológico-hidráulicos de avenidas e inundaciones	X				X
Elaboración de mapas de peligrosidad y de riesgo	0	0	0	0	X
Diseño de planes de gestión del riesgo de inundación	0	0	0	0	X
Implantación de medidas estructurales en zonas urbanas consolidadas con elevado riesgo actual de inundabilidad	0	0			X
Plan de limpieza y conservación de cauces	X	0	0	0	X
Inventario y eliminación de obstáculos en DPH	X	X	X	X	X
Mejora de la capacidad de evacuación mediante actuaciones de acondicionamiento	X	0	0	0	X



FICHA Nº 15	RIESGO DE AVENIDAS E INUNDACIONES				
Actuaciones del Plan de Prevención contra Avenidas e Inundaciones de Andalucía	0			0	X
Ejecución de las obras de defensa y protección contra avenidas e inundaciones declaradas de interés general del Estado	0	0	0	0	X
Inventario y revisión de las infraestructuras de defensa y laminación actuales y definición de las medidas adicionales de protección necesarias					X
Actuaciones para recuperación de márgenes y riberas	0	0	0	0	X
Restauración hidromorfológica de cauces desestabilizados	0	0	0		X
Actuaciones relativas a la resolución de problemas de erosión y aporte de sólidos a la red fluvial	X	X			X
Finalización, tramitación e implantación de planes de emergencia y de normas de explotación de presas	0	0	0	0	X
Ampliación, mejora y rehabilitación de los sistemas de colectores y emisarios, con incorporación progresiva de redes separativas	X			0	X
Incorporación de tanques de tormenta	X				X
<p><b>DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN</b></p> <p>En la actual coyuntura de fuertes restricciones presupuestarias que sin duda van a tener continuidad al menos hasta el año 2015, no es posible acometer las inversiones previstas para ese horizonte en el Plan vigente en materia de protección frente a avenidas e inundaciones, máxime considerando que dichas restricciones penalizan también a las medidas programadas para alcanzar los objetivos medioambientales y para garantizar la satisfacción de las demandas en cantidad y calidad.</p> <p>Por lo tanto, de cara al nuevo Plan Hidrológico se hace necesario realizar un análisis de todas las actuaciones aún no iniciadas en esta materia, incluidas las nuevas que puedan surgir del futuro Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones de Andalucía, con el objeto de reevaluarlas y priorizarlas en función de su urgencia y de los beneficios que reporte a la sociedad. En dicho análisis se tendrá además en cuenta, como criterio general para las futuras actuaciones de defensa que, salvo casos excepcionales, éstas deberán dirigirse a núcleos urbanos ya consolidados.</p> <p>En base a dichos análisis se deberá proceder a la redefinición del programa de medidas bajo un escenario presupuestario más realista y coherente con las circunstancias actuales.</p>					
<p><b>TEMAS RELACIONADOS:</b></p> <p>-</p>			<p><b>FECHA PRIMERA EDICIÓN:</b> Enero 2014</p> <p><b>FECHA ACTUALIZACIÓN:</b> Octubre 2014</p> <p><b>FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:</b> Octubre 2014</p>		



FICHA Nº 16

VULNERABILIDAD FRENTE A SEQUÍAS

**DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Las características climatológicas e hidrológicas de la DHCMA y la intensa actividad humana se traducen en recurrentes problemas de escasez de agua en amplios sectores de la misma. La escasez tiene en primer lugar una componente estacional por la práctica inexistencia de precipitaciones en los meses de verano, lo que provoca acusados estiajes en manantiales y cursos de agua que coinciden además con el periodo de mayores consumos. Cuando a este rasgo estacional se superponen varios años consecutivos de sequía pluviométrica, pueden aparecer situaciones más dramáticas, especialmente en los sectores con insuficiente capacidad de regulación.

Además de la irregularidad pluviométrica, los principales elementos que pueden repercutir negativamente en los efectos de la sequía sobre determinados usos en la Demarcación son los siguientes:

- Insuficiencia de infraestructuras de apoyo o emergencia frente a sequías
- Gestión ineficiente de los recursos en determinados ámbitos
- Falta de adaptación del Plan Especial de Sequías al Plan Hidrológico vigente
- Retraso en la redacción de los planes de emergencia de abastecimientos urbanos
- Carácter no prioritario del uso frente a situaciones de emergencia
- Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización

Las zonas más vulnerables de la DHCMA son, por un lado, los núcleos de interior cuyo suministro depende de caudales fluyentes o acuíferos con escaso grado de regulación y, por otro, los sistemas sujetos a una mayor presión y competencia por los recursos, en especial aquellos en los que el déficit es en gran parte de carácter estructural. Pueden destacarse:

- Málaga y Valle del Guadalhorce: zona que por la magnitud de sus demandas se encuentra al límite de las posibilidades de sus recursos hídricos naturales, situación que se ve agravada por la inhabilitación parcial de una de sus principales infraestructuras de regulación por contaminación salina, el embalse del Guadalhorce, y por haberse presentado en las dos últimas décadas dos episodios particularmente intensos y prolongados de escasez de precipitaciones. Como consecuencia del último registrado, durante tres años estuvo aquí en vigor el Decreto 240/2005, de 2 de noviembre, por el que se regulan medidas excepcionales ante la situación de sequía en diversos municipios de Málaga.
- Costa del Sol Occidental: su vulnerabilidad frente a sequías viene determinada en primer lugar por la escasa capacidad del embalse de La Concepción frente al volumen de las demandas a servir, lo que impide almacenar los importantes excedentes de escorrentía que se producen en



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 16

VULNERABILIDAD FRENTE A SEQUÍAS

situaciones de normalidad hidrológica. Por otra parte, amparándose en su menor coste, los gestores de los servicios del agua de algunos municipios optan por minimizar el uso de recursos mancomunados aún a costa de continuar sobreexplotando los acuíferos, en especial de Sierra de Mijas, lo que reduce su potencial para aportar recursos de emergencia en sequías. El Decreto 240/2005 también estuvo aquí en vigor, aunque con una duración inferior que en Málaga y el Valle del Guadalhorce.

- Campo de Gibraltar: con mucho menor grado de vulnerabilidad, aunque con un elevado potencial de impacto económico por su condición de polo de desarrollo industrial, el Campo de Gibraltar ya vivió una situación crítica de suministro durante el verano y principios del otoño de 1995, ante el práctico agotamiento de las reservas de los embalses de Guadarranque y Charco Redondo.
- Costa del Sol Oriental-Axarquía y regadíos del Plan Guaro: la elevada capacidad de almacenamiento en el embalse de La Viñuela no impidió que este ámbito también se viera gravemente afectado en la fase final de la sequía iniciada en 2005, y ello a pesar de que muchas hectáreas de la zona regable no cuentan aún con la infraestructura para recibir los recursos regulados a que tienen derecho. De hecho, tres años después, en diciembre de 2008, se publicó una Resolución de la Agencia Andaluza del Agua por la que se declaraba la situación excepcional de sequía en el sistema de gestión del ciclo integral del agua Costa del Sol Axarquía, que en la práctica representaba una ampliación del ámbito territorial establecido en el Decreto 240/2005.
- Zonas regables del Valle del Almanzora y el Levante almeriense: su dependencia de los irregulares aportes del propio río Almanzora, regulados en el embalse de Cuevas, y de los trasvases desde el Tajo-Segura y el Negrátin, les confiere una elevada vulnerabilidad en periodos de escasez pluviométrica. Las transferencias externas y los recursos desalados son las que han permitido salvar la situación durante los años en que el embalse ha permanecido en situación de embalse muerto.
- Franja costera de la Contraviesa: con un elevado potencial turístico y agrícola, la costa oriental granadina viene padeciendo desde hace décadas una marcada insuficiencia de los recursos propios, en especial en el periodo estival, que generaba situaciones críticas en periodos de sequía. La transferencia de recursos invernales desde la Alpujarra vino a paliar la situación, aunque la escasa capacidad del depósito de regulación (0,5 hm<sup>3</sup>) se ha mostrado insuficiente para garantizar el suministro urbano durante la sequía de 2005, razón por la cual el Decreto 240/2005 también incluyó a los municipios de esta comarca en la disposición adicional tercera. En este ámbito geográfico, la solución a la problemática pasa por el aporte de recursos de apoyo desde el Bajo Guadalfeo, ya operativo parcialmente desde hace años para los regadíos y que ahora se está extendiendo para el consumo humano.



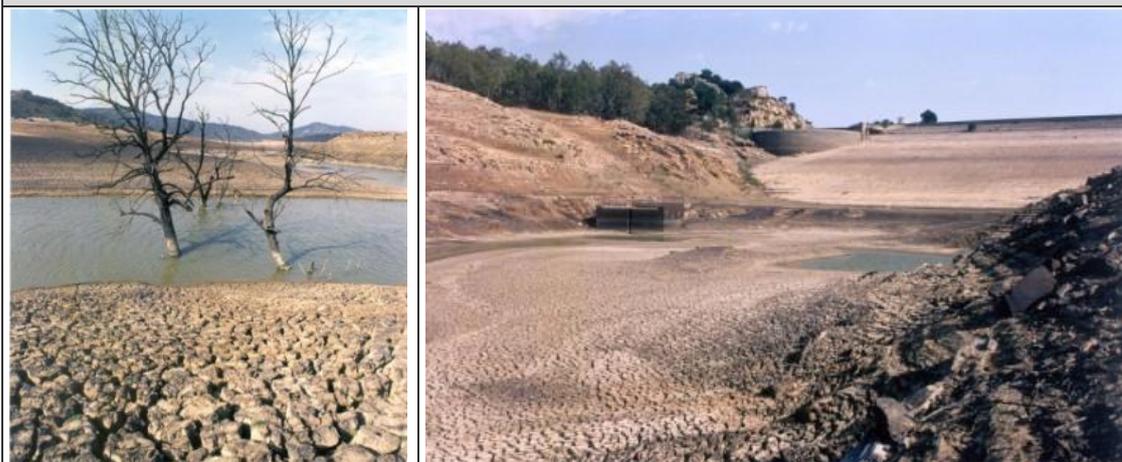
FICHA Nº 16

VULNERABILIDAD FRENTE A SEQUÍAS

- Abastecimiento de diversos núcleos del interior: problema que afecta de manera especial a municipios de las provincias de Málaga y Almería cuyo suministro urbano depende de surgencias naturales o de captaciones en acuíferos de escasa entidad, muy sensibles a los periodos prolongados de escasa pluviosidad. La ausencia de fuentes de suministro alternativas y la frecuente capacidad insuficiente de los depósitos incrementan su vulnerabilidad frente a sequías.
- Regadíos del Bajo Guadiaro (zonas regables de San Martín del Tesorillo y San Pablo Buceite) y otros servidos con aguas fluyentes en las vegas de los tramos altos y medios de diversos cauces: en estos casos, las consecuencias de la falta de regulación se ven a menudo agravadas por la obsolescencia e ineficiencia de las redes de riego.

En la costa, que acumula buena parte de la población de la Demarcación, las instalaciones de desalación construidas y planificadas representan una aportación decisiva en la reducción de los riesgos de desabastecimiento asociados a las sequías.

Figura 1. Embalse de Guadarranque durante la sequía de 1995



La planificación hidrológica debe respetar la garantía del uso prioritario de abastecimiento, lo que, en ocasiones, ha de comportar la reducción de las dotaciones normalmente destinadas a otros usos, como el regadío, la industria o los campos de golf. No obstante, la definición de estrategias de gestión plurianual para reducir los riesgos de desabastecimiento a la población en sequías prolongadas también debe redundar, en cierto sentido, en un menor impacto en la actividad agrícola; ya que al inicio de cada campaña y en función de la situación de los embalses podrá contarse con una previsión de la dotación global disponible para el año, facilitando así la planificación de los riegos y/o las siembras. En el caso del golf, en la medida en que se siga avanzando en la implantación de infraestructuras para la utilización de aguas regeneradas, su vulnerabilidad irá reduciéndose puesto que pasarán a disfrutar indirectamente de la prioridad del uso urbano.



