

PLAN HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DEL SEGURA 2009/2015

ANEJO 10

PROGRAMA DE MEDIDAS

Diciembre de 2013

ÍNDICE

| | | |
|-----------|---|----|
| 1.- | INTRODUCCIÓN | 7 |
| 2.- | RESUMEN DE LA BASE NORMATIVA..... | 9 |
| 2.1.- | DIRECTIVA MARCO DE AGUAS | 9 |
| 2.2.- | TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS | 14 |
| 2.3.- | REGLAMENTO DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA..... | 16 |
| 2.4.- | INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA | 18 |
| 3.- | METODOLOGÍA | 30 |
| 3.1.- | PROCEDIMIENTO GENERAL..... | 30 |
| 3.2.- | ORGANISMOS QUE INTERVIENEN EN LA REALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS..... | 31 |
| 3.3.- | PLANES Y PROGRAMAS CONSIDERADOS | 33 |
| 3.4.- | RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN..... | 36 |
| 3.5.- | CARACTERIZACIÓN DE LAS MEDIDAS | 36 |
| 3.5.1.- | General | 36 |
| 3.5.2.- | Valoración del coste de las medidas..... | 37 |
| 3.5.3.- | Ficha de las medidas..... | 41 |
| 3.5.4.- | Eficacia de las medidas..... | 44 |
| 3.6.- | METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN DE LA EFICACIA DEL PROGRAMA DE MEDIDAS..... | 51 |
| 3.6.1.- | Masas de agua superficial..... | 51 |
| 3.6.1.1.- | Descripción del modelo de calidad GESCAL..... | 52 |
| 3.6.1.2.- | Escenarios modelados para evaluar el efecto de las medidas planteadas | 53 |
| 3.6.2.- | Masas de agua subterránea..... | 54 |
| 3.6.2.1.- | Descripción del módulo PATRICAL | 55 |
| 3.6.2.2.- | Escenarios modelados para estimar la evolución de los nitratos | 56 |
| 3.6.3.- | Satisfacción de las demandas..... | 57 |

| | |
|---|-----|
| 4.- ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL DE LAS MASAS DE AGUA E INTERRELACIÓN CON EL PROGRAMA DE MEDIDAS | 59 |
| 4.1.- MASAS DE AGUA SUPERFICIALES CONTINENTALES..... | 59 |
| 4.1.1.- Análisis de la calidad fisicoquímica actual | 59 |
| 4.1.2.- Estado actual de las masas de agua superficiales y número de medidas específicas aplicadas sobre las mismas | 64 |
| 4.2.- MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS | 70 |
| 4.2.1.- Medidas de conocimiento..... | 73 |
| 4.2.2.- Medidas de tipo cuantitativo..... | 74 |
| 4.2.3.- Medidas para mejorar el estado químico | 77 |
| 4.2.3.1.- Contaminación por nitratos | 77 |
| 4.2.3.2.- Intrusión salina | 80 |
| 4.2.3.3.- Contaminación por plaguicidas | 80 |
| 5.- COMPROBACIÓN DE LA ADECUACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS A LOS ESCENARIOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO | 82 |
| 6.- RESUMEN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS..... | 84 |
| 6.1.- GENERAL | 84 |
| 6.2.- COSTE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS..... | 86 |
| 6.3.- INVERSIONES POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS | 93 |
| 6.4.- ESTIMACIÓN DE LA EFICACIA DEL PROGRAMA DE MEDIDAS | 95 |
| 6.4.1.- Aguas superficiales continentales | 95 |
| 6.4.1.1.- Escenario tendencial Base | 95 |
| 6.4.1.2.- Escenario Medidas Complementarias 1..... | 103 |
| 6.4.1.3.- Escenario Medidas Complementarias 2..... | 108 |
| 6.4.1.4.- Resumen de la eficacia de las medidas..... | 112 |
| 6.4.2.- Masas de agua subterráneas..... | 115 |
| 6.5.- FINANCIACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS..... | 125 |

ANEXOS

ANEXO I. LISTADO Y FICHAS DE LAS MEDIDAS INCLUIDAS EN EL PROGRAMA DE MEDIDAS

ANEXO II. CARACTERIZACIÓN DE LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES, EVALUACIÓN DEL ESTADO Y PROPUESTA DE MEDIDAS EN LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES CONTINENTALES.

ANEXO III. CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO, OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES Y MEDIDAS ESTABLECIDAS EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS.

ANEXO IV. EFICACIA DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS PARA ALCANZAR EL BUEN ESTADO FISICOQUÍMICO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES.

ANEXO V. MEDIDAS DIRECTAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES EN LAS MASAS DE AGUA COSTERAS.

ANEXO VI. PROGRAMACIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROGRAMA DE MEDIDAS.

ÍNDICE DE TABLAS.

| | |
|--|-----|
| Tabla 1. Planes y programas a considerar en la redacción final del Programa de Medidas | 34 |
| Tabla 2. Vida útil de diferentes tipos de actuaciones | 39 |
| Tabla 3. Resumen eficacia cuantitativa de medidas en EDARs | 44 |
| Tabla 4. Tipología de medidas propuestas. Presiones e indicadores de Estado afectados por las mismas..... | 45 |
| Tabla 5. Umbrales estado fisicoquímico (Muy Bueno, Bueno, Moderado) para masas de agua de la categoría ríos naturales según el tipo..... | 64 |
| Tabla 6. Relación de masas de agua de la categoría río natural y HMWB por encauzamiento, estado global actual y número de medidas directas consideradas..... | 65 |
| Tabla 7. Relación de masas de agua de la categoría río HMWB por embalses y lago AW, estado global actual y número de medidas directas consideradas..... | 68 |
| Tabla 8. Relación de masas de agua de la categoría lago natural y lago HMWB, estado global actual y número de medidas directas consideradas | 69 |
| Tabla 9. Relación de masas de agua de la categoría costera natural y costera HMWB, estado global actual y número de medidas directas consideradas..... | 69 |
| Tabla 10. Relación de masas de agua subterránea, estado actual y número de medidas directas consideradas | 71 |
| Tabla 11. Medidas de incremento de recursos disponibles para la cuenca necesarias para la consecución de los objetivos medioambientales de las masas de agua subterránea de la demarcación. | 76 |
| Tabla 12. Masas de agua en las que se propone declarar como zona vulnerable la totalidad de su extensión y la aplicación de buenas prácticas. | 79 |
| Tabla 13. Medidas específicas de reducción del uso de pesticidas. | 81 |
| Tabla 14. Número de medidas del programa de medidas (básicas/complementarias)..... | 84 |
| Tabla 15. Número de medidas del programa de medidas (por grupos) | 85 |
| Tabla 16. Coste del programa de medidas (básicas/complementarias)..... | 86 |
| Tabla 17. Coste del programa de medidas (por grupos)..... | 86 |
| Tabla 18. Desagregación del coste del programa de medidas por grupos y en función de que estuvieran estas medidas planificadas anteriormente o no | 89 |
| Tabla 19. Inversiones por CCAA | 94 |
| Tabla 20. Valores promedio obtenidos en el escenario tendencial Base en cada tramo de río. . | 95 |
| Tabla 21. Valoración del Estado en el Escenario Medidas Complementarias 1, en aquellas masas de agua superficial que incumplían el Escenario tendencial Base..... | 104 |
| Tabla 22. Evolución de parámetros fisicoquímicos en masas de agua con estado fisicoquímico inferior a bueno tras medidas Escenario 1. | 106 |
| Tabla 23. Valoración del Estado en el Escenario Medidas Complementarias 2, en aquellas masas de agua superficial que incumplían el Escenario tendencial Base..... | 108 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 24. Evolución de parámetros fisicoquímicos en masas de agua con estado fisicoquímico inferior a bueno tras medidas Escenario 2..... | 111 |
| Tabla 25. Resumen del estado fisicoquímico y medidas aplicadas..... | 112 |
| Tabla 26. Objetivos medioambientales propuestos para el conjunto de masas de agua subterránea..... | 115 |
| Tabla 27. Masas de agua en las que se propone derogar plazos por nitratos sin incumplimientos actuales..... | 123 |
| Tabla 28. Masas de agua en las que es necesario establecer medidas para la reducción de nitratos en masas sin incumplimientos actuales, para evitar su mal estado en 2021 ó 2027. .. | 123 |
| Tabla 29. Masas de agua en las que son necesarias medidas para la inversión de tendencias cuando la concentración de nitratos alcance 40 mg/l. | 124 |
| Tabla 30. Costes de las medidas a implantar por periodos y grupos de medidas..... | 127 |
| Tabla 31. Estimación del volumen de inversión del Programa de Medidas distinguiendo entre actuaciones repercutibles y no repercutibles a los usuarios. | 130 |
| Tabla 32. Estimación del volumen de inversión y CAE del Programa de Medidas en actuaciones que pueden ser objeto de recuperación directa de costes por parte de los usuarios urbanos.. | 130 |
| Tabla 33. Estimación del volumen de inversión y CAE del Programa de Medidas en actuaciones que pueden ser objeto de recuperación directa de costes por parte de los usuarios agrarios.. | 131 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1. Procedimiento para la definición del programa de medidas | 31 |
| Figura 2. Metodología de análisis con el empleo de los dos modelos de simulación. Fuente: "Definición de la concentración objetivo de nitrato en las masas de agua subterráneas de las cuencas intercomunitarias" (DGA, enero 2009). | 55 |
| Figura 3. Red de aforos de la cuenca del Segura | 60 |
| Figura 4. Red de estaciones ICA de la cuenca del Segura..... | 60 |
| Figura 5. Resultados escenario Tendencial Base..... | 103 |
| Figura 6. Resultados escenario Medidas Complementarias 1..... | 107 |
| Figura 7. Resultados Escenario Medidas 2..... | 110 |

1.-INTRODUCCIÓN

Este documento presenta el Programa de Medidas del Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Segura.

El Programa de Medidas es un elemento clave del Plan Hidrológico. En él se plasman los resultados obtenidos en el proceso de planificación, así como las decisiones y acuerdos adoptados.

Describe las medidas que se adoptan para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica, definidos en el artículo 1 del Reglamento de Planificación Hidrológica (Real Decreto 907/2007):

- Conseguir el buen estado y la protección del dominio público hidráulico
- Satisfacción de las demandas de agua
- Conseguir el equilibrio y la armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales

El programa de medidas aquí presentado está concebido para alcanzar los objetivos medioambientales, definidos detalladamente en el Anejo 8 de este Plan Hidrológico, de acuerdo con el artículo 92 bis del texto refundido de la Ley de Aguas (Real Decreto Legislativo 1/2001 y sucesivas modificaciones).

Contiene asimismo las medidas consideradas para la protección contra los fenómenos meteorológicos extremos y la mitigación de sus efectos.

En el presente documento se ha pretendido reflejar la concreción de las soluciones que de manera sintética se describían en el Esquema Provisional de Temas Importantes para cada una de las alternativas seleccionadas.

El Programa de Medidas se limita a las actuaciones que se puedan proponer desde el ámbito competencial de la Administración General del Estado (AGE en adelante), CCAA y Administraciones Locales en el ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Segura, definido en el RD 125/2007, de 2 de febrero. Fundamentalmente se incluyen las que corresponden a la propia AGE o bien de manera conjunta entre la AGE y las CCAA por formar parte de Planes y Programas ya aprobados o en vías de negociación, por lo que es necesario insistir en el carácter preliminar y no vinculante de las medidas consideradas.

Durante el proceso de consulta pública se han incorporado las medidas propuestas por las CCAA de todos aquellos planes y programas de competencia exclusiva que puedan contribuir tanto a la consecución de los objetivos medioambientales planteados como a la adecuada satisfacción de las demandas consolidadas, contribuyendo a mejorar la calidad técnica del documento, independientemente del requisito legal expresado en el art. 7 apartado c) del RD 126/2007, de 2 de febrero, por el que se regula la composición, funcionamiento y atribuciones de los Comités de Autoridades Competentes de las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias.

Por último, el programa de medidas deberá ser el resultado de un proceso de coordinación, negociación, integración y ajuste que involucre a diversas administraciones y agentes privados, por lo que se espera la participación activa de todos ellos para su elaboración definitiva.

El documento se divide en los siguientes capítulos:

- Resumen de la base normativa
- Metodología
- Estudio del estado actual de las masas de agua e interrelación con el Programa de Medidas
- Comprobación de la adecuación del programa de medidas a los escenarios del cambio climático
- Resumen del programa de medidas

2.- RESUMEN DE LA BASE NORMATIVA

Existen una serie de disposiciones normativas que definen los contenidos del programa de medidas y el procedimiento a seguir para su elaboración. A continuación se describen las disposiciones más relevantes.

2.1.- Directiva Marco de Aguas

La Directiva Marco del Agua (DMA) (Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre de 2000) señala en su artículo 11 las características del Programa de Medidas:

“Artículo 11: Programa de medidas

1. Los Estados miembros velarán por que se establezca para cada demarcación hidrográfica, o para la parte de una demarcación hidrográfica internacional situada en su territorio, un programa de medidas, teniendo en cuenta los resultados de los análisis exigidos con arreglo al artículo 5, con el fin de alcanzar los objetivos establecidos en el artículo 4. Estos programas de medidas podrán hacer referencia a medidas derivadas de la legislación adoptada a nivel nacional y que cubran la totalidad del territorio de un Estado miembro. En su caso, un Estado miembro podrá adoptar medidas aplicables a todas las demarcaciones hidrográficas y/o a las partes de demarcaciones hidrográficas internacionales situadas en su territorio.

2. Cada programa de medidas incluirá las "medidas básicas" especificadas en el apartado 3 del presente artículo y, cuando sea necesario, "medidas complementarias".

3. Las "medidas básicas" son los requisitos mínimos que deberán cumplirse y consistirán en:

a) *las medidas necesarias para cumplir la normativa comunitaria sobre protección de las aguas, incluidas las medidas exigidas en virtud de los actos legislativos especificados en el artículo 10 y en la parte A del anexo VI;*

b) *las medidas que se consideren adecuadas a efectos del artículo 9;*

c) *medidas para fomentar un uso eficaz y sostenible del agua con el fin de evitar comprometer la consecución de los objetivos especificados en el artículo 4;*

d) *las medidas para cumplir lo dispuesto en el artículo 7, incluyendo las destinadas a preservar la calidad del agua con el fin de reducir el nivel del tratamiento de purificación necesario para la producción de agua potable;*

e) *medidas de control de la captación de aguas dulces superficiales y subterráneas y de embalse de aguas dulces superficiales, con inclusión de un registro o registros de las captaciones de agua y un requisito de autorización previa para la captación y el embalse. Dichos controles se revisarán periódicamente y, cuando proceda, se actualizarán. Los Estados miembros podrán eximir de dichos controles las captaciones o embalses que no repercutan de manera significativa en el estado del agua;*

f) *medidas de control, con inclusión de un requisito de autorización previa, de la recarga artificial o el aumento de masas de agua subterránea. El agua que se utilice podrá obtenerse de cualquier agua superficial o subterránea, siempre que el uso de la fuente no comprometa la consecución de los objetivos medioambientales establecidos para la fuente o la masa de agua recargada o aumentada. Dichos controles se revisarán periódicamente y, cuando proceda, se actualizarán;*

g) *para los vertidos de fuente puntual que puedan causar contaminación, un requisito de reglamentación previa, como la prohibición de la entrada de contaminantes en el agua, o el requisito de autorización previa, o el de registro basado en normas generales de carácter vinculante, que establezca controles de la emisión de los contaminantes de que se trate, incluyendo controles con arreglo a lo dispuesto en los artículos 10 y 16. Dichos controles se revisarán periódicamente y, cuando proceda, se actualizarán;*

h) *para fuentes difusas que puedan generar contaminación, medidas para evitar o controlar la entrada de contaminantes; los controles podrán consistir en un requisito de reglamentación previa, como la prohibición de la entrada de contaminantes en el agua, el requisito de autorización previa o el de registro basado en normas generales de carácter vinculante, cuando este requisito no esté establecido de otra forma en la legislación comunitaria. Dichos controles se revisarán periódicamente y, cuando proceda, se actualizarán;*

i) *para cualquier otro efecto adverso significativo sobre el estado del agua, a que se refieren el artículo 5 y el anexo II, medidas para garantizar en particular que las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua estén en consonancia con el logro del estado ecológico necesario o del buen potencial ecológico de las masas de agua designadas como artificiales o muy modificadas. Los controles realizados con este fin podrán consistir en el requisito de autorización previa o de registro basado en normas generales de carácter vinculante, cuando este requisito no esté*

establecido de otra forma en la legislación comunitaria. Dichos controles se revisarán periódicamente y, cuando proceda, se actualizarán;

j) la prohibición de vertidos directos de contaminantes en las aguas subterráneas, sin perjuicio de las disposiciones siguientes:

Los Estados miembros podrán autorizar la reinyección en el mismo acuífero de aguas utilizadas con fines geotérmicos.

También podrán autorizar, indicando las condiciones para ello:

- la inyección de aguas que contengan sustancias resultantes de las operaciones de exploración y extracción de hidrocarburos o actividades mineras, así como la inyección de aguas por razones técnicas en formaciones geológicas de las que se hayan extraído hidrocarburos u otras sustancias, o en formaciones geológicas que por razones naturales no sean apropiadas, de manera permanente, para otros fines. Tales inyecciones no contendrán sustancias distintas de las resultantes de las operaciones antedichas,*
- la reinyección de aguas subterráneas bombeadas procedentes de minas y canteras o asociadas a la construcción o al mantenimiento de obras de ingeniería civil,*
- la inyección de gas natural o de gas licuado de petróleo (GLP) con fines de almacenamiento en formaciones geológicas que por razones naturales no sean apropiadas, de manera permanente, para otros fines,*
- la inyección de gas natural o de gas licuado de petróleo (GLP) con fines de almacenamiento en otras formaciones geológicas en las que haya necesidad imperiosa de garantizar el abastecimiento de gas y cuando la inyección se haga de manera que se evite cualquier riesgo actual o futuro de deterioro de la calidad de todas las aguas subterráneas receptoras,*
- obras de construcción, ingeniería civil y edificación y actividades similares sobre o dentro del terreno que esté en contacto con aguas subterráneas. A dicho efecto, los Estados miembros podrán determinar que dichas actividades se traten como si hubieran sido autorizadas siempre y cuando se lleven a cabo de conformidad con las normas generales de carácter vinculante establecidas por los Estados miembros relativas a dichas actividades,*

- *vertidos de pequeñas cantidades de sustancias con fines científicos para la caracterización, protección o restauración de las masas de agua limitadas a la cantidad estrictamente necesaria para los fines en cuestión, siempre que dichos vertidos no pongan en peligro el logro de los objetivos medioambientales establecidos para esa masa de agua subterránea;*

k) de conformidad con las medidas adoptadas con arreglo al artículo 16, medidas para eliminar la contaminación de las aguas superficiales por las sustancias que figuran en la lista de sustancias prioritarias acordada de conformidad con el apartado 2 del artículo 16, y para reducir progresivamente la contaminación por otras sustancias que de lo contrario impediría a los Estados miembros lograr los objetivos establecidos en el artículo 4 para las masas de agua superficial;

l) cualesquiera medidas necesarias para prevenir pérdidas significativas de contaminantes procedentes de instalaciones industriales y para prevenir o reducir los efectos de las contaminaciones accidentales, por ejemplo como consecuencia de inundaciones, entre otras cosas mediante sistemas para detectar esos fenómenos o alertar sobre ellos, incluyendo, en caso de accidentes que no pudieran haberse previsto razonablemente, todas las medidas apropiadas que deban adoptarse para reducir el riesgo de daños al ecosistema acuático.

4. Las "medidas complementarias" son aquellas concebidas y aplicadas con carácter adicional a las medidas básicas con el propósito de lograr los objetivos establecidos en virtud del artículo 4. La parte B del anexo VI contiene una lista no exhaustiva de posibles medidas de esta índole.

Los Estados miembros podrán asimismo adoptar otras medidas complementarias encaminadas a la consecución de una protección adicional o de una mejora de las aguas a que se refiere la presente Directiva, y también cuando apliquen los acuerdos internacionales pertinentes a que se refiere el artículo 1.

5. Cuando los datos en virtud de actividades de seguimiento u otros datos indiquen que probablemente no se lograrán los objetivos establecidos en el artículo 4 para una masa de agua, el Estado miembro velará porque:

- *se investiguen las causas de esa posible carencia,*
- *se examinen y revisen adecuadamente los permisos y autorizaciones pertinentes,*
- *se revisen y ajusten adecuadamente los programas de seguimiento, y*

- se establezcan las medidas adicionales que sean necesarias para lograr dichos objetivos, incluido, cuando proceda, el establecimiento de normas de calidad medioambiental más estrictas con arreglo a los procedimientos del anexo V.

Cuando esas causas resulten de circunstancias debidas a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales y no hayan podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones y sequías prolongadas, el Estado miembro podrá determinar que no es factible adoptar medidas adicionales, de conformidad con el apartado 6 del artículo 4.

6. Al aplicar medidas de conformidad con el apartado 3, los Estados miembros adoptarán todas las medidas adecuadas para que no aumente la contaminación de las aguas marinas. Sin perjuicio de la normativa vigente, la aplicación de medidas adoptadas de conformidad con el apartado 3 no podrá originar bajo ningún concepto, ni directa ni indirectamente, una mayor contaminación de las aguas superficiales. Este requisito no regirá en caso de que la aplicación de esta disposición acarree una mayor contaminación del medio ambiente en su conjunto.

7. Los programas de medidas se establecerán a más tardar nueve años después de la entrada en vigor de la presente Directiva y todas las medidas serán operativas a más tardar doce años después de esa misma fecha.

8. Los programas de medidas se revisarán y, cuando proceda, se actualizarán en un plazo máximo de quince años a partir de la entrada en vigor de la presente Directiva, y posteriormente cada seis años. Toda medida nueva o revisada establecida en virtud de un programa actualizado será operativa en un plazo de tres años a partir de su establecimiento.”

En el Anexo III, titulado Análisis Económico, es el único punto de la directiva en el que se hace referencia al análisis coste-eficacia.

“ANEXO III: ANÁLISIS ECONÓMICO

El análisis económico contendrá la suficiente información lo suficientemente detallada (teniendo en cuenta los costes asociados con la obtención de los datos pertinentes) para:

a) efectuar los cálculos pertinentes necesarios para tener en cuenta, de conformidad con el artículo 9, el principio de recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua, tomando en consideración los pronósticos a largo plazo de la oferta y la demanda de agua en la demarcación hidrográfica y, en caso necesario:

- *las previsiones del volumen, los precios y los costes asociados con los servicios relacionados con el agua, y*

- *las previsiones de la inversión correspondiente, incluidos los pronósticos relativos a dichas inversiones;*

b) estudiar la combinación más rentable de medidas que, sobre el uso del agua, deben incluirse en el programa de medidas de conformidad con el artículo 11, basándose en las previsiones de los costes potenciales de dichas medidas.

2.2.- Texto Refundido de la Ley de Aguas

El texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) establece en el artículo 92. quáter, las características más relevantes del Programa de Medidas.

“Artículo 92 quáter. Programas de medidas.

1. Para cada demarcación hidrográfica se establecerá un programa de medidas en el que se tendrán en cuenta los resultados de los estudios realizados para determinar las características de la demarcación, las repercusiones de la actividad humana en sus aguas, así como el estudio económico del uso del agua en la misma.

2. Los programas de medidas tendrán como finalidad la consecución de los objetivos medioambientales señalados en el artículo 92 bis de esta ley.

3. Las medidas podrán ser básicas y complementarias:

a) Las medidas básicas son los requisitos mínimos que deben cumplirse en cada demarcación y se establecerán reglamentariamente.

b) Las medidas complementarias son aquellas que en cada caso deban aplicarse con carácter adicional para la consecución de los objetivos medioambientales o para alcanzar una protección adicional de las aguas.

4. El programa de medidas se integrará por las medidas básicas y las complementarias que, en el ámbito de sus competencias, aprueben las Administraciones competentes en la protección de las aguas.”

Cabe remarcar que tanto el TRLA como el RPH (art. 43.2) estipulan que el objetivo del Programa de Medidas es la consecución de los objetivos medioambientales. Parece evidente que, aunque el art. 92 bis no lo diga explícitamente, el Programa de Medidas también tiene como finalidad conseguir los otros objetivos de la planificación, definidos en el art. 40.1 del TRLA: satisfacción de las demandas y equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial.

En el artículo 41.2 del TRLA se hace referencia al Programa de Medidas enmarcado dentro de la elaboración de los planes hidrológicos de cuenca.

“Artículo 41. Elaboración de los planes hidrológicos de cuenca.

[...]

2. El procedimiento para elaboración y revisión de los planes hidrológicos de cuenca se regulará por vía reglamentaria, debiendo contemplar, en todo caso, la programación de calendarios, programas de trabajo, elementos a considerar y borradores previos para posibilitar una adecuada información y consulta pública desde el inicio del proceso.

Asimismo, deberá contemplarse la elaboración previa, por las Administraciones competentes, de los programas de medidas básicas y complementarias, contemplados en el artículo 92. quáter, conducentes a la consecución de los objetivos medioambientales previstos en esta ley. Los programas de medidas se coordinarán e integrarán en los planes hidrológicos.

De forma expresa, deberán coordinarse, para su integración en el plan hidrológico, los programas relativos a las aguas costeras y de transición elaborados por la Administración General del Estado o por las comunidades autónomas que participen en el Comité de Autoridades Competentes de la demarcación y que cuenten con litoral”.

Finalmente, en el artículo 42.1.g) del TRLA se describe la estructura del resumen del Programa de Medidas que debe contener el Plan Hidrológico de Cuenca.

“Artículo 42. Contenido de los planes hidrológicos de cuenca.

1. Los planes hidrológicos de cuenca comprenderán obligatoriamente:

[...]

g) Un resumen de los Programas de Medidas adoptados para alcanzar los objetivos previstos, incluyendo:

a’) *Un resumen de las medidas necesarias para aplicar la legislación sobre protección del agua, incluyendo separadamente las relativas al agua potable.*

b’) *Un informe sobre las acciones prácticas y las medidas tomadas para la aplicación del principio de recuperación de los costes del uso del agua.*

c’) *Un resumen de controles sobre extracción y almacenamiento del agua, incluidos los registros e identificación de excepciones de control.*

d’) *Un resumen de controles previstos sobre vertidos puntuales y otras actividades con incidencia en el estado del agua, incluyendo la ordenación de vertidos directos e indirectos al dominio público hidráulico y a las aguas objeto de protección por esta ley, sin perjuicio de la competencia estatal exclusiva en materia de vertidos con origen y destino en el medio marino.*

e') Una identificación de casos en que se hayan autorizado vertidos directos a las aguas subterráneas.

f') Un resumen de medidas tomadas respecto a las sustancias prioritarias.

g') Un resumen de las medidas tomadas para prevenir o reducir las repercusiones de los incidentes de contaminación accidental.

h') Un resumen de las medidas adoptadas para masas de agua con pocas probabilidades de alcanzar los objetivos ambientales fijados.

i') Detalles de las medidas complementarias consideradas necesarias para cumplir los objetivos medioambientales establecidos, incluyendo los perímetros de protección y las medidas para la conservación y recuperación del recurso y entorno afectados.

j') Detalles de las medidas tomadas para evitar un aumento de la contaminación de las aguas marinas.

k') Las directrices para recarga y protección de acuíferos.

l') Las normas básicas sobre mejoras y transformaciones en regadío que aseguren el mejor aprovechamiento del conjunto de recursos hidráulicos y terrenos disponibles.

m') Los criterios de evaluación de los aprovechamientos energéticos y la fijación de los condicionantes requeridos para su ejecución.

n') Los criterios sobre estudios, actuaciones y obras para prevenir y evitar los daños debidos a inundaciones, avenidas y otros fenómenos hidráulicos.

o') Las infraestructuras básicas requeridas por el plan.

[...]".

2.3.- Reglamento de la Planificación Hidrológica

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

El artículo 43 del RPH se refiere al Programa de Medidas. En este artículo se recoge lo dispuesto en el TRLA y se especifican algunos aspectos concretos.