FICHA Nº 16

VULNERABILIDAD FRENTE A SEQUÍAS

Los episodios de sequía tienen una afección potencial sustancialmente mayor en los riegos de plantaciones permanentes, como ocurre con la zona regable del Bajo Guadalhorce, a las que debe asegurarse, al menos, dotaciones de supervivencia. También pueden ser especialmente graves en el caso de modelos productivos con importante inmovilizado material e intenso empleo de la mano de obra, como los invernaderos de la franja costera, si bien es cierto que este modelo se sustenta mayoritariamente sobre la explotación de las aguas subterráneas cuyos problemas son más estructurales que episódicos.

Por otra parte, sería necesario plantear medidas de diversificación de las posibles fuentes de suministro, en particular relativas a las aguas subterráneas y a su explotación conjunta con las superficiales, y a la puesta en servicio de instalaciones de reutilización de efluentes allí donde sea posible. Tanto las aguas subterráneas como las reutilizadas, menos dependientes de la variabilidad pluviométrica, pueden aportar robustez y flexibilidad al suministro de las zonas regables ante una situación adversa.

En lo que respecta a la industria, la conectada a las redes municipales de suministro participa de los mismos problemas de abastecimiento que los usuarios urbanos. Por su parte, determinadas grandes plantas industriales, como las del Campo de Gibraltar, comparten fuentes de suministro y sistemas de distribución en alta con los abastecimientos urbanos, mientras que otras instalaciones singulares tienen tomas independientes de los sistemas municipales o mancomunados, aunque el origen de los recursos que utilizan pueda ser compartido con otros usuarios. En cualquier caso, conviene señalar que ante situaciones de sequía es necesario establecer criterios de gestión que tengan en cuenta el carácter estratégico de las actividades económicas existentes en cada zona, entre ellas la industrial, de manera que se optimice la utilización de los escasos recursos disponibles minimizando las afecciones negativas al tejido productivo del área.

**VALORACIÓN DE IMPACTOS PRODUCIDOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA O ZONAS PROTEGIDAS**

Los principales impactos observables en las masas de agua como consecuencia de las presiones derivadas de los episodios de sequía son:

**Masas de agua superficial:**

Las situaciones de sequía se traducen en una fuerte disminución de los aportes hídricos a la red hidrográfica, con repercusiones potencialmente graves para el mantenimiento de los ecosistemas acuáticos asociados. Las especies de fauna y flora se ven afectadas por la escasez de caudales circulantes y el descenso del nivel en los ríos, así como por la subsiguiente pérdida de calidad como consecuencia del incremento de las concentraciones de contaminantes y por la reducción del contenido de oxígeno disuelto, siendo la fauna piscícola la primera en notar los efectos de la disminución de caudales.



**FICHA Nº 16**

**VULNERABILIDAD FRENTE A SEQUÍAS**

**Masas de agua subterránea:**

Las situaciones prolongadas de escasez de precipitaciones disminuyen la recarga de los acuíferos, lo que conduce a un descenso de los niveles piezométricos agravado en ocasiones por el incremento en la explotación de las aguas subterráneas en sustitución de recursos superficiales empleados en situaciones de normalidad. La rebaja de dichos niveles afecta a su vez a los caudales circulantes por los cursos de agua superficiales que dependen -sobre todo en situaciones de estiaje- de los drenajes subterráneos, así como a otros ecosistemas naturales como los humedales.

**OBJETIVOS DE PLANIFICACIÓN QUE SE PRETENDE ALCANZAR**

**Objetivos medioambientales:**

Los objetivos medioambientales a conseguir -al margen de la posible fijación de derogaciones en plazo u objetivos en determinadas masas de agua, de la ocurrencia de episodios de deterioro temporal, o de la previsión de nuevas modificaciones o alteraciones- son los especificados en el artículo 35 del Reglamento de Planificación Hidrológica. En lo que se refiere a la problemática de vulnerabilidad frente a sequías, los objetivos a alcanzar son los siguientes:

Para las aguas superficiales:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado.

Para las aguas subterráneas:

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

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, en particular en las zonas de protección de hábitat o especies.

**Otros objetivos:**

Entre los objetivos de la planificación hidrológico se incluye además, tal y como se recoge en el artículo 1.1 del Reglamento de Planificación Hidrológica, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del



FICHA Nº 16

VULNERABILIDAD FRENTE A SEQUÍAS

recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

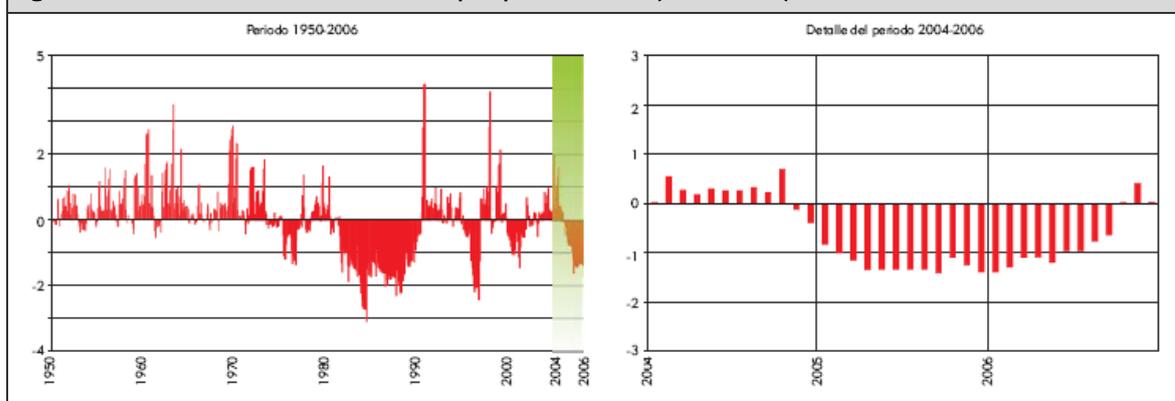
Asimismo, tal y como se establece en su artículo 1.2, la planificación hidrológica contribuirá a paliar los efectos de las sequías.

EVOLUCIÓN Y TENDENCIA

Evolución histórica hasta el ETI del primer ciclo:

En el ETI del primer ciclo de planificación hidrológica se resaltaba que los episodios de sequía parecen haberse hecho más frecuentes y persistentes en los últimos decenios, como la registrada en el primer quinquenio de los 80 y, muy especialmente, la del mismo periodo de los 90, por cierto, precedida de un año 1989/90 en el que se batieron los máximos históricos de agua recogida. Tras un trienio especialmente húmedo al que siguió un año 1998/99 de muy escasa pluviometría (tras 1994/95 el segundo más seco en el conjunto de la Demarcación) y varios de relativa normalidad, a finales de 2004 se iniciaba otro periodo de bajas precipitaciones que condujo a la última de las grandes sequías hiperanuales registrada en este territorio, sequía que afectó con especial intensidad a las vertientes mediterráneas de las provincias de Málaga y Granada.

Figura 2. Índice estandarizado de sequía pluviométrica (1950-2006)



Ciñéndose a los episodios de mayor gravedad y persistencia, hay que recordar la dramática situación que llegó a generarse en casi toda la DHCMA a mediados de la década de los noventa. Tras varios años de precipitaciones poco generosas, las escasísimas lluvias de 1994 y de la mayor parte de 1995 desembocaron en un escenario crítico de falta de recursos que obligó a imponer fuertes restricciones a abastecimientos urbanos y suspender el servicio de las demandas de riego desde los embalses, así como a realizar un ingente esfuerzo técnico y económico para aportar recursos, mediante actuaciones de emergencia (captaciones y conducciones), a numerosos núcleos de población. La intensidad de la sequía fue tal que las masas de vegetación natural sufrieron cuantiosos daños como consecuencia del estrés hídrico, perdurando largo tiempo sus efectos en



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 16

VULNERABILIDAD FRENTE A SEQUÍAS

amplias zonas. A modo de ilustración de la magnitud del evento, cabe mencionar que, con la excepción del III-4, en los diferentes subsistemas de los sistemas de explotación II y III las precipitaciones recogidas durante el año hidrológico 1994/95 se situaron entre el 30 y el 40% de los valores promedio para el periodo 1940/41-2005/06, mientras que en los del sistema I fueron del 40-50%.

Diez años más tarde la situación se volvió a repetir, disparándose las primeras señales de alarma a comienzos de 2005 que condujeron a la promulgación del Decreto 240/2005, de 2 de noviembre, por el que se regulan medidas excepcionales ante la situación de sequía en diversos municipios de Málaga, decreto que también incluía en su área de aplicación la comarca granadina de la Contraviesa. Dichas medidas, que fueron posteriormente derogadas en la Costa del Sol Occidental merced a la mejora en las reservas embalsadas, permanecieron vigentes durante tres años en Málaga capital y diversos municipios del Bajo Guadalhorce, periodo durante el cual se interrumpieron los riegos agrícolas y se impusieron drásticas restricciones a otros usos no prioritarios, a la vez que se acometían diversas obras de emergencia previstas en el decreto para asegurar el abastecimiento humano. Aunque la zona afectada fue sensiblemente menos extensa, en ese ámbito sus efectos fueron al menos equiparables a los del anterior episodio, aunque habrían sido aún más dramáticos de no haberse podido contar con diversas infraestructuras que en la primera mitad de los noventa no estaban disponibles, en especial la conexión Viñuela-Málaga, la desaladora de Marbella, la desalobrador de El Atabal y los pozos y conducciones realizados en el marco del Plan Metasequía, entre ellos las instalaciones en el Bajo Guadiaro y en el entorno de Aljaima (Bajo Guadalhorce).

Al margen de las actuaciones urgentes emprendidas en las dos últimas décadas con ocasión de los episodios más severos, y de las contempladas en el programa nº 8 del Plan Hidrológico de la Cuenca Sur (entre ellas el establecimiento de un sistema de reservas estratégicas para garantizar el suministro a la población en circunstancias excepcionales) y en el Plan Hidrológico Nacional, la constatación de la gran vulnerabilidad que mostraban múltiples sistemas de abastecimiento frente a eventos persistentes de escasez pluviométrica impulsó a la extinta Secretaría General de Aguas, de la Junta de Andalucía, a promover, por un lado, el Plan Andaluz de Lucha contra la Sequía, como base para la formulación del Plan de Abastecimiento Urbano de Andalucía, y por otro, a la elaboración de Planes Especiales de Sequía para el ámbito de sus demarcaciones intracomunitarias.

**Situación prevista (Plan 2009-2015):**

Para proseguir con el objetivo de reducir las consecuencias de las sequías naturales sobre la satisfacción de las demandas y la preservación de los ecosistemas fluviales, el Plan Hidrológico de la DHCMA incluye en su Programa de Medidas numerosas actuaciones para incrementar la disponibilidad de recursos (infraestructuras de interconexión, desaladoras, instalaciones de



FICHA Nº 16

VULNERABILIDAD FRENTE A SEQUÍAS

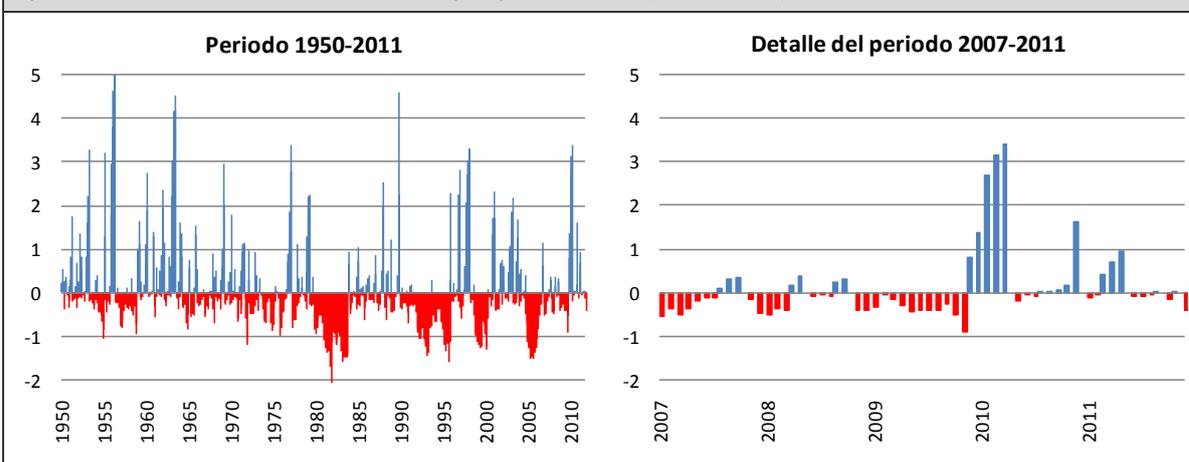
reutilización...) y para optimizar su aprovechamiento (modernización de regadíos, mejora de la eficiencia en redes urbanas...), así como un programa específico para la implantación de infraestructuras de apoyo frente a sequías en sistemas de abastecimiento supramunicipales.