“Artículo 43. Programas de medidas.

1. Para cada demarcación hidrográfica se establecerá un programa de medidas en el que se tendrán en cuenta los resultados de los estudios realizados para determinar las características de la demarcación, las repercusiones de la actividad humana en sus aguas, así como el estudio económico del uso del agua en la misma.
2. Los programas de medidas tendrán como finalidad la consecución de los objetivos medioambientales señalados en el artículo 92 bis del texto refundido de la Ley de Aguas.
3. Los programas de medidas deben ajustarse a criterios de racionalidad económica y sostenibilidad en la consecución de los objetivos medioambientales.
4. Las medidas podrán ser básicas y complementarias:
 - a) Las medidas básicas son los requisitos mínimos que deben cumplirse en cada demarcación y se establecen en los artículos 44 a 53, ambos inclusive.
 - b) Las medidas complementarias son aquellas que en cada caso deban aplicarse con carácter adicional para la consecución de los objetivos medioambientales o para alcanzar una protección adicional de las aguas.
5. El programa de medidas se integrará por las medidas básicas y las complementarias que, en el ámbito de sus competencias, aprueben las administraciones competentes en la protección de las aguas.
6. La selección de la combinación de medidas más adecuada, especialmente para el caso de las complementarias, se apoyará en un análisis coste-eficacia. En este análisis se considerarán los aspectos económicos, sociales y ambientales de las medidas.
7. En la selección del conjunto de medidas se tendrán en cuenta, además de los resultados del análisis coste-eficacia, los efectos de las distintas medidas sobre otros problemas medioambientales y sociales, aunque no afecten directamente a los ecosistemas acuáticos, de acuerdo con el proceso de evaluación ambiental estratégica del plan indicado en este reglamento.
8. La aplicación de las medidas básicas no podrá originar, bajo ningún concepto, ni directa ni indirectamente, una mayor contaminación de las aguas superficiales, salvo en el caso de que al no aplicarse estas medidas se produjese una mayor contaminación del medio ambiente en su conjunto”.

En los artículos del 44 al 54 del RPH se definen las medidas básicas a incluir en el Programa de Medidas, mientras que en los artículos del 55 al 60 del RPH se describen las posibles medidas complementarias a incorporar en el Programa de Medidas.

Finalmente, en el artículo 61 del RPH se establecen los principios que regirán el análisis coste-eficacia.

“Artículo 61. Análisis coste-eficacia de las medidas.

1. *El análisis coste-eficacia será un instrumento a tener en cuenta para la selección de las medidas más adecuadas para alcanzar los objetivos ambientales de las masas de agua, así como para analizar las medidas alternativas en el análisis de costes desproporcionados.*

2. *Para realizar el análisis coste-eficacia se partirá de la evaluación del estado de las masas de agua correspondiente al escenario tendencial y su diferencia respecto a los objetivos ambientales. La evaluación de los estados correspondientes a la aplicación de las distintas medidas y la diferencia respecto a los objetivos ambientales permitirá analizar la eficacia de cada una de estas medidas”.*

2.4.- Instrucción de Planificación Hidrológica

La Instrucción de Planificación Hidrológica (aprobada mediante Orden Ministerial ARM 2656/2008), describe en su punto 8º el procedimiento para el desarrollo del Programa de Medidas.

“8. PROGRAMAS DE MEDIDAS

8.1. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS Y DEFINICIÓN DEL PROGRAMA

De acuerdo con lo establecido en el artículo 41.2 del TRLA, en el plan hidrológico se coordinarán e integrarán los programas de medidas básicas y complementarias elaborados previamente por cada una de las administraciones competentes en la protección de las aguas, entre las que se encuentra el organismo de cuenca en el caso de las demarcaciones con cuencas intercomunitarias. Asimismo, según el artículo 42.g del TRLA, el plan hidrológico comprenderá obligatoriamente un resumen de los programas de medidas adoptados para alcanzar los objetivos previstos.

El proceso de integración y coordinación de los programas elaborados por las diferentes administraciones competentes será realizado por el organismo de cuenca, como responsable de la elaboración y propuesta de las revisiones de los planes hidrológicos de cuenca, tal y como establece el artículo 41.1 del TRLA. Será cometido del Comité de Autoridades Competentes facilitar la ejecución de este proceso, en particular en lo relativo a la aportación de información por parte de las distintas autoridades y a la cooperación entre las mismas en la elaboración de los programas de medidas y su incorporación al plan (artículo 7.3 del Real Decreto 126/2007, de 2 de febrero, por el que

se regulan la composición, funcionamiento y atribuciones de los comités de autoridades competentes en las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias).

El programa de medidas cuyo resumen debe figurar en el plan hidrológico será el resultado de un proceso participativo de análisis de las alternativas para alcanzar los objetivos previstos en la planificación, que deberá integrar, además, los resultados del proceso de evaluación ambiental estratégica. El plan finalmente aprobado contendrá la solución a las posibles alternativas planteadas para el programa de medidas e indicará la metodología utilizada para definirla. En la documentación del plan se recogerá el proceso de análisis y se justificará que dicha alternativa constituye la combinación de medidas más adecuada.

El organismo de cuenca recibirá, a través del Comité de Autoridades Competentes, los programas de medidas elaborados por cada administración competente y a partir de ellos procederá a su coordinación e integración en el ámbito territorial de la demarcación hidrográfica. En particular, se considerarán las medidas contenidas en los planes y programas de actuación desarrollados por las administraciones competentes para cumplir con la legislación sobre protección del agua cuyo ámbito de aplicación coincida total o parcialmente con el territorio de la demarcación. Asimismo deberán coordinarse, para su integración en el plan hidrológico, los programas relativos a las aguas costeras y de transición elaborados por la Administración General del Estado o por las comunidades autónomas que participen en el Comité de Autoridades Competentes de la demarcación y que cuenten con litoral.

Con la información recibida, el organismo de cuenca deberá comprobar los efectos que el conjunto de todas las medidas produce sobre las masas de agua, con el fin de garantizar la compatibilidad entre ellas y encontrar la combinación más adecuada. En el Plan debe dejarse constancia expresa de esta compatibilidad.

En la comprobación de dichos efectos deberá verificarse si las medidas previstas para alcanzar los objetivos en ciertas masas permiten, por sí mismas, alcanzar los objetivos en otras masas situadas aguas abajo. Ello podría suponer que las medidas específicas previstas sobre estas últimas dejaran de ser necesarias o procediera su modificación.

La puesta en práctica de las medidas no podrá originar un aumento de la contaminación de las aguas superficiales, salvo que la aplicación de este principio implique una mayor contaminación del medio ambiente en su conjunto. Por ello, deberá verificarse que las medidas que permiten alcanzar los objetivos en determinadas masas no comprometen la consecución de los objetivos ni empeoran el estado de otras masas situadas aguas abajo. En particular, se efectuará esta comprobación en el caso de las aguas costeras y

de transición, garantizando que la ejecución de las medidas no ocasiona un aumento de la contaminación de las aguas marinas.

Si del análisis de los efectos de las medidas propuestas por las administraciones competentes se desprendiera que no se alcanzan los objetivos previstos, a través del Comité de Autoridades Competentes se efectuarán las propuestas de nuevas medidas para alcanzarlos. En cada demarcación hidrográfica se identificarán, en su caso, aquellas masas de aguas de transición o costeras en las que no se alcanzan los objetivos establecidos debido a impactos originados por presiones ubicadas fuera de su ámbito territorial. En estas situaciones deberá garantizarse una gestión coordinada entre las demarcaciones afectadas, al igual que se indica, para el caso de los acuíferos compartidos, en el Real Decreto 125/2007 por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas.

La estimación de los efectos de las medidas sobre el estado de las masas de agua de la demarcación hidrográfica se realizará utilizando modelos de acumulación de presiones y simulación de impactos basados en sistemas de información geográfica. Dichos modelos requieren una caracterización previa de las medidas que incluya tanto su ubicación geográfica, identificando las presiones sobre las que actúan, como su eficacia y sus costes, según se describe en el epígrafe siguiente.

El procedimiento para estimar los efectos de cada medida consistirá en obtener, para cada una de las masas o grupos de masas sobre las que repercute, los valores de los parámetros a partir de los cuales se definen los indicadores de calidad que determinan el estado de las masas en el escenario tendencial y compararlos con los esperados en el año 2015 tras la aplicación de la medida, o en los años 2021 y 2027 en el caso de que se hayan definido prórrogas para el cumplimiento de los objetivos.

Esta comparación ha de hacerse para cada medida por separado para diferenciar la contribución de cada una a la mejora del estado de las masas de agua afectadas, lo que posibilitará el establecimiento de etapas en la aplicación del programa de medidas y el consiguiente escalonamiento de sus costes. No obstante, si la puesta en práctica de una medida requiere la ejecución previa de otra, ambas se analizarán conjuntamente en cuanto a la estimación de efectos y costes.

Una vez que se disponga de la caracterización, en términos de coste y eficacia, de las diferentes medidas que permiten alcanzar los objetivos ambientales en todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica, la selección de la combinación más adecuada se apoyará en un análisis coste-eficacia. Dicho análisis se llevará a cabo teniendo en cuenta lo indicado en el epígrafe 8.3.

A modo de resumen del procedimiento seguido, el plan deberá recoger de forma sintética, para cada una de las masas en riesgo de no alcanzar el buen estado, los valores de los indicadores de calidad y la clasificación del estado correspondientes al escenario tendencial y los correspondientes tras la aplicación del programa de medidas. Igualmente, deberá incluirse el conjunto de medidas del programa que permiten conseguir la mejora del estado, con indicación de su coste y del plazo estimado para la consecución del objetivo medioambiental establecido para la masa.

Deberá realizarse una comprobación de la adecuación del programa de medidas a los escenarios de cambio climático considerados. Tal comprobación deberá incluir la capacidad de adaptación de las medidas al cambio climático, así como su robustez y eficacia para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica.

8.2. CARACTERIZACIÓN DE LAS MEDIDAS

8.2.1. CLASIFICACIÓN

Las medidas que componen el programa de medidas se clasifican, atendiendo a su carácter, en básicas y complementarias.

Las medidas básicas corresponden a los requisitos mínimos que deben cumplirse, y se enumeran con carácter general en el artículo 44 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, desarrollándose con mayor detalle en los artículos 45 a 54.

Las medidas complementarias son aquellas que en cada caso deben aplicarse con carácter adicional, una vez aplicadas las medidas básicas, para la consecución de los objetivos medioambientales o para alcanzar una protección adicional de las aguas. Se contemplan en los artículos 55 a 60 del Reglamento antes citado.

A título exclusivamente orientativo, en el anexo VI (IPH) se incluye una relación de las medidas que pueden resultar de aplicación más común. En la tabla 89 (IPH) se reflejan medidas que pueden repercutir sobre una o varias categorías de masas de agua, mientras que en la tabla 90 (IPH) figuran medidas que repercuten exclusivamente en aguas de transición y costeras.

8.2.1.1. MEDIDAS BÁSICAS

8.2.1.1.1. Medidas para aplicar la legislación sobre protección del agua

Son las medidas necesarias para garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos en la normativa comunitaria sobre protección del agua que se recogen en el anexo III del Reglamento de la Planificación Hidrológica, conforme a la incorporación de la misma realizada por el Derecho Español. Se desarrollan con detalle en el artículo 45 del Reglamento. Las actuaciones exigidas por esta normativa formarán parte del programa

de medidas, de manera que su integración en el mismo no resulta del análisis coste-eficacia. Estas medidas deben considerarse incluidas en el escenario tendencial.

El plan hidrológico recogerá todas estas medidas, incluyendo de forma separada las relacionadas con el agua potable, e indicará, en su caso, las adoptadas en cumplimiento de cada una de las siguientes directivas:

- a) Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE.*
- b) Directiva 2006/11/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas al medio acuático de la Comunidad.*
- c) Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres.*
- d) Directiva 98/83/CE del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.*
- e) Directiva 96/82/CE del Consejo, de 9 de diciembre de 1996, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.*
- f) Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.*
- g) Directiva 86/278/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1986, relativa a la protección del medio ambiente y, en particular, de los suelos, en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura.*
- h) Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.*
- i) Directiva 91/414/CEE del Consejo, de 15 de julio de 1991, relativa a la comercialización de productos fitosanitarios.*
- j) Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.*
- k) Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.*

l) Directiva 96/61/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.

8.2.1.1.2. Otras medidas básicas

El resto de medidas consideradas básicas son todas las recogidas en el artículo 44 que no derivan de las normativas comunitarias contenidas en el anexo III del Reglamento de la Planificación Hidrológica (en lo sucesivo RPH) y se desarrollan con detalle en sus artículos 46 a 54. Deberán integrarse en el programa de medidas una vez seleccionadas las distintas posibilidades o alternativas para el cumplimiento de cada una de ellas mediante un análisis coste-eficacia. El plan hidrológico incluirá un cuadro resumen clasificándolas en los grupos que se señalan a continuación:

- a) Medidas para aplicar el principio de recuperación de los costes del uso del agua (artículo 46 RPH).*
- b) Medidas para fomentar un uso eficiente y sostenible del agua (artículo 47 RPH).*
- c) Medidas relativas a la protección del agua destinada a la producción de agua de consumo humano, en particular las destinadas a reducir el tratamiento necesario para la producción de agua de consumo humano (artículo 44.a RPH).*
- d) Medidas de control sobre extracción y almacenamiento del agua (artículos 48 y 54 RPH).*
- e) Medidas de control sobre vertidos puntuales (artículo 49.1 RPH).*
- f) Medidas de control sobre fuentes difusas que puedan generar contaminación (artículo 49.2 RPH).*
- g) Medidas de control sobre otras actividades con incidencia en el estado de las aguas y, en particular, las causantes de impactos hidromorfológicos (artículo 49.3 y 49.4 RPH).*
- h) Prohibición de vertidos directos a aguas subterráneas (artículo 50 RPH).*
- i) Medidas respecto a sustancias peligrosas en aguas superficiales (artículo 51 RPH).*
- j) Medidas para prevenir o reducir las repercusiones de los episodios de contaminación accidental (artículo 52 RPH).*
- k) Directrices para la recarga de acuíferos (artículo 53 RPH).*

Entre las medidas para fomentar un uso eficiente y sostenible del agua, el plan hidrológico analizará cómo la política de precios y la estructura tarifaria puede constituir

un incentivo para alcanzar un uso más eficiente de los recursos y contribuir de esta manera a la consecución de los objetivos medioambientales. Se estudiará el efecto que las políticas de precios tienen sobre las demandas de agua para abastecimiento urbano, agrario e industrial, así como sobre los balances. Estas demandas se evaluarán asumiendo el incremento en los precios necesario para conseguir una recuperación adecuada de los costes de los servicios de agua, a partir de las curvas de elasticidades.

8.2.1.2. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

El plan hidrológico recogerá todas las medidas complementarias que formen parte del programa.

En el caso particular de las situaciones hidrológicas extremas (artículo 59) el plan recopilará las medidas más relevantes de prevención y mitigación de inundaciones y avenidas ya previstas por las autoridades competentes. Asimismo, incluirá información sobre la cartografía de riesgo de inundaciones disponible y sobre los planes de gestión de inundaciones. Respecto a las sequías, el Plan recopilará las medidas más relevantes previstas en los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, aprobados mediante Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo y, en su caso, en los Planes de emergencia ante situaciones de sequía previstos en el artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Todas ellas formarán parte del programa de medidas, que incorporará además la información disponible sobre su eficacia y su coste.

En la descripción de cada una de las medidas complementarias se indicará a qué grupo pertenece de entre todos los detallados a continuación:

- a) Instrumentos legislativos (artículo 55 RPH).*
- b) Instrumentos administrativos (artículo 55 RPH).*
- c) Instrumentos económicos o fiscales (artículo 55 RPH).*
- d) Acuerdos negociados en materia de medio ambiente (artículo 55 RPH).*
- e) Códigos de buenas prácticas (artículo 55 RPH).*
- f) Creación y restauración de humedales (artículo 55 RPH).*
- g) Medidas de gestión de la demanda (artículo 55 RPH).*
- h) Reutilización (artículos 55 y 60 RPH).*
- i) Desalación (artículos 55 y 60 RPH).*
- j) Proyectos de construcción (artículos 55 y 60 RPH).*

- k) *Proyectos de rehabilitación (artículos 55 y 60 RPH).*
- l) *Proyectos educativos (artículo 55 RPH).*
- m) *Proyectos de investigación, desarrollo y demostración (artículo 55 RPH).*
- n) *Establecimiento de normas de calidad ambiental más estrictas (artículo 56 RPH).*
- o) *Revisión de autorizaciones (artículos 55, 56 y 57 RPH).*
- p) *Otras medidas pertinentes (artículos 57, 59 y 60 RPH).*

8.2.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las medidas, con independencia de su carácter básico o complementario, pueden agruparse, atendiendo a su ámbito de aplicación, en actuaciones específicas e instrumentos generales.

Las primeras se refieren a actuaciones concretas que pueden llevarse a cabo de manera repetida en la demarcación hidrográfica y cuya repercusión es esencialmente local. Cada una de ellas podrá estar compuesta por elementos de diferente naturaleza.

Los instrumentos generales habitualmente son de naturaleza administrativa, legal o económica y su efecto puede ser a más largo plazo que el derivado de la ejecución de actuaciones específicas. Pueden incluso ser adoptadas a nivel nacional con objeto de que sean aplicables en todas las demarcaciones o partes de demarcaciones hidrográficas internacionales, o bien a otros niveles administrativos, como autonómico o municipal.

8.2.3. INFORMACIÓN REQUERIDA

Con objeto de posibilitar la aplicación de los modelos de acumulación de presiones y simulación de impactos, así como la realización del análisis coste-eficacia, para cada una de las medidas consideradas en el proceso de definición del programa deberá disponerse, al menos, y siempre que sea compatible con su naturaleza, de la información que se detalla a continuación. En el resumen a incluir en el plan hidrológico del programa de medidas finalmente adoptado, se reflejará esta información para cada una de las medidas que lo compongan.

- a) *Breve descripción en la que se indiquen las características que definen la medida (parámetros básicos de diseño en su caso) señalando en qué consiste y la finalidad que persigue a grandes rasgos. Se detallarán también, en su caso, las medidas cuya ejecución previa sea necesaria.*

Igualmente se indicará el carácter básico o complementario así como las especificaciones adicionales pertinentes, de acuerdo con lo indicado en los epígrafes anteriores correspondientes a la clasificación de las medidas.

En su caso, se detallarán los elementos que componen la medida. Debe especificarse igualmente el grupo de indicadores de calidad afectados en las masas de agua sobre las que repercute la medida (indicadores biológicos, hidromorfológicos o fisicoquímicos en el caso de aguas superficiales e indicadores del estado cuantitativo o químico en las subterráneas).

b) Presiones identificadas en el inventario que son mitigadas o eliminadas mediante la aplicación de la medida.

c) Coste anual equivalente de la medida, que integrará varios componentes según se señala en el epígrafe siguiente. Este será el valor de coste considerado para obtener el indicador coste-eficacia de la medida.

d) Eficacia de la medida.

e) Organismo o entidad responsable de la puesta en práctica de la medida.

f) Plazo previsto para la puesta en práctica de la medida.

g) Vida útil o duración de la aplicación de la medida, en su caso.

h) Ámbito territorial. Debe indicarse el territorio en el que se aplica la medida, especificando si es de alcance nacional, si afecta a toda la demarcación, a una parte de ella o si es de aplicación sobre una determinada masa de agua. Se detallará, si procede, el emplazamiento físico de la medida, que podrá estar puntualmente localizado, como el caso de la construcción de una estación depuradora de aguas residuales o la ejecución de una escala de peces o afectar a una cierta extensión, como el caso de una reducción en la aplicación de fertilizantes en una zona de riego. Igualmente se identificarán las masas de agua en las que, como consecuencia de su aplicación, resultan modificados algunos de los indicadores de los elementos de calidad que determinan el estado de la masa. En su caso, también se señalarán las unidades de demanda a las que afecta la medida, como las aglomeraciones urbanas afectadas por la mejora de un tratamiento en una estación depuradora de aguas residuales.

i) Fuentes de información utilizadas.

8.2.4. COSTE DE LAS MEDIDAS

El procedimiento para la estimación del coste de las medidas a incluir en el programa variará según su naturaleza y ámbito de aplicación.

Para aquellas medidas en que sea factible la cuantificación del coste, su valoración deberá ser común en toda la demarcación hidrográfica con el fin de no introducir sesgos y deberá permitir efectuar el análisis coste-eficacia en el que se apoyará la selección de la combinación de medidas más adecuada, cuyo resumen se incluirá en el plan hidrológico. No obstante, si se dispone de estimaciones detalladas de coste y eficacia para determinadas medidas por estar incluidas en un plan o programa ya elaborado por alguna de las autoridades competentes, podrán utilizarse dichas estimaciones.

Las medidas que constituyen actuaciones específicas pueden requerir para su implantación la ejecución de elementos de muy diferente naturaleza, cuyo coste es susceptible de ser evaluado independientemente. De esta forma, el coste de la medida es la suma del de todos los elementos que la integran, mientras que la eficacia es un valor indivisible asociado a la medida en su conjunto.

El procedimiento para determinar el coste de cada uno de estos elementos que pueden formar parte de diferentes actuaciones específicas, debe ser único en la demarcación. Este requisito garantiza la homogeneidad en la estimación del coste de una misma actuación específica que se aplique reiteradamente en la demarcación en la que intervengan estos elementos. Igualmente asegura la homogeneidad en la estimación del coste de diferentes actuaciones específicas en las que intervenga un mismo elemento.

El coste de las medidas se expresará como coste anual equivalente, excluidos los impuestos, incluyendo los siguientes componentes:

- a) Coste de inversión.*
- b) Costes de explotación y mantenimiento.*

También se considerarán los costes económicos, sociales y ambientales y los costes indirectos, integrándolos en el coste anual equivalente cuando sea posible su cuantificación en términos monetarios.

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

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

Si se trata de una actuación específica integrada por diferentes elementos, deberá detallarse, siempre que sea posible, la parte de cada uno de los componentes del coste total que corresponde a cada elemento.

8.2.5. EFICACIA DE LAS MEDIDAS

Para evaluar la eficacia de las medidas se partirá de la evaluación del estado de las masas de agua correspondiente al escenario tendencial y su diferencia respecto a los objetivos ambientales. La evaluación de los estados correspondientes a la aplicación de las distintas medidas y la diferencia respecto a los objetivos ambientales permitirá analizar la eficacia de cada una de estas medidas.

Por lo tanto, la eficacia de una medida se define como la aportación que ésta hace a la consecución de los objetivos de estado en una o varias masas de agua. Puede evaluarse de dos formas:

- a) Mediante la reducción de las presiones significativas que sufren las masas de agua, es decir, reducción de la magnitud de las presiones reflejadas en el inventario de presiones.*
- b) Mediante la reducción de los impactos medidos en las masas de agua, es decir, mejoras en los indicadores de estado de las masas de agua que propicia la medida. Este método de evaluación requiere conocer previamente la eficacia de la medida en la reducción de presiones y la susceptibilidad de las masas de agua ante estas presiones.*

La eficacia se evaluará preferentemente de la segunda forma, siendo la primera una alternativa válida ante limitaciones de información sobre la susceptibilidad de las masas de agua. Con objeto de incorporar la incertidumbre en la estimación de la eficacia, ésta se expresará mediante un rango de valores.

8.3. ANÁLISIS COSTE-EFICACIA DE LAS MEDIDAS

El análisis coste-eficacia será un instrumento a tener en cuenta para la selección de las medidas más adecuadas para alcanzar los objetivos ambientales de las masas de agua, así como para analizar las medidas alternativas en el análisis de costes desproporcionados.

Para cada medida que pueda ser incluida en el programa, se estimará su coste y su eficacia en términos de mejora del indicador del correspondiente elemento de calidad. Para cada medida se calculará el índice coste-eficacia, como cociente entre el coste

anual equivalente de la medida y la mejora conseguida con dicha medida. Para cada indicador se ordenarán las medidas que le afecten de menor a mayor índice coste-eficacia, seleccionándose las medidas de menor índice que resulten suficientes para alcanzar un valor de dicho indicador acorde con los objetivos ambientales fijados. En caso de que no se disponga de información sobre la mejora de los indicadores de los elementos de calidad, podrá emplearse en su lugar el grado de reducción de las presiones.

Deberá realizarse un análisis de sensibilidad del resultado del análisis coste-eficacia para verificar la robustez de la selección de medidas efectuada. En general, se realizarán los análisis de sensibilidad que se consideren necesarios respecto a cualquier variable o parámetro relevantes cuyo valor resulte significativamente incierto y pueda influir sobre la selección de medidas efectuada

Para llevarlo a cabo, en aquellas medidas seleccionadas que sean susceptibles de ello, se comprobará el resultado en cuanto a consecución de los objetivos ambientales suponiendo el valor de eficacia más bajo del rango establecido en la caracterización. Podrán tenerse en cuenta distintas tasas de descuento, para identificar posibles sesgos respecto a las medidas que requieran inversiones de mayor vida útil”.

3.-METODOLOGÍA

3.1.- Procedimiento general

Tal como se indica en el apartado 8.1 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), el procedimiento seguido para la definición del Programa de Medidas definitivo, tras el proceso de consulta pública, ha sido el siguiente:

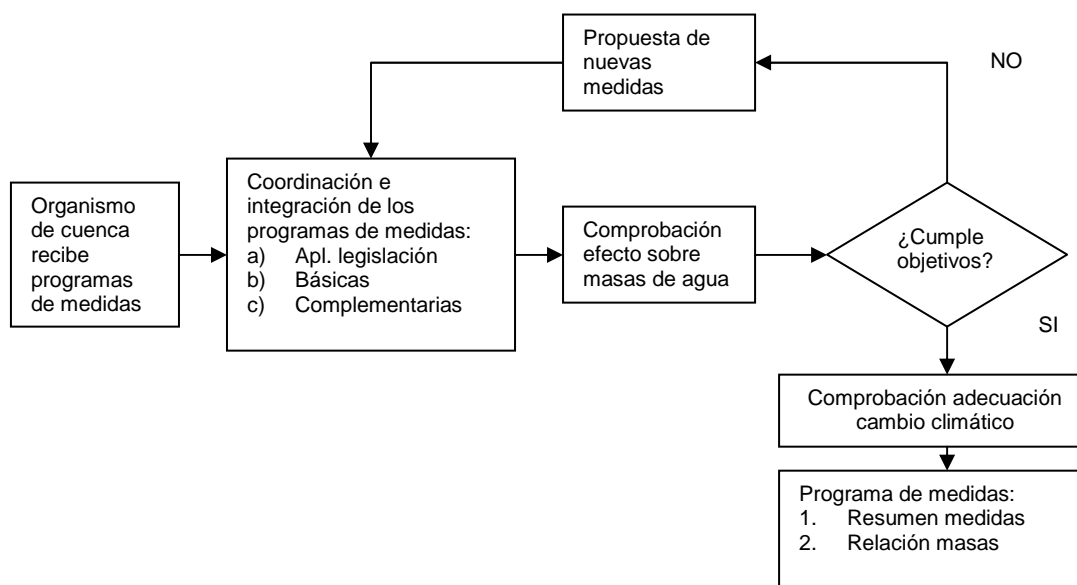
- 1) Recopilación de los programas de medidas elaborados previamente por cada una de las administraciones competentes, así como las otras medidas previstas o en ejecución.
- 2) Integración y coordinación de los programas.
 - Comprobación mediante modelos de simulación si el conjunto de las medidas produce el efecto deseado sobre el estado de las masas de agua¹.
 - Al detectar que con el programa de medidas inicialmente propuesto no se alcanzan los objetivos previstos, propuesta, a través del Comité de Autoridades Competentes, de nuevas medidas para alcanzar los objetivos².
 - Selección de la combinación más adecuada de medidas.
- 3) Comprobación de la adecuación del programa de medidas a los escenarios de cambio climático considerados
- 4) Presentación de resultados: resumen del programa de medidas

¹ Conforme al apartado 8.1 de la IPH en esa comprobación se debe dejar constancia expresa de la compatibilidad de las medidas, tener en cuenta el efecto que medidas que actúen sobre unas masas pueden producir en otras masas (aguas abajo) y verificar que no se produzca un aumento de la contaminación en las masas de agua superficial (en particular en las aguas costeras y de transición).