La ejecución de estas actuaciones habría de permitir superar una sequía como la de 1994/95, tal y como se ha evidenciado con la modelización mediante el empleo del modelo de simulación SIMGES integrado en el interfaz AquatoolDMA, herramienta que permite obtener la respuesta del sistema ante distintas situaciones (escenarios y/o alternativas) que conviene analizar para, finalmente, alcanzar una situación que permita garantizar la consecución de los objetivos cuantitativos manteniendo la compatibilidad con el objetivo de satisfacción de las demandas actuales y futuras.

**Situación actual y estimada en el horizonte 2015:**

En los últimos años no ha tenido lugar ningún ciclo seco de la gravedad de los acaecidos en las últimas décadas, tal y como se puede observar en la Figura 3. No obstante, es evidente que la vulnerabilidad frente a sequías sigue siendo un problema importante en la Demarcación, sobre todo teniendo en cuenta la situación actual de restricciones presupuestarias, que ha dado lugar a que se acumule un importante retraso en las actuaciones para incrementar la disponibilidad de recursos y para optimizar su aprovechamiento que tienen planificado su inicio o finalización en el horizonte 2015.

Figura 3. Índice estandarizado de sequía pluviométrica (1950-2011)



El Plan Especial de Sequías del Distrito Hidrográfico Mediterráneo fue aprobado el día 18 de marzo del 2009 en reunión de la Comisión del Agua, y en la fase de seguimiento del Plan Hidrológico se ha iniciado una completa revisión de los criterios de definición y cálculo de indicadores y umbrales, en busca de una mejor integración de ambas planificaciones y la incorporación de las nuevas series hidrológicas, demandas de agua y requerimientos ambientales. Estos trabajos han de permitir la revisión del PES aprobado para su adaptación a los criterios definidos en el Plan Hidrológico vigente.



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 16**

**VULNERABILIDAD FRENTE A SEQUÍAS**

Respecto a los planes de emergencia de ámbito municipal, requeridos tanto por la legislación nacional como por la andaluza, continúan acumulando retraso.

**SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA**

A continuación se indica, para cada una de las causas identificadas, los sectores y actividades que han contribuido a generar el problema:

CAUSA:	Urbano	Agrario	Usos recreativos	Industria y energía	Administración y otros
Insuficiencia de infraestructuras de apoyo o emergencia frente a sequías	X	X		X	X
Gestión ineficiente de los recursos en determinados ámbitos	X	X	X		X
Falta de adaptación del Plan Especial de Sequías al Plan Hidrológico vigente					X
Retraso en la redacción de los planes de emergencia de abastecimientos urbanos	X				X
Carácter no prioritario del uso frente a situaciones de emergencia		X	X	X	
Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización	X	X	X	X	X

**AUTORIDADES COMPETENTES CON RESPONSABILIDAD EN LA CUESTIÓN**

- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
- Corporaciones locales
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

**RELACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS CON EL PROBLEMA**

**Medidas consideradas en el Plan vigente (PdM 2009-2015):**

Para resolver la problemática de vulnerabilidad frente a sequías, el Programa de Medidas del Plan Hidrológico incluye un programa específico para la implantación de infraestructuras de apoyo frente a sequías en sistemas de abastecimiento supramunicipales, que consiste en la realización de las captaciones, conducciones e infraestructuras complementarias para reforzar el suministro (aportando recursos de otro origen) de los sistemas de abastecimiento en situaciones de extrema sequía, durante las cuales las fuentes habituales puedan ver mermado su rendimiento y resultar insuficientes. El presupuesto total de este programa es de 0,6 millones de euros, de los cuales 0,2



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 16

VULNERABILIDAD FRENTE A SEQUÍAS

millones corresponden al primer horizonte de la planificación (2015), siendo la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio el principal agente implicado en su promoción.

Además, el Programa de Medidas contempla numerosas actuaciones para incrementar la disponibilidad de recursos (infraestructuras de interconexión, desaladoras, instalaciones de reutilización...) y para optimizar su aprovechamiento (modernización de regadíos, mejora de la eficiencia en redes urbanas...), actuaciones que contribuirán a reducir las consecuencias de las sequías naturales sobre la satisfacción de las demandas y la preservación de los ecosistemas fluviales y que se recogen en la ficha nº 12.

**Análisis del cumplimiento del Programa de Medidas del Plan vigente:**

El “Programa para la implantación de infraestructuras de apoyo frente a sequías en sistemas de abastecimiento supramunicipales”, cuyo comienzo está previsto en el horizonte 2015, aún está pendiente de inicio. En cuanto al resto de actuaciones que contribuirán a reducir las consecuencias de las sequías naturales sobre la satisfacción de las demandas y la preservación de los ecosistemas fluviales, el análisis de su cumplimiento se detalla en la ficha nº 12.

**Posibles medidas nuevas o redefinición de algunas existentes:**

En principio no se considera necesario definir nuevas medidas, si bien, conforme se vayan concretando las diferentes actuaciones que formarían parte del programa, sí será necesario proceder a su reevaluación económica y programación temporal de las inversiones. Por otra parte, la actualización de las series de aportes -que incorporarían ya la sequía iniciada en 2005-, de los modelos de simulación de la gestión -con los nuevos umbrales y estrategias frente a sequías- y de los balances entre recursos disponibles y demandas, podría obligar a la incorporación de medidas adicionales para garantizar el servicio de los usos actuales y futuros.

**POSIBLES ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN**

Para resolver los problemas de vulnerabilidad frente a sequías relacionados con la insuficiencia de infraestructuras de apoyo o emergencia frente a sequías se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Diagnóstico de la situación actual en cuanto a vulnerabilidad frente a sequías de los distintos sistemas de abastecimiento.
- Estudio e implantación de las infraestructuras de apoyo y emergencia para garantizar el abastecimiento de la población en periodos de sequía.
- Estudio e implantación de las infraestructuras de apoyo para garantizar el suministro del regadío en periodos de sequía en los sectores sin afección potencial al abastecimiento urbano.

Para resolver los problemas de vulnerabilidad frente a sequías relacionados con la gestión ineficiente



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 16

VULNERABILIDAD FRENTE A SEQUÍAS

de los recursos en determinados ámbitos se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Fomento de planes de abastecimiento mancomunados con participación activa de la administración hidráulica en el establecimiento de las directrices de gestión.
- Implantación de dispositivos de explotación conjunta de recursos superficiales, subterráneos y no convencionales.
- Constitución de comunidades de usuarios en acuíferos sometidos a fuertes presiones extractivas.

Para resolver los problemas de vulnerabilidad frente a sequías relacionados con la falta de adaptación del Plan Especial de Sequías al Plan Hidrológico vigente se plantea la siguiente alternativa de actuación:

- Culminar la adaptación del Plan Especial de Sequías al Plan Hidrológico vigente.

Para resolver los problemas de vulnerabilidad frente a sequías relacionados con el retraso en la redacción de los planes de emergencia de abastecimientos urbanos se plantea la siguiente alternativa de actuación:

- Elaboración de los Planes de Emergencia por sequía en sistemas de abastecimiento urbano contemplados en la normativa vigente.

Para resolver los problemas de vulnerabilidad frente a sequías relacionados con la carácter no prioritario del uso frente a situaciones de emergencia se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Fomento de actuaciones de reutilización de recursos regenerados para usos urbanos no prioritarios, riegos agrícolas, campos de golf y usos industriales.
- Estudio, y en su caso fomento, de actuaciones de desalación en áreas costeras deficitarias.
- Bancos públicos de agua e intercambio de derechos de uso y aprovechamiento de agua.

Para resolver los problemas de vulnerabilidad frente a sequías relacionados con la sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización se plantean las alternativas de actuación que se recogen en la ficha nº 9.

#### CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS

Los efectos de las medidas planteadas no se limitan a disminuir la vulnerabilidad que presentan los sistemas de suministro de las demandas frente a las sequías, sino que tienen asimismo efectos significativos en la resolución de otros apartados de la problemática existente.

Como beneficios ambientales cabe destacar la minimización de los efectos de los episodios de sequía sobre el estado de las masas de agua y los ecosistemas acuáticos. A continuación se detallan los beneficios ambientales de cada una de las alternativas de actuación planteadas:



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 16	VULNERABILIDAD FRENTE A SEQUÍAS
<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>BENEFICIOS AMBIENTALES:</b>
Diagnóstico de la situación actual en cuanto a vulnerabilidad frente a sequías de los distintos sistemas de abastecimiento	(No se han identificado beneficios ambientales)
Estudio e implantación de las infraestructuras de apoyo y emergencia para garantizar el abastecimiento de la población en periodos de sequía	(No se han identificado beneficios ambientales)
Estudio e implantación de las infraestructuras de apoyo para garantizar el suministro del regadío en periodos de sequía en los sectores sin afección potencial al abastecimiento urbano	(No se han identificado beneficios ambientales)
Fomento de planes de abastecimiento mancomunados con participación activa de la administración hidráulica en el establecimiento de las directrices de gestión	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Implantación de dispositivos de explotación conjunta de recursos superficiales, subterráneos y no convencionales	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Constitución de comunidades de usuarios en acuíferos sometidos a fuertes presiones extractivas	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Culminar la adaptación del Plan Especial de Sequías al Plan Hidrológico vigente	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> </ul>
Elaboración de los Planes de Emergencia por sequía en sistemas de abastecimiento urbano contemplados en la normativa vigente	(No se han identificado beneficios ambientales)
Fomento de actuaciones de reutilización de recursos regenerados para usos urbanos no prioritarios, riegos agrícolas, campos de golf y usos industriales	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
Estudio, y en su caso fomento, de actuaciones de desalación en áreas costeras deficitarias	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>



**FICHA Nº 16**

**VULNERABILIDAD FRENTE A SEQUÍAS**

Bancos públicos de agua e intercambio de derechos de uso y aprovechamiento de agua	Resolución de problemas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de caudales fluyentes</li> <li>• Degradación del medio biótico</li> <li>• Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización</li> <li>• Afecciones a hábitats y especies de interés</li> </ul>
--	---

Actuaciones relativas a la resolución de problemas de sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización	Ver ficha nº9
--	---------------

Algunas de estas actuaciones tienen efectos ambientales negativos, no sólo sobre las masas de agua sino también sobre las zonas protegidas y sobre el medio ambiente en general, aunque en muchos casos éstos se limitan a la duración de las obras que se realicen. Las alternativas de actuación planteadas que presentan efectos ambientales negativos son las siguientes:

<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>EFFECTOS AMBIENTALES NEGATIVOS:</b>
Estudio e implantación de las infraestructuras de apoyo y emergencia para garantizar el abastecimiento de la población en periodos de sequía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de la presión sobre las masas de agua de las que se capten los recursos</li> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>
Estudio e implantación de las infraestructuras de apoyo para garantizar el suministro del regadío en periodos de sequía en los sectores sin afección potencial al abastecimiento urbano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de la presión sobre las masas de agua de las que se capten los recursos</li> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>
Fomento de actuaciones de reutilización de recursos regenerados para usos urbanos no prioritarios, riegos agrícolas, campos de golf y usos industriales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de caudales aguas abajo</li> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>
Estudio, y en su caso fomento, de actuaciones de desalación en áreas costeras deficitarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo de energía y como consecuencia emisión de CO<sub>2</sub></li> <li>• Vertidos de salmueras con posibles consecuencias sobre las praderas de <i>Posidonia oceanica</i></li> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>
Actuaciones relativas a la resolución de problemas de sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos derivados de las obras necesarias</li> </ul>

En cuanto a otros beneficios socioeconómicos que se suman a la disminución de la vulnerabilidad de los sistemas de suministro de las demandas, todas las alternativas planteadas repercuten positivamente sobre los problemas de satisfacción de las demandas relacionados con los aspectos cuantitativos.

Además, el fomento de planes de abastecimiento mancomunados, la implantación de dispositivos de explotación conjunta, la constitución de comunidades de usuarios en acuíferos, el fomento de actuaciones de reutilización de recursos regenerados y de desalación, así como los bancos públicos de agua y el intercambio de derechos de uso y aprovechamiento de agua, contribuyen a solucionar la problemática de satisfacción de las demandas relacionada con los aspectos cualitativos.

**FICHA Nº 16**

**VULNERABILIDAD FRENTE A SEQUÍAS**

**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

En la siguiente tabla se detallan los sectores y actividades que se ven afectados por las distintas alternativas de actuación, recogiendo tanto aquellos que toman parte de forma activa en su desarrollo (X) como aquellos afectados de forma pasiva (0):

<b>ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:</b>	<b>Urb.</b>	<b>Agr.</b>	<b>Recr.</b>	<b>Ind.</b>	<b>Adm. y otros</b>
Diagnóstico de la situación actual en cuanto a vulnerabilidad frente a sequías de los distintos sistemas de abastecimiento	X				X
Estudio e implantación de las infraestructuras de apoyo y emergencia para garantizar el abastecimiento de la población en periodos de sequía	X			0	X
Estudio e implantación de las infraestructuras de apoyo para garantizar el suministro del regadío en periodos de sequía en los sectores sin afección potencial al abastecimiento urbano		X			X
Fomento de planes de abastecimiento mancomunados con participación activa de la administración hidráulica en el establecimiento de las directrices de gestión	X				X
Implantación de dispositivos de explotación conjunta de recursos superficiales, subterráneos y no convencionales	X	X		0	X
Constitución de comunidades de usuarios en acuíferos sometidos a fuertes presiones extractivas	X	X	X	X	X
Culminar la adaptación del Plan Especial de Sequías al Plan Hidrológico vigente	0	0	0	0	X
Elaboración de los Planes de Emergencia por sequía en sistemas de abastecimiento urbano contemplados en la normativa vigente	X			0	X
Fomento de actuaciones de reutilización de recursos regenerados para usos urbanos no prioritarios, riegos agrícolas, campos de golf y usos industriales	X	X	X	X	X
Estudio, y en su caso fomento, de actuaciones de desalación en áreas costeras deficitarias	X	X	X	X	X
Bancos públicos de agua e intercambio de derechos de uso y aprovechamiento de agua	X	X	X	X	X
Actuaciones relativas a la resolución de problemas de sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización	X	X	X	X	X

**DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN**

Dadas las restricciones presupuestarias actuales y los retrasos acumulados hasta la fecha en la ejecución de las medidas incluidas en el Plan Hidrológico vigente para corregir la problemática de vulnerabilidad frente a sequías hace necesario proceder en el marco del futuro Plan a la reprogramación de las medidas previstas para adaptarlas, en plazos e inversiones, a un escenario presupuestario más realista y coherente con las circunstancias actuales, lo que posiblemente pueda



FICHA Nº 16	VULNERABILIDAD FRENTE A SEQUÍAS
<p>obligar a retrasar el horizonte de consecución de los objetivos en algunas masas de agua en las que se preveía alcanzar el buen estado en 2015.</p> <p>Por otra parte, la elaboración de los nuevos balances entre recursos disponibles y demandas en base a los modelos de simulación de la gestión, pero incorporando ya las series de aportes extendidas (incluido el periodo crítico 2005-2008) y los nuevos umbrales y estrategias frente a sequías, podría obligar a revisar las medidas del Plan vigente para garantizar el servicio de los usos actuales y futuros.</p>	
<b>TEMAS RELACIONADOS:</b> Ficha nº 9 Ficha nº 12	<b>FECHA PRIMERA EDICIÓN:</b> Enero 2014 <b>FECHA ACTUALIZACIÓN:</b> Octubre 2014 <b>FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:</b> Octubre 2014



FICHA Nº 17

CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA

**DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA**

En la DHCMA se han identificado ciertos aspectos en materia de conocimiento y gobernanza cuya mejora ha de redundar en beneficio de la planificación futura y de la consecución de los objetivos medioambientales. A continuación se sintetizan agrupados en las dos grandes categorías objeto de esta ficha.

**Aspectos organizativos, administrativos y de gestión**

La actualidad de la gestión del medio hídrico está condicionada por la gran variedad de agentes públicos y privados que intervienen en la misma, con distintas funciones y competencias y a menudo con diferentes intereses, lo que sumado a las dificultades de coordinación entre las diferentes políticas públicas relacionadas con el agua da lugar a una serie de aspectos organizativos, administrativos y de gestión en la Demarcación que son susceptibles de mejora.

Entre ellos, cabe destacar la necesidad de contar con los medios suficientes, tanto materiales como humanos, para la vigilancia y control del DPH, en concreto para el control de los aprovechamientos, del cumplimiento de los caudales ecológicos, de los vertidos a las masas de agua y de las alteraciones morfológicas de cauces y del litoral, así como para la tramitación de los expedientes sancionadores.

Estos aspectos organizativos, administrativos y de gestión susceptibles de mejora en la DHCMA se pueden agrupar en las siguientes categorías:

a) Relacionados con la gestión del recurso:

- Control de volúmenes aprovechados: en algunas zonas, los volúmenes aprovechados se acercan o incluso superan las disponibilidades hídricas resultantes de los últimos estudios de planificación, problema que se asocia a dificultades en los procesos de regularización administrativa de los aprovechamientos de agua y viene, además, marcado por la necesidad de adecuar el sistema de asignación de recursos a los objetivos de la planificación. Para corregir esta situación cabe destacar el importante esfuerzo que viene realizando la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en los últimos años en cuanto a regularización de concesiones, si bien la identificación de los aprovechamientos ilegales e incontrolados y la aplicación de los mecanismos de control y sanción previstos en la normativa vigente, así como el proceso de revisión concesional para adecuar los aprovechamientos a las disponibilidades hídricas reales y a las dotaciones unitarias del Plan vigente e incorporar el respeto de las restricciones ambientales, han de constituir forzosamente una labor prioritaria en el nuevo ciclo de planificación.
- Planes de ordenación de extracciones en acuíferos sobreexplotados: de acuerdo con lo previsto en el artículo 54 de la LAA, una vez constituidas las comunidades de usuarios de los



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 17

CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA

acuíferos sometidos a fuertes presiones extractivas, es necesario abordar la elaboración de los planes de ordenación de extracciones en las masas de agua que presentan un mal estado cuantitativo, planes que constituyen el instrumento básico para resolver la grave problemática de sobreexplotación actual en buena parte de los acuíferos de la Demarcación.

- Implantación del régimen de caudales ecológicos: actualmente en marcha en la DHCMA, en determinadas masas de agua será necesario adaptar el marco concesional preexistente en algunos tramos, para lo que habrá que llevar a cabo procesos de concertación específicos que permitan determinar cómo se reparten las restricciones a los distintos usuarios de una misma masa, así como adecuar las tomas y elementos de control para asegurar el cumplimiento del régimen. No hay que olvidar además las dificultades técnicas inherentes a la implantación de restricciones en las zonas en las que la problemática de caudales insuficientes está directamente relacionadas con las extracciones de aguas subterráneas.
- Mejora de la gestión de los recursos en determinados ámbitos: en sistemas de abastecimiento que cuentan con más de una fuente posible de suministro y en los que, frente a estrategias alternativas de explotación conjunta sostenibles a largo plazo, algunos gestores del ciclo urbano del agua optan por decisiones de gestión que dan prioridad a minimizar a corto plazo los costes de suministro, lo que da lugar a un incremento de las presiones sobre determinados recursos, generalmente subterráneos, incluso a costa de sobreexplotarlos, mientras que paralelamente se despilfarran otros, perdiéndose la oportunidad de establecer reservas que podrían resultar vitales para superar el siguiente ciclo de escasez pluviométrica.
- Sostenibilidad hídrica del modelo de desarrollo territorial: en algunos sectores concretos de la Demarcación la dinámica de desarrollo socioeconómico ha conducido a que, en la situación actual, la adecuada satisfacción de las demandas pueda comprometer el cumplimiento de los objetivos medioambientales en diversas masas de agua, en cuyo caso la coordinación entre los agentes institucionales ha de ser una pieza fundamental para definir e implantar las medidas necesarias para revertir la situación.
- Normas de explotación y planes de emergencia de presas: la normativa vigente establece la necesidad de elaborar una serie de instrumentos de gestión de la explotación y de la seguridad de las presas, cuya implantación está en curso por parte la administración hidráulica.
- Plan Especial de Sequías y planes de emergencia municipales: es prioritario culminar la adaptación del Plan Especial de Sequías (PES) de la DHCMA al Plan Hidrológico vigente, tras lo que las administraciones locales deberán elaborar los correspondientes planes de emergencia municipales acordes con las directrices del PES.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 17

CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA

b) Relacionados con la contaminación de las aguas:

- Vertidos a DPH y DPMT: es necesario continuar con el proceso de actualización del inventario de vertidos y la regularización administrativa de las correspondientes autorizaciones.
- Vertidos industriales de sustancias peligrosas a las redes de saneamiento: estos vertidos están en algunos casos en el origen del mal funcionamiento de las depuradoras y no siempre están adecuadamente inventariados y controlados por las corporaciones locales, que tienen la obligación de elaborar un plan de saneamiento y control de vertidos a colectores, incluyendo en su caso programas de reducción de sustancias peligrosas y el correspondiente reglamento u ordenanza de vertidos.
- Cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE relativa al tratamiento de las aguas residuales urbanas: la elevada cuantía de las inversiones necesarias para el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Directiva 91/271/CEE, unido a las dificultades presupuestarias de los últimos años, ha provocado un retraso en el desarrollo de las actuaciones de saneamiento y depuración planificadas. Los ingresos procedentes del canon de mejora establecido en la LAA, principal instrumento de financiación de las infraestructuras del ciclo integral del agua de uso urbano y en aplicación desde mayo de 2011, han de ser determinantes para la ejecución de las actuaciones pendientes recogidas en el Acuerdo de 26 de octubre de 2010, del Consejo de Gobierno, por el que se declaran de interés de la Comunidad Autónoma de Andalucía las obras hidráulicas destinadas al cumplimiento del objetivo de la calidad de las aguas de Andalucía.
- Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario: en algunas de las zonas vulnerables declaradas en el marco del Decreto 36/2008, de 5 de febrero, la evolución en las masas de agua de las concentraciones de nitratos que muestran las analíticas realizadas en las redes de control pone en evidencia un ritmo de corrección del problema inferior al previsto, por lo que sería necesario identificar las posibles causas para adoptar las correspondientes medidas correctoras.

c) Relacionados con la delimitación y ordenación del Dominio Público, zonas inundables y zonas protegidas:

- Delimitación del DPH y del DPMT: aunque en la actualidad se encuentra deslindado la práctica totalidad del DPMT (99% en la provincia de Almería, 100% en la de Granada, 88% en la de Málaga y 99% en la de Cádiz, según datos de 2011), y la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, en el marco de la tercera fase del Proyecto LINDE, ha deslindado en la DHCMA 273 km correspondientes a 75 tramos de cauces, además de estar en la actualidad tramitando de oficio el deslinde de tres tramos adicionales con un total de 9,7 km



FICHA Nº 17

CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA

correspondientes a los cauces del Arroyo Jordana (Málaga), Arroyo Garnatilla (Granada) y Río Guadarranque (Cádiz), se hace necesario continuar con estas labores mediante la delimitación cartográfica de todos los tramos que puedan conllevar afecciones al Dominio Público.