² De acuerdo con el apartado 8.1 de la IPH se deben identificar las masas de agua costeras y de transición en las que no se alcanzan los objetivos por presiones ubicadas fuera del ámbito territorial de la demarcación.

La siguiente figura representa gráficamente este procedimiento.

Figura 1. Procedimiento para la definición del programa de medidas



Los siguientes apartados describen la metodología seguida en las diferentes etapas de este proceso.

3.2.- Organismos que intervienen en la realización del programa de medidas

Los organismos que intervienen en la realización del programa de medidas en la Demarcación Hidrográfica del Segura son los siguientes:

Organismos estatales:

- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
 - Dirección General del Agua
 - Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar
 - Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal
 - Confederación Hidrográfica de Segura
 - Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT)
 - Demarcaciones costeras de Murcia, Valencia (Servicio Provincial de Costas de Alicante) y Andalucía-Mediterráneo (Servicio Provincial de Costas de Almería)
 - Sociedad estatal ACUAMED (Aguas de Cuencas Mediterráneas)

- Sociedad estatal SEIASA (Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias)
- Ministerio de Fomento
 - Autoridad Portuaria del Puerto de Cartagena

El gobierno de la Región de Murcia desarrolla sus competencias mediante las siguientes consejerías:

- Consejería de Agricultura y Agua (Dirección General de Regadíos y Desarrollo Rural)
- Consejería de Presidencia (Dirección General de montes y Espacios Naturales)

La Generalitat Valenciana desarrolla sus competencias mediante las siguientes Consellerías:

- Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
- Consellería de Agricultura, Pesca, Alimentación y Agua

La Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha desarrolla sus competencias mediante las siguientes consejerías:

- Consejería de Agricultura (Dirección General de Montes y Espacios Naturales)

La Junta de Andalucía desarrolla sus competencias mediante las siguientes consejerías:

- Consejería de Medio Ambiente (Dirección General de Calidad y Prevención Ambiental)
- Consejería de Agricultura y Pesca

Las corporaciones locales tienen atribuidas las competencias en abastecimiento y saneamiento. Sin embargo, en algunas de las comunidades autónomas con territorio en la demarcación hidrográfica del Segura, estas tareas se delegan o son coordinadas por los siguientes organismos:

- Entidad de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia (ESAMUR)
- Ente Público del Agua de la Región de Murcia
- Agencia del agua de Castilla La Mancha
- Agencia Andaluza del Agua
- La Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana (EPSAR)

En lo que se refiere a los papeles que desempeñan los diferentes agentes que intervienen en la realización de las medidas, en el caso de las actuaciones específicas cabe diferenciar los siguientes:

1. Agente promotor de la actuación: Encarga los estudios y proyectos previos, organiza la licitación, dirige las obras y, en su caso, financia la actuación.
2. Agente responsable de la explotación: Es el organismo responsable de la actuación en la fase posterior a la puesta en marcha.
3. Otros organismos que intervienen en la financiación de la actuación, en el caso de que una actuación sea financiada por varios promotores.

3.3.- Planes y programas considerados

Durante el proceso de Consulta Pública, el Organismo de Cuenca y el Comité de Autoridades Competentes han colaborado en los siguientes aspectos:

- 1) Identificación de planes o programas existentes que presenten interrelación con el nuevo Plan Hidrológico de Cuenca del Segura.
- 2) Realización de la evaluación de la relación y compatibilidad entre cada uno de los planes identificados y el nuevo plan.
- 3) Identificación de las medidas procedentes de otros planes y políticas, compatibles con los objetivos de la planificación, que deban ser incorporadas al Programa de Medidas.

En particular, es necesario analizar aquellos planes que:

- Impliquen variaciones significativas en la oferta/demanda de los sistemas de explotación
- Conlleven alteración significativa del medio: obras públicas, planes de ordenación del territorio, turismo, agrarios, etc.
- Limiten el uso del suelo: planes de ordenación de recursos naturales, hábitats o especies, etc.

Se incluye a continuación un listado no exhaustivo de los principales planes cuyos objetivos o actuaciones pueden estar relacionados con la planificación hidrológica.

Tabla 1. Planes y programas a considerar en la redacción final del Programa de Medidas

| Planificación de carácter nacional. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente |
|---|
| Planificación Hidrológica |
| <p>Plan Hidrológico Nacional (*) Medidas establecidas en la Ley 11/2005 (*) Plan Especial de Actuación en Situación de Alerta y Eventual Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Segura (*) Plan Nacional de Calidad de las Aguas: saneamiento y depuración 2007-2015 (*) Estrategia Nacional de Reutilización (*) Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (*) Programa de Voluntariado en Ríos Plan de Choque tolerancia cero de vertidos (*) Programa de Conservación y Mejora del Dominio Público Hidráulico (*) Plan Nacional de Regadíos (*) Plan de Choque de Regadíos (*) Programa Alberca y Registro de Aguas (*) Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables</p> |
| Conservación de la biodiversidad, cambio climático , zonas costeras, puertos, desarrollo sostenible y energía |
| <p>Plan Estratégico Español para la Conservación y el Uso Racional de los Humedales Programa de Acción Nacional contra la Desertificación y el Proyecto LUCDEME (*) Plan Forestal Español Programa de Defensa contra Incendios Forestales Plan Director de la Red de Parques Nacionales Estrategia Española de Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (*) Estrategia Española de Desarrollo Sostenible Estrategia de Sostenibilidad de la Costa Convenio de Barcelona y sus Protocolos Plan Sectorial de Transporte Marítimo y Puertos Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013 (*) Plan de Acción 2008-2012 de Ahorro y Eficiencia Energética (*) Plan de Energías Renovables de España 2006-2010 (*) Plan de Choque de Energías Renovables 2006-2010 (*) Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2007-2012-2020 (*)</p> |
| Planificación de carácter regional Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha |
| <p>Plan de Recuperación de especies Amenazadas ligadas al agua: <i>Oxyura leucocephala</i>, <i>Sideritis serrata</i>, <i>Atropa baetica</i>, <i>Helianthemum polygonoides</i>, <i>Coincya rupestris</i>, <i>Delphinium fisum</i> Subs. <i>sordidum</i>, <i>Aegyptus monachus</i>, <i>Aquila Adalberto</i>, <i>Lynx pardinus</i>, <i>Ciconia nigra</i>, <i>Vella pseudocytisus</i> Subs. <i>pseudocytisus</i> (*) Planes de Conservación de especies amenazadas ligadas al agua: <i>Erodium paularense</i> (*) Plan de Conservación de Humedales (*) Plan de Ordenación Territorial de Castilla-La Mancha (*) Programa de Actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos agrarios (*) Plan Director de Depuración de Aguas Residuales de Castilla-La Mancha (*) Plan Estratégico de Desarrollo Sostenible del medio rural de Castilla-La Mancha (*) Los diferentes Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (P.O.R.N.) y Planes Rectores de Uso y gestión (P.R.U.G.) de los espacios naturales incluidos dentro de ámbito de aplicación del Plan Hidrológico del Segura (*)</p> |

**Planificación de carácter regional
Comunidad Autónoma de Valencia**

II Plan Director de Saneamiento de la Comunidad Valenciana (*)
Planes de Acción Territorial (*)
Plan de Desarrollo Rural de la Comunidad Valenciana 2007-2013 (*)
Programa de Actuación sobre Zonas Vulnerables designadas por la Comunidad (*)
Los diferentes Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (P.O.R.N.) y Planes Rectores de Uso y gestión (P.R.U.G.) de los espacios naturales incluidos dentro de ámbito de aplicación del Plan Hidrológico del Segura
Plan de Recuperación de especies amenazadas ligadas al agua: *Valencia hispanica*, *Oxyura leucocephala*, *Larus audouinii*, *Myoris capaccinii*, *Rhinolophus mehelyi*, *Apahanius iberus*, *Silene hifacensis* (*)
Plan de acción de especies esteparias: *Falco naumanni*, *Tetrax tetrax*, *Otis tarda*, *Pterocles orientalis*, *Pterocles alchata* (*)

**Planificación de carácter regional
Comunidad Autónoma de Murcia**

Programa de Desarrollo Rural
Plan Estratégico del Sector Agroalimentario
Plan General de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales Urbanas
Directrices y Plan de Ordenación Territorial del litoral
Directrices y Plan de Ordenación Territorial del suelo industrial
Plan Industrial
Plan Director de Turismo
Plan Estratégico de la Región de Murcia 2007-2013
Los diferentes Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (P.O.R.N.) y Planes Rectores de Uso y gestión (P.R.U.G.) de los espacios naturales incluidos dentro de ámbito de aplicación del Plan Hidrológico del Segura
Planes de conservación y/o recuperación de especies ligadas a ecosistemas acuáticos

**Planificación de carácter regional
Comunidad Autónoma de Andalucía**

Estrategia Andaluza de gestión Integrada de Zonas Costeras
Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático
Programa de gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz
Plan Andaluz de Humedales (*)
Plan Forestal Andaluz 2008-2015 (en revisión)
Plan Andaluz de Conservación de la Biodiversidad
Plan Director de Riberas de Andalucía
Plan de Policía de Aguas
Plan de Ordenación Territorial de Andalucía
Los diferentes Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (P.O.R.N.) y Planes Rectores de Uso y gestión (P.R.U.G.) de los espacios naturales incluidos dentro de ámbito de aplicación del Plan Hidrológico del Segura (*)
Plan Director de Riberas de Andalucía (borrador)
Plan Andaluz de Control de la Desertificación (borrador)
Programas e iniciativas europeas (LIFE e INTERREG)
Programa de Apoyo a los Regadíos de Andalucía (*)
Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2007-2013 (*)
Plan Andaluz de Salud Ambiental
Planes de conservación y/o recuperación de especies ligadas a ecosistemas acuáticos (*)
Plan de Aguas Costeras de la Demarcación del Segura

Durante el proceso de evaluación de la relación y compatibilidad entre los diferentes planes y el nuevo plan de la demarcación se ha prestado especial atención a los planes marcados con (*) en la tabla anterior.

3.4.- Recopilación de información

El presente programa contempla tanto medidas ya en ejecución, proyectadas o programadas por alguno de los organismos arriba mencionados, como medidas nuevas consideradas necesarias para conseguir los objetivos definidos en este plan hidrológico.

En el caso de las medidas ya previstas o en marcha, se ha tratado de obtener esta información de los organismos encargados de su planificación y realización. La metodología seguida para recopilar información acerca de estas medidas ha sido el oficio a las autoridades competentes.

3.5.- Caracterización de las medidas

3.5.1.- General

Tal como se indica en el apartado 8.2.4 de la Instrucción de Planificación Hidrológica, para caracterizar las medidas y poder valorar si conviene incluirlas en el programa de medidas, es necesario, como mínimo, disponer de la siguiente información:

- Descripción de la medida en la que se indiquen las características que la definen (parámetros básicos de diseño en su caso) señalando en qué consiste y la finalidad que persigue a grandes rasgos. Se debe detallar también, en su caso, las medidas cuya ejecución previa sea necesaria.
- Igualmente se debe conocer el carácter básico o complementario así como las especificaciones adicionales pertinentes.
- En su caso, se deben detallar los elementos que componen la medida. Debe especificarse igualmente el grupo de indicadores de calidad afectados en las masas de agua sobre las que repercute la medida (indicadores biológicos, hidromorfológicos o fisicoquímicos en el caso de aguas superficiales e indicadores del estado cuantitativo o químico en las subterráneas).
- Presiones identificadas en el inventario que son mitigadas o eliminadas mediante la aplicación de la medida.
- Coste anual equivalente de la medida, que integra el coste de inversión y el coste de explotación y mantenimiento.

- Eficacia de la medida.
- Organismo o entidad responsable de la puesta en práctica de la medida.
- Plazo previsto para la puesta en práctica de la medida.
- Vida útil o duración de la aplicación de la medida, en su caso.
- Ámbito territorial. Debe indicarse el territorio en el que se aplica la medida, especificando si es de alcance nacional, si afecta a toda la demarcación, a una parte de ella o si es de aplicación sobre una determinada masa de agua.

En el caso de las medidas ya previstas o en marcha, se ha utilizado la información obtenida de los organismos encargados de su planificación y realización.

Para la caracterización de las medidas nuevas y para el contraste de información obtenido de las medidas ya proyectadas se ha utilizado la Guía Técnica para la caracterización de medidas (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino 2011).

En el Anexo I del presente documento se muestran las fichas de caracterización de cada una de las medidas consideradas en el Programa de Medidas.

3.5.2.- Valoración del coste de las medidas

En la definición del programa es necesario considerar medidas nuevas y medidas que forman parte de planes o programas ya elaborados por diferentes autoridades competentes y que, por tanto, cuentan ya con una estimación de coste. La estimación normalmente corresponde a un nivel de definición de la medida mayor que el que puede obtenerse con los procedimientos generales de valoración, por lo que, como regla general, se ha utilizado la información más detallada, que puede corresponder incluso a proyectos ya redactados o a actuaciones en ejecución. Donde pareciera conveniente, la información recibida se ha contrastado con otros procedimientos de valoración, haciendo los ajustes pertinentes.

Puesto que se trata de información de muy diferente procedencia es necesario asegurar que siempre se reflejan los mismos conceptos de coste para garantizar la coherencia de los resultados obtenidos y la validez del análisis coste eficacia.

Así, en la recopilación de información sobre medidas en ejecución o previstas por las diferentes autoridades competentes, se ha tratado de asegurar que el coste de inversión que se facilita corresponda a la mejor estimación posible del presupuesto final de ejecución por contrata (es decir, incluyendo presupuesto de ejecución material, gastos generales y beneficio industrial) especificando si incluye IVA, etc.

Además se ha tratado de asegurar que en ese coste de inversión estén incluidos todos los elementos necesarios para implantar la medida, es decir, dependiendo de cada caso, las asistencias técnicas necesarias previas a la ejecución de la medida (redacción del proyecto) así como las necesarias durante su implantación (dirección de la obra) y la adquisición de los terrenos. En la medida posible, se ha tratado de considerar todos los elementos que componen las medidas, como por ejemplo en el caso de las infraestructuras todas las actuaciones complementarias y periféricas. Donde no estaban incluidos se han hecho las estimaciones correspondientes, en función de la naturaleza de la medida.

Lo mismo sucede con los costes de explotación y mantenimiento donde se ha intentado que el valor suministrado contemplara todos los conceptos necesarios para el adecuado funcionamiento de la medida, incluyendo también los impuestos. En particular se ha tratado de incluir los conceptos de personal, energía y material fungible (reactivos, por ejemplo), que tienden a ser los componentes esenciales de este coste, dependiendo de cada caso particular.

El coste de las medidas nuevas para las que no se dispone de una valoración se ha estimado de acuerdo con la Guía técnica para la caracterización de medidas (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino 2011).

Para poder realizar el análisis coste-eficacia es necesario plasmar el coste de inversión y el coste de explotación y mantenimiento en un solo parámetro. Para ello, el coste de las medidas se valora como coste anual equivalente (CAE).

En el cálculo del coste anual equivalente se ha aplicado una tasa de descuento del 4% para cuantías a precios constantes.

En la valoración de las medidas incluidas en planes ya aprobados con horizontes anuales de inversión, se ha considerado que las cantidades fijadas son a precios constantes. Cuando se trata de estimaciones, por ejemplo de costes de operación y mantenimiento, basadas en costes actuales, se ha supuesto también que son cuantías a precios constantes.

Asimismo se ha supuesto la vida útil de las medidas conforme a los valores recogidos en la Guía técnica para la caracterización de medidas (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2011). De forma simplificada, éstos son:

Tabla 2. Vida útil de diferentes tipos de actuaciones

| Grupo | Tipo de Actuación | Vida Útil (años) |
|--|---|------------------|
| Abastecimiento | Actuaciones de mejora de las redes de distribución municipales | 50 |
| | Construcción de depósitos, potabilizadoras y actuaciones complementarias del abastecimiento | 20 |
| Conocimiento | Elaboración de estudios hidrogeológicos para la mejora del conocimiento de la relación río -acuífero. | 10 |
| | Implantación de una red de control de la intrusión marina en los acuíferos costeros | 20 |
| | Estudio de la dinámica litoral | 10 |
| | Estudio ecocartográfico del litoral | 10 |
| | Estudios de investigación para el conocimiento e innovación de la gestión de la costa | 10 |
| | Recuperación de sedimentos contaminados | 50 |
| Contaminación difusa | Creación de humedales para tratar los retornos agrarios altamente salinos | 50 |
| Contaminación puntual | Realización de estudio medioambiental de identificación de posibles actuaciones para la reducción de los niveles de contaminantes químicos en la masa de agua (plomo) y posibles tratamientos de lodos contaminados | 6 |
| | Descontaminación de cauces. | 50 |
| Control y Vigilancia | ALBERCA Y REGISTRO | 6 |
| | Control foronómico | 20 |
| | Control piezométrico | 20 |
| | Delimitación del dominio público en la totalidad de las masas de agua de la demarcación | 50 |
| | Instalación de escalas de peces en todos los azudes ubicados en masas de agua que supongan un obstáculo para la vida piscícola | 50 |
| | Levantamiento de construcciones en DPMT y zona de servidumbre | 50 |
| | Eliminación de infraestructuras en DPMT | 50 |
| | Recuperación posesoria de terrenos en DPMT | 50 |
| | Delimitación del DPMT | 50 |
| Implantación régimen de caudales ambientales | Programa de minimización de los efectos socioeconómicos adversos derivados de la implantación de un régimen de caudales ambientales. Indemnización a regantes e intercambio de recursos por aguas desalinizadas. | 15 |
| Otras Infraestructuras | Ejecución de infraestructuras de encauzamiento y protecciones frente a avenidas | 50 |
| Otros | Revisión de las concesiones del regadío de la cuenca de acuerdo con las dotaciones establecidas en el plan de cuenca | 6 |
| | Programas de eliminación de vegetación invasora en la cuenca del río Segura | 6 |
| | Programa de eliminación de especies alóctonas en la cuenca del Segura | 6 |
| | Programa de sellado de pozos abandonados para evitar la interconexión entre distintos niveles acuíferos de una masa subterránea | 50 |
| Planes ordenación acuíferos | Intercambio gradual de derechos de aguas subterráneas por recursos externos (desalinización o trasvases intercuenas) | 15 |
| | Establecimiento de un plan de ordenación de recursos subterráneos de una masa de agua | 6 |
| Regadíos | Transformación de 5000 has de regadíos sociales en la Sierra del Segura | 50 |

| Grupo | Tipo de Actuación | Vida Útil (años) |
|---|---|------------------|
| | Programa de adecuación de los efluentes de las EDARs que sean reutilizados en regadío a los requerimientos del RD 1620/2007, para su calidad 2.1. | 20 |
| | Modernización de regadíos | 50 |
| | Construcción de salmueroductos | 50 |
| Restauración de riberas y zonas húmedas | Retirada de escombros y basuras. Limpieza del DPH | 6 |
| | Restauración de ribera y/o restauración hidromorfológica | 50 |
| Saneamiento y depuración | Construcción Tanque de tormenta | 50 |
| | Construcción de colectores desde puntos de vertido a EDARs | 50 |
| | Implantación de tratamientos terciarios en EDARs existentes | 20 |
| | Línea de fangos | 20 |
| | Construcción de EDAR | 20 |
| | Construcción de Aliviaderos | 50 |
| | Actuaciones de depuración de pequeños núcleos urbanos | 20 |
| Satisfacción de las demandas | Automatización y telemando de los canales del postravase | 20 |
| | Construcción y ampliación de desalinizadoras | 15 |
| | Actuaciones en materia de desalinización | 15 |
| Restauración ambiental del litoral | Rescate de títulos concesionales o reversión de adscripciones | 50 |
| | Restauración y protección de frentes litorales rocosos | 50 |
| | Regeneración de playas | 6 |
| | Restauración y protección de playas | 6 |
| | Eliminación de especies alóctonas | 6 |
| | Restauración y protección de dunas | 6 |
| | Restauración y protección de frentes litorales arenosos | 6 |
| | Adquisición por parte de la AGE para su incorporación al DPMT | 50 |
| | Recuperación desembocaduras, zonas húmedas, marjales | 10 |
| | Restauración y protección de acantilados | 50 |
| Protección y estabilización del borde litoral | Estabilización de playas | 50 |
| | Construcción de infraestructuras de defensa | 50 |

En el caso de aquellas medidas para las que, por su larga durabilidad, no se dispone de un valor de vida útil, se ha supuesto 50 años.

Se ha considerado que el coste de operación y mantenimiento de las medidas no experimenta variaciones a lo largo de su vida útil (dejando aparte el efecto de la inflación). El coste anual equivalente (CAE) se calcula entonces conforme a la siguiente expresión:

$$CAE = \frac{r \cdot (1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \cdot I + CAO$$

Donde:

- r tasa de descuento
- n vida útil
- I coste de inversión inicial
- CAO coste de operación y mantenimiento (constante)

3.5.3.- Ficha de las medidas

Las medidas previstas por el Programa de Medidas suman un total de 1.067. Debido a su elevado número, se enumeran y desarrollan sus principales características en el Anexo I a este documento mediante un formato tipo ficha.

Algunos campos que contienen las fichas del Anexo I, cuyo significado pueda ser poco claro, se describen a continuación.

- Las medidas se agrupan en distintos grupos, en función del objetivo perseguido por cada una de ellas, para facilitar la presentación y la comprensión del programa de medidas.
 - Abastecimiento urbano: medidas específicas de abastecimiento urbano como es la mejora de la eficiencia en redes de abastecimiento, instalación de dispositivos de menor consumo en el abastecimiento urbano, reutilización de aguas en el mismo núcleo en el que se producen, etc.).
 - Actuaciones de corrección Hidrológico-Forestal: medidas encaminadas al control de la erosión y la mejora medioambiental de los entornos fluviales.
 - Actuaciones de laminación de avenidas: medidas de construcción y mejora de las infraestructuras destinadas a la disminución de los efectos de las grandes avenidas.
 - Atención a las demandas: Engloba todo lo relativo al incremento de la oferta de recursos e incremento de garantía de suministro mediante recursos convencionales y no convencionales, nuevas transferencias intercuencas, reutilización para incremento de recursos, desalinización etc.; incluye, también, las actuaciones y programas de mantenimiento que aseguren la operatividad de estas infraestructuras.
 - Centrales hidroeléctricas: medidas relacionadas con las centrales hidroeléctricas.

- Conocimiento: Incluye todas las medidas destinadas a incrementar la información disponible sobre el agua (redes de medida de cantidad, calidad y biológicas, delimitación y gestión de zonas inundables, etc.)
- Contaminación difusa: Engloba las actuaciones encaminadas a resolver los problemas de contaminación difusa producidos por la ganadería y la agricultura.
- Contaminación puntual: Engloba todas las actuaciones destinadas a reducir la contaminación química, producida por fuentes puntuales de contaminación, en las masas de agua superficiales.
- Control y vigilancia: incluye las medidas destinadas a aumentar el control sobre los recursos hidráulicos (dispositivos de control de extracciones de masas de agua y del volumen derivado por cada usuario, actualización del registro de concesiones, regularización de concesiones, actualización del censo de vertidos, incremento del personal de guardería para control de extracciones y vertidos, acondicionamiento litoral, continuidad fluvial, deslinde del DPH, deslinde del DPMT, etc.).
- Defensa contra avenidas: medidas de construcción y mejora de las infraestructuras destinadas a la disminución de los efectos de las grandes avenidas.
- Implantación de régimen de caudales ambientales: incluye a las actuaciones necesarias para la implantación de caudales ecológicos.
- Planificación: medidas de planes de ordenación de los acuíferos y del proceso de planificación.
- Protección y estabilización del borde litoral: Considera las actuaciones encaminadas a la protección del litoral mediante obras de defensa o estabilización de playas.
- Regadíos: Engloba todo lo relativo a buenas prácticas agrarias y ganaderas (fertilizantes y pesticidas), así como, al incremento de la eficiencia en el uso agrícola (modernización de regadíos, ofertas públicas para la adquisición de derechos de agua, contratos de cesión de derechos de agua, revisión de concesiones, sistemas de asesoramiento al regante, etc.).
- Repoblaciones: medidas de repoblación de fauna y vegetación.

- Restauración ambiental del litoral: Engloba todo lo relativo a restauración del dominio público marítimo-terrestre (restauración y protección de frentes litorales rocosos, regeneración de playas, restauración y protección de playas o acantilados, eliminación de especies alóctonas, restauración y protección de dunas y/o frentes litorales arenosos, etc.).
 - Restauración de riberas y zonas húmedas: Engloba todo lo relativo a restauración del dominio público hidráulico (restauración de riberas en ríos, recuperación de zonas húmedas, restauración hidrológico-forestal, actuaciones para la eliminación de especies invasoras, escalas de peces, retirada de infraestructuras obsoletas del dominio público hidráulico, delimitación del dominio público hidráulico, etc.).
 - Saneamiento y depuración: Engloba todo lo relativo a actuaciones materiales de saneamiento y depuración como la construcción de nuevas EDARs o modificación de tratamientos (por ejemplo la eliminación de nutrientes, que hace referencia a la eliminación de nitrógeno y fósforo). También incluye colectores, tanques de tormenta, tratamiento de vertidos industriales, etc.
- Las medidas se clasifican en básicas o complementarias.
 - El campo “Art. RPH” hace referencia al artículo del Reglamento de Planificación Hidrológica al que corresponde la medida.
 - En lo que se refiere al ámbito de las medidas, se ha diferenciado entre Actuaciones Específicas e Instrumentos Generales.
 - El campo “Indicador de reparto” de medidas muestra el coeficiente de reparto de la inversión entre las distintas CCAA afectadas. En aquellos casos en los que la medida programada afecte a más de una comunidad autónoma, se indica el parámetro a partir del cual se realiza la imputación de costes entre las comunidades autónomas afectadas, así como su valor. El parámetro elegido puede ser uno de los siguientes:
 - Q (m^3/s): caudal máximo, p.ej. en el caso de las conducciones o estaciones de bombeo.
 - Cap (hab.eq): capacidad de tratamiento en habitantes equivalentes, p.ej. en el caso de las estaciones depuradoras de aguas residuales.
 - Vol (hm^3/a): volumen en $hm^3/año$. Puede representar la capacidad anual de tratamiento en el caso de las desaladoras o estaciones para la

regeneración de aguas depuradas, la capacidad de regulación o el volumen anual de ahorro de agua.

- Sup (ha): superficie en hectáreas. Puede representar la superficie de riego en el caso de una modernización de una zona regable o la superficie cubierta por una medida de recuperación ambiental.
 - Long (km): longitud en km. Pude referirse por ejemplo a la longitud de un tramo de río en una medida de recuperación ambiental.
- El campo “Agente” indica el organismo o entidad encargada de llevar a cabo la medida prevista; así como, de su mantenimiento y explotación.

3.5.4.- Eficacia de las medidas

Estimar la eficacia de las medidas planteadas sólo es posible en aquellas medidas que implican una mejora directa del estado de las masas de agua.

En este caso, sólo ha sido posible evaluar la eficacia de las medidas de forma cuantitativa en relación con el estado fisicoquímico de las masas de agua superficiales. Así, se ha evaluado la calidad fisicoquímica del recurso de las masas de agua en función de las medidas planteadas en el presente Programa de Medidas, tal y como se describe más adelante en el presente documento.

Las medidas propuestas en el presente programa inciden directamente sobre la calidad fisicoquímica de las aguas mediante la construcción de aliviaderos, tanques de tormenta o ampliación, mejora y construcción de EDARs.

La eficacia de estas medidas puede resumirse según la siguiente tabla.