- Ordenación de zonas inundables: en los últimos años se ha avanzado mucho en este aspecto con la realización de estudios hidrológico-hidráulicos de avenidas e inundaciones en diversas zonas de la Demarcación, y ha de culminarse en el marco de implementación de la Directiva de Inundaciones (Directiva 2007/60/CE), traspuesta a la legislación española mediante el Real Decreto 903/2010 de 9 de julio y a la legislación andaluza mediante la LAA.
- Perímetros de protección para las captaciones de agua destinada a consumo humano: regulados por el artículo 55 de la LAA, bajo la Subdirección General de Gestión del Dominio Público Hidráulico y Calidad de las Aguas de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio se han definido recientemente las zonas de salvaguarda de 638 captaciones en masas de agua subterránea que proporcionan un promedio de más de 10 m<sup>3</sup> diarios o que abastecen a más de 50 personas, y elaborado las propuestas para la delimitación de los perímetros para las captaciones de agua subterránea ubicados en masas de agua subterránea constituidas por acuíferos de naturaleza detrítica (216), así como la de 65 perímetros de protección que corresponden a captaciones de agua subterránea que están fuera de los límites de las masas de agua subterránea. Para la culminación del proceso queda pendiente la tramitación administrativa de dichas propuestas para la delimitación oficial de los perímetros.
- Objetivos ambientales específicos en zonas de protección de hábitats y especies: si bien en la DHCMA muchos espacios de la Red Natura 2000 ya cuentan con instrumentos de gestión aprobados, como los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales y los Planes Rectores de Uso y Gestión, se hace necesario definir objetivos específicos en dichos espacios para su incorporación a los criterios de evaluación del estado tal y como establece la DMA para las zonas protegidas.

d) Relacionados con la coordinación entre administraciones:

- Integración de las políticas ambientales: la integración de dichas políticas en los programas de desarrollo sectorial y territorial es un concepto central de la DMA y un elemento clave para la gestión de la protección de las aguas. La mejora de la coordinación entre las autoridades competentes ha de ser un objetivo prioritario en orden a garantizar la coherencia entre las distintas planificaciones, de manera que se tomen en consideración los condicionantes asociados al medio hídrico y la necesidad de preservar los ecosistemas asociados.
- Autoridades competentes en materia de gestión del agua: las competencias que detenta la



FICHA Nº 17

CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA

administración local en temas de abastecimiento, saneamiento y depuración son a menudo un elemento de conflicto con el ejercicio de las funciones que en estas materias desarrollan las administraciones autonómica y central. La mejora de la coordinación entre los distintos agentes constituye un objetivo esencial para garantizar una gestión óptima de los recursos disponibles y una mayor eficacia en la planificación, ejecución y explotación de las infraestructuras hidráulicas.

- Competencias en las aguas de transición y costeras: el complejo marco competencial en este ámbito dificulta tanto la gestión, control y vigilancia en el DPMT, como la autorización, control y vigilancia de las distintas actividades que se desarrollan en el mismo.

e) Relacionados con la recuperación de costes:

- Aplicación del principio de recuperación de costes: la aplicación del canon es un elemento esencial que ha permitido dar un gran paso en la aplicación del principio de recuperación de costes que establece la DMA. No obstante, para la aplicación efectiva de dicho principio, se hace necesario seguir avanzando en desarrollos metodológicos y de sistemas de información que permitan evaluar los costes reales de los servicios del agua, incluidos los ambientales y del recurso, a repercutir a los usuarios.

Por último, y como complemento a los aspectos mencionados, hay que resaltar la importancia de sensibilizar y promover la implicación de la población en la conservación del medio hídrico. Aunque los esfuerzos de la administración hidráulica son evidentes -y el proceso de participación activa en la elaboración del Plan Hidrológico vigente es buen ejemplo de ello-, es preciso continuar avanzando en este sentido para trasladar a la sociedad la trascendencia del logro de una gestión integrada de los recursos hídricos.

**Mejora del conocimiento sobre presiones, impactos y estado de las masas de agua**

El conocimiento de las presiones, impactos y estado de las masas de agua resulta imprescindible para lograr una adecuada gestión del medio hídrico y poder así alcanzar el cumplimiento de los objetivos medioambientales. En la elaboración del Plan Hidrológico vigente se detectaron una serie de déficit en el conocimiento de las masas de la Demarcación que dificultaban la toma de decisiones para hacer frente a los distintos problemas identificados, déficit que con los trabajos del primer ciclo de planificación y los realizados posteriormente se han ido solventando. No obstante, aún resulta necesario mejorar el conocimiento actual de determinadas materias:

- Presiones que inciden sobre el estado de las aguas continentales, fundamentalmente de los consumos de agua ligados a los diferentes usos, la fuentes potenciales de contaminación puntual y difusa y las presiones morfológicas que afectan a las masas de agua.
- Presiones que inciden sobre el estado de las aguas de transición y costeras, en concreto de la



FICHA Nº 17

CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA

fuentes potenciales de contaminación puntual y difusa, las presiones hidromorfológicas en DPMT, y las posibles afecciones de la actividad acuícola y del tráfico marítimo. Además, en la elaboración del Plan vigente se identificaron una serie de masas de agua de transición y costeras en mal estado pero para las que aún se desconoce el origen de los impactos encontrados.

- Contaminación de las aguas asociada a suelos contaminados, sobre todo de la capacidad de impacto sobre las aguas de emplazamientos potencialmente contaminantes y de los focos de impactos comprobados, así como de las zonas con suelos contaminados por emisiones atmosféricas de origen industrial que pueden generar impactos significativos sobre las aguas y las instalaciones responsables.
- Estado de las masas de agua, ya que el reducido periodo de explotación de las redes de control, unido a la falta de umbrales en determinados indicadores de calidad, dificulta su evaluación en algunas masas de agua, obligando a recurrir al criterio de experto. La reciente revisión de las redes de control para suplir las principales carencias detectadas durante el desarrollo del Plan del primer ciclo ha de permitir reducir sustancialmente las incertidumbres actuales y contar así con una caracterización más precisa de las masas de agua.
- Ecología, morfología y dinámica litoral para la adecuada gestión del medio marino y costero, materias en cuyo conocimiento hay que seguir avanzando, para lo cual se han incorporado medidas específicas en el Plan Hidrológico vigente.

Al margen de estas cuestiones, hay que mencionar las incertidumbres que genera en la actualidad el cambio climático para la planificación hidrológica a largo plazo, incertidumbres derivadas de la dispersión de los resultados de los distintos modelos globales hoy en día en uso y que deberían reducirse conforme se produzcan avances en la fiabilidad de su predicción.

**VALORACIÓN DE IMPACTOS PRODUCIDOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA O ZONAS PROTEGIDAS**

Los problemas de conocimiento y gobernanza afectan de forma indirecta al cumplimiento de los objetivos medioambientales, si bien el impacto producido sobre las masas de aguas y las zonas protegidas es muy difícil de valorar. No obstante, en algunos casos este tipo de problemas pueden ser los causantes directos de importantes impactos sobre las masas de agua.

Así, la gestión ineficiente de los recursos en la Costa del Sol Occidental ha dado lugar a la sobreexplotación del acuífero de la Sierra de Mijas (masa 060.038) por un continuo vaciado de sus reservas no renovables merced a un ritmo de descensos piezométricos cada vez más acelerado por las captaciones para abastecimiento humano, mientras que la desaladora de Marbella se ha venido explotando en ocasiones por debajo de sus posibilidades y, lo que parece aún más difícil de aceptar, la capacidad reguladora del embalse de La Concepción, fuente principal de suministro del sistema



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 17**

**CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA**

mancomunado de la Costa del Sol Occidental, se desaprovecha ante la insuficiente demanda de los volúmenes en él almacenados, obligando a menudo a aliviar excedentes en la época invernal, así como a cerrar los trasvases desde los ríos Guadaiza, Guadalmina y Guadalmanza aunque existan condiciones hidrológicas favorables.

Con una problemática mucho menos compleja, también se detecta en la actualidad una gestión manifiestamente mejorable de los recursos en el caso de la capital almeriense, donde -al menos hasta el momento- la planta de desalación finalizada hace varios años sólo opera a una cuarta parte de su capacidad teórica, siendo los pozos de Bernal, en los sobreexplotados acuíferos del Campo de Dalías-Sierra de Gádor (masa 060.013), los que continúan aportando la fracción netamente mayoritaria del caudal requerido por el abastecimiento urbano.

Por otra parte, la insostenibilidad hídrica del modelo de desarrollo territorial que presentan los subsistemas I-4 y I-5 conlleva una intensa presión sobre las masas de agua de la zona -y los ecosistemas acuáticos asociados- que ha llevado a la sobreexplotación de numerosos acuíferos y a la práctica desecación de determinados cauces en periodo estival, lo que es particularmente grave en el caso de los numerosos hábitats de interés y zonas protegidas con vinculación al medio hídrico existentes en el área, entre los que se incluyen 3 humedales de importancia internacional incluidos en la Lista del Convenio de Ramsar: la Laguna de Fuente de Piedra, la Reserva Natural Lagunas de Campillos y la Reserva Natural Lagunas de Archidona.

**OBJETIVOS DE PLANIFICACIÓN QUE SE PRETENDE ALCANZAR**

**Objetivos medioambientales:**

Los objetivos medioambientales a conseguir -al margen de la posible fijación de derogaciones en plazo u objetivos en determinadas masas de agua, de la ocurrencia de episodios de deterioro temporal, o de la previsión de nuevas modificaciones o alteraciones- son los especificados en el artículo 35 del Reglamento de Planificación Hidrológica.

**Otros objetivos:**

Entre los objetivos de la planificación hidrológica figura además, tal y como se establece en el artículo 1.1 del Reglamento de Planificación Hidrológica, 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.

Asimismo, tal y como se establece en su artículo 1.2, la planificación hidrológica contribuirá a paliar los efectos de las inundaciones y sequías.



### EVOLUCIÓN Y TENDENCIA

#### **Evolución histórica hasta el ETI del primer ciclo:**

El ETI del primer ciclo ya ponía de relieve la existencia en la Demarcación de una serie de problemas de gobernanza que se derivaban, fundamentalmente, de la enorme complejidad de los sectores en los que desarrollan su actividad una gran variedad de agentes con múltiples funciones, intereses y competencias y de la ausencia de un enfoque integrado de las políticas públicas con repercusión en el medio acuático y del déficit de coordinación existente entre las administraciones encargadas de su diseño e implementación. Además se hacía referencia al insuficiente conocimiento del estado de las masas de agua por inadecuación y retraso en el establecimiento de las redes de control, así como la indefinición del régimen de caudales ecológicos en la red fluvial.

#### **Situación prevista (Plan 2009-2015):**

Para resolver los aspectos de conocimiento y gobernanza que son susceptibles de mejora en la Demarcación, en el Plan Hidrológico vigente se ha incluido un conjunto de medidas que tiene como objetivo el establecimiento de un marco de actuación que mejore las condiciones generales de gestión del medio hídrico y contribuya a alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica.

#### **Situación actual y estimada en el horizonte 2015:**

La elaboración del Plan Hidrológico del primer ciclo ha supuesto un importante avance en la mejora del conocimiento de las masas de agua de la DHCMA, para las que, de forma individualizada, se realizaron unos análisis específicos de las presiones que a las que se veían sometidas, los impactos identificados y el diagnóstico de los problemas específicos que se daba en cada una de ellas. Además, los trabajos que se están llevando a cabo para la revisión y actualización del Plan Hidrológico, así como del resto de planes del territorio nacional, permitirán seguir mejorando progresivamente el conocimiento de las presiones e impacto de las masas de agua de la DHCMA, así como de otros aspectos que dificultan la evaluación del estado, tales como el establecimiento de las condiciones de referencia y de los valores umbral de determinados indicadores de calidad.