Tabla 3. Resumen eficacia cuantitativa de medidas en EDARs

| Tipo de medida | Eficacia cuantitativa |
|-------------------------------------|--|
| Construcción de aliviaderos | Vertido nulo de aguas grises a los cauces fluviales ó a aguas costeras (Águilas, Isla Plana y Mazarrón) En las EDARs del Campo de Cartagena, vertido nulo de aguas grises al Mar Menor. Al no existir vertido de estas aguas, la alta carga contaminante que podrían aportar al sistema es tratada por estaciones de depuración. |
| Construcción de tanques de tormenta | Vertido nulo de aguas grises a los cauces fluviales o a aguas costeras. En las EDARs del Campo de Cartagena, vertido nulo de aguas grises al Mar Menor. Al no existir vertido de estas aguas, la alta carga contaminante que podrían aportar al sistema es tratada por estaciones de depuración. |

| Tipo de medida | Eficacia cuantitativa |
|--|--|
| Implantación de tratamiento secundario en EDARs | Eliminación de un 92% de DBO5, nitratos en el efluente 0-10 mg/l, amonio en el efluente 26-27 mg/l y fósforo total en el efluente 3-10 mg/l. Eliminación de sólidos suspendidos un 94%. Oxigenación del agua como mínimo 3,5 mg/l. |
| Implantación de tratamiento avanzado en EDARs (terciario, con eliminación N y P) | Eliminación de un 93% de DBO5, eliminación total de nitratos, amonio del efluente 1-2 mg/l y fósforo total en el efluente <1 mg/l (>100.000 heq) ó <2 mg/l (<100.000 heq) Eliminación de sólidos suspendidos un 97%. Oxigenación del agua como mínimo 3,5 mg/l. |

No ha sido posible establecer simulaciones que permitan relacionar las medidas con el estado biológico e hidromorfológico de las masas de agua, por lo que aquellas medidas que no actúen de forma directa sobre la calidad fisicoquímica de las masas de agua no se han sometido a una evaluación cuantitativa de su eficacia, sino tan sólo cualitativa.

A continuación, se presentan las distintas tipologías de medidas propuestas en el programa de medidas, con incidencia directa sobre el estado de las masas de agua; así como, las presiones y los indicadores de estado sobre los que actúan.

Tabla 4. Tipología de medidas propuestas. Presiones e indicadores de Estado afectados por las mismas.

| Grupo | Actuación | Presiones | Indicadores ESTADO |
|----------------------|--|----------------------------------|--|
| Conocimiento | Implantación de una red de control de la intrusión marina en los acuíferos costeros. | Extracciones | Índice de estado, cloruros y conductividad |
| | Actualización del inventario de descargas al mar de los acuíferos de la demarcación hidrográfica del Segura. | Extracciones | Índice de extracciones |
| | Instalación de piezómetros en los acuíferos con pozos para el suministro a los nuevos regadíos sociales. | Extracciones | Índice de extracciones |
| | Realización de estudio de sobreexplotación en masas de agua subterránea. | Extracciones | Índice de extracciones |
| | Elaboración de estudios hidrogeológicos para la mejora del conocimiento de la relación río -acuífero. Simulación informática del funcionamiento del acuífero y de la conexión con el río Segura, mediante la aplicación de modelos de diferencias finitas. | Extracciones | Índice de extracciones |
| | Realización de estudios hidrogeológicos en las masas de agua subterráneas, para la evaluación de su recarga, extracciones y relaciones con otras masas de agua subterráneas y superficiales. Realización de inventario de manantiales. | Extracciones | Índice de extracciones |
| | Recuperación de sedimentos contaminados. | Suelos contaminados | Indicadores biológicos |
| Contaminación difusa | Creación de humedales para tratar los retornos agrarios altamente salinos. | Incorporación sales y nutrientes | Nitrógeno, Fósforo, Conductividad |
| | Declaración de zonas vulnerables. | Contaminación difusa agraria | Nitratos y plaguicidas |

| Grupo | Actuación | Presiones | Indicadores ESTADO |
|-----------------------|--|--|--|
| | Mejora de la calidad fisicoquímica de los retornos de azarbes que son bombeados al embalse del Hondo. Actuación de desnitrificación de los recursos subterráneos captados por la batería de pozos perimetral del Campo de Cartagena y posterior vertido al Mar Mediterráneo. | Vertidos puntuales y difusos | Indicadores fisicoquímicos y biológicos |
| | Batería de pozos que impidan que el Mar Menor reciba recursos subterráneos del Campo de Cartagena con elevadas concentraciones de nitratos. | Contaminación nutrientes en el Mar Menor | Indicadores fisicoquímicos y biológicos |
| | Ejecución de una batería de pozo perimetrales en la línea de costa de un acuífero costero para extracción de volúmenes anuales | Contaminación nutrientes en el Mar Menor | Indicadores fisicoquímicos y biológicos |
| | Implantación de los programas de actuación de mejora de las prácticas agrarias en zonas regables concretas, reducción de la aplicación de nutrientes y plaguicidas | Contaminación difusa agraria | Nitratos y plaguicidas |
| | Implantación de planes de actuación en las zonas vulnerables | Contaminación difusa agraria | Nitratos y plaguicidas |
| | Implantación de planes de reducción del uso de pesticidas en superficies agrarias concretas | Contaminación difusa agraria | Plaguicidas |
| | Red de drenaje del Valle del Guadalentín y Vega Media y Baja para impedir la salinización del río Segura, desde Totana hasta la desembocadura. | Contaminación difusa agraria | Indicadores fisicoquímicos y biológicos |
| Contaminación puntual | Actuaciones I+D+i en el ámbito de depuración | Vertidos puntuales | Indicadores biológicos, fisicoquímicos y químicos |
| | Descontaminación de cauces. Actuaciones para la reducción de la concentración de contaminantes químicos en la masas de agua superficiales | Vertidos puntuales | Indicadores biológicos, fisicoquímicos y químicos |
| | Realización de estudio medioambiental de identificación de posibles actuaciones para la reducción de los niveles de contaminantes químicos en la masa de agua y posibles tratamientos de lodos contaminados | Vertidos puntuales | Indicadores biológicos, fisicoquímicos y químicos |
| Control y Vigilancia | ALBERCA Y REGISTRO | Extracciones | Índice de estado |
| | Control fononómico de las extracciones subterráneas, incluyendo la implantación de un Sistema Integrado de Control de Aprovechamientos en tiempo real. | Extracciones | Indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos |
| | Control fononómico de las tomas de los ríos, incluyendo la implantación de un Sistema Integrado de Control de Aprovechamientos en tiempo real. | Extracciones | Indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos |
| | Delimitación del dominio público en la totalidad de las masas de agua de la demarcación | Ocupación del DPH | Indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos |
| | Explotación de las redes de control de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas. Control fononómico de las aguas superficiales y piezométrico de las aguas subterráneas | Extracciones, vertidos | Indicadores fisicoquímicos superficiales y subterráneos, índice de estado. |
| | Instalación de contadores en todos los puntos de extracción de recursos subterráneos de la cuenca del Segura. Telecontrol de los mismos | Extracciones | Índice de estado y niveles piezométricos |
| | Instalación de escalas de peces en todos los azudes ubicados en masas de agua que supongan un obstáculo para la vida piscícola | Alteraciones hidromorfológicas | Indicadores biológicos |

| Grupo | Actuación | Presiones | Indicadores ESTADO |
|--|---|---|--|
| | Vigilancia y protección del DPH | Ocupación DPH, Vertidos | Indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos |
| | Levantamiento de construcciones en DPMT y zona de servidumbre | Ocupación del DPMT, interrupción de la dinámica litoral | Indicadores hidromorfológicos y biológicos |
| | Eliminación de infraestructuras en DPMT | Ocupación del DPMT | Indicadores hidromorfológicos y biológicos |
| | Recuperación posesoria de terrenos en DPMT | Ocupación del DPMT | Indicadores hidromorfológicos y biológicos |
| | Delimitación del DPMT | Ocupación del DPMT | Indicadores hidromorfológicos y biológicos |
| Implantación régimen de caudales ambientales | Destinar todas las aguas residuales con vertido a masas de agua continentales, que no presenten concesión actual para su reutilización, para el mantenimiento de los caudales medioambientales | Extracciones | Indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos |
| | Implantación de un régimen de caudales ambientales en determinadas masas de agua superficiales tipo río. | Extracciones | Indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos |
| | Impulsión San Antonio-La Pedrera, de forma que se regulen en La Pedrera, de forma parcial, los recursos destinados al regadío de la Vega baja (RLMD y UDAs 46 y 48) | Extracciones | Indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos |
| | Modificación parcial de las concesiones de la Vega Baja del Segura, para que su punto de toma concesional se ubique en el azud de San Antonio. Eliminación de las tomas existentes y nueva red de distribución desde La Pedrera | Extracciones | Indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos |
| | Programa de minimización de los efectos socioeconómicos adversos derivados de la implantación de un régimen de caudales ambientales. Indemnización a regantes e intercambio de recursos por aguas desalinizadas. | Extracciones | Indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos |
| | Recuperación del suministro de recursos a los RLMD en San Antonio, de acuerdo con la concesión existente en la masa de agua del Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura. | Extracciones | Indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos |
| Otros | No otorgamiento de nuevas concesiones de aguas subterráneas en determinados acuíferos por la relación existente entre estos y el río Segura | Extracciones | Niveles piezométricos, índice de explotación |
| | Programa de eliminación de especies alóctonas de fauna en la cuenca del Segura | Especies alóctonas | Indicadores biológicos |
| | Programa de sellado de pozos abandonados para evitar la interconexión entre distintos niveles acuíferos. | Calidad fisicoquímica | Cloruros, nitratos |
| | Programas de eliminación de vegetación invasora en la cuenca del río Segura | Especies alóctonas | Indicadores biológicos |

| Grupo | Actuación | Presiones | Indicadores ESTADO |
|---|---|--|--|
| | Revisión de las concesiones del regadío de la cuenca de acuerdo con las dotaciones establecidas en el plan de cuenca | Extracciones | Indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos. Niveles piezométricos e índice de extracciones |
| Planes ordenación acuíferos | Establecimiento de un plan de ordenación de las extracciones de las masas de agua subterráneas | Extracciones | Niveles piezométricos e índice de estado |
| | Intercambio gradual de derechos de aguas subterráneas por recursos externos (que establezca el PHN) en las masas de aguas subterráneas | Extracciones | Niveles piezométricos e índice de estado |
| Presas y embalses | Modificación del régimen de explotación de ciertas presas, de forma que tan sólo laminen las avenidas y no regule recursos | Alteraciones hidromorfológicas | Indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos |
| Regadíos | Asesoría al regante de las zonas regables sociales | Extracciones | Niveles piezométricos e índice de estado |
| | Constitución de Comunidades de regantes en las nuevas zonas regables sociales. | Extracciones | Niveles piezométricos e índice de estado |
| | Construcción de salmueroductos que recojan los vertidos de las desalinizadoras privadas del Campo de Cartagena. | Contaminación difusa y puntual | Indicadores fisicoquímicos |
| | Desalinización de los retornos de riego del regadío de los RLMD, mediante la puesta en marcha de la desalinizadora de la Fayona. Tratamiento de desnitrificación del rechazo de salmuera y construcción salmueroducto para su evacuación al Mar Mediterráneo. | Contaminación puntual | Nutrientes y plaguicidas |
| | Modernización de regadíos. | Extracciones | Indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos |
| | Programa de reducción del uso de pesticidas y plaguicidas. Erradicación del uso de plaguicidas prohibidos (endosulfán). | Contaminación difusa | Plaguicidas |
| | Sustitución de las extracciones de pozos de determinados acuíferos por recursos externos, cuyo origen será establecido por el PHN. | Extracciones | Índice de estado, niveles piezométricos |
| Restauración de riberas y zonas húmedas | Impedir el acceso de vehículos al dominio público en determinados puntos. | Otras presiones | Indicadores biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos |
| | Limpieza del Dominio Público Hidráulico y recogida basuras y escombros en los ríos. | Vertederos | Indicadores biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos |
| | Mejora medioambiental y ecológica del entorno de los encauzamientos. | Alteraciones hidromorfológicas, alteración bosques de ribera | Indicadores biológicos, hidromorfológicos (QBR e IHF) |
| | Plan para recuperación de riberas en áreas urbanas. | Alteraciones hidromorfológicas, alteración bosques de ribera | Indicadores biológicos, hidromorfológicos (QBR e IHF) |

| Grupo | Actuación | Presiones | Indicadores ESTADO |
|--------------------------|--|--|---|
| | Programa de mejora medioambiental de los azudes, tomas e infraestructura hidráulica en dominio público de la Vega Media y Baja del Segura. | Alteraciones hidromorfológicas, alteración bosques de ribera | Indicadores biológicos, hidromorfológicos (QBR e IHF) |
| | Programa de recuperación hidromorfológica y de la vegetación de ribera en las ramblas no designadas como masa de agua. | Alteraciones hidromorfológicas, alteración bosques de ribera | Indicadores biológicos, hidromorfológicos (QBR e IHF) |
| | Protección de la vegetación de ribera y recuperación de la misma en tramos degradados de las masas de agua superficiales. | Alteraciones hidromorfológicas, alteración bosques de ribera | Indicadores biológicos, hidromorfológicos (QBR e IHF) |
| | Protección del dominio público frente al pastoreo excesivo. | Alteraciones hidromorfológicas, alteración bosques de ribera | Indicadores biológicos, hidromorfológicos (QBR e IHF) |
| | Protección frente a alteraciones hidromorfológicas de los ríos. | Alteraciones hidromorfológicas, alteración bosques de ribera | Indicadores biológicos, hidromorfológicos (QBR e IHF) |
| | Recuperación ambiental de los ríos. | Alteraciones hidromorfológicas, alteración bosques de ribera | Indicadores biológicos, hidromorfológicos (QBR e IHF) |
| | Recuperación medioambiental integral de la Hoya Grande de Corral Rubio, incluyendo la restauración de la vegetación natural de la orla de la laguna. | Alteraciones hidromorfológicas | Indicadores biológicos, hidromorfológicos (QBR e IHF) |
| | Restauración ambiental del entorno de la Laguna Salada de Pétrola. | Alteraciones hidromorfológicas | Indicadores biológicos, hidromorfológicos (QBR e IHF) |
| | Restauración de alteraciones hidromorfológicas en las masas de agua de los ríos. | Alteraciones hidromorfológicas, alteración bosques de ribera | Indicadores biológicos, hidromorfológicos (QBR e IHF) |
| | Restauración hidrológica del cauce fluvial y naturalización de las alteraciones hidromorfológicas y obras de defensa en las masas de agua de los ríos. | Alteraciones hidromorfológicas, alteración bosques de ribera | Indicadores biológicos, hidromorfológicos (QBR e IHF) |
| | Restauración riberas, reforestando los tramos degradados en la masa de agua de los ríos. | Alteraciones hidromorfológicas, alteración bosques de ribera | Indicadores biológicos, hidromorfológicos (QBR e IHF) |
| Saneamiento y depuración | Aliviadero. | Vertidos puntuales | Indicadores fisicoquímicos |
| | Colectores. | Vertidos puntuales | Indicadores fisicoquímicos |
| | EDAR | Vertidos puntuales | Indicadores fisicoquímicos |
| | Infraestructuras de distribución para la reutilización EDAR. | Vertidos puntuales | Indicadores fisicoquímicos |
| | Interceptor de las aguas pluviales. | Vertidos puntuales | Indicadores fisicoquímicos |
| | Línea de Fangos EDAR. | Vertidos puntuales | Indicadores fisicoquímicos |
| | Mejora del efluente de algunas EDARs mediante la implementación de tratamientos terciario junto con eliminación N y Ps | Vertidos puntuales | Indicadores fisicoquímicos |

| Grupo | Actuación | Presiones | Indicadores ESTADO |
|------------------------------------|---|--|---|
| | Programa de control de vertidos industriales y mejora de la calidad de los mismos, mediante la construcción de colectores que impulsen las aguas residuales a EDARs o nuevas EDARIs. | Vertidos puntuales | Indicadores fisicoquímicos |
| | Recogida de los vertidos urbanos a los ríos para su tratamiento en EDARs. | Vertidos puntuales | Indicadores fisicoquímicos |
| | Tanques de tormenta. | Vertidos puntuales | Indicadores fisicoquímicos |
| Satisfacción de las demandas | Ejecución de nuevas infraestructuras para incrementar la oferta de recursos externos (cuyo origen será establecido por el PHN) para reducir el déficit y sobreexplotación de las zonas regables del trasvase. | Extracciones subterráneas | Niveles piezométricos e Índice de estado |
| | Recuperación ambiental y mejora de la calidad de las aguas del río Segura en la Vega Baja (medida GV en materia de depuración). | Vertidos puntuales | Indicadores fisicoquímicos |
| Restauración ambiental del litoral | Rescate de títulos concesionales o reversión de adscripciones. | Ocupación del DPMT | Indicadores hidromorfológicos y biológicos |
| | Restauración y protección de frentes litorales rocosos. | Ocupación del DPMT, acción del oleaje | Indicadores hidromorfológicos y biológicos |
| | Regeneración de playas. | Interrupción del transporte litoral y longitudinal, alteraciones en la producción y transporte de sedimentos desde la fuente, otras. | Indicadores hidromorfológicos y biológicos (indirectos) |
| | Restauración y protección de playas. | Extracción de arenas, reducción del aporte natural de arenas desde la fuente, existencia de construcciones,... | Indicadores hidromorfológicos y biológicos |
| | Eliminación de especies alóctonas. | Especies alóctonas | Indicadores hidromorfológicos y biológicos |
| | Restauración y protección de dunas. | Extracción de arenas, reducción del aporte natural de arenas, actividades que afectan negativamente al sistema dunar, existencia de construcciones, eliminación de la vegetación propia de las dunas | Indicadores hidromorfológicos y biológicos |
| | Restauración y protección de frentes litorales arenosos. | Extracción de arenas, reducción del aporte natural de arenas desde la fuente, existencia de construcciones. | Indicadores hidromorfológicos y biológicos |
| | Adquisición por parte de la AGE para su incorporación al DPMT. | Ocupación del DPMT | Indicadores hidromorfológicos y biológicos |

| Grupo | Actuación | Presiones | Indicadores ESTADO |
|---|---|--|--|
| | Recuperación desembocaduras, zonas húmedas, marjales. | Ocupación o relleno de superficies intermareales, existencia de infraestructuras que constituyen un obstáculo físico para el flujo intermareal, construcción de canales que vierten el agua fluvial directamente a la costa. | Indicadores hidromorfológicos y biológicos |
| | Restauración y protección de acantilados. | Efecto de los temporales, erosión hídrica o generada por el oleaje, desgaste generado por la frecuencia de público. | Indicadores hidromorfológicos y biológicos |
| Protección y estabilización del borde litoral | Estabilización de playas. | Dinámica litoral desfavorable, interrupción del transporte litoral longitudinal y transversal, alteraciones de la producción y transporte de sedimentos desde la fuente, existencia de dragados en profundidades someras | Indicadores hidromorfológicos y biológicos |
| | Construcción de infraestructuras de defensa. | Dinámica litoral desfavorable | Indicadores Hidromorfológicos y Biológicos |

3.6.- Metodología para la estimación de la eficacia del programa de medidas

Para estimar el efecto de las medidas, se han utilizado diferentes procedimientos de cálculo y modelos de simulación. En este apartado se describen las metodologías seguidas en cada caso.

3.6.1.- Masas de agua superficial

La evaluación del efecto de las medidas planteadas sobre el estado fisicoquímico de las masas de agua superficiales, se ha llevado a cabo mediante la simulación de las mismas en el modelo GESCAL, que seguidamente se describe.

En un primer lugar, ha sido necesario evaluar el estado actual fisicoquímico de las masas de agua del río Segura y sus afluentes. Seguidamente, se han planteado distintos escenarios para valorar el efecto de las medidas previstas.

El proceso realizado se describe detalladamente en el Anexo IV al presente documento y de forma resumida se expone a continuación.

3.6.1.1.- Descripción del modelo de calidad GESCAL

La reducción de presiones que conllevan las medidas se traduce en una reducción de impactos en las masas de agua. Para evaluar la eficacia de las medidas se ha procedido a simular la calidad fisicoquímica del recurso hídrico de las masas de agua en función de las presiones identificadas y las medidas planteadas.

La estimación de estos efectos se ha realizado utilizando el modelo GESCAL, un modelo que se ha implementado sobre el Sistema Soporte Decisión (SSD) AQUATOOL para la planificación y gestión de recursos hídricos.

GESCAL permite la representación esquematizada de las principales infraestructuras de la realidad del sistema a modelar, con sus características de funcionamiento, al que se le añade información referente a la calidad de las aguas que se pretende simular.

El módulo desarrollado no intenta representar la evolución de la calidad del agua frente a eventos puntuales sino, por el contrario, reflejar la evolución espacio temporal de la calidad del agua en los sistemas modelados, fruto de las diferentes alternativas de gestión, depuración, contaminación y uso del recurso.

El módulo permite la modelación de los constituyentes convencionales con un doble objetivo: por un lado se busca sencillez a la hora de modelar de una manera coherente con la escala de trabajo y, por otro, se intenta no perder representatividad ni capacidad de modelación.

El primer paso para trabajar con un modelo de GESCAL es realizar su calibración, esto es, encontrar el valor de una serie de parámetros en función de datos empíricos. Una vez realizada la calibración del modelo se tendrá una herramienta que permita estimar las consecuencias de las posibles medidas tomadas en la cuenca de estudio, de modo que podrá ser utilizado como un importante apoyo en la toma de decisiones de las medidas correctoras necesarias para el cumplimiento de los objetivos medioambientales marcados según la DMA.

En el Anexo IV a este documento se describe la implementación del modelo de simulación de la calidad fisicoquímica del agua en el río Segura, de forma más detallada.

3.6.1.2.- Escenarios modelados para evaluar el efecto de las medidas planteadas

Para el análisis del estado fisicoquímico de las masas de agua de la demarcación del Segura se han elaborado varios escenarios de simulación. Cada uno de ellos cumple un objetivo distinto. Los escenarios son los que se detallan a continuación:

- Escenario de Calibración. Este es el escenario que permite la simulación del resto de escenarios y la validación del modelo. A partir de un modelo de gestión cuantitativo de la cuenca realizado en SIMGES se han realizado los cambios necesarios para adaptar este modelo de cantidad a un modelo de calidad. Los siguientes escenarios y modelos partirán desde este primer escenario de calibración.

Su objetivo es, como su nombre indica, la calibración del modelo de calidad del agua a partir de los datos observados de calidad en la demarcación, es decir, se trata de encontrar el valor de las distintas constantes que constituyen las ecuaciones matemáticas que gobiernan el comportamiento de cada parámetro de calidad para que los resultados obtenidos mediante simulación sean coincidentes con los valores observados en las estaciones de control de calidad en las masas de agua.

El periodo de calibración elegido para este escenario es oct-1999 a sep-2005.

- Escenario 2007. Este escenario valida el anterior escenario y, con ello, valida la calibración. Se realiza una simulación completa del modelo, desde 1940 a 2005, sometido a las presiones existentes en el periodo oct-2006 a sep-2007.
- Escenario Tendencial Base. Una vez calibrado y validado el modelo se simula el mismo con las condiciones esperadas para el escenario futuro de 2015. Se pretende estimar el estado futuro de la calidad de las aguas y comprobar si se ajustará a lo requerido. La fuente utilizada para esta caracterización proviene del borrador del Plan Nacional de Calidad y de la información proporcionada por las entidades de gestión de aguas residuales EPSAR y ESAMUR para las provincias de Alicante y Murcia, respectivamente.
- Escenarios de Medidas. Se han establecido diferentes escenarios de medidas para lograr el buen estado fisicoquímico de las aguas para el horizonte 2015:
 - Medidas Complementarias 1: Al escenario Tendencial Base se añade la condición de que todas las EDARs que vierten más de 250.000 m³/año tengan tratamiento terciario.

- Medidas Complementarias 2: Esta medida complementa a la anterior. Se simula una situación de mejora del saneamiento en las provincias de Murcia y Alicante. De modo que todos los vertidos de estas provincias sean tratados por las estaciones depuradoras de titularidad municipal y gestionadas por ESAMUR y EPSAR, reduciéndose la contaminación en los tramos de río afectados.

Los principales resultados de estos escenarios se muestran en el apartado 6.4 de este documento. Asimismo, en el anexo IV se describe de forma detallada el modelo empleado y los datos introducidos en cada uno de los escenarios.

3.6.2.- Masas de agua subterránea

Las medidas propuestas a aplicar sobre las masas de agua subterráneas se clasifican en tres grupos distintos:

- Medidas de conocimiento, cuyo objetivo es avanzar en el conocimiento de las masas de aguas subterráneas de la demarcación.
- Medidas destinadas a mejorar el estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas, tales como planes de ordenación de acuíferos y/o intercambio de derechos.
- Medidas destinadas a mejorar el estado químico de las masas de agua subterráneas, en aquellas masas de agua que presentan niveles elevados de nitratos, mediante la declaración de zonas vulnerables y el establecimiento de planes de actuación.

En este último caso, para la identificación de aquellas masas de agua subterráneas cuyo contenido en nitratos se prevé superior a los 50 mg/l en el escenario temporal de 2015; y por tanto, requieren de las medidas oportunas, se ha partido del estudio “DEFINICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN OBJETIVO DE NITRATO EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS” (DGA, enero 2009). El citado estudio ha sido desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia a escala nacional.

En este estudio, para evaluar el efecto de los planes de actuación sobre las masas de agua subterránea se han empleado modelos de simulación que permiten estimar los efectos de diferentes escenarios futuros.

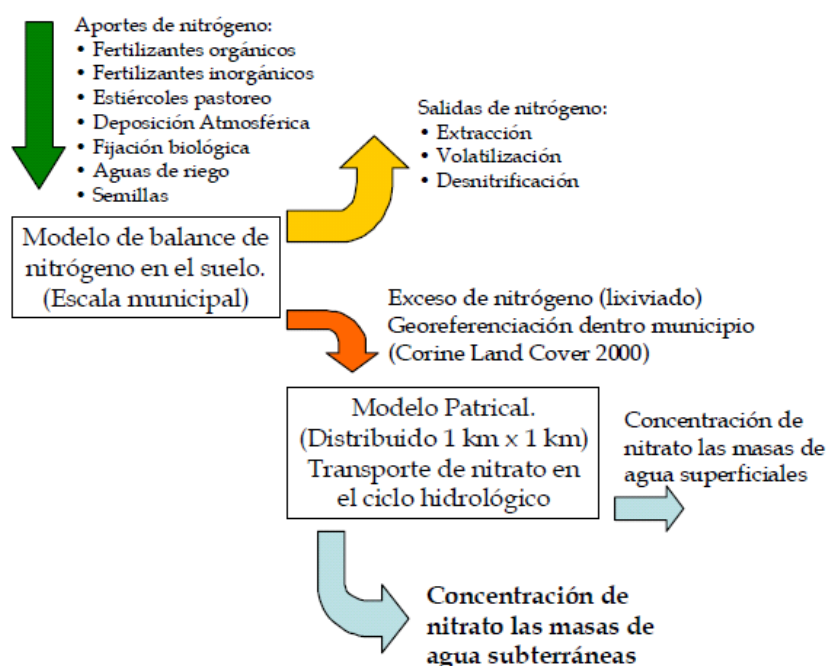
La metodología ha consistido en el empleo de dos modelos: el primero, un modelo de balance de nitrógeno en el suelo que proporciona el exceso de nitrógeno disponible; y el

segundo modelo, reproduce el transporte de nitrato a través del ciclo hidrológico (módulo PATRICAL).

El modelo de balance de nitrógeno en el suelo realiza el balance de aportes y salidas de nitrógeno a escala municipal, proporcionando como resultado el exceso de nitrógeno en el suelo que puede ser arrastrado por el agua.

El modelo de transporte de nitrógeno, modelo PATRICAL (Pérez 2005), realiza la simulación del ciclo hidrológico con el transporte de nitrato a través del mismo, de forma distribuida (celdas 1 km x 1 km). Proporciona resultados de concentración de nitrato en las masas de agua subterráneas y en las masas de agua superficiales, de origen agrícola y ganadero.

Figura 2. Metodología de análisis con el empleo de los dos modelos de simulación. Fuente: “Definición de la concentración objetivo de nitrato en las masas de agua subterráneas de las cuencas intercomunitarias” (DGA, enero 2009).



El modelo PATRICAL y los escenarios planteados en este estudio se describen brevemente en los siguientes apartados.

3.6.2.1.- Descripción del módulo PATRICAL

El módulo PATRICAL (Precipitación Aportación en Tramos de Red Integrados con Calidad del Agua) permite construir modelos del ciclo hidrológico y calidad de las aguas distribuidos espacialmente, con paso de tiempo de simulación mensual. Los modelos que se construyen simulan el ciclo hidrológico en régimen natural o en régimen alterado por la actividad antrópica.

Los resultados de concentraciones de sustancias químicas en el agua, obtenidas a partir de la información sobre las diferentes fuentes de contaminación puntual o difusa o de aportes naturales, permiten conocer el estado químico de las aguas y cómo los diferentes aportes de sustancias, ya sean de origen antrópico o de origen natural, se transportan por la cuenca hidrográfica, y cómo alcanzan las masas de agua superficiales y subterráneas. Haciendo las simulaciones correspondientes, el modelo permite esclarecer cuáles son los agentes causantes, o el origen, del estado químico de las masas de agua, permite plantear medidas correctoras para mejorar el estado químico, y evaluar cuantitativamente la eficacia de esas medidas.

3.6.2.2.- Escenarios modelados para estimar la evolución de los nitratos

En el citado estudio “DEFINICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN OBJETIVO DE NITRATO EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS” (DGA, enero 2009), se han simulado una serie de escenarios para estimar la evolución de los nitratos en las masas de agua subterráneas a 2015, 2021 y 2027. Estos escenarios se describen brevemente a continuación:

- Escenario de Calibración. Consiste en la calibración del modelo de simulación del transporte de nitrato con los datos disponibles del periodo histórico (octubre 1971- septiembre 2006), para ello se realiza la calibración del modelo hidrológico y la calibración del modelo de transporte de nitrato.

Se ha llevado a cabo tanto la simulación del ciclo hidrológico en régimen natural como en régimen alterado, incluyendo únicamente las afecciones de origen agrícola.

Los resultados de la calibración corresponden tanto a la concentración de nitratos en las masas de agua subterráneas, como en las masas de agua superficiales.

- Escenarios Futuros. Se ha partido de un escenario hidrológico base para todos los escenarios de aplicación de fertilizantes, en el que se consideran unas condiciones hidrológicas futuras lo más similares a las condiciones actuales basado en la repetición de las condiciones climáticas recientes (serie desde el año hidrológico 1985/1986-2005-2006 y con una utilización del recurso igual a la del año 2004).

A partir de este escenario hidrológico futuro se han considerado tres escenarios con diferentes niveles de aplicación de fertilizantes en la agricultura, que son:

- 1) Escenario base, situación actual. Mantenimiento de las prácticas agrícolas actuales. El objetivo de este escenario es analizar las tendencias futuras de la concentración media de nitrato en las masas de agua subterráneas con las prácticas agrícolas actuales.
- 2) Escenario programas de acción: aplicación de dosis óptimas de fertilización en las zonas afectadas. El objetivo de este escenario es evaluar los programas de actuación en las zonas vulnerables (debido a que actualmente las aguas afectadas se encuentran en proceso de revisión, se ha considerado la aplicación de las dosis óptimas a todos los municipios).
- 3) Escenario de eliminación de la presión. Escenario teórico cuyo objeto es determinar el tiempo de recuperación de las masas de agua subterráneas a partir de las condiciones actuales si se eliminaría la presión agraria. Este escenario no debe contemplarse como un escenario factible, ya que presenta, claramente, costes desproporcionados.

3.6.3.- Satisfacción de las demandas

Para poder evaluar el efecto de las medidas planteadas en los sistemas de explotación y el estado cuantitativo de las aguas ante las demandas de agua previstas, se ha utilizado el modelo de simulación SIMGES que también forma parte del paquete AQUATOOL.

El modelo SIMGES es un modelo general para la simulación de la gestión de sistemas de recursos hidráulicos complejos, en los que se dispone de elementos de regulación o almacenamiento, tanto superficiales como subterráneos, de captación, de transporte, de utilización y/o consumo, y de dispositivos de recarga artificial. La simulación se efectúa a nivel mensual y reproduce a la escala deseada (demarcación o sistema de explotación) el flujo de agua a través del sistema. El modelo admite la definición de reglas de explotación, caudales mínimos ecológicos y diferentes prioridades de los usuarios para el aprovechamiento del agua.

Como resultado de la simulación se obtiene la evolución de las variables del sistema a nivel mensual y anual, los valores medios del periodo de simulación, así como las garantías. Ello permite determinar las garantías que se obtienen para distintas hipótesis de infraestructuras y de evolución de la demanda, así como para distintas reglas de explotación de la cuenca. También permite determinar las reglas de explotación más adecuadas para unos niveles exigidos de garantía y los efectos de una alteración de prioridades de usos.

En el anejo VI de “Sistema de explotación y balances” del presente plan hidrológico se describe la modelación realizada del sistema de explotación de la cuenca del Segura, los distintos escenarios planteados; así como, los resultados obtenidos: cumplimiento de los criterios de garantía y déficit interanual medio de cada una de las demandas definidas.

4.- ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL DE LAS MASAS DE AGUA E INTERRELACIÓN CON EL PROGRAMA DE MEDIDAS

4.1.- Masas de agua superficiales continentales

Para cada una de las masas de agua superficiales continentales, se ha estimado cuál es su estado actual y se han propuesto una serie de medidas. En este apartado se resume el estado actual de estas masas de agua y el número de medidas directas previstas sobre las mismas.

Esta información puede ampliarse en el anexo II del presente documento, en el que se relaciona para cada masa de agua superficial continental, los siguientes aspectos:

- Presiones identificadas sobre la masa
- Evaluación del estado actual
- Medidas específicas aplicadas en la masa
- Objetivo Medioambiental propuesto para cada masa de agua

4.1.1.- Análisis de la calidad fisicoquímica actual

Previamente a evaluar la eficacia de las medidas propuestas, es necesario conocer la calidad actual de las masas de aguas superficiales estudiadas. Para ello, se estudian los caudales circulantes junto con las concentraciones de distintos parámetros de calidad (oxígeno disuelto, DBO₅, Nitratos, Conductividad...).

La información de caudales es proporcionada por las estaciones de aforo, de forma mensual, repartidas por toda la cuenca.

Para las concentraciones de los distintos parámetros de calidad se dispone de las estaciones ICA (Red Integrada de Calidad de Aguas). Su distribución espacial es mayor que la de las estaciones de aforo. No obstante, la distribución temporal de los datos de estas estaciones no es regular. Para algunas de ellas se pueden obtener promedios mensuales en largas series anuales, en cambio, en otras, tan solo se disponen de algunas analíticas puntuales e, incluso, ninguna analítica, lo que da lugar a que no todas las estaciones reflejadas en el siguiente mapa se hayan utilizado para el estudio.

Figura 3. Red de aforos de la cuenca del Segura

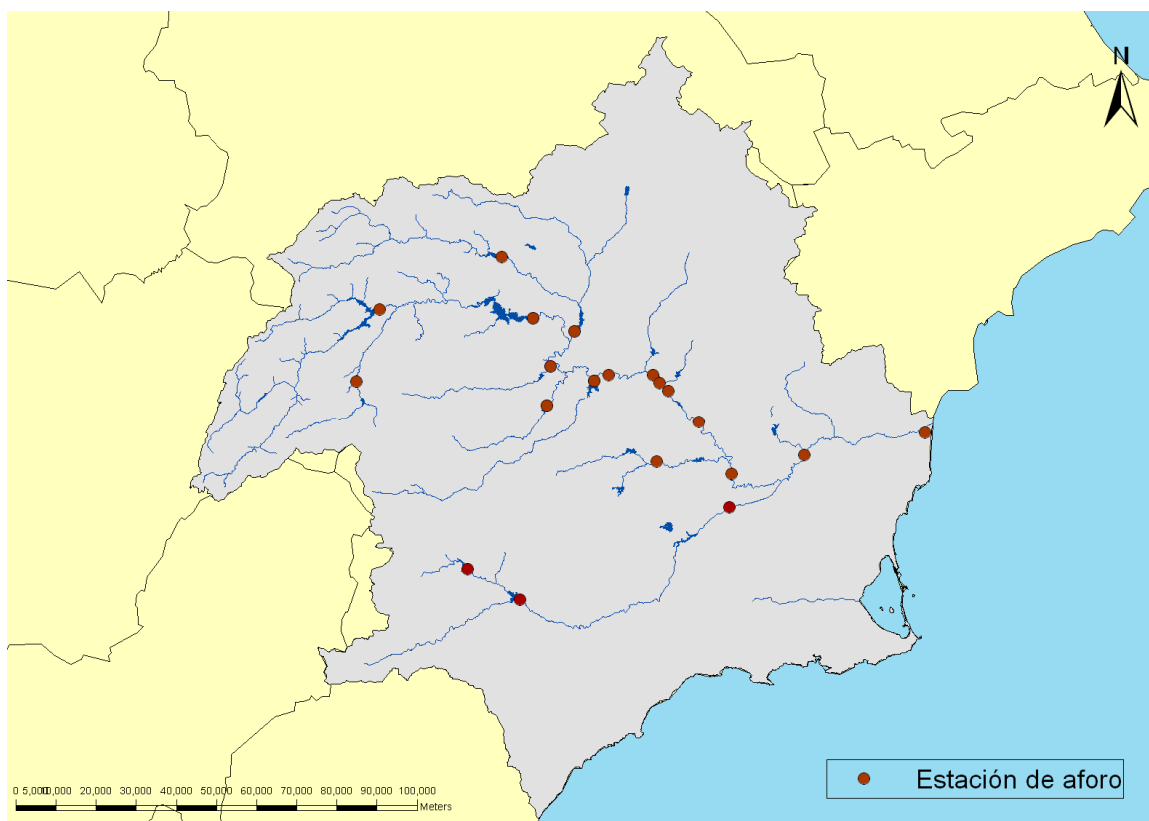
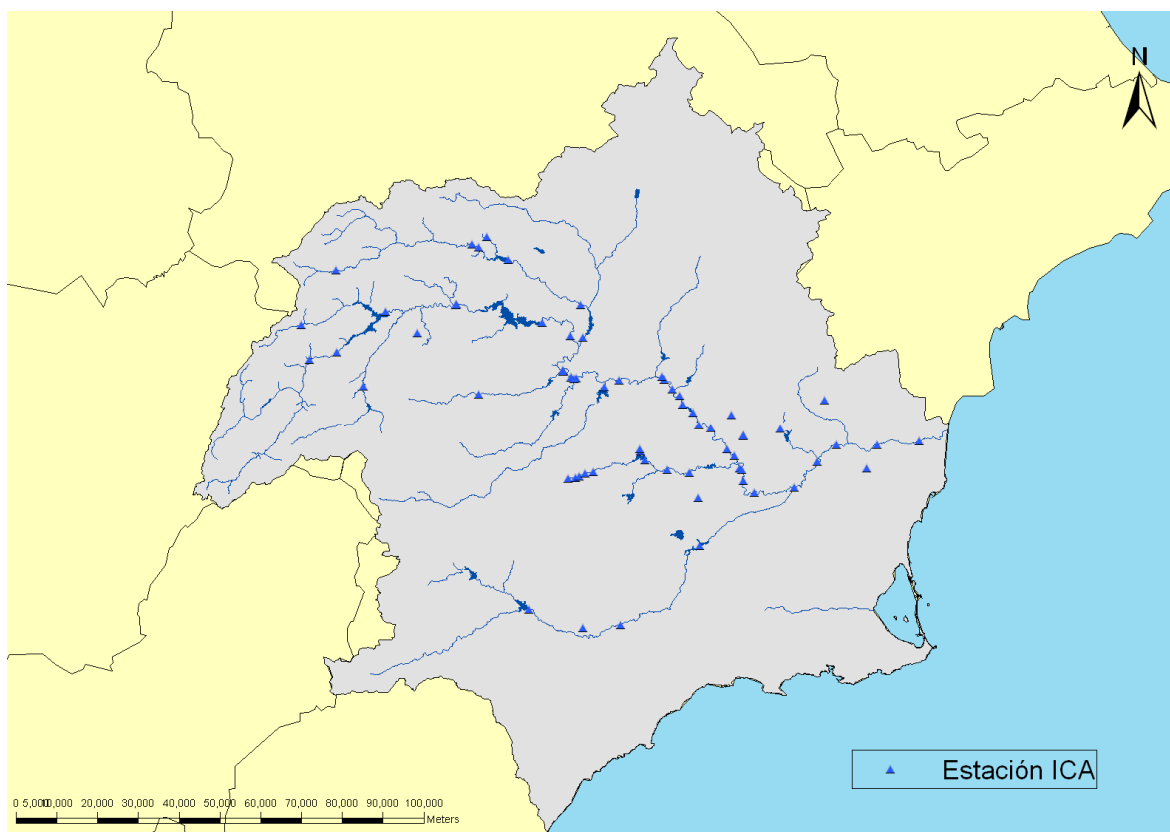


Figura 4. Red de estaciones ICA de la cuenca del Segura.



Los parámetros a analizar para el estudio fisicoquímico de la calidad de las aguas han sido los siguientes:

- Oxígeno disuelto
- DBO₅
- Nitrógeno, amonio, nitritos y nitratos
- Fosfatos
- Conductividad
- Sólidos Suspendidos

La concentración de **Oxígeno Disuelto** es uno de los principales indicadores de la calidad del agua a la hora de evaluar la salud de un ecosistema. Valores muy bajos de Oxígeno Disuelto en un río propician dificultades para el desarrollo de vida en el mismo. En aguas naturales (poco contaminadas) las concentraciones de Oxígeno Disuelto deben ser cercanas a la concentración de saturación dependiendo ésta de la temperatura, salinidad, presión atmosférica y presión parcial del agua.

Íntimamente relacionado con el Oxígeno Disuelto está la **DBO₅ ó Demanda Biológica de Oxígeno**. Ésta es una medida aproximada de la cantidad de material biodegradable presente en el agua. Se considera como valores naturales los que son inferiores a 3 mg/l (aunque debido a las características del parámetro y a la precisión de las metodologías utilizadas para su medición, es difícil trabajar con precisión por debajo de 10 mg/l). Valores superiores suelen ser un claro indicador de una cierta presión antropogénica, procedente de vertidos urbanos, industriales o agrícolas.

El **Nitrógeno** es un nutriente fundamental para los seres vivos. En los sistemas acuáticos el nitrógeno puede presentarse en diversas formas: Nitrógeno gas (N₂), amonio (NH₄⁺ y NH₃), nitritos (NO₂), nitratos (NO₃⁻) y nitrógeno orgánico en forma particulada o disuelta. En este estudio se han analizado las concentraciones de amonio (en su forma NH₄⁺), nitritos y nitratos, que son las tres formas en las que se encuentra el nitrógeno en el proceso de la nitrificación. Mediante este proceso el amonio, que se introduce al sistema básicamente por los vertidos urbanos (o industriales) se transforma en nitratos.

- **Amonio:** El amonio que se encuentra en el agua de modo natural procede, principalmente, del arrastre de la escorrentía y de las excreciones de la biota. Las fuentes no naturales que aportan amonio al medio acuático son los vertidos urbanos e industriales. Las concentraciones esperables en aguas no contaminadas son inferiores a 0,2 mg NH₄⁺/l.

- **Nitritos:** El paso de amonio a nitratos (proceso de nitrificación), tiene un paso intermedio en el que el amonio, con la aportación de oxígeno, se transforma en nitritos. Posteriormente los nitritos se transforman en nitratos. Tanto el paso de amonio a nitritos como de éste a nitratos es muy rápido, por lo que la presencia en un determinado tramo de río de este parámetro se toma como un indicador de la existencia de un vertido cercano aguas arriba.
- **Nitratos:** Concentraciones en aguas no contaminadas no suelen superar los 5 mg/l de NO_3^- . Altas concentraciones de este parámetro suelen ser claros indicadores de contaminación de origen agrario o ganadero. Una de las principales características de la contaminación agraria es su imposibilidad de localización puntual, ya que es fruto de la escorrentía superficial de los retornos de riego, los cuales contienen concentraciones importantes de fertilizantes (con grandes concentraciones de nitratos). Esta escorrentía, por tanto, afecta a una determinada longitud del río, por lo que se denomina como contaminación difusa.

Según la Directiva 75/440 relativa a la calidad requerida para las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable en los estados miembros marca como un límite máximo de 50 mg NO_3^- /l para suministro humano. En lagos y embalses la disponibilidad de nitratos suele estimular el crecimiento de las algas y puede provocar, junto con otros factores, situaciones de eutrofización.

En condiciones naturales el **Fósforo** es un elemento escaso en medios acuáticos. Algunos tipos de roca pueden ser una fuente natural de aporte de fósforo en la escorrentía. Dentro de las formas posibles en las que se puede encontrar el fósforo en forma soluble, la más destacable es la de **Fosfatos** (PO_4^{3-}) ya que es fácilmente asimilable por las plantas y, por lo tanto, es un factor muy importante, junto con el nitrógeno, en los procesos de eutrofización.

La **Conductividad** mide la conducción de la corriente eléctrica por los iones presentes en el agua. La medida de la conductividad del agua puede proporcionar una visión clara de la concentración de estos iones, cloruros y sulfatos principalmente. El origen de una elevada conductividad puede estar relacionado con existencia de contaminación aunque, en algunos casos, pueden alcanzarse elevados valores de forma natural debido, principalmente, a la geología de la cuenca. Se consideran aguas naturales las que tienen una conductividad entre 100 y 1.000 $\mu\text{s}/\text{cm}$.

La **Materia Suspendeda** está compuesta por limos, arcillas, finas partículas de materia orgánica e inorgánica, plancton y otros organismos microscópicos. Su contenido puede variar estacionalmente por variaciones en la actividad biológica y en eventos de tormenta por el incremento de sólidos suspendidos en la escorrentía. Afectan principalmente a la transparencia y a la turbidez de las aguas y, por tanto, a la vida acuática.

Del estudio de los anteriores parámetros, a modo resumen, se han obtenido las siguientes conclusiones sobre la situación a fecha 2009:

- Los tramos iniciales de los ríos, al estar sometidos a poca acción antrópica, suelen ser de aguas con calidad muy buena. Así ocurre, por ejemplo, en las cabeceras de los principales ríos pertenecientes al ámbito de la Cuenca del Segura:
 - El Río Mundo presenta unas características fisicoquímicas del agua prácticamente naturales: altos niveles de oxígeno disuelto, baja DBO₅ y baja concentración de nitratos y fosfatos.
 - La calidad físico-química en los tramos del Alto Segura, aguas arriba del Cenajo, tampoco se ven afectados por la acción antrópica.
- En los afluentes de la margen derecha, cuyas estaciones ICA se sitúan en los tramos finales de los mismos, la calidad observada es desigual y se comprueba el efecto de la acción antrópica.
 - En general, la calidad físico-química del río Quípar presenta valores adecuados.
 - El río Argos presenta peores calidades, tal como lo atestiguan sus concentraciones de DBO₅ (llegando a 24 mg/l en el mes de agosto), Amonio (por encima de 5 mg/l siendo 0,2 mg/l el valor considerado como diferenciador de la actuación de la acción antrópica), Nitratos (entre 15 y 40 mg/l, considerando el límite de la acción antrópica de 5 mg/l) y Conductividad (en torno a 4.500 µS/cm).
 - El río Mula presenta una elevada acción antrópica, con calidades variables a lo largo del curso fluvial.
- El río Guadalentín tiene unos caudales circulantes escasos lo que da lugar a una caracterización fisicoquímica muy mala: valores elevados de DBO₅ y baja concentración de oxígeno disuelto.

- En el tramo principal del río Segura los valores de calidad son mejores que en los afluentes al mismo debido a una presencia de mayores caudales circulantes que pueden diluir parte de los componentes fisicoquímicos presentes en el agua. Dada la longitud de todo el río Segura, se dan muchos cambios de caudales, condiciones geográficas, vertidos, etc., lo que da lugar a condiciones de calidad cambiantes. En general, es reseñable la elevada conductividad y carga de nitratos en la Vega Baja del río Segura.

4.1.2.- Estado actual de las masas de agua superficiales y número de medidas específicas aplicadas sobre las mismas

Los parámetros medidos por las estaciones ICA han servido de base para evaluar el estado fisicoquímico actual de las masas de agua superficiales continentales, tal y como se describe con mayor detalle en el anexo II “Caracterización del Estado, Objetivos Medioambientales y propuesta de medidas en las masas de agua superficiales continentales”.

A continuación se muestran los umbrales del estado fisicoquímico en masas de agua superficiales de la categoría río según el tipo.

Tabla 5. Umbrales estado fisicoquímico (Muy Bueno, Bueno, Moderado) para masas de agua de la categoría ríos naturales según el tipo.

| Parámetros Fisicoquímicos | Condiciones Referencia y Valores de Cambio de Clase | Tipo | | | | |
|---|---|-----------|-----------|--------------|-----------|-----------|
| | | 109 | 112 | 113 | 114 | 116 |
| Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$) | MB-B | 325-1.000 | 300-1.000 | 2.600-11.600 | 825-2.500 | 325-1.000 |
| | B-MD | 300-1.500 | 250-1.500 | 1.300-23.200 | 800-3.000 | 325-1.200 |
| Oxígeno Disuelto ($\text{mg}/\text{l O}_2$) | MB-B | 7,60 | 8,20 | 7,50 | 7,50 | 7,50 |
| | B-MD | 6,70 | 7,20 | 5,00 | 6,00 | 7,00 |
| DBO5 ($\text{mg}/\text{l O}_2$) | MB-B | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| | B-MD | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 |
| Nitratos ($\text{mg}/\text{l NO}_3$) | MB-B | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 |
| | B-MD | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 |
| Amonio ($\text{mg}/\text{l de NH}_4$) | MB-B | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| | B-MD | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Fosfatos ($\text{mg}/\text{l PO}_4$) | MB-B | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| | B-MD | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 |

Para el resto de tipos pueden consultarse los valores umbral en el Anejo 8 del presente Plan Hidrológico.

En la tabla siguiente se muestra, a modo resumen, la evaluación del estado global actual de cada masa de agua superficial continental de la cuenca y el número de medidas directas consideradas en cada una de ellas:

Tabla 6. Relación de masas de agua de la categoría río natural y HMWB por encauzamiento, estado global actual y número de medidas directas consideradas

| Código Masa de Agua | Nombre | Categoría y naturaleza | Evaluación Estado Global | OMA propuesto | Nº Medidas |
|---------------------|---|------------------------|--------------------------|----------------------|------------|
| ES0701010101 | Río Segura desde cabecera hasta Embalse de Anchuricas | Río natural | MUY BUENO | Muy buen estado 2015 | 5 |
| ES0701010103 | Río Segura desde embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta | Río natural | MODERADO | Buen estado 2021 | 3 |
| ES0701010104 | Río Segura después de confluencia con río Zumeta hasta embalse de la Fuensanta | Río natural | MUY BUENO | Muy buen estado 2015 | 4 |
| ES0701010106 | Río Segura desde el embalse de la Fuensanta a confluencia con río Taibilla | Río natural | MODERADO | Buen estado 2021 | 8 |
| ES0701010107 | Río Segura desde confluencia con río Taibilla a embalse del Cenajo | Río natural | BUENO | Buen estado 2015 | 6 |
| ES0701010109 | Río Segura desde Cenajo hasta CH de Cañaverosa | Río natural | BUENO | Buen estado 2015 | 10 |
| ES0701010110 | Río Segura desde CH Cañaverosa a Quípar | Río natural | BUENO | Buen estado 2015 | 12 |
| ES0701010111 | Río Segura desde confluencia con río Quípar a Azud de Ojós | Río natural | BUENO | Buen estado 2015 | 21 |
| ES0701010113 | Río Segura desde el Azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena | Río natural | MODERADO | Buen estado 2021 | 22 |
| ES0701010114 | Río Segura desde depuradora de Archena hasta Contraparada | Río natural | DEFICIENTE | Buen estado 2021 | 31 |
| ES0701010201 | Río Caramel | Río natural | BUENO | Buen estado 2015 | 4 |
| ES0701010203 | Río Luchena hasta embalse de Puentes | Río natural | MODERADO | Buen estado 2015 | 5 |
| ES0701010205 | Río Guadalentín antes de Lorca desde el embalse de Puentes | Río natural | MALO | Buen estado 2027 | 12 |
| ES0701010206 | Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua | Río natural | MALO | Buen estado 2027 | 31 |
| ES0701010207 | Río Guadalentín después de surgencia de agua hasta embalse del Romeral | Río natural | DEFICIENTE | Buen estado 2027 | 11 |
| ES0701010209 | Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón | Río natural | DEFICIENTE | Buen estado 2027 | 9 |
| ES0701010301 | Río Mundo desde cabecera hasta confluencia con el río Bogarra | Río natural | BUENO | Buen estado 2015 | 6 |
| ES0701010302 | Río Mundo desde confluencia con el río Bogarra hasta Embalse del Talave | Río natural | BUENO | Buen estado 2015 | 10 |
| ES0701010304 | Río Mundo desde embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas | Río natural | MODERADO | Buen estado 2015 | 11 |

| Código Masa de Agua | Nombre | Categoría y naturaleza | Evaluación Estado Global | OMA propuesto | Nº Medidas |
|----------------------------|---|-------------------------------|---------------------------------|----------------------|-------------------|
| ES0701010306 | Río Mundo desde embalse de Camarillas hasta confluencia con río Segura | Río natural | MALO | Buen estado 2021 | 4 |
| ES0701010401 | Río Zumeta desde su cabecera hasta confluencia con río Segura | Río natural | MUY BUENO | Muy buen estado 2015 | 4 |
| ES0701010501 | Arroyo Benízar | Río natural | MODERADO | Buen estado 2015 | 6 |
| ES0701010601 | Arroyo de la Espinaca | Río natural | MUY BUENO | Muy buen estado 2015 | 4 |
| ES0701010701 | Río Tus aguas arriba del Balneario de Tus | Río natural | MUY BUENO | Muy buen estado 2015 | 3 |
| ES0701010702 | Río Tus desde Balneario de Tus hasta Embalse de la Fuensanta | Río natural | MUY BUENO | Muy buen estado 2015 | 5 |
| ES0701010801 | Arroyo Collados | Río natural | MUY BUENO | Muy buen estado 2015 | 3 |
| ES0701010901 | Arroyo Morote | Río natural | BUENO | Buen estado 2015 | 5 |
| ES0701011001 | Arroyo de Elche | Río natural | BUENO | Buen estado 2015 | 8 |
| ES0701011101 | Río Taibilla hasta confluencia con embalse del Taibilla | Río natural | BUENO | Buen estado 2015 | 7 |
| ES0701011103 | Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de las Herrerías | Río natural | MODERADO | Buen estado 2021 | 5 |
| ES0701011104 | Río Taibilla desde arroyo de Herrerías hasta confluencia con río Segura | Río natural | BUENO | Buen estado 2015 | 6 |
| ES0701011201 | Arroyo Blanco hasta confluencia con Embalse Taibilla | Río natural | BUENO | Buen estado 2015 | 3 |
| ES0701011301 | Rambla de Letur | Río natural | BUENO | Buen estado 2015 | 5 |
| ES0701011401 | Río Bogarra hasta confluencia con el río Mundo | Río natural | MUY BUENO | Muy buen estado 2015 | 6 |
| ES0701011501 | Arroyo Benízar | Río natural | MUY BUENO | Buen estado 2015 | 2 |
| ES0701011701 | Rambla de Mullidar | Río natural | MUY BUENO | Muy buen estado 2015 | 3 |
| ES0701011702 | Arroyo Tobarra hasta confluencia con rambla de Ortigosa | Río natural | MALO | Buen estado 2027 | 8 |
| ES0701011801 | Río Alhárabe hasta camping La Puerta | Río natural | MUY BUENO | Muy buen estado 2015 | 12 |
| ES0701011802 | Río Alhárabe aguas abajo de camping La Puerta | Río natural | MODERADO | Buen estado 2021 | 8 |
| ES0701011803 | Moratalla en embalse | Río natural | MODERADO | Buen estado 2021 | 12 |
| ES0701011804 | Río Moratalla aguas abajo del embalse | Río natural | MODERADO | Buen estado 2021 | 5 |
| ES0701011901 | Río Argos antes del embalse | Río natural | MODERADO | Buen estado 2021 | 11 |
| ES0701011903 | Río Argos después del embalse | Río natural | MODERADO | Buen estado 2021 | 10 |
| ES0701012001 | Rambla Tarragoya y Barranco Junquera | Río natural | MODERADO | Buen estado 2021 | 8 |