Por otra parte, la puesta en marcha de las redes de control, y su revisión tras la aprobación del Plan Hidrológico en base a la mejora del conocimiento de la situación real de las masas y los requisitos que establece la normativa vigente, permitirá realizar la evaluación del estado de las masas de agua con unas analíticas más adecuadas a ese efecto.

En cuanto a los aspectos organizativos, administrativos y de gestión, las restricciones presupuestarias están limitando la capacidad de acometer las acciones necesarias para introducir las mejoras previstas. A estas restricciones se suman las dificultades implícitas en la gobernanza del agua, que requiere tanto de la superación de conflictos de intereses entre los diversos agentes



**FICHA Nº 17**

**CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA**

económicos y sociales, como de un notable grado de coordinación administrativa e integración de objetivos en el ejercicio competencial.

No obstante, es importante resaltar, con respecto a la gestión de los recursos hídricos, el importante esfuerzo que viene realizando en los últimos años la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en cuanto a regularización de concesiones. Así, a largo del año 2013 la Consejería ha finalizado los trabajos correspondientes al contrato de “Apoyo a la tramitación de concesiones y usos privativos por disposición legal, e inscripción de los mismos en el Registro de Aguas de la Cuenca Mediterránea Andaluza” en las provincias de Málaga, Cádiz, Granada y Almería, habiéndose tramitado un total de 22.684 expedientes, de los que 21.159 ya se han resuelto. Este esfuerzo ha supuesto un gran avance en esta materia y, sin duda, la culminación de las tareas de control de tales aprovechamientos favorecerá de forma importante la consecución de los objetivos medioambientales de la DMA, ya que una vez que se conozca el número, localización y la cuantía de los volúmenes detraídos en cada sector, podrán realizarse con éxito las tareas para establecer una asignación de recursos que garantice la explotación sostenible.

Además, la Consejería gestiona un Registro de Aguas en el que se inscriben de oficio las concesiones y otros títulos de derecho para la utilización de las aguas, y para continuar con la labor iniciada e introducir en el Registro todos los expedientes que quedan por actualizar, de forma que se disponga de un registro íntegro, actualizado, con cartografía reciente y consultable fácilmente por medios informáticos, de los derechos de la cuenca, tanto de aguas públicas como privadas, se ha puesto en marcha el Programa AGUA0.

Otros desarrollos que pueden facilitar la gestión en materias competencia de la administración hidráulica y en los que la Consejería está trabajando actualmente son el Banco del Agua, el tramitador de autorizaciones de obras, la presentación telemática, el módulo para la incorporación de la información de la lectura de los contadores fuera del escritorio de tramitación, la realización de cuadros de mandos y listados, y la primera fase del subsistema de Planificación Hidrológica, que consiste en el proceso de recepción de peticiones de informes y la elaboración de los mismos.

En lo que a la coordinación entre administraciones se refiere, en los últimos años se ha aprobado el Decreto 14/2012, de 31 de enero, por el que se crea la Comisión de Autoridades Competentes de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía y se regula su organización, funcionamiento y atribuciones, entre cuyas funciones figura favorecer la cooperación en el ejercicio de las competencias relacionadas con la protección de las aguas que ostenten las distintas Administraciones Públicas en las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía.

Por último, en relación a la sensibilización e implicación de la población en la conservación del medio hídrico, la Consejería lleva a cabo desde 2007 el Programa Andarrios, que pretende un



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**FICHA Nº 17**

**CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA**

acercamiento a los ríos con otra mirada, promoviendo su conocimiento y valoración y propiciando la acción participativa en favor de su calidad ambiental. Asimismo, desde el inicio del Programa de Voluntariado Ambiental de Andalucía, un importante número de proyectos locales y campos de voluntariado ambiental se están centrando en la conservación y mejora de los ecosistemas fluviales, abriendo una puerta al compromiso solidario de la sociedad con estos entornos.

Debe insistirse en la importancia de la iniciativa pública en estas materias, ya que en términos relativos, las medidas del paquete de conocimiento y gobernanza requieren de inversiones de menor entidad y su contribución es fundamental para el logro de los objetivos de la planificación.

**SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA**

A continuación se indica, para cada una de las causas identificadas, los sectores y actividades que han contribuido a generar el problema:

**Aspectos organizativos, administrativos y de gestión**

CAUSA:	Urbano	Agrario	Usos recreativos	Industria y energía	Administración y otros
Relacionados con la gestión del recurso	X	X	X	X	X
Relacionados con la contaminación de las aguas	X	X		X	X
Relacionados con la delimitación y ordenación del Dominio Público, zonas inundables y zonas protegidas	X				X
Relacionados con la coordinación entre administraciones	X				X
Relacionados con la recuperación de costes	X	X	X	X	X
Vigilancia y control del DPH y del DPMT					X
Sensibilización e implicación de la población en la conservación del medio hídrico	X	X	X	X	X

**Mejora del conocimiento sobre presiones, impactos y estado de las masas de agua**

CAUSA:	Urbano	Agrario	Usos recreativos	Industria y energía	Administración y otros
Presiones que inciden sobre el estado de las aguas continentales					X
Presiones que inciden sobre el estado de las aguas de transición y costeras					X



FICHA Nº 17	CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA
Contaminación de las aguas asociada a suelos contaminados	X
Estado de las masas de agua	X
Ecología, morfología y dinámica litoral para la adecuada gestión del medio marino y costero	X
<p><b>AUTORIDADES COMPETENTES CON RESPONSABILIDAD EN LA CUESTIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio</li> <li>• Corporaciones locales</li> <li>• Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</li> <li>• Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural</li> <li>• Consejería de Fomento y Vivienda</li> <li>• Ministerio de Fomento</li> <li>• Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales</li> <li>• Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo</li> <li>• Consejería de Turismo y Comercio</li> <li>• Consejería de Justicia e Interior</li> </ul>	
<p><b>RELACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS CON EL PROBLEMA</b></p> <p><b>Medidas consideradas en el Plan vigente (PdM 2009-2015):</b></p> <p>Para la consecución de los objetivos de la planificación hidrológica es imperativa la mejora de la estructura organizativa y de la capacidad de gestión de los agentes que participan en la misma, y, en particular, de las administraciones públicas, de las que depende la definición del marco de actuación en lo que respecta a la gestión del agua y el establecimiento de los mecanismos de seguimiento, control y salvaguarda para el respeto de dicho marco. Por ello, en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente se incluyeron 16 medidas a este respecto, de las cuales 15 tienen previsto su inicio o finalización en el horizonte 2015.</p> <p>El presupuesto total de las estas actuaciones asciende a 41,9 millones de euros, de los cuales 28,4 millones corresponden al primer horizonte de la planificación (2015), siendo la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio el principal agente implicado en su promoción, con un 75% del total presupuestado a 2015, seguido del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (22%) y la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural (3%).</p>	



FICHA Nº 17

CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA

En cuanto a la mejora del conocimiento sobre las presiones, impactos y estado de las masas de agua, en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente se incluyeron 24 medidas, todas ellas con su inicio o finalización previsto en el horizonte 2015.

El presupuesto total de las estas actuaciones asciende a 97,4 millones de euros, de los cuales 46,4 millones corresponden al primer horizonte de la planificación (2015), siendo el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio los principales agentes implicados en su promoción, con un 50% y un 49% del total presupuestado a 2015, respectivamente, correspondiendo el resto a la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural (0,5%) y al Ministerio de Fomento (0,5%).

**Análisis del cumplimiento del Programa de Medidas del Plan vigente:**

El 87% de los programas para resolver los problemas organizativos, administrativos y de gestión que se contemplan en el Programa de Medidas del Plan vigente y que tienen previsto su inicio o finalización en el horizonte 2015 ya se están llevando a cabo.

El 24% de las medidas para la mejora del conocimiento sobre las presiones, impactos y estado de las masas de agua de la Demarcación que tienen previsto su inicio o finalización en el horizonte 2015 ya han sido finalizadas, mientras que otro 24% se encuentran en ejecución.

**Posibles medidas nuevas o redefinición de algunas existentes:**

En estos momentos, y al margen de la necesaria reprogramación de las actuaciones para adaptarlas al escenario económico actual, fuertemente restrictivo en cuanto a inversiones, no se prevé la incorporación de nuevas medidas ni se considera necesaria la redefinición de ninguna de las ya incluidas en el Plan vigente.

**POSIBLES ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN**

**Aspectos organizativos, administrativos y de gestión**

Para mejorar los aspectos administrativos, organizativos y de gestión relacionados con la gestión del recurso se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Finalización del proceso de regularización administrativa de los aprovechamientos de aguas.
- Realización de un inventario de aprovechamientos irregulares y aplicación de los mecanismos de control y sanción previstos en la normativa.
- Proceso de revisión concesional para adecuar los aprovechamientos a las disponibilidades hídricas reales y dotaciones unitarias del Plan vigente e incorporar el respeto de las restricciones ambientales.
- Elaboración de los planes de ordenación pendientes en acuíferos con problemas de



FICHA Nº 17

CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA

sobreexplotación y aplicación de los ya aprobados.

- Desarrollo del proceso de implantación y seguimiento adaptativo de los caudales ecológicos.
- Ampliación de los medios humanos y materiales para la vigilancia y control del DPH y del DPMT.
- Dotación de medios humanos y materiales para la tramitación de expedientes sancionadores.
- Instalación de contadores en todos los aprovechamientos y vigilancia del cumplimiento de los volúmenes autorizados.
- Adecuación de las normas de explotación para garantizar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos y la conservación hidromorfológica de los cauces.
- Fomento de planes de abastecimiento mancomunados con participación activa de la administración hidráulica en el establecimiento de las directrices de gestión.
- Implantación de dispositivos de explotación conjunta de recursos superficiales, subterráneos y no convencionales.
- Constitución de comunidades de usuarios en acuíferos sometidos a fuertes presiones extractivas.
- Mejora de los mecanismos de coordinación entre los agentes institucionales implicados en la ordenación y gestión del territorio.
- Supeditación de los nuevos desarrollos a la existencia de alternativas viables de suministro con atención a las presiones que generan sobre el medio acuático.
- Programa de actuaciones para reducir las presiones actuales en ámbitos territoriales con graves problemas de sostenibilidad.
- Revisión de los planes de transformación en regadíos para hacerlos compatibles con el cumplimiento de los objetivos medioambientales.
- Actuaciones para incremento de los recursos disponibles mediante obras de regulación, conducción, transferencia, desalación, reutilización, recarga artificial, corrección de vertidos salinos, etc.
- Finalización, tramitación e implantación de planes de emergencia y de normas de explotación de presas.
- Culminar la adaptación del Plan Especial de Sequías al Plan Hidrológico vigente.
- Elaboración de los Planes de Emergencia por sequía en sistemas de abastecimiento urbano contemplados en la normativa vigente.

Para mejorar los aspectos administrativos, organizativos y de gestión relacionados con la contaminación de las aguas se plantean las siguientes alternativas de actuación:



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 17

CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA

- Actualización del inventario de vertidos, y regularización y revisión de las autorizaciones.
- Realización de un inventario de vertidos industriales con sustancias peligrosas a las redes de saneamiento urbano.
- Cumplimiento de la obligación de las entidades locales de elaborar un plan de saneamiento y control de vertidos a colectores, incluyendo en su caso programas de reducción de sustancias peligrosas y el correspondiente reglamento u ordenanza de vertidos.
- Finalización de las actuaciones de depuración en las aglomeraciones urbanas afectadas por la Directiva 91/271/CE.
- Adecuación de las instalaciones de depuración ya existentes para que cumplan con los requisitos de la Directiva 91/271/CE.
- Aplicación de los programas de actuación para protección de las aguas contra la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en las zonas vulnerables.
- Programas de control y seguimiento de la eficacia de las medidas contra la contaminación por nitratos en las zonas vulnerables.
- Análisis de las causas de incumplimiento de los objetivos de las zonas vulnerables y definición e implementación de las medidas correctoras.