| Código Masa de Agua | Nombre | Categoría y naturaleza | Evaluación Estado Global | OMA propuesto | Nº Medidas |
|----------------------------|---|-------------------------------|---------------------------------|----------------------|-------------------|
| ES0701012002 | Río Quípar antes del embalse | Río natural | MODERADO | Buen estado 2021 | 6 |
| ES0701012004 | Río Quípar después del embalse | Río natural | MALO | Buen estado 2021 | 5 |
| ES0701012101 | Rambla del Judío antes del embalse | Río natural | MODERADO | Buen estado 2021 | 7 |
| ES0701012102 | Rambla del Judío en embalse | Río natural | MODERADO | Buen estado 2021 | 2 |
| ES0701012103 | Rambla del Judío desde embalse hasta confluencia con río Segura | Río natural | MALO | Buen estado 2021 | 4 |
| ES0701012201 | Rambla del Moro antes de embalse | Río natural | MODERADO | Buen estado 2021 | 5 |
| ES0701012202 | Rambla del Moro en embalse | Río natural | MODERADO | Buen estado 2021 | 3 |
| ES0701012203 | Rambla del Moro desde embalse hasta confluencia con río Segura | Río natural | DEFICIENTE | Buen estado 2021 | 4 |
| ES0701012301 | Río Mula hasta el embalse de La Cierva | Río natural | DEFICIENTE | Buen estado 2021 | 8 |
| ES0701012303 | Río Mula desde el embalse de La Cierva a río Pliego | Río natural | MALO | Buen estado 2021 | 15 |
| ES0701012304 | Río Mula desde el río Pliego hasta el Embalse de Los Rodeos | Río natural | MODERADO | Buen estado 2021 | 16 |
| ES0701012306 | Río Mula desde embalse de Los Rodeos hasta el Azud de la Acequia de Torres de Cotillas | Río natural | MALO | Buen estado 2021 | 7 |
| ES0701012307 | Río Mula desde el Azud de la Acequia de Torres de Cotillas hasta confluencia con río Segura | Río natural | MALO | Buen estado 2021 | 8 |
| ES0701012401 | Río Pliego | Río natural | MALO | Buen estado 2021 | 8 |
| ES0701012501 | Rambla Salada aguas arriba del embalse de Santomera | Río natural | DEFICIENTE | Buen estado 2021 | 10 |
| ES0701012601 | Río Chicamo aguas arriba del partidor | Río natural | BUENO | Buen estado 2015 | 2 |
| ES0701012602 | Río Chicamo aguas abajo del partidor | Río natural | MODERADO | Buen estado 2021 | 6 |
| ES0701012701 | Río Turrilla hasta confluencia con el río Luchena | Río natural | BUENO | Buen estado 2015 | 12 |
| ES0701012801 | Rambla del Albujón | Río natural | MODERADO | Buen estado 2027 | 31 |
| ES0701012901 | Rambla de Chirivel | Río natural | MODERADO | Buen estado 2021 | 7 |
| ES0701012902 | Río Corneros | Río natural | BUENO | Buen estado 2015 | 8 |
| ES0701013001 | Rambla del Algarrobo | Río natural | MUY BUENO | Muy buen estado 2015 | 3 |
| ES0701013101 | Arroyo Chopillo | Río natural | MALO | Buen estado 2021 | 3 |
| ES0701013201 | Río en embalse de Bayco | Río natural | MODERADO | Buen estado 2021 | 2 |
| ES0701013202 | Rambla de Ortigosa desde embalse de Bayco hasta confluencia con arroyo de Tobarra | Río natural | MODERADO | Buen estado 2021 | 6 |

| Código Masa de Agua | Nombre | Categoría y naturaleza | Evaluación Estado Global | OMA propuesto | Nº Medidas |
|---------------------|--|------------------------|--------------------------|------------------|------------|
| ES0702080115 | Encauzamiento río Segura, entre Contraparada y Reguerón | Río HMWB encauzamiento | INF. A BUENO | Buen estado 2027 | 21 |
| ES0702080116 | Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura | Río HMWB encauzamiento | INF. A BUENO | Buen estado 2027 | 63 |
| ES0702080210 | Reguerón | Río HMWB encauzamiento | INF. A BUENO | Buen estado 2027 | 9 |
| ES0702081703 | Arroyo de Tobarra desde confluencia con rambla de Ortigosa hasta río Mundo | Río HMWB encauzamiento | INF. A BUENO | Buen estado 2027 | 8 |
| ES0702082503 | Rambla Salada | Río HMWB encauzamiento | INF. A BUENO | Buen estado 2027 | 9 |
| ES0702091601 | Rambla del Talave | Río HMWB encauzamiento | INF. A BUENO | Buen estado 2027 | 4 |

En determinadas masas de agua, aun cumpliéndose los objetivos medioambientales, con el fin de proteger la masa de agua para evitar el deterioro de su estado en el horizonte 2015 (aplicación del principio de no deterioro), es necesario establecer medidas. Por otro lado, el cumplimiento de la Directiva 91/271 implica la ejecución de medidas en determinadas masas de agua con estado igual o superior a BUENO.

Tabla 7. Relación de masas de agua de la categoría río HMWB por embalses y lago AW, estado global actual y número de medidas directas consideradas

| Código Masa de Agua | Nombre | Categoría y naturaleza | Evaluación Estado Global | OMA propuesto | Nº Medidas |
|---------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------------|------------------|------------|
| ES0702050102 | Embalse de Anchuricas | Río HMWB por embalse | MODERADO | Buen estado 2015 | 2 |
| ES0702050105 | Embalse de La Fuensanta | Río HMWB por embalse | BUENO | Buen estado 2015 | 4 |
| ES0702050108 | Embalse del Cenajo | Río HMWB por embalse | BUENO | Buen estado 2015 | 4 |
| ES0702050112 | Azud de Ojós | Río HMWB por embalse | BUENO | Buen estado 2015 | 4 |
| ES0702050202 | Embalse de Valdeinfierno | Río HMWB por embalse | BUENO | Buen estado 2015 | 6 |
| ES0702050204 | Embalse de Puentes | Río HMWB por embalse | BUENO | Buen estado 2015 | 7 |
| ES0702050208 | Embalse del Romeral (José Bautista) | Río HMWB por embalse | MODERADO | Buen estado 2027 | 8 |
| ES0702050305 | Embalse de Camarillas | Río HMWB por embalse | BUENO | Buen estado 2015 | 2 |
| ES0702051102 | Embalse del Taibilla | Río HMWB por embalse | BUENO | Buen estado 2015 | 2 |
| ES0702051603 | Embalse del Talave | Río HMWB por embalse | BUENO | Buen estado 2015 | 2 |
| ES0702051902 | Embalse del Argos | Río HMWB por embalse | MODERADO | Buen estado 2021 | 11 |
| ES0702052003 | Embalse de Alfonso XIII | Río HMWB por embalse | BUENO | Buen estado 2015 | 5 |

| Código Masa de Agua | Nombre | Categoría y naturaleza | Evaluación Estado Global | OMA propuesto | Nº Medidas |
|---------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|------------------|------------|
| ES0702052302 | Embalse de La Cierva | Río HMWB por embalse | BUENO | Buen estado 2015 | 4 |
| ES0702052305 | Embalse de Los Rodeos | Río HMWB por embalse | MODERADO | Buen estado 2021 | 8 |
| ES0702052502 | Embalse de Santomera | Río HMWB por embalse | MODERADO | Buen estado 2027 | 5 |
| ES0703190001 | Embalse de Crevillente | Lago AW | BUENO | Buen estado 2015 | 2 |
| ES0703190002 | Embalse de la Pedrera | Lago AW | MODERADO | Buen estado 2021 | 2 |
| ES0703190003 | Embalse de Algeciras | Lago AW | BUENO | Buen estado 2015 | 6 |

Tabla 8. Relación de masas de agua de la categoría lago natural y lago HMWB, estado global actual y número de medidas directas consideradas

| Código Masa de Agua | Nombre | Categoría y naturaleza | Evaluación Estado Global | OMA propuesto | Nº Medidas |
|---------------------|------------------------------|---|--------------------------|------------------|------------|
| ES0701020001 | Hoya Grande de Corral-Rubio | Lago natural | MALO | Buen estado 2027 | 2 |
| ES0702120002 | Laguna Salada de Pétrola | Lago HMWB por extracción de productos naturales | MALO | Buen estado 2021 | 2 |
| ES0702100001 | Laguna del Hondo | Lago HMWB por fluctuaciones artificiales de nivel | MALO | Buen estado 2027 | 4 |
| ES0702120001 | Laguna de La Mata-Torrevieja | Lago HMWB por extracción de productos naturales | SD | Buen estado 2015 | 4 |

Tabla 9. Relación de masas de agua de la categoría costera natural y costera HMWB, estado global actual y número de medidas directas consideradas

| Código Masa de Agua | Nombre | Categoría y naturaleza | Evaluación Estado Global | OMA propuesto | Nº Medidas |
|---------------------|-----------------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------|------------|
| ES0701030001 | Guardamar del Segura-Cabo Cervera | Costera natural | BUENO | Buen estado 2015 | 27 |
| ES0701030002 | Cabo Cervera-Límite CV | Costera natural | BUENO | Buen estado 2015 | 27 |
| ES0701030003 | Mojón-Cabo Palos | Costera natural | BUENO | Buen estado 2015 | 25 |
| ES0701030004 | Cabo de Palos-Punta de la Espada | Costera natural | BUENO | Buen estado 2015 | 20 |
| ES0701030005 | Mar Menor | Costera natural | MODERADO | Buen estado 2027 | 70 |
| ES0701030006 | La Podadera-Cabo Tiñoso | Costera natural | BUENO | Buen estado 2015 | 22 |
| ES0701030007 | Puntas de Calnegre-Punta Parda | Costera natural | BUENO | Buen estado 2015 | 27 |
| ES0701030008 | Mojón-Cabo Negrete | Costera natural | MUY BUENO | Muy buen estado 2015 | 8 |
| ES0701030009 | Punta Espada-Cabo Negrete | Costera natural | BUENO | Buen estado 2015 | 18 |

| Código Masa de Agua | Nombre | Categoría y naturaleza | Evaluación Estado Global | OMA propuesto | Nº Medidas |
|---------------------|---|--|--------------------------|------------------|------------|
| ES0701030010 | La Manceba-Punta Parda | Costera natural | BUENO | Buen estado 2015 | 13 |
| ES0701030011 | Punta de la Azohía-Punta de Calnegre | Costera natural | BUENO | Buen estado 2015 | 36 |
| ES0701030012 | Cabo Tiñoso-Punta de la Azohía | Costera natural | BUENO | Buen estado 2015 | 18 |
| ES0701030013 | La Manceba-Punta Aguilones | Costera natural | MODERADO | Buen estado 2015 | 18 |
| ES0701030014 | Límite cuenca mediterránea/Comunidad Autónoma de Murcia | Costera natural | BUENO | Buen estado 2015 | 28 |
| ES0702120005 | Punta Aguilones-La Podadera | Costera HMWB por puertos y otras infraestructuras portuarias | DEFICIENTE | Buen estado 2027 | 30 |
| ES0702150006 | Cabo Negrete-La Manceba (profundidad menor a -30 msnm) | Costera HMWB por extracción de productos naturales | DEFICIENTE | Buen estado 2027 | 25 |
| ES0702150007 | Cabo Negrete-La Manceba (profundidad mayor a de -30 msnm) | Costera HMWB por extracción de productos naturales | MODERADO | Buen estado 2027 | 7 |

4.2.- Masas de agua subterráneas

Se ha evaluado el estado actual de las masas de agua subterráneas y se han propuesto una serie de medidas en las mismas. En el Anexo III del presente documento se relaciona, para cada masa de agua subterránea, los siguientes aspectos:

- Presiones identificadas sobre la masa
- Evaluación del estado actual
- Medidas específicas aplicadas en la masa
- Objetivo Medioambiental propuesto para cada masa de agua

En la tabla siguiente se muestra, a modo resumen, el estado actual de cada masa de agua subterránea de la demarcación, el objetivo medioambiental propuesto y el número de medidas directas consideradas en cada una de ellas:

Tabla 10. Relación de masas de agua subterránea, estado actual y número de medidas directas consideradas

| Código | Nombre | Estado Cuantitativo | Estado Químico | Estado Global | OMA global propuesto | Nº medidas directas |
|---------|--|---------------------|----------------|---------------|----------------------|---------------------|
| 070.001 | Corral Rubio | Mal Estado | Mal Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 4 |
| 070.002 | Sinclinal de la Higuera | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 1 |
| 070.003 | Alcadozo | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado | Buen estado 2015 | 1 |
| 070.004 | Boquerón | Mal Estado | Mal Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 3 |
| 070.005 | Tobarra-Tedera-Pinilla | Mal Estado | Mal Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 4 |
| 070.006 | Pino | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 3 |
| 070.007 | Conejeros-Albatana | Mal Estado | Mal Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 5 |
| 070.008 | Ontur | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 1 |
| 070.009 | Sierra de la Oliva | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 1 |
| 070.010 | Pliegues Jurásicos del Mundo | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado 2015 | 2 |
| 070.011 | Cuchillos-Cabras | Mal Estado | Mal Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 3 |
| 070.012 | Cingla | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 1 |
| 070.013 | Moratilla | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 1 |
| 070.014 | Calar del Mundo | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado 2015 | 2 |
| 070.015 | Segura-Madera-Tus | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado 2015 | 2 |
| 070.016 | Fuente Segura-Fuensanta | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado 2015 | 2 |
| 070.017 | Acuíferos Inferiores de la Sierra del Segura | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado 2015 | 1 |
| 070.018 | Machada | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado 2015 | 2 |
| 070.019 | Taibilla | Buen Estado | Mal Estado | Mal Estado | Buen Estado 2015 | 3 |
| 070.020 | Anticlinal de Socovos | Buen Estado | Mal Estado | Mal Estado | Buen Estado 2015 | 3 |
| 070.021 | El Molar | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 2 |
| 070.022 | Sinclinal de Calasparra | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado 2015 | 3 |
| 070.023 | Jumilla-Yecla | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 1 |
| 070.024 | Lácera | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 3 |

| Código | Nombre | Estado Cuantitativo | Estado Químico | Estado Global | OMA global propuesto | Nº medidas directas |
|---------|-------------------------------------|---------------------|----------------|---------------|-----------------------------------|---------------------|
| 070.025 | Ascoy-Sopalmo | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 1 |
| 070.026 | El Cantal-Viña Pi | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2021 | 1 |
| 070.027 | Serral-Salinas | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 1 |
| 070.028 | Baños de Fortuna | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado 2015 | 2 |
| 070.029 | Quibas | Mal Estado | Mal Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 4 |
| 070.030 | Sierra del Argallet | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 4 |
| 070.031 | Sierra de Crevillente | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 3 |
| 070.032 | Caravaca | Mal Estado | Mal Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 5 |
| 070.033 | Bajo Quípar | Buen Estado | Mal Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 3 |
| 070.034 | Oro-Ricote | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado 2015 | 1 |
| 070.035 | Cuaternalario de Fortuna | Mal Estado | Mal Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 3 |
| 070.036 | Vega Media y Baja del Segura | Buen Estado | Mal Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 3 |
| 070.037 | Sierra de la Zarza | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado 2015 | 3 |
| 070.038 | Alto Quípar | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado 2015 | 3 |
| 070.039 | Bullas | Mal Estado | Mal Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 4 |
| 070.040 | Sierra Espuña | Mal Estado | Mal Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 4 |
| 070.041 | Vega Alta del Segura | Buen Estado | Mal Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 2 |
| 070.042 | Terciario de Torrevieja | Mal Estado | Mal Estado | Mal Estado | 2027 OMAs menos rigurosos 80 mg/l | 5 |
| 070.043 | Valdeinfierno | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado 2015 | 1 |
| 070.044 | Vélez Blanco-Maria | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado 2015 | 1 |
| 070.045 | Detrítico de Chirivel-Málagaide | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 3 |
| 070.046 | Puentes | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado | 2027 OMAs menos rigurosos 55 mg/l | 3 |
| 070.047 | Triásico Málagaide de Sierra Espuña | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 2 |
| 070.048 | Santa-Yéchar | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 1 |
| 070.049 | Aledo | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 3 |

| Código | Nombre | Estado Cuantitativo | Estado Químico | Estado Global | OMA global propuesto | Nº medidas directas |
|---------|---------------------------|---------------------|----------------|---------------|-----------------------------------|---------------------|
| 070.050 | Bajo Guadalentín | Mal Estado | Mal Estado | Mal Estado | 2027 OMAs menos rigurosos 70 mg/l | 3 |
| 070.051 | Cresta del Gallo | Mal Estado | Mal Estado | Mal Estado | 2027 OMAs menos rigurosos 55 mg/l | 3 |
| 070.052 | Campo de Cartagena | Mal Estado | Mal Estado | Mal Estado | 2027 OMAs menos rigurosos 90 mg/l | 10 |
| 070.053 | Cabo Roig | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | 2027 OMAs menos rigurosos 80mg/l | 4 |
| 070.054 | Triásico de las Victorias | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | 2027 OMAs menos rigurosos 70 mg/l | 1 |
| 070.055 | Triásico de Carrascoy | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 1 |
| 070.056 | Sierra de las Estancias | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2021 | 2 |
| 070.057 | Alto Guadalentín | Mal Estado | Mal Estado | Mal Estado | 2027 OMAs menos rigurosos 60 mg/l | 4 |
| 070.058 | Mazarrón | Mal Estado | Mal Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 4 |
| 070.059 | Enmedio-Cabezo de Jara | Mal Estado | Buen Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 3 |
| 070.060 | Las Norias | Mal Estado | Mal Estado | Mal Estado | Buen Estado 2027 | 4 |
| 070.061 | Águilas | Mal Estado | Mal Estado | Mal Estado | 2027 OMAs menos rigurosos 75 mg/l | 4 |
| 070.062 | Sierra de Almagro | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado | Buen Estado 2015 | 0 |
| 070.063 | Sierra de Cartagena | Buen Estado | Mal Estado | Mal Estado | 2027 OMAs menos rigurosos 65 mg/l | 3 |

Seguidamente, se describen las distintas medidas específicas aplicadas sobre las masas de agua subterráneas.

4.2.1.- Medidas de conocimiento

En el Programa de Medidas elaborado preliminarmente por la OPH de la CHS se han considerado medidas para avanzar en el conocimiento de las masas de agua subterránea de la Demarcación. Estas medidas no sólo se aplican sobre las masas de agua con problemas identificados de tipo cuantitativo y cualitativo, sino también en masas de agua sin problemas ambientales detectados pero de las que se dispone de escasa información.

4.2.2.- Medidas de tipo cuantitativo

Para resolver los problemas cuantitativos se establece la realización de planes de ordenación de los recursos subterráneos en todas las masas de agua que no presentan un buen estado cuantitativo.

Adicionalmente se plantea la necesidad de establecer un plan de ordenación en la masa de agua del 070.038 Alto Quípar, por la influencia que presentan sus descargas por manantiales para el mantenimiento de los caudales ambientales en los ríos de la Margen Derecha.

Además del establecimiento de Planes de Ordenación de Acuíferos, se considera necesario el intercambio de derechos de aguas subterráneas por recursos externos (cuyo origen deberá establecerse en el futuro PHN) en los siguientes ámbitos geográficos:

- Valle del Guadalentín (Alto y Bajo Guadalentín, Aledo y Santa Yéchar)
- Triásico de Carrascoy
- Enmedio-Cabezo de Jara
- Sur de Almería (Sierra Estancias, Las Norias y Sierra de Almagro).

El origen, tarifa y punto de incorporación a la cuenca de los recursos externos deberán ser establecidos en el futuro PHN.

Para la sustitución de recursos subterráneos por recursos externos sería necesaria la ejecución de infraestructuras hidráulicas que permitan la conexión de los regadíos del Altiplano y Sureste de Albacete con el resto del sistema de explotación del Segura.

En otras zonas de sobreexplotación de recursos subterráneos (cabecera del Alhárabe, Argos y Quípar) no se plantean, a priori, nuevas infraestructuras que permitan el intercambio de derechos, sino la regulación de las extracciones en función de los niveles piezométricos y la foronomía de los manantiales de los acuíferos. En estas zonas la regulación de las extracciones lleva implícita la reducción de las dotaciones al regadío dependiente de los recursos subterráneos. No se plantea la sustitución de recursos subterráneos por recursos externos por el elevado coste ambiental y financiero que supondría la necesaria interconexión hidráulica de estos regadíos con el resto del sistema de explotación de la Cuenca del Segura.

Para la consecución de los objetivos cuantitativos medioambientales en las masas de agua subterránea se han planteado medidas consistentes en el establecimiento de planes de ordenación de acuíferos, cuantificación de la sobreexplotación y la ejecución

de infraestructuras que posibiliten el intercambio de recursos subterráneos por recursos externos.

Sin embargo, **estas medidas están supeditadas a la disponibilidad de nuevos recursos que establezca el futuro PHN en la Demarcación del Segura, ya que en caso de que no se disponga de los mismos no es posible su intercambio por recursos subterráneos. Por otro lado, la falta de garantía del trasvase Tajo-Segura implica un aumento de las extracciones y de la sobreexplotación de recursos en épocas de escasos volúmenes trasvasados desde la cabecera del Tajo.**

Las medidas planteadas en el Programa de Medidas con respecto a la disponibilidad de nuevos recursos en la demarcación del Segura son las siguientes:

Tabla 11. Medidas de incremento de recursos disponibles para la cuenca necesarias para la consecución de los objetivos medioambientales de las masas de agua subterránea de la demarcación.

| Grupo | Nº MEDIDA | Actuación | Provincia | B/C | Coste de inversión (€) | Coste Anual Equivalente | Presiones | Indicadores ESTADO | Planificado | Ejecutado |
|-------------------------|-----------|--|-----------------|-----|------------------------|-------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------|--------------|
| Atención a las demandas | 76 | Incremento de la regulación de la ZR V del ATS | Murcia | C | 2.505.600 | 146.703 | | | ACUASEGURA | No ejecutado |
| Atención a las demandas | 757 | Planta desalinizadora de Valdelentisco. Fracción destinada al regadío. Fase I. | Murcia | C | 76.497.600 | 19.312.278 | Extracciones | Índice de estado masas subterráneas | ACUASEGURA | En ejecución |
| Atención a las demandas | 758 | Planta desalinizadora de Torrevieja. Fracción destinada al regadío. Fase I | Murcia/Alicante | C | 132.116.059 | 25.082.664 | Extracciones | Índice de estado masas subterráneas | ACUAMED | En ejecución |
| Atención a las demandas | 759 | Planta desalinizadora de Águilas-Acuamed. Fracción destinada al regadío | Murcia/Almería | C | 190.492.800 | 37.983.819 | Extracciones | Índice de estado masas subterráneas | ACUAMED | En ejecución |

Es imprescindible para alcanzar los OMA considerados en las masas subterráneas (no sobreexplotadas en 2027) que el PHN articule las medidas necesarias para que el ATS presente una plena garantía para el usuario agrícola de la demarcación, 400 hm³/año en destino. Entre otras posibilidades, estos recursos externos pudieran proceder de nuevas infraestructuras de transporte desde la cuenca del Tajo u otras cuencas intercomunitarias al Segura para asegurar la garantía de los volúmenes trasvasables contemplados en la Ley 52/80.

4.2.3.- Medidas para mejorar el estado químico

4.2.3.1.- Contaminación por nitratos

Para las masas de agua que presentan niveles elevados de nitratos, se plantea la necesidad de declarar zona vulnerable la totalidad de la superficie agraria que afecta al acuífero y establecer planes de actuación en todas las zonas vulnerables propuestas, consistentes en la aplicación de buenas prácticas agrarias. En el programa de medidas se plantea declarar como zonas vulnerables:

- 1) Las masas ya declaradas actualmente como vulnerables.
- 2) Masas con incumplimientos actuales de nitratos (concentraciones superiores a 50 mg/l) no contenidas en el apartado anterior.
- 3) Masa incluidas en la resolución de 24 de marzo de 2011 de la Dirección General del Agua, por la que se determinan las aguas afectadas por la contaminación, o en riesgo de estarlo, por aportación de nitratos de origen agrario en las cuencas hidrográficas intercomunitarias, no incluidas en los apartados anteriores.
- 4) Masas con problemas de nitratos en el horizonte actual, 2015, 2011 ó 2027 identificadas en el estudio “Definición de la concentración objetivo de nitrato en las masas de agua subterráneas de las cuencas intercomunitarias” (DGA, 2009), no incluidas en los apartados anteriores.
- 5) Masas de agua con inversión de tendencias para concentraciones superiores a 40 mg/l de nitratos, en horizontes actual, 2015, 2021 y 2027.

Además de establecer medidas para reducir las concentraciones de nitratos en masas de agua que presentan incumplimientos, se han aplicado medidas a masas de agua con tendencias crecientes de concentraciones de nitratos.

También se han incorporado las masas de agua que han sido identificadas dentro del estudio “DEFINICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN OBJETIVO DE NITRATO EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS”

(DGA, enero 2009), con concentraciones superiores a 50 mg/l de nitrato en el escenario temporal 2015, 2021 ó 2027. El citado estudio ha sido desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia a escala nacional y se ha modelizado la concentración futura de nitratos en las masas de agua en cada uno de los escenarios siguientes:

- Mantenimiento de las prácticas agrarias actuales
- Aplicación de buenas prácticas agrarias en la totalidad de la masa de agua
- Eliminación total del aporte de nitratos y/o otros compuestos nitrogenados, tanto en la agricultura de secano como de regadío en la totalidad de la masa de agua.

La aplicación de medidas en las masas de agua que presentan actualmente un buen estado se recoge en la DMA bajo el concepto de “medidas para la inversión de tendencias”.

Las masas de agua subterránea en las que se ha propuesto la declaración como zona vulnerable de toda la superficie agraria que les afecta y la aplicación de buenas prácticas agrarias son:

Tabla 12. Masas de agua en las que se propone declarar como zona vulnerable la totalidad de su extensión y la aplicación de buenas prácticas.

| Código Masa de agua | Tipología de masa de agua | Nombre Masa de agua ³ |
|---------------------|---------------------------|--|
| 070.001 | GWB | CORRAL RUBIO (1) + (2) |
| 070.004 | GWB | BOQUERÓN (1) + (3) |
| 070.005 | GWB | TOBARRA-TEDERA-PINILLA (3) |
| 070.006 | GWB | PINO (6) |
| 070.007 | GWB | CONEJEROS-ALBATANA (3) + (5) |
| 070.011 | GWB | CUCHILLOS-CABRAS (2) |
| 070.022 | GWB | SINCLINAL DE CALASPARRA (6) |
| 070.024 | GWB | LACERA (6) |
| 070.028 | GWB | BAÑOS DE FORTUNA (6) |
| 070.029 | GWB | QUIBAS (3) |
| 070.030 | GWB | SIERRA DEL ARGALLET (3) + (4) |
| 070.031 | GWB | SIERRA DE CREVILLENTE (5) |
| 070.032 | GWB | CARAVACA (3) |
| 070.033 | GWB | BAJO QUÍPAR (2) |
| 070.035 | GWB | CUATERNARIO DE FORTUNA (2) |
| 070.036 | GWB | VEGA MEDIA Y BAJA DEL SEGURA (1) + (2) |
| 070.037 | GWB | SIERRA DE LA ZARZA (6) |
| 070.038 | GWB | ALTO QUÍPAR (6) |
| 070.039 | GWB | BULLAS (3) |
| 070.040 | GWB | SIERRA ESPUÑA (3) |
| 070.041 | GWB | VEGA ALTA DEL SEGURA (1) + (2) |
| 070.042 | GWB | TERCIARIO DE TORREVIEJA (1) + (2) |
| 070.045 | GWB | DETRÍTICO DE CHIRIVEL-MALÁGUIDE (6) |
| 070.046 | GWB | PUNTES (4) |
| 070.049 | GWB | ALEDO (6) |
| 070.050 | GWB | BAJO GUADALENTÍN (2) |

³ Notas:

- 1) Masas ya declaradas como vulnerables
- 2) Incumplimiento actual de nitratos
- 3) Resolución 24 marzo 2011 DGA
- 4) Masas con problemas de nitratos detectados en el estudio "DEFINICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN OBJETIVO DE NITRATO EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS" (DGA, enero 2009) – Incumplimientos actuales de nitratos
- 5) Masas con problemas de nitratos detectados en el estudio "DEFINICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN OBJETIVO DE NITRATO EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS" (DGA, enero 2009) –Tendencias crecientes
- 6) Masas con problemas de nitratos detectados en el estudio "DEFINICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN OBJETIVO DE NITRATO EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS" (DGA, enero 2009) – Inversión de tendencias

| Código Masa de agua | Tipología de masa de agua | Nombre Masa de agua ³ |
|---------------------|---------------------------|----------------------------------|
| 070.051 | GWB | CRESTA DEL GALLO (2) |
| 070.052 | GWB | CAMPO DE CARTAGENA (2) |
| 070.053 | GWB | CABO ROIG (4) |
| 070.054 | GWB | TRIÁSICO DE LAS VICTORIAS (4) |
| 070.057 | GWB | ALTO GUADALENTÍN (4) |
| 070.058 | GWB | MAZARRÓN (5) |
| 070.059 | GWB | ENMEDIO-CABEZO DE JARA (5) |
| 070.060 | GWB | LAS NORIAS (3) |
| 070.061 | GWB | ÁGUILAS (2) |
| 070.063 | GWB | SIERRA DE CARTAGENA (2) |

No se han valorado las medidas de buenas prácticas agrarias, ya que éstas dependen de las Administraciones Autonómicas y se desconocen sus costes.