Para mejorar los aspectos administrativos, organizativos y de gestión relacionados con la delimitación y ordenación del Dominio Público, zonas inundables y zonas protegidas se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Finalización de los programas en curso de deslinde del DPH y el DPMT y delimitación cartográfica del DPH en los tramos con presiones significativas por ocupación.
- Realización de estudios hidrológico-hidráulicos de avenidas e inundaciones.
- Elaboración de mapas de peligrosidad y de riesgo.
- Diseño de planes de gestión del riesgo de inundación.
- Establecimiento de perímetros de protección para las captaciones destinadas a consumo humano a partir de las propuestas de delimitación ya elaboradas.
- Establecimiento de los objetivos ambientales específicos en zonas protegidas.

Para mejorar los aspectos administrativos, organizativos y de gestión relacionados con la coordinación entre administraciones se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Mejora de los mecanismos de coordinación entre los agentes institucionales implicados en la ordenación y gestión del territorio.



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 17

CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA

- Supeditación de los nuevos desarrollos a la existencia de alternativas viables de suministro con atención a las presiones que generan sobre el medio acuático.
- Creación de un subcomité o grupo de trabajo del ámbito costero de la Demarcación, dependiente del Comité de autoridades competentes, en el que se debatan, consensuen y promuevan las medidas concretas para la mejora de la coordinación y gestión del ámbito litoral.
- Desarrollo e implantación de un sistema único e integrado de información del medio costero.

Para mejorar los aspectos administrativos, organizativos y de gestión relacionados con la recuperación de costes se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Promover la aproximación de los precios repercutidos a los usuarios a los costes reales.
- Aplicación de regímenes tarifarios progresivos que penalicen los consumos unitarios elevados.
- Implantación de un sistema de información para la recopilación, actualización periódica y tratamiento estadístico de los datos relativos a los costes del agua.
- Desarrollo y aplicación de una metodología para la evaluación de la recuperación de los costes del agua atendiendo a los conceptos contemplados en la DMA y adaptada a la información disponible.
- Análisis de alternativas y propuesta de mecanismos para conseguir una adecuada recuperación de los costes del agua.

Para mejorar la vigilancia y control del DPH y del DPMT se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Ampliación de los medios humanos y materiales para la vigilancia y control del DPH y del DPMT.
- Dotación de medios humanos y materiales para la tramitación de expedientes sancionadores.
- Instalación de contadores en todos los aprovechamientos y vigilancia del cumplimiento de los volúmenes autorizados.

Para mejorar la sensibilización e implicación de la población en la conservación del medio hídrico se plantea la siguiente alternativa de actuación:

- Campañas de sensibilización y formación ciudadana en el uso sostenible del agua y la protección de los ecosistemas acuáticos.

### Mejora del conocimiento sobre presiones, impactos y estado de las masas de agua

Para la mejora del conocimiento relacionada con las presiones que inciden sobre el estado de las aguas continentales se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Ampliación de los medios humanos y materiales para la vigilancia y control del DPH y del DPMT.



FICHA Nº 17

CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA

- Establecimiento de un programa de seguimiento de los consumos de agua ligados a los diferentes usos.
- Actualización periódica de los inventarios relativos a fuentes potenciales de contaminación puntual y difusa.
- Estudios de conectividad hidrológica de las masas de agua superficiales
- Actualización periódica de los inventarios relativos a presiones morfológicas.

Para la mejora del conocimiento relacionada con las presiones que inciden sobre el estado de las aguas de transición y costeras se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Ampliación de los medios humanos y materiales para la vigilancia y control del DPH y del DPMT.
- Actualización periódica de los inventarios relativos a fuentes potenciales de contaminación puntual y difusa.
- Elaboración de un inventario de presiones hidromorfológicas significativas en DPMT
- Estudio de la afección de la actividad acuícola sobre el estado de las masas de agua litorales.
- Estudio de la afección del tráfico marítimo sobre el estado de las masas de agua litorales.
- Estudios específicos en masas de agua con pocas probabilidades de alcanzar los objetivos medioambientales.

Para la mejora del conocimiento relacionada con la contaminación de las aguas asociada a suelos contaminados se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Evaluación de la capacidad de impacto sobre las aguas de emplazamientos potencialmente contaminantes e identificación de los focos de impactos comprobados.
- Estudio y delimitación de las zonas con suelos contaminados por emisiones atmosféricas de origen industrial que pueden generar impactos significativos sobre las aguas e identificación de las instalaciones responsables.

Para la mejora del conocimiento relacionada con el estado de las masas de agua se plantean las siguientes alternativas de actuación:

- Continuación de la explotación de las redes de control exigidas por la DMA, análisis periódico de la idoneidad de las redes implantadas e introducción, si necesario, de las modificaciones pertinentes.
- Mantenimiento, explotación y mejora de otras redes implantadas (aforos, red de alerta de calidad de las aguas y red Hidrosur.
- Continuación de los estudios para la evaluación de los caudales ecológicos y de las necesidades



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 17

CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA

hídricas en masas de agua superficial continentales y de transición.

- Establecimiento de umbrales en los indicadores de evaluación del estado de las masas de agua que actualmente carecen de los mismos y revisión de los ya definidos.
- Revisión continuada de los diagnósticos del estado de las masas de agua superficiales y subterráneas.

Para la mejora del conocimiento relacionada con la ecología, morfología y dinámica litoral para la adecuada gestión del medio marino y costero se plantea la siguiente alternativa de actuación:

- Realización de estudios de información e investigación para la mejora del conocimiento y la gestión del medio marino y costero.

**CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

Los efectos de las medidas planteadas no se limitan a los beneficios resultantes de la reducción de los problemas organizativos, administrativos y de gestión, sino que tienen asimismo efectos significativos en la resolución de otros apartados de la problemática existente, contribuyendo así a la consecución de los objetivos medioambientales de las masas de agua de la Demarcación.

En cuanto a los beneficios socioeconómicos, las alternativas planteadas conforman un grupo de actuaciones muy heterogéneo, por tanto, con efectos muy diversos. En conjunto, puede considerarse que se produce un beneficio social en la medida en que se contribuye a hacer compatibles los diversos objetivos de la planificación, en particular la satisfacción de las demandas y el buen estado de las masas. No obstante, algunas medidas, como las destinadas a la implantación de los caudales ecológicos, las limitaciones implícitas a la búsqueda de un modelo de desarrollo sostenible o la aplicación del principio de recuperación de costes, pueden afectar los aprovechamientos actuales y la actividad económica general.

Por otra parte, las medidas destinadas a minimizar los efectos adversos de los fenómenos extremos han de tener un impacto sustancialmente positivo en la seguridad de las poblaciones y la actividad económica.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FICHA Nº 17

CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA

**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS POSIBLES ALTERNATIVAS**

En la siguiente tabla se detallan los sectores y actividades que se ven afectados por las distintas alternativas de actuación, recogiendo tanto aquellos que toman parte de forma activa en su desarrollo (X) como aquellos afectados de forma pasiva (0):

ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN:	Urbano	Agrario	Usos recreativos	Industria y energía	Administración y otros
Finalización del proceso de regularización administrativa de los aprovechamientos de aguas	0	0	0	0	X
Realización de un inventario de aprovechamientos irregulares y aplicación de los mecanismos de control y sanción previstos en la normativa	0	0	0	0	X
Proceso de revisión concesional para adecuar los aprovechamientos a las disponibilidades hídricas reales y dotaciones unitarias del Plan vigente e incorporar el respeto de las restricciones ambientales	0	0	0	0	X
Ampliación de los medios humanos y materiales para la vigilancia y control del DPH y del DPMT	0	0	0	0	X
Dotación de medios humanos y materiales para la tramitación de expedientes sancionadores	0	0	0	0	X
Instalación de contadores en todos los aprovechamientos y vigilancia del cumplimiento de los volúmenes autorizados	X	X	X	X	X
Elaboración de los planes de ordenación pendientes en acuíferos con problemas de sobreexplotación y aplicación de los ya aprobados	X	X	X	X	X
Actualización del inventario de vertidos, y regularización y revisión de las autorizaciones	0	0	0	0	X
Realización de un inventario de vertidos industriales con sustancias peligrosas a las redes de saneamiento urbano	X			X	X
Cumplimiento de la obligación de las entidades locales de elaborar un plan de saneamiento y control de vertidos a colectores, incluyendo en su caso programas de reducción de sustancias peligrosas y el correspondiente reglamento u ordenanza de vertidos	X			X	X
Finalización de las actuaciones de depuración en las aglomeraciones urbanas afectadas por la Directiva 91/271/CE	X				X
Adecuación de las instalaciones de depuración ya existentes para que cumplan con los requisitos de la Directiva 91/271/CE	X			0	X
Aplicación de los programas de actuación para protección de las aguas contra la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en las zonas vulnerables		X			X
Programas de control y seguimiento de la eficacia de las medidas contra la contaminación por nitratos en las zonas vulnerables		0			X
Análisis de las causas de incumplimiento de los objetivos de las zonas vulnerables y definición e implementación de las medidas correctoras		0			X



FICHA Nº 17	CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA				
Finalización de los programas en curso de deslinde del DPH y el DPMT y delimitación cartográfica del DPH en los tramos con presiones significativas por ocupación	0	0	0	0	X
Realización de estudios hidrológico-hidráulicos de avenidas e inundaciones	X				X
Elaboración de mapas de peligrosidad y de riesgo	0	0	0	0	X
Diseño de planes de gestión del riesgo de inundación	0	0	0	0	X
Establecimiento de perímetros de protección para las captaciones destinadas a consumo humano a partir de las propuestas de delimitación ya elaboradas	X	0	0	0	X
Establecimiento de los objetivos medioambientales específicos en zonas protegidas					X
Desarrollo del proceso de implantación y seguimiento adaptativo de los caudales ecológicos	X	X	X	X	X
Adecuación de las normas de explotación para garantizar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos y la conservación hidromorfológica de los cauces	0	0		X	X
Promover la aproximación de los precios repercutidos a los usuarios a los costes reales	X	0	0	0	X
Aplicación de regímenes tarifarios progresivos que penalicen los consumos unitarios elevados	X	0		0	X
Implantación de un sistema de información para la recopilación, actualización periódica y tratamiento estadístico de los datos relativos a los costes del agua	0	0	0	0	X
Desarrollo y aplicación de una metodología para la evaluación de la recuperación de los costes del agua atendiendo a los conceptos contemplados en la DMA y adaptada a la información disponible					X
Análisis de alternativas y propuesta de mecanismos para conseguir una adecuada recuperación de los costes del agua					X
Fomento de planes de abastecimiento mancomunados con participación activa de la administración hidráulica en el establecimiento de las directrices de gestión	X				X
Implantación de dispositivos de explotación conjunta de recursos superficiales, subterráneos y no convencionales	X	X		0	X
Constitución de comunidades de usuarios en acuíferos sometidos a fuertes presiones extractivas	X	X	X	X	X
Mejora de los mecanismos de coordinación entre los agentes institucionales implicados en la ordenación y gestión del territorio	X	0	0	0	X
Programa de actuaciones para reducir las presiones actuales en ámbitos territoriales con graves problemas de sostenibilidad	X	X	X	X	X
Revisión de los planes de transformación en regadíos para hacerlos compatibles con el cumplimiento de los objetivos medioambientales			0		X
Supeditación de los nuevos desarrollos a la existencia de alternativas viables de suministro con atención a las presiones que generan sobre el medio acuático	0	0	0	0	X