4.2.3.2.- Intrusión salina

No se han establecido medidas específicas para evitar la intrusión salina, ya que ésta es una consecuencia de la sobreexplotación de recursos por encima de los renovables y sobre los problemas cuantitativos sí se han establecido medidas.

4.2.3.3.- Contaminación por plaguicidas

Se han identificado incumplimiento de los límites de fenoles en las masas de agua de 070.019 Taibilla, 070.020 Anticlinal de Socovos y 070.052 Campo de Cartagena. Además, en los dos primeros casos se incumplió el límite de plaguicidas totales.

Las medidas de buenas prácticas agrarias contempladas en el apartado anterior también conseguirán una reducción de la presencia de los plaguicidas en las masas de agua subterránea, pero se han establecido de forma adicional tres medidas específicas de reducción de uso de plaguicidas, para cada una de las masas de agua con incumplimientos.

De forma específica las medidas de buenas prácticas agrarias de las masas de agua subterránea del Valle del Guadalentín y la Vega Media y Baja del Segura no tendrán como objetivo la reducción de los niveles de nitratos, sino también prevenir y reducir la concentración de plaguicidas.

Tabla 13. Medidas específicas de reducción del uso de pesticidas.

| Grupo | MEDIDA | Actuación | B/C | Presiones | Indicadores ESTADO | Planificado | Ejecutado |
|----------------------|--------|---|-----|------------------------------|--------------------|----------------|--------------|
| Contaminación difusa | 602 | Implantación de planes de reducción del uso de plaguicidas en la superficie agraria ubicada sobre la masa de agua de Taibilla | B | Contaminación difusa agraria | Plaguicidas | No planificado | No ejecutado |
| Contaminación difusa | 603 | Implantación de planes de reducción del uso de plaguicidas en la superficie agraria ubicada sobre la masa de agua del Anticlinal de Socovos | B | Contaminación difusa agraria | Plaguicidas | No planificado | No ejecutado |
| Contaminación difusa | 604 | Implantación de planes de reducción del uso de plaguicidas en la superficie agraria de la zona vulnerable del Campo de Cartagena | B | Contaminación difusa agraria | Plaguicidas | No planificado | No ejecutado |

Al igual que en el caso anterior, no se han valorado las medidas de reducción del uso de pesticidas, ya que éstas dependen de las Administraciones Autonómicas y se desconocen sus costes.

5.-COMPROBACIÓN DE LA ADECUACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS A LOS ESCENARIOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Tal y como indica la Instrucción de Planificación Hidrológica en el apartado 2.4.6. “Evaluación de efecto del cambio climático”, el presente plan hidrológico evalúa el posible efecto del cambio climático, de cara al horizonte del año 2027, a través de una disminución de los recursos hídricos naturales de la demarcación:

“2.4.6. EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El plan hidrológico evaluará el posible efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos naturales de la demarcación. Para ello estimará, mediante modelos de simulación hidrológica, los recursos que corresponderían a los escenarios climáticos previstos por el Ministerio de Medio Ambiente. Esta evaluación se realizará para el cálculo de los balances correspondientes al horizonte temporal indicado para este fin en el apartado 3.5.2 siguiendo la zonificación que se haya establecido para la realización del inventario de recursos referida en 2.4.3.

En tanto en cuanto las evaluaciones correspondientes a estos escenarios no se encuentren disponibles se aplicarán los porcentajes de reducción global de las aportaciones naturales de referencia indicados en la tabla siguiente.

| <i>Demarcación hidrográfica</i> | <i>Porcentaje de disminución</i> |
|---------------------------------|----------------------------------|
| <i>Miño-Sil</i> | <i>3</i> |
| <i>Cantábrico</i> | <i>2</i> |
| <i>Duero</i> | <i>6</i> |
| <i>Tajo</i> | <i>7</i> |
| <i>Guadiana</i> | <i>11</i> |
| <i>Guadalquivir</i> | <i>8</i> |
| <i>Segura</i> | <i>11</i> |
| <i>Júcar</i> | <i>9</i> |
| <i>Ebro</i> | <i>5</i> |

Tabla 7. Porcentajes de disminución de la aportación natural para incorporar el efecto del cambio climático”

En la demarcación hidrográfica del Segura, se considera una reducción de las aportaciones naturales de un 11%. En el anejo VI de “Sistema de explotación y balances” del presente plan hidrológico se ha considerado esta reducción en el escenario a largo plazo (año 2027) para incluir el posible efecto que sobre la cuenca pueda tener el cambio

climático. Los principales resultados de este escenario pueden consultarse en el citado anejo.

6.-RESUMEN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

6.1.- General

El programa de medidas cuenta con 1.068 medidas en total, de las cuales 559 son básicas de acuerdo con los artículos 45-54 del RPH y 509 complementarias.

El Anexo I recoge un listado de las medidas que componen el programa de medidas.

Tabla 14. Número de medidas del programa de medidas (básicas/complementarias)

| Grupo | Número de medidas |
|------------------------------|--------------------------|
| Medidas básicas según el RPH | 559 |
| Medidas complementarias | 509 |
| Total | 1.068 |

Del total de 1.067 medidas, 320 se inscriben dentro del ámbito del Saneamiento y la depuración. Así el programa de medidas prevé actuar en la construcción, ampliación o mejora del tratamiento en diversas EDARs. Con estas actuaciones la capacidad de depuración en la demarcación ascenderá a más de 3 millones de habitantes equivalentes en el año 2015.

Un total de 87 medidas tienen como objetivo principal reducir la contaminación difusa en la demarcación, incidiendo principalmente en la declaración de zonas vulnerables y la implantación de planes de actuación en estas zonas.

Del total de medidas previstas, 135 son relativas a la restauración de riberas y zonas húmedas y 22 se refieren a la implantación de caudales ambientales en los ríos de la demarcación.

Las medidas referidas a los planes de ordenación de acuíferos (incluidas dentro del grupo de planificación) son, en total, 41 y se refieren exclusivamente al establecimiento de planes de ordenación en masas de agua subterráneas de la demarcación.

Sobre la contaminación puntual se han contemplado 11 medidas relacionadas con la descontaminación de cauces y la realización de estudios medioambientales para identificar posibles actuaciones para solucionar los problemas de contaminación en las masas de agua.

Dentro del ámbito del conocimiento se incluyen 61 medidas. De ellas, la mayoría se refieren a la realización de estudios hidrogeológicos de las masas de aguas con el fin de disponer de mayor información para el análisis del estado de las mismas.

En cuanto a las medidas relacionadas con los regadíos, en total 40, están relacionadas con el control de plaguicidas, la modernización de regadíos y los programas de la sustitución progresiva de extracciones de recursos subterráneos no renovables por recursos externos, cuyo origen, tarifa y punto de incorporación a la cuenca deberán ser definidos en el futuro PHN.

Las medidas relacionadas con el abastecimiento de las demandas urbanas, se refieren la mayoría a la construcción de nuevas infraestructuras o a la mejora de la red de abastecimiento de algunos municipios. Son en total 24 medidas distintas.

Las medidas relacionadas con el control y la vigilancia (35 medidas), se refieren a la delimitación del DPH/DPMT y al control foronómico en las tomas de las masas de agua de la demarcación.

Las medidas relativas a la restauración ambiental del litoral, son en total 82. Asimismo, las medidas enmarcadas dentro del grupo de protección y estabilización del borde litoral son 11 en total.

En la siguiente tabla se muestra, por grupos, el número de medidas previstas.

Tabla 15. Número de medidas del programa de medidas (por grupos)

| Grupo | Número de medidas |
|--|--------------------------|
| Abastecimiento urbano | 24 |
| Actuaciones de corrección Hidrológico-Forestal | 29 |
| Actuaciones de laminación de avenidas | 2 |
| Centrales hidroeléctricas | 4 |
| Conocimiento | 62 |
| Contaminación difusa | 87 |
| Contaminación puntual | 11 |
| Control y Vigilancia | 35 |
| Defensa contra avenidas | 111 |
| Implantación régimen de caudales ambientales | 22 |
| Planificación | 45 |
| Protección y estabilización del borde litoral | 11 |
| Regadíos | 40 |
| Re poblaciones | 2 |
| Restauración ambiental del litoral | 82 |
| Restauración de riberas y zonas húmedas | 135 |
| Saneamiento y depuración | 320 |
| Total general | 1.068 |

6.2.- Coste del programa de medidas

El coste de inversión del programa de medidas asciende a 4.818,7 millones de Euros. Un 38% de este importe, equivalente a 1.856,1 millones de euros, corresponden a medidas básicas y un 62% (2.962,5 millones de euros) a medidas complementarias.

Este coste incluye el derivado de las actuaciones contempladas en el vigente plan hidrológico de cuenca y de las que no consta su ejecución.

En lo que se refiere a los costes de explotación, el programa tiene un coste total de 263,6 millones de euros por año, de los cuales 94,1 millones (36%) corresponden a las medidas básicas y 169,6 millones de euros a medidas complementarias (64%).

El coste anual equivalente del programa de medidas es de 569,7 millones de euros/año.

Tabla 16. Coste del programa de medidas (básicas/complementarias)

| Medidas | Coste de inversión (€) | Coste de explotación (€/año) | Coste anual equival. (€/año) |
|-------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Medidas básicas | 1.856.120.380 | 94.070.329 | 204.774.185 |
| Medidas complementarias | 2.962.519.139 | 169.584.601 | 364.976.643 |
| Total | 4.818.639.519 | 263.654.930 | 569.750.828 |

La mayor parte del coste total del programa de medidas corresponde a las medidas que tienen como objetivo la “atención a las demandas” y el “saneamiento y la depuración”, con un 27% (1.301,2 millones de €) y un 24% del total (1.168,5 millones de €) respectivamente.

Tabla 17. Coste del programa de medidas (por grupos)

| Grupo | Subgrupo | Coste de inversión (€) | Coste de explotación (€/año) | Coste anual equival. (€/año) |
|---|--------------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Abastecimiento urbano | | 214.960.489 | 10.524.609 | 22.232.143 |
| | Abastecimiento | 214.960.489 | 10.524.609 | 22.232.143 |
| Actuaciones de corrección hidrológico-forestal | | 29.543.990 | 114.017 | 1.576.915 |
| | Correcciones hidrológicas forestales | 29.543.990 | 114.017 | 1.576.915 |
| Actuación de laminación de avenidas | | 20.199.986 | 242.399 | 1.182.713 |
| | Actuaciones lineales en cauces | 20.199.986 | 242.399 | 1.182.713 |
| Atención a las demandas | | 1.301.193.324 | 149.101.785 | 257.252.695 |
| | Desalación | 1.197.821.028 | 145.554.884 | 248.111.568 |

| Grupo | Subgrupo | Coste de inversión (€) | Coste de explotación (€/año) | Coste anual equival. (€/año) |
|----------------------------------|--|------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | Incremento regulación | 62.166.600 | 745.999 | 3.639.867 |
| | Mejoras en presas de regulación | 11.500.777 | 59.876 | 749.474 |
| | Optimización de la gestión | 29.704.919 | 2.741.026 | 4.751.786 |
| Centrales hidroeléctricas | | 56.461.646 | 677.540 | 4.291.761 |
| | Centrales hidroeléctricas | 56.461.646 | 677.540 | 4.291.761 |
| Conocimiento | | 35.167.970 | 429.291 | 3.972.027 |
| | Mejora del conocimiento | 35.167.970 | 429.291 | 3.972.027 |
| Contaminación difusa | | 88.969.744 | 4.295.707 | 10.284.270 |
| | Actuaciones administrativas de implantación | 0 | 0 | 0 |
| | Mejora prácticas agrarias | 0 | 0 | 0 |
| | Reducción contaminación | 88.969.744 | 4.295.707 | 10.284.270 |
| Contaminación puntual | | 72.466.422 | 0 | 3.950.784 |
| | Estudios específicos | 762.931 | 0 | 35.515 |
| | Reducción contaminación | 71.703.491 | 0 | 3.915.269 |
| Control y vigilancia | | 256.157.449 | 8.816.337 | 27.756.254 |
| | Acondicionamiento litoral | 1.911.600 | 0 | 88.986 |
| | Continuidad fluvial | 15.810.250 | 790.513 | 1.526.483 |
| | Control y vigilancia | 865.230 | 15.000 | 84.738 |
| | Deslinde del DPH | 23.675.000 | 0 | 1.102.076 |
| | Deslinde del DPMT | 1.062.000 | 0 | 49.436 |
| | Elementos de control | 201.987.629 | 7.502.203 | 22.330.929 |
| | Registro de aguas | 10.681.034 | 508.621 | 2.546.155 |
| | Registros autonómicos | 164.706 | 0 | 27.451 |
| Defensa contra avenidas | | 585.725.270 | 6.674.981 | 34.559.278 |
| | Actuaciones lineales en cauces | 220.663.000 | 2.551.156 | 12.823.064 |
| | Actuaciones lineales en cauces, obras de laminación y correcciones hidrológicas forestales | 100.000.000 | 1.200.000 | 5.855.020 |
| | Presas de laminación | 265.062.270 | 2.923.825 | 15.881.194 |

| Grupo | Subgrupo | Coste de inversión (€) | Coste de explotación (€/año) | Coste anual equival. (€/año) |
|--|---|------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Implantación régimen de caudales ambientales | | 61.288.552 | 1.362.036 | 4.215.030 |
| | Actuaciones administrativas de implantación | 0 | 0 | |
| | Implantación | 61.288.552 | 1.362.036 | 4.215.030 |
| Planificación | | 20.723.615 | 47.690 | 4.000.965 |
| | Planes de ordenación | 9.336.305 | 47.690 | 1.828.699 |
| | Proceso de planificación | 11.387.310 | 0 | 2.172.266 |
| Protección y estabilización del borde litoral | | 5.701.035 | 114.021 | 379.407 |
| | Acondicionamiento litoral | 5.701.035 | 114.021 | 379.407 |
| Regadíos | | 405.269.548 | 8.396.791 | 27.262.167 |
| | Control plaguicidas | 0 | 0 | |
| | Implantación | 63.105.000 | 757.260 | 3.694.810 |
| | Modernización | 342.164.548 | 7.639.531 | 23.567.357 |
| Repoblaciones | | 61.859.028 | 742.308 | 3.621.858 |
| | Repoblaciones | 61.859.028 | 742.308 | 3.621.858 |
| Restauración ambiental del litoral | | 53.036.787 | 658.760 | 8.390.931 |
| | Acondicionamiento litoral | 51.672.282 | 251.802 | 7.920.455 |
| | Control y vigilancia | 0 | 12.319 | 12.319 |
| | Deslinde del DPMT | 1.364.505 | 0 | 63.518 |
| | Elementos de control | 0 | 382.320 | 382.320 |
| | Registros autonómicos | 0 | 12.319 | 12.319 |
| Restauración de riberas y zonas húmedas | | 381.393.699 | 16.138.218 | 34.424.921 |
| | Restauración ambiental continental | 381.393.699 | 16.138.218 | 34.424.921 |
| Saneamiento y depuración | | 1.168.520.964 | 55.318.441 | 120.396.707 |
| | Aguas pluviales | 429.050.508 | 4.843.772 | 24.816.161 |
| | Aguas residuales | 739.470.456 | 50.474.669 | 95.580.547 |
| Total | | 4.818.639.519 | 263.654.930 | 569.750.828 |

Se ha comparado el coste de las medidas ya consideradas en otros planes y políticas sectoriales, frente a las nuevas medidas propuestas en el actual Programa de Medidas.

Tabla 18. Desagregación del coste del programa de medidas por grupos y en función de que estuvieran estas medidas planificadas anteriormente o no

| Grupo | Planificado anteriormente | Datos | Total (€) |
|--|---------------------------|--------------------------------------|---------------|
| Abastecimiento urbano | Planificado | Nº Medidas | 17 |
| | | Coste de inversión | 130.394.247 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 8.988.178 |
| | | Coste Anual Equivalente | 16.407.542 |
| | No planificado | Nº Medidas | 7 |
| | | Coste de inversión | 84.566.242 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 1.536.431 |
| | | Coste Anual Equivalente | 5.824.601 |
| Actuaciones de corrección Hidrológico-Forestal | Planificado | Nº Medidas | 28 |
| | | Coste de inversión | 28.493.990 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 114.017 |
| | | Coste Anual Equivalente | 1.528.037 |
| | No planificado | Nº Medidas | 1 |
| | | Coste de inversión | 1.050.000 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 0 |
| | | Coste Anual Equivalente | 48.878 |
| Actuaciones de laminación de avenidas | Planificado | Nº Medidas | 0 |
| | | Coste de inversión | 0 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 0 |
| | | Coste Anual Equivalente | 0 |
| | No planificado | Nº Medidas | 2 |
| | | Coste de inversión | 20.199.986 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 242.399 |
| | | Coste Anual Equivalente | 1.182.713 |
| Atención a las demandas | Planificado | Nº Medidas | 43 |
| | | Coste de inversión | 1.249.837.220 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 126.152.673 |
| | | Coste Anual Equivalente | 230.567.338 |
| | No planificado | Nº Medidas | 3 |
| | | Coste de inversión | 51.356.104 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 22.949.112 |
| | | Coste Anual Equivalente | 26.685.357 |

| Grupo | Planificado anteriormente | Datos | Total (€) |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------|
| Centrales hidroeléctricas | Planificado | Nº Medidas | 3 |
| | | Coste de inversión | 44.992.874 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 539.914 |
| | | Coste Anual Equivalente | 3.419.997 |
| | No planificado | Nº Medidas | 1 |
| | | Coste de inversión | 11.468.772 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 137.625 |
| | | Coste Anual Equivalente | 871.764 |
| Conocimiento | Planificado | Nº Medidas | 14 |
| | | Coste de inversión | 22.168.667 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 199.438 |
| | | Coste Anual Equivalente | 2.123.530 |
| | No planificado | Nº Medidas | 48 |
| | | Coste de inversión | 12.999.303 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 229.853 |
| | | Coste Anual Equivalente | 1.848.497 |
| Contaminación difusa | Planificado | Nº Medidas | 3 |
| | | Coste de inversión | 33.069.310 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 2.660.431 |
| | | Coste Anual Equivalente | 5.634.721 |
| | No planificado | Nº Medidas | 84 |
| | | Coste de inversión | 55.900.434 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 1.635.276 |
| | | Coste Anual Equivalente | 4.649.549 |
| Contaminación puntual | Planificado | Nº Medidas | 2 |
| | | Coste de inversión | 21.362.069 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 0 |
| | | Coste Anual Equivalente | 1.571.858 |
| | No Planificado | Nº Medidas | 11 |
| | | Coste de inversión | 72.466.422 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 0 |
| | | Coste Anual Equivalente | 3.950.784 |
| Control y Vigilancia | Planificado | Nº Medidas | 8 |
| | | Coste de inversión | 52.030.708 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 2.296.800 |
| | | Coste Anual Equivalente | 7.139.138 |
| | No planificado | Nº Medidas | 27 |
| | | Coste de inversión | 204.126.741 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 6.519.537 |
| | | Coste Anual Equivalente | 20.617.117 |

| Grupo | Planificado anteriormente | Datos | Total (€) |
|---|---------------------------|--------------------------------------|-------------|
| Defensa contra avenida | Planificado | NºMedidas | 89 |
| | | Coste de inversión | 44.009.770 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 181.195 |
| | | Coste Anual Equivalente | 2.848.525 |
| | No planificado | Nº Medidas | 22 |
| | | Coste de inversión | 541.715.500 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 6.493.786 |
| | | Coste Anual Equivalente | 31.710.753 |
| Implantación régimen de caudales ambientales | Planificado | NºMedidas | 0 |
| | | Coste de inversión | 0 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 0 |
| | | Coste Anual Equivalente | 0 |
| | No planificado | Nº Medidas | 22 |
| | | Coste de inversión | 61.288.552 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 1.362.036 |
| | | Coste Anual Equivalente | 4.215.030 |
| Planificación | Planificado | Nº Medidas | 23 |
| | | Coste de inversión | 15.120.069 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 47.690 |
| | | Coste Anual Equivalente | 2.932.023 |
| | No planificado | Nº Medidas | 22 |
| | | Coste de inversión | 5.603.546 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 0 |
| | | Coste Anual Equivalente | 1.068.942 |
| Protección y estabilización del borde litoral | Planificado | Nº Medidas | 11 |
| | | Coste de inversión | 5.701.035 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 114.021 |
| | | Coste Anual Equivalente | 379.407 |
| | No planificado | NºMedidas | 0 |
| | | Coste de inversión | 0 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 0 |
| | | Coste Anual Equivalente | 0 |
| Regadíos | Planificado | Nº Medidas | 30 |
| | | Coste de inversión | 327.164.548 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 5.335.531 |
| | | Coste Anual Equivalente | 20.565.105 |
| | No planificado | Nº Medidas | 10 |
| | | Coste de inversión | 78.105.000 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 3.061.260 |
| | | Coste Anual Equivalente | 6.697.062 |

| Grupo | Planificado anteriormente | Datos | Total (€) |
|---|---|--------------------------------------|-------------|
| Replantaciones | Planificado | Nº Medidas | 2 |
| | | Coste de inversión | 61.859.028 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 742.308 |
| | | Coste Anual Equivalente | 3.621.858 |
| | No planificado | Nº Medidas | 0 |
| | | Coste de inversión | 0 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 0 |
| | | Coste Anual Equivalente | 0 |
| Restauración ambiental del litoral | Planificado | Nº Medidas | 80 |
| | | Coste de inversión | 53.036.787 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 634.122 |
| | | Coste Anual Equivalente | 8.366.293 |
| | No planificado | Nº Medidas | 2 |
| | | Coste de inversión | 0 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 24.638 |
| | | Coste Anual Equivalente | 24.638 |
| Restauración de riberas y zonas húmedas | Planificado | Nº Medidas | 67 |
| | | Coste de inversión | 161.438.603 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 1.503.423 |
| | | Coste Anual Equivalente | 9.026.460 |
| | No planificado | Nº Medidas | 68 |
| | | Coste de inversión | 219.955.097 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 14.634.795 |
| | | Coste Anual Equivalente | 25.398.462 |
| Saneamiento y depuración | Planificado | Nº Medidas | 170 |
| | | Coste de inversión | 822.028.680 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 50.397.165 |
| | | Coste Anual Equivalente | 97.817.726 |
| | No planificado | Nº Medidas | 150 |
| | | Coste de inversión | 346.492.284 |
| | | Coste de mantenimiento y explotación | 4.921.276 |
| | | Coste Anual Equivalente | 22.578.981 |
| Total planificado | Nº Medidas | 590 | |
| | Coste de inversión | 3.072.707.605 | |
| | Coste de mantenimiento y explotación | 199.906.907 | |
| | Coste Anual Equivalente | 413.949.559 | |
| Total NO planificado | Nº Medidas | 477 | |
| | Coste de inversión (€) | 1.745.931.914 | |
| | Coste de mantenimiento y explotación | 63.748.023 | |
| | Suma de Coste Anual Equivalente | 155.801.269 | |

| Grupo | Planificado anteriormente | Datos | Total (€) |
|---------------------------|---------------------------|--|---------------|
| TOTAL PROGRAMA DE MEDIDAS | | Nº Medidas | 1.067 |
| | | Suma de Coste de inversión (€) | 4.818.639.519 |
| | | Suma de Coste de mantenimiento y explotación | 263.654.930 |
| | | Suma de Coste Anual Equivalente | 569.750.828 |

6.3.- Inversiones por Comunidades Autónomas

Una vez establecido preliminarmente el Programa de Medidas, se ha procedido a analizar el reparto territorial de las inversiones previstas, tal y como se recoge en la tabla siguiente:

Tabla 19. Inversiones por CCAA

| Grupo medidas | Coste de Inversión Región de Murcia (€) | Coste Anual Equivalente Región de Murcia (€) | Coste de Inversión Comunidad Valenciana (€) | Coste Anual Equivalente Comunidad Valenciana (€) | Coste de Inversión Andalucía (€) | Coste Anual Equivalente Andalucía (€) | Coste de Inversión Castilla La Mancha (€) | Coste Anual Equivalente Castilla La Mancha (€) |
|--|---|--|---|--|----------------------------------|---------------------------------------|---|--|
| Abastecimiento urbano | 114.134.491 | 13.711.586 | 33.213.018 | 3.983.298 | 5.086.207 | 297.798 | 62.526.773 | 4.239.461 |
| Actuaciones de corrección Hidrológico-Forestal | 16.981.129 | 965.332 | 1.375.401 | 62.905 | 8.535.600 | 422.319 | 2.651.860 | 126.359 |
| Actuaciones de laminación de avenidas | 0 | 0 | 20.199.986 | 1.182.713 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Atención a las demandas | 849.052.501 | 179.210.291 | 421.120.148 | 72.376.630 | 28.190.655 | 5.450.243 | 2.830.020 | 215.531 |
| Centrales hidroeléctricas | 0 | 0 | 11.468.772 | 871.764 | 0 | 0 | 44.992.874 | 3.419.997 |
| Conocimiento | 21.375.581 | 2.196.892 | 1.370.058 | 245.751 | 3.695.456 | 463.242 | 8.726.875 | 1.066.141 |
| Contaminación difusa | 64.866.344 | 8.749.683 | 24.103.400 | 1.534.587 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Contaminación puntual | 52.845.948 | 3.037.447 | 19.467.888 | 906.234 | 0 | 0 | 152.586 | 7.103 |
| Control y vigilancia | 163.714.701 | 17.833.864 | 27.245.133 | 3.306.677 | 19.186.493 | 1.902.070 | 46.011.122 | 4.713.643 |
| Defensa contra avenidas | 512.848.672 | 30.147.869 | 4.565.280 | 334.737 | 0 | 0 | 68.311.318 | 4.076.672 |
| Implantación régimen de caudales ambientales | 0 | 0 | 61.288.552 | 4.215.030 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Planificación | 12.408.276 | 2.414.716 | 1.882.957 | 359.196 | 1.309.161 | 249.738 | 5.123.221 | 977.315 |
| Protección y estabilización del borde litoral | 4.770.765 | 317.496 | 522.083 | 34.745 | 408.187 | 27.166 | 0 | 0 |
| Regadíos | 274.963.647 | 17.734.534 | 60.419.867 | 5.437.166 | 4.781.034 | 222.558 | 65.105.000 | 3.867.910 |
| Repoblaciones | 31.115.661 | 1.821.828 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30.743.367 | 1.800.030 |
| Restauración ambiental del litoral | 48.081.534 | 7.451.877 | 4.153.054 | 777.123 | 802.199 | 161.931 | 0 | 0 |
| Restauración de riberas y zonas húmedas | 283.668.234 | 24.127.473 | 27.515.995 | 2.262.901 | 14.731.841 | 2.028.751 | 55.477.630 | 6.005.796 |
| Saneamiento y depuración | 928.721.767 | 80.705.924 | 193.133.992 | 33.407.618 | 2.627.131 | 312.754 | 44.038.074 | 5.970.411 |
| Total | 3.379.549.251 | 390.426.811 | 913.045.585 | 131.299.077 | 89.353.964 | 11.538.570 | 436.690.719 | 36.486.370 |

6.4.- Estimación de la eficacia del programa de medidas

6.4.1.- Aguas superficiales continentales

Se ha procedido a realizar una simulación de la calidad fisicoquímica esperada para el horizonte futuro de las masas de agua superficiales continentales de la demarcación del Segura, para lo cual se ha empleado el programa GESCAL del entorno AQUATOOL.