FICHA Nº 17	CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA				
Actuaciones para incremento de los recursos disponibles mediante obras de regulación, conducción, transferencia, desalación, reutilización, recarga artificial, corrección de vertidos salinos, etc.	X	X	X	X	X
Finalización, tramitación e implantación de planes de emergencia y de normas de explotación de presas	0	0	0	0	X
Culminar la adaptación del Plan Especial de Sequías al Plan Hidrológico vigente	0	0	0	0	X
Elaboración de los Planes de Emergencia por sequía en sistemas de abastecimiento urbano contemplados en la normativa vigente	X			0	X
Creación de un subcomité o grupo de trabajo del ámbito costero de la Demarcación, dependiente del Comité de autoridades competentes, en el que se debatan, consensuen y promuevan las medidas concretas para la mejora de la coordinación y gestión del ámbito litoral	0	0	0	0	X
Desarrollo e implantación de un sistema único e integrado de información del medio costero	0	0	0	0	X
Campañas de sensibilización y formación ciudadana en el uso sostenible del agua y la protección de los ecosistemas acuáticos	0	0	0	0	X
Establecimiento de un programa de seguimiento de los consumos de agua ligados a los diferentes usos	X	X	X	X	X
Actualización periódica de los inventarios relativos a fuentes potenciales de contaminación puntual y difusa					X
Estudios de conectividad hidrológica de las masas de agua superficiales					X
Actualización periódica de los inventarios relativos a presiones morfológicas					X
Elaboración de un inventario de presiones hidromorfológicas significativas en DPMT					X
Estudio de la afección de la actividad acuícola sobre el estado de las masas de agua litorales					X
Estudio de la afección del tráfico marítimo sobre el estado de las masas de agua litorales					X
Estudios específicos en masas de agua con pocas probabilidades de alcanzar los objetivos medioambientales					X
Evaluación de la capacidad de impacto sobre las aguas de emplazamientos potencialmente contaminantes e identificación de los focos de impactos comprobados	X	X		X	X
Estudio y delimitación de las zonas con suelos contaminados por emisiones atmosféricas de origen industrial que pueden generar impactos significativos sobre las aguas e identificación de las instalaciones responsables					X
Continuación de la explotación de las redes de control exigidas por la DMA, análisis periódico de la idoneidad de las redes implantadas e introducción, si necesario, de las modificaciones pertinentes					X
Mantenimiento, explotación y mejora de otras redes implantadas (aforos, red de alerta de calidad de las aguas y red Hidrosur)					X



FICHA Nº 17	CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA	
Continuación de los estudios para la evaluación de los caudales ecológicos y de las necesidades hídricas en masas de agua superficial continentales y de transición		X
Establecimiento de umbrales en los indicadores de evaluación del estado de las masas de agua que actualmente carecen de los mismos y revisión de los ya definidos		X
Revisión continuada de los diagnósticos del estado de las masas de agua superficiales y subterráneas		X
Realización de estudios de información e investigación para la mejora del conocimiento y la gestión del medio marino y costero		X
<p><b>DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN</b></p> <p>El retraso acumulado en la ejecución de las medidas incluidas en el Plan Hidrológico vigente para corregir los problemas de conocimiento y gobernanza puede hacer necesario proceder en el marco del futuro Plan a la reprogramación de algunas de las medidas previstas para adaptarlas, en plazos e inversiones, a un escenario presupuestario más realista y coherente con las circunstancias actuales.</p>		
<p><b>TEMAS RELACIONADOS:</b></p> <p>-</p>	<p><b>FECHA PRIMERA EDICIÓN:</b> Enero 2014  <b>FECHA ACTUALIZACIÓN:</b> Octubre 2014  <b>FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:</b> Octubre 2014</p>	



## ANEXO II. TABLA DE IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS-CAUSAS- ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO









PROBLEMAS	CAUSAS	SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA					ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN	SECTORES Y ACTIV. AFECTADOS POR LAS POSIBLES ALTERNATIVAS					BENEFICIOS POTENCIALES SOBRE LOS PROBLEMAS															
		Urb	Agr	Recr	Ind	Adm. y otros		Urb	Agr	Recr	Ind	Adm. y otros	1a	1b	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8.- Alteraciones morfológicas e inestabilidad de cauces y del frente litoral	Presas y azudes						Adecuación de las normas de explotación para garantizar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos y la conservación hidromorfológica de los cauces	o	o		x	x			x					x	x		x					
							Adecuación de las infraestructuras de regulación y derivación para posibilitar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos				x	x			x					x	x		x					
		x	x	x	x	x	Eliminación y/o adecuación ambiental de azudes u otros obstáculos en desuso	x	x	x	x	x								x	x		x	x				
							Restauración hidromorfológica de cauces desestabilizados	o	o	o		x				x					x	x		x	x			
	Encauzamientos y protección de márgenes						Adecuación o mejora de las condiciones hidromorfológicas de tramos afectados por obras de defensa	o	o	o	o	x								x	x		x					
		x	x	x	x	x	Establecimiento de barreras de disipación de energía y control de sedimentos en encauzamientos y canalizaciones en tramos urbanos	o				x									x			x				
	Extracciones de áridos en DPH					x	x	Restauración hidromorfológica de cauces afectados por extracciones de áridos	o	o		x	x			x				x	x		x	x				
	Infraestructuras en la línea de costa que alteran la dinámica litoral						Elaboración de un inventario de presiones hidromorfológicas significativas en DPMT					x								x	x		x				x	x
		x	x	x	x	x	Eliminación y/o adecuación de infraestructuras en DPMT para restituir el transporte litoral					x								x	x		x					
							Actuaciones para estabilización del frente litoral	o		o		x									x							
							Actuaciones de regeneración, restauración y protección de playas	o		o		x									x	x		x				
	Ocupación del Dominio Público Hidráulico y del Marítimo Terrestre						Finalización de los programas en curso de deslinde del DPH y el DPMT y delimitación cartográfica del DPH en los tramos con presiones significativas por ocupación	o	o	o	o	x								x	x		x	x			x	x
		x	x	x	x	x	Plan de recuperación de terrenos invadidos	o	o	o	o	x									x	x		x	x			x
	Destrucción o deterioro de la vegetación de ribera						Actuaciones para recuperación de márgenes y riberas	o	o	o	o	x									x	x	x	x	x			
x		x	x	x	x	Restauración hidromorfológica de cauces desestabilizados	o	o	o		x				x					x	x		x	x				
Erosión y aporte de sólidos a la red fluvial	x	x				x	Actuaciones relativas a la resolución de problemas de erosión y aporte de sólidos a la red fluvial			x				x	(x)	(x)			(x)	(x)		(x)	(x)	(x)	(x)			
9.- Erosión y aporte de sólidos a la red fluvial	Deforestación						Definición y ejecución de nuevas actuaciones de restauración hidrológico-forestal					x	x	x						x	x	x	x	x				
		x	x				Forestación de tierras agrarias			x		x	x	x						x	x	x	x	x				
							Tratamientos selvícolas preventivos contra incendios forestales y de recuperación del potencial forestal					x	x	x						x	x	x	x	x				
	Malas prácticas en usos del suelo						x	Fomento de la aplicación de los códigos de buenas prácticas agrícolas y ganaderas en zonas con presiones significativas			x				x	x	x			x	x	x	x					
Déficit en actuaciones de corrección de cauces						x	Definición y ejecución de nuevas actuaciones de restauración hidrológico-forestal							x	x	x				x	x	x	x	x				
10.- Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización	Exceso de volúmenes autorizados						Actuaciones para optimizar consumos y reducir las necesidades de captación en alta	x	x	x	x	x	x	x	x					x			x	x		x		
							Proceso de revisión concesional para adecuar los aprovechamientos a las disponibilidades hídricas reales y dotaciones unitarias del Plan vigente e incorporar el respeto de las restricciones ambientales	o	o	o	o	x	x	x	x					x			x	x		x	x	
	Existencia de aprovechamientos irregulares	x	x	x			x	Realización de un inventario de aprovechamientos irregulares y aplicación de los mecanismos de control y sanción previstos en la normativa	o	o	o	o	x	x	x	x					x			x	x	x	x	
	Insuficiente control de las extracciones	x	x	x	x		x	Instalación de contadores en todos los aprovechamientos y vigilancia del cumplimiento de los volúmenes autorizados	x	x	x	x	x	x	x	x					x			x	x	x	x	x
	Insuficiente aprovechamiento de recursos no convencionales						Estudio, y en su caso fomento, de actuaciones de desalación en áreas costeras deficitarias	x	x	x	x	x	x	x	x						x			x	x		x	
		x	x	x	x		Fomento de actuaciones de reutilización de recursos regenerados para usos urbanos no prioritarios, riego agrícola, campos de golf y usos industriales	x	x	x	x	x	x	x	x						x			x	x		x	
							Recarga artificial de acuíferos con excedentes temporales	x	x			x	x	x	x						x			x	x		x	
	Gestión ineficiente de los recursos en determinados ámbitos						Fomento de planes de abastecimiento mancomunados con participación activa de la administración hidráulica en el establecimiento de las directrices de gestión	x				x	x	x	x						x			x	x		x	x
		x	x	x			Implantación de dispositivos de explotación conjunta de recursos superficiales, subterráneos y no convencionales	x	x		o	x	x	x	x						x			x	x		x	x
							Constitución de comunidades de usuarios en acuíferos sometidos a fuertes presiones extractivas	x	x	x	x	x	x	x	x							x			x	x		x
	Falta de planes de ordenación de extracciones en acuíferos sobreexplotados						x	Elaboración de los planes de ordenación pendientes en acuíferos con problemas de sobreexplotación y aplicación de los ya aprobados	x	x	x	x	x	x	x	x					x			x	x		x	x
	Insostenibilidad hídrica del modelo de desarrollo territorial						Mejora de los mecanismos de coordinación entre los agentes institucionales implicados en la ordenación y gestión del territorio	x	o	o	o	x	x	x	x						x			x	x	x	x	x
		x	x	x	x		Programa de actuaciones para reducir las presiones actuales en ámbitos territoriales con graves problemas de sostenibilidad	x	x	x	x	x	x	x	x						x			x	x		x	x
							Revisión de los planes de transformación en regadíos para hacerlos compatibles con el cumplimiento de los objetivos medioambientales					x	x	x	x						x			x	x		x	x
						Supeditación de los nuevos desarrollos a la existencia de alternativas viables de suministro con atención a las presiones que generan sobre el medio acuático	o	o	o	o	x	x	x	x							x			x	x		x	x
					Actuaciones para incremento de los recursos disponibles mediante obras de regulación, conducción, transferencia, desalación, reutilización, recarga artificial, corrección de vertidos salinos, etc.	x	x	x	x	x	x	x	x							x			x	x		x		

PROBLEMAS	CAUSAS	SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA					ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN	SECTORES Y ACTIV. AFECTADOS POR LAS POSIBLES ALTERNATIVAS					BENEFICIOS POTENCIALES SOBRE LOS PROBLEMAS																								
		Urb	Agr	Recr	Ind	Adm. y otros		Urb	Agr	Recr	Ind	Adm. y otros	1a	1b	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15									
11.- Afecciones a hábitats y especies de interés	Indefinición de objetivos medioambientales específicos en zonas protegidas					x	Establecimiento de los objetivos medioambientales específicos en zonas protegidas				x			x				x	x		x						x	x									
	Degradación del medio biótico	x	x	x	x	x	Actuaciones relativas a la resolución de problemas de degradación del medio biótico	x	x	x	x	x	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)								
							Creación de Reservas Naturales Fluviales para preservar ecosistemas con un alto grado de naturalidad	o	o	o	o	x			x	x	x	x	x	x	x	x															
							Adquisición de terrenos para creación de zonas de protección de hábitats de interés		o			x												x													
	Ocupación del Dominio Público Hidráulico y del Marítimo Terrestre	x	x	x	x	x	Deslinde del DPH y el DPMT en las masas de agua que presentan hábitats y especies de interés	o	o	o	o	x								x	x					x	x		x	x							
							Plan de recuperación de terrenos invadidos	o	o	o	o	x												x	x												
	Modificaciones antrópicas de las condiciones hidromorfológicas	x	x	x	x	x	Adecuación de las extracciones en masas de agua superficiales y subterráneas con ecosistemas acuáticos dependientes para garantizar su conservación	o	o	o	o	x			x					x			x					x		x							
							Adecuación de las normas de explotación para garantizar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos y la conservación hidromorfológica de los cauces	o	o			x	x												x	x											
							Adecuación de las infraestructuras de regulación y derivación para posibilitar el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos					x	x													x	x										
							Restauración hidromorfológica de cauces que presentan hábitats de interés	o	o	o		x														x	x										
							Restauración de humedales		o			x														x	x										
							Designación de Acuíferos de Protección Especial cuyos drenajes deban ser preservados para el cumplimiento de los objetivos medioambientales en masas de agua superficial continentales	o	o	o	o	x			x						x																