A continuación se presentan los principales resultados obtenidos en cada uno de los escenarios simulados, así como los incumplimientos en cada uno de ellos.

6.4.1.1.- Escenario tendencial Base

El escenario tendencial Base, recoge las condiciones esperadas para el escenario futuro.

A continuación se presentan los valores promedio para los parámetros simulados, en cada tramo de río estudiado, para la serie hidrológica 1980/81-2005/06, así como el estado fisicoquímico estimado. Estos valores promedio son el indicador de estado a comparar con los umbrales definidos para cada parámetro y tipo.

Tabla 20. Valores promedio obtenidos en el escenario tendencial Base en cada tramo de río.

| MASA | ESCENARIO BASE | | |
|--|-------------------------|--------|-------------------------------|
| | INDICADOR | ESTADO | ESTADO FISICOQUÍMICO ESTIMADO |
| ES0701010302 Río Mundo desde confluencia con el río Bogarra hasta embalse de Talave TIPO 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea | OD = 9,05 | MB | MUY BUENO |
| | DBO ₅ = 2,96 | MB | |
| | Cond. = 515,09 | MB | |
| | Nitrat. = 3,91 | MB | |
| | Amon. = 0,12 | MB | |
| | Fosfat. = 0,03 | MB | |
| ES0701010304 Río Mundo desde embalse de Talave hasta confluencia con embalse de Camarillas TIPO 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea | OD = 8,56 | MB | MUY BUENO |
| | DBO ₅ = 2,34 | B | |
| | Cond. = 679 | MB | |
| | Nitrat. = 5,06 | B | |
| | Amon. = 0,17 | B | |
| | Fosfat. = 0,52 | MD | |
| ES0701011701 Rambla de Mullidar TIPO 112: Ríos de montaña mediterránea calcárea. Masa de agua con características ambientales de Rambla Semiárida. | OD = 8,05 | B | BUENO |
| | DBO ₅ = 2,41 | B | |
| | Cond. = 482 | MB | |
| | Nitrat. = 2,00 | MB | |
| | Amon. = 0,04 | MB | |
| | Fosfat. = 0,03 | MB | |

| MASA | ESCENARIO BASE | | |
|---|-------------------------|--------|-------------------------------|
| | INDICADOR | ESTADO | ESTADO FISICOQUÍMICO ESTIMADO |
| ES0701011702 Arroyo Tobarra hasta confluencia con rambla Ortigosa TIPO 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea | OD = 7,78 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 2,81 | B | |
| | Cond. = 1.158 | B | |
| | Nitrat. = 3,01 | MB | |
| | Amon. = 1,72 | MD | |
| | Fosfat. = 0,05 | MD | |
| ES0702081703 Arroyo Tobarra desde confluencia con rambla Ortigosa hasta río Mundo TIPO 614: HMWB por canalizaciones - ES0702081703 | OD = 7,49 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 2,80 | B | |
| | Cond. = 1.575 | B | |
| | Nitrat. = 3,54 | MB | |
| | Amon. = 1,71 | MD | |
| | Fosfat. = 0,67 | MD | |
| ES0701010104 Río Segura después de confluencia con río Zumeta hasta embalse de la Fuensanta TIPO 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea | OD = 8,14 | MB | MUY BUENO |
| | DBO ₅ = 2,37 | MB | |
| | Cond. = 361 | MB | |
| | Nitrat. = 1,35 | MB | |
| | Amon. = 0,02 | MB | |
| | Fosfat. = 0,01 | MB | |
| ES0701010106 Río Segura desde embalse de la Fuensanta a confluencia con el río Taibilla TIPO 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea | OD = 8,59 | MB | MUY BUENO |
| | DBO ₅ = 1,98 | MB | |
| | Cond. = 361 | MB | |
| | Nitrat. = 1,34 | MB | |
| | Amon. = 0,02 | MB | |
| | Fosfat. = 0,01 | MB | |
| ES0701010107 Río Segura confluencia con el río Taibilla a embalse del Cenajo TIPO 116: Ejes mediterráneo-continentales mineralizados | OD = 8,72 | MB | MUY BUENO |
| | DBO ₅ = 2,25 | MB | |
| | Cond. = 377 | MB | |
| | Nitrat. = 2,31 | MB | |
| | Amon. = 0,03 | MB | |
| | Fosfat. = 0,02 | MB | |
| ES0701010109 Río Segura desde Cenajo hasta CH Cañaverosa TIPO 116: Ejes mediterráneo-continentales mineralizados | OD = 9,00 | MB | BUENO |
| | DBO ₅ = 5,41 | B | |
| | Cond. = 601 | MB | |
| | Nitrat. = 32,86 | MD | |
| | Amon. = 0,19 | B | |
| | Fosfat. = 0,11 | B | |

| MASA | ESCENARIO BASE | | |
|--|-------------------------|--------|-------------------------------|
| | INDICADOR | ESTADO | ESTADO FÍSICOQUÍMICO ESTIMADO |
| ES0701011103 Río Taibilla desde embalse de Taibilla hasta Arroyo de las Herrerías TIPO 112: Ríos de montaña mediterránea calcárea. Masa de agua con características ambientales de Rambla Semiárida. | OD = 9,08 | MB | MUY BUENO |
| | DBO ₅ = 1,14 | MB | |
| | Cond. = 416 | MB | |
| | Nitrat. = 4,49 | MB | |
| | Amon. = 0,00 | MB | |
| | Fosfat. = 0,00 | MB | |
| ES0701011104 Río Taibilla desde Arroyo de las Herrerías hasta confluencia con el río Segura TIPO 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea | OD = 9,10 | MB | MUY BUENO |
| | DBO ₅ = 1,17 | MB | |
| | Cond. = 417 | MB | |
| | Nitrat. = 4,98 | MB | |
| | Amon. = 0,01 | MB | |
| | Fosfat. = 0,01 | MB | |
| ES0701011801 Río Alhárabe hasta Camping La Puerta TIPO 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea | OD = 8,06 | MB | MUY BUENO |
| | DBO ₅ = 2,15 | MB | |
| | Cond. = 462 | MB | |
| | Nitrat. = 2,11 | MB | |
| | Amon. = 0,09 | MB | |
| | Fosfat. = 0,01 | MB | |
| ES0701011802 Río Alhárabe aguas abajo del Camping La Puerta TIPO 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea | OD = 7,89 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 4,19 | B | |
| | Cond. = 749 | MB | |
| | Nitrat. = 4,14 | MB | |
| | Amon. = 0,13 | MB | |
| | Fosfat. = 0,63 | MD | |
| ES0701011803 Moratalla en embalse TIPO 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea | OD = 8,04 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 1,89 | MB | |
| | Cond. = 728 | MB | |
| | Nitrat. = 2,45 | B | |
| | Amon. = 0,13 | MB | |
| | Fosfat. = 0,58 | MD | |
| ES0701011804 Río Benamor o Alhárabe a su llegada a Moratalla TIPO 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea | OD = 8,14 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 1,86 | MB | |
| | Cond. = 729 | MB | |
| | Nitrat. = 2,48 | MB | |
| | Amon. = 0,13 | MB | |
| | Fosfat. = 0,58 | MD | |

| MASA | ESCENARIO BASE | | |
|---|-------------------------|--------|-------------------------------|
| | INDICADOR | ESTADO | ESTADO FÍSICOQUÍMICO ESTIMADO |
| ES0701011901 Río Argos antes del embalse TIPO 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea | OD = 8,06 | MB | BUENO |
| | DBO ₅ = 2,23 | B | |
| | Cond.= 1.139 | MB | |
| | Nitrat.= 20,39 | B | |
| | Amon. = 0,01 | MB | |
| | Fosfat.= 0,04 | MB | |
| ES0701011903 Río Argos después del embalse TIPO 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea | OD = 9,24 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 1,60 | MB | |
| | Cond.= 1.697 | MD | |
| | Nitrat.=25,16 | MD | |
| | Amon.= 0,02 | MB | |
| | Fosfat.= 0,38 | B | |
| ES0701012001 Rambla de Tarragoya y Barranco Junquera TIPO 112: Ríos de montaña mediterránea calcárea. Masa de agua con características ambientales de Rambla Semiárida. | OD = 9,37 | MB | MUY BUENO |
| | DBO ₅ = 0,82 | MB | |
| | Cond.= 1.636 | MD | |
| | Nitrat. = 2,02 | MB | |
| | Amon. = 0,01 | MB | |
| | Fosfat.= 0,01 | MB | |
| ES0701012002 Río Quípar antes del embalse TIPO 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea | OD = 9,45 | MB | BUENO |
| | DBO ₅ = 0,84 | MB | |
| | Cond.= 1.858 | MD | |
| | Nitrat. = 6,18 | B | |
| | Amon. = 0,05 | MB | |
| | Fosfat.= 0,05 | MB | |
| ES0701012004 Río Quípar después del embalse IPO: 113: Ríos mediterráneos muy mineralizados | OD = 9,41 | MB | MUY BUENO |
| | DBO ₅ = 0,31 | MB | |
| | Cond.= 2.117 | MB | |
| | Nitrat. = 4,70 | MB | |
| | Amon. = 0,02 | MB | |
| | Fosfat.= 0,00 | MB | |
| ES0701012301 Río Mula hasta el embalse de La Cierva TIPO 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea | OD = 9,05 | MB | MUY BUENO |
| | DBO ₅ = 1,23 | MB | |
| | Cond. = 618 | MB | |
| | Nitrat. = 1,03 | MB | |
| | Amon. = 0,04 | MB | |
| | Fosfat.= 0,04 | MB | |

| MASA | ESCENARIO BASE | | |
|--|-------------------------|--------|-------------------------------|
| | INDICADOR | ESTADO | ESTADO FÍSICOQUÍMICO ESTIMADO |
| ES0701012303 Río Mula desde el embalse de La Cierva a río Pliego TIPO 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea | OD = 9,20 | MB | BUENO |
| | DBO ₅ = 0,31 | MB | |
| | Cond.= 1.073 | B | |
| | Nitrat. = 2,51 | MB | |
| | Amon. = 0,08 | MB | |
| | Fosfat.= 0,34 | B | |
| ES0701012304 Río Mula desde el río Pliego hasta el embalse de Los Rodeos TIPO 113: Ríos mediterráneos muy mineralizados | OD = 9,63 | MB | BUENO |
| | DBO ₅ = 1,56 | MB | |
| | Cond.= 3.718 | MB | |
| | Nitrat.= 20,07 | B | |
| | Amon. = 0,45 | B | |
| | Fosfat.= 0,27 | B | |
| ES0701012306 + ES0701012307 Río Mula desde embalse de Los Rodeos a Río Segura TIPO 113: Ríos mediterráneos muy mineralizados | OD = 9,73 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 0,35 | MB | |
| | Cond.=3.280 | MB | |
| | Nitrat.=15,98 | B | |
| | Amon.= 0,24 | B | |
| | Fosfat.=2,19 | MD | |
| ES0701010201 Río Caramel TIPO 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea | OD = 8,29 | MB | MUY BUENO |
| | DBO ₅ = 2,95 | MB | |
| | Cond.= 2.020 | MD | |
| | Nitrat. = 2,86 | MB | |
| | Amon. = 0,06 | MB | |
| | Fosfat.= 0,07 | MB | |
| ES0701010203 Río Luchena hasta embalse de Puentes TIPO 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea | OD = 8,61 | MB | MUY BUENO |
| | DBO ₅ = 2,95 | MB | |
| | Cond.= 2.020 | MD | |
| | Nitrat.= 2,86 | MB | |
| | Amon. = 0,06 | MB | |
| | Fosfat.= 0,07 | MB | |
| ES0701010205 Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes TIPO 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea | OD = 4,66 | MD | MODERADO |
| | DBO ₅ = 8,78 | MD | |
| | Cond.= 6.413 | MD | |
| | Nitrat. = 8,42 | B | |
| | Amon.= 21,5 | MD | |
| | Fosfat.= 1,76 | MD | |

| MASA | ESCENARIO BASE | | |
|--|-------------------------|--------|-------------------------------|
| | INDICADOR | ESTADO | ESTADO FÍSICOQUÍMICO ESTIMADO |
| ES0701010206 Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua TIPO 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea | OD = 6,47 | MD | MODERADO |
| | DBO ₅ = 8,79 | MD | |
| | Cond.= 6.429 | MD | |
| | Nitrat. = 9,01 | B | |
| | Amon.= 21,8 | MD | |
| | Fosfat.= 1,81 | MD | |
| ES0701010207 Río Guadalentín después surgencia de agua hasta embalse el Romeral TIPO 113: Ríos mediterráneos muy mineralizados | OD = 8,45 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 4,32 | B | |
| | Cond.= 4.162 | MB | |
| | Nitrat. = 3,80 | MB | |
| | Amon.= 4,48 | MD | |
| | Fosfat.= 1,45 | MD | |
| ES0701010209 Río Guadalentín desde embalse del Romeral hasta el Reguerón TIPO 113: Ríos mediterráneos muy mineralizados | OD = 8,49 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 7,22 | MD | |
| | Cond.= 4.337 | MB | |
| | Nitrat. = 3,11 | MB | |
| | Amon,= 2,30 | MD | |
| | Fosfat.= 2,24 | MD | |
| ES0702080210 Reguerón TIPO 616: HMWB por canalizaciones - ES0702080210 | OD = 8,51 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 6,98 | MD | |
| | Cond.= 4.338 | MD | |
| | Nitrat. = 3,33 | MB | |
| | Amon.= 2,26 | MD | |
| | Fosfat.= 1,72 | MD | |
| ES0701010110 Río Segura desde CH Cañaverosa a Quípar TIPO 116: Ejes mediterráneo-continentales mineralizados | OD = 9,00 | MB | MUY BUENO |
| | DBO ₅ = 1,51 | MB | |
| | Cond. = 643 | MB | |
| | Nitrat. = 4,74 | MB | |
| | Amon. = 0,07 | MB | |
| | Fosfat.= 0,06 | MB | |
| ES0701010111 Río Segura desde confluencia con río Quípar a Azud de Ojós. TIPO 114: Ejes mediterráneos de baja altitud | OD = 8,98 | MB | MUY BUENO |
| | DBO ₅ = 1,48 | MB | |
| | Cond.= 1.125 | MB | |
| | Nitrat. = 5,09 | B | |
| | Amon. = 0,05 | MB | |
| | Fosfat.= 0,04 | MB | |

| MASA | ESCENARIO BASE | | |
|--|-------------------------|--------|-------------------------------|
| | INDICADOR | ESTADO | ESTADO FÍSICOQUÍMICO ESTIMADO |
| ES0701010113 Río Segura desde el Azud de Ojós a depuradora aguas debajo de Archena TIPO 114: Ejes mediterráneos de baja altitud | OD = 8,91 | MB | BUENO |
| | DBO ₅ = 2,44 | B | |
| | Cond. = 1.335 | MB | |
| | Nitrat. = 5,08 | B | |
| | Amon. = 0,08 | MB | |
| | Fosfat. = 0,06 | MB | |
| ES0701010114 Río Segura desde depuradora Archena hasta Contrapasada TIPO 114: Ejes mediterráneos de baja altitud | OD = 7,14 | B | BUENO |
| | DBO ₅ = 2,88 | B | |
| | Cond. = 2.000 | MB | |
| | Nitrat. = 6,33 | B | |
| | Amon. = 0,12 | MB | |
| | Fosfat. = 0,30 | B | |
| ES070208115 Encauzamiento río Segura entre Contraparada y Reguerón TIPO 615: HMWB por canalizaciones - ES070208115 y ES070208116 | OD = 7,64 | MB | BUENO |
| | DBO ₅ = 2,63 | B | |
| | Cond. = 2.003 | MB | |
| | Nitrat. = 6,70 | B | |
| | Amon. = 0,14 | MB | |
| | Fosfat. = 0,30 | B | |
| ES0702080116 Encauzamiento río Segura desde Reguerón a desembocadura TIPO 615: HMWB por canalizaciones - ES070208115 y ES070208116 | OD = 6,32 | B | MODERADO |
| | DBO ₅ = 5,17 | B | |
| | Cond. = 2.131 | MD | |
| | Nitrat. = 9,74 | B | |
| | Amon. = 0,86 | B | |
| | Fosfat. = 0,88 | MD | |

Con las medidas previstas en el Plan Nacional de Calidad y por las Comunidades Autónomas no se llega al estado Bueno/Muy Bueno en todas las masas de agua superficiales.

En líneas generales se alcanza el estado Muy Bueno/Bueno en los tramos iniciales de los ríos y en aquellos puntos donde los caudales son elevados pues permiten la dilución de los contaminantes. **En cambio, en aquellos puntos donde los caudales son escasos y en los tramos finales de los ríos es donde se dan las mayores mermas de calidad. En los tramos finales de los ríos es donde la concentración de vertidos es mayor y los caudales no permiten diluir el gran aporte de contaminantes.**

Los mayores incumplimientos se dan por **Amonio y Fosfatos**.

En el río Moratalla se incumple por Fosfatos a partir del Camping La Puerta hasta su entronque con el Segura (el resto de parámetros con incumplimientos se encuentran muy

próximos a los límites de cambio de clase por lo que no tienen una importancia significativa si los comparamos con los fosfatos).

El río Argos incumple a partir del embalse del Argos. Los nitratos aparecen desde los tramos iniciales debidos a la gran presión agrícola existente en la zona. Su concentración va aumentando hasta llegar a valores elevados a partir del embalse. Este efecto aumenta, además, con el aporte de la EDAR de Calasparra.

El río Mula también incumple por Fosfatos desde el embalse de la Cierva. Esto puede ser debido a la carga contaminante de la zona junto a los bajos caudales circulantes que no permiten una buena dilución de estos contaminantes.

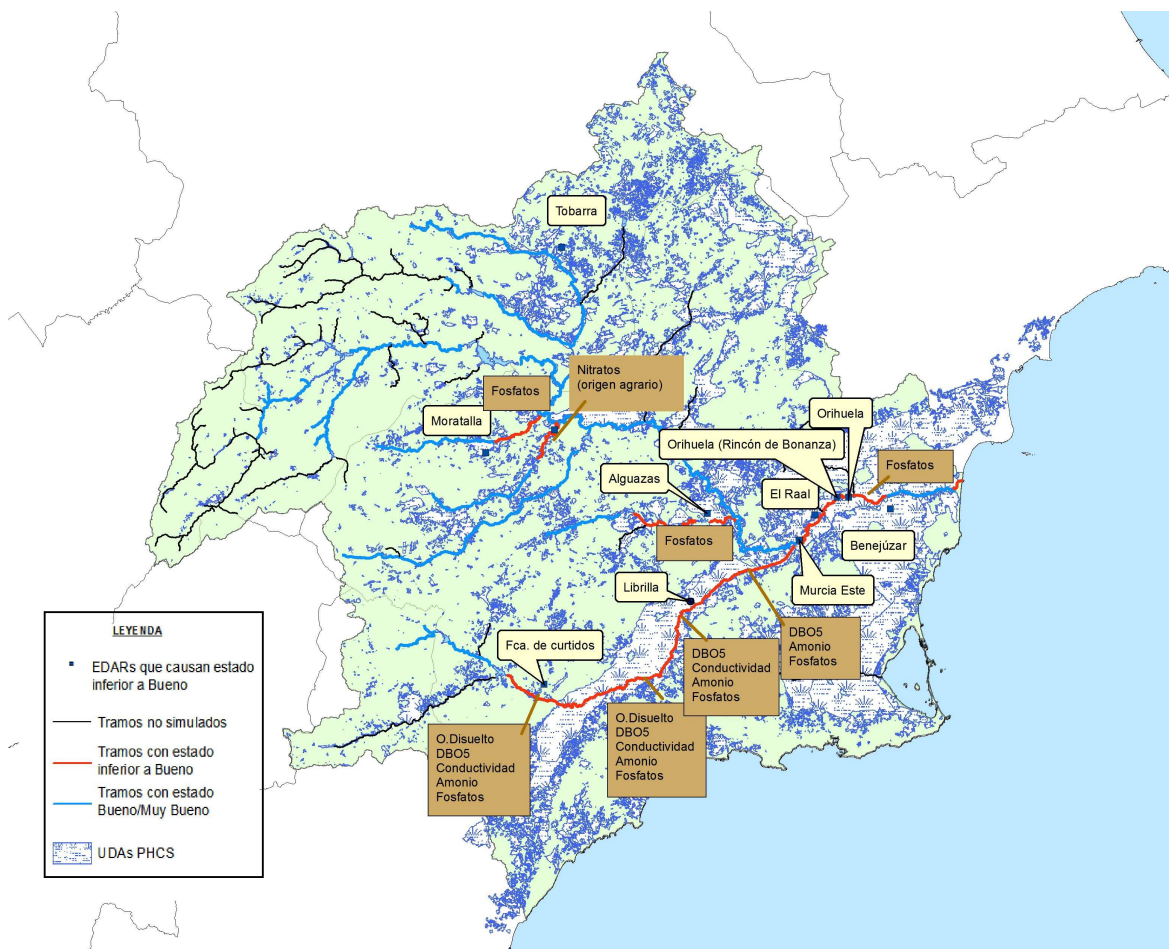
El río Guadalentín, junto al río Mula, se podría decir que es el que en peor estado fisicoquímico se encuentra. Sus escasos caudales, unido a las grandes presiones a la que está sometido (vertidos y contaminación difusa) hace que incumplan el Amonio y los Fosfatos.

Los tramos iniciales y medios del Segura tienen un estado fisicoquímico Bueno/Muy Bueno. No es hasta su tramo encauzado, a partir del cruce con el Reguerón, cuando el Amonio y los Fosfatos obtienen valores elevados, influido por los aportes del Guadalentín y las presiones de la zona.

Un parámetro específico en la cuenca es la conductividad. En algunas ocasiones es aportada de forma natural por los tramos fluviales de la cuenca, derivada de la litología existente. Como ejemplo característico de esta elevada conductividad, asociada a la salinidad en la cuenca, se puede citar el caso de “Rambla Salada” donde son visibles las costras de sal depositadas sobre el terreno. Por ello se ha considerado a la conductividad como un indicador secundario para el establecimiento del estado fisicoquímico de las masas de agua superficiales.

En la siguiente figura se muestran aquellas masas de agua que no alcanzan un buen estado fisicoquímico de acuerdo con el escenario Tendencial Base para el horizonte futuro.

Figura 5. Resultados escenario Tendencial Base.



6.4.1.2.- Escenario Medidas Complementarias 1

Este escenario consiste en que al escenario tendencial Base se añade la condición de que todas las EDARs que vierten más de 250.000 m³/año tengan tratamiento terciario, equivalente a una filtración por arena.

A continuación se presenta la evaluación del Estado en aquellas masas de agua superficiales que incumplían el escenario tendencial Base.

Tabla 21. Valoración del Estado en el Escenario Medidas Complementarias 1, en aquellas masas de agua superficial que incumplían el Escenario tendencial Base.

| MASA | ESCENARIO BASE | | | ESTADO TRAS MEDIDAS C.01 | | |
|--|-------------------------|--------|-----------------|--------------------------|--------|-----------------|
| | INDICADOR | ESTADO | ESTADO ADOPTADO | INDICADOR | ESTADO | ESTADO ADOPTADO |
| ES0701011702 Arroyo Tobarra hasta confluencia con rambla Ortigosa | OD = 7,78 | MB | MODERADO | OD= 8,08 | MB | BUENO |
| | DBO ₅ =2,81 | MB | | DBO ₅ =2,88 | MB | |
| | Cond.=1.158 | B | | Cond.=1.138 | B | |
| | Nitrat. = 3,01 | MB | | Nitrat. = 2,07 | MB | |
| | Amon.= 1,72 | MD | | Amon.= 0,15 | B | |
| | Fosfat.= 0,55 | MD | | Fosfat.= 0,38 | B | |
| ES0701011703 Arroyo Tobarra desde confluencia con rambla Ortigosa hasta río Mundo | OD = 7,49 | MB | MODERADO | OD= 8,33 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ =2,80 | B | | DBO ₅ =2,88 | B | |
| | Cond.=1.575 | B | | Cond.=1.538 | MB | |
| | Nitrat. = 3,54 | MB | | Nitrat. = 2,09 | MB | |
| | Amon.= 1,71 | MD | | Amon.= 0,27 | B | |
| | Fosfat.= 0,67 | MD | | Fosfat.= 0,50 | MD | |
| ES0701011802 Río Alhárabe aguas abajo del Camping La Puerta | OD = 7,89 | MB | MODERADO | OD= 7,89 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ =4,19 | B | | DBO ₅ =4,19 | B | |
| | Cond.=749 | MB | | Cond.=749 | MB | |
| | Nitrat. = 4,14 | MB | | Nitrat. = 4,14 | MB | |
| | Amon.= 0,13 | MB | | Amon.= 0,13 | MB | |
| | Fosfat.= 0,63 | MD | | Fosfat.= 0,63 | MD | |
| ES0701011803 Moratalla en embalse | OD = 8,04 | MB | MODERADO | OD = 8,04 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 1,89 | MB | | DBO ₅ = 1,89 | MB | |
| | Cond. =728 | MB | | Cond.=728 | MB | |
| | Nitrat. = 2,45 | B | | Nitrat. = 2,45 | B | |
| | Amon.= 0,13 | MB | | Amon.= 0,13 | MB | |
| | Fosfat.= 0,58 | MD | | Fosfat.= 0,58 | MD | |
| ES0701011804 Río Benamor o Alhárabe a su llegada a Moratalla | OD = 8,14 | MB | MODERADO | OD = 8,04 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 1,86 | MB | | DBO ₅ = 1,89 | MB | |
| | Cond. = 729 | MB | | Cond.= 728 | MB | |
| | Nitrat. = 2,48 | MB | | Nitrat. = 2,45 | MB | |
| | Amon.= 0,13 | MB | | Amon.= 0,13 | MB | |
| | Fosfat.= 0,58 | MD | | Fosfat.= 0,58 | MD | |
| ES0701011903 Río Argos después del embalse | OD = 9,24 | MB | MODERADO | OD = 9,24 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 1,60 | MB | | DBO ₅ = 1,60 | MB | |
| | Cond.=1.697 | MD | | Cond.=1.697 | MD | |
| | Nitrat.=25,16 | MD | | Nitrat.= 5,16 | MD | |
| | Amon.= 0,02 | MB | | Amon.= 0,02 | MB | |
| | Fosfat.= 0,38 | B | | Fosfat.=0,38 | B | |

| MASA | ESCENARIO BASE | | | ESTADO TRAS MEDIDAS C.01 | | |
|--|-------------------------|--------|-----------------|--------------------------|--------|-----------------|
| | INDICADOR | ESTADO | ESTADO ADOPTADO | INDICADOR | ESTADO | ESTADO ADOPTADO |
| ES0701012306 + ES0701012307 Río Mula desde embalse de Los Rodeos a Río Segura | OD = 9,73 | MB | MODERADO | OD = 9,83 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 0,35 | MB | | DBO ₅ = 0,33 | MB | |
| | Cond.=1.280 | MB | | Cond.=1.266 | MB | |
| | Nitrat.= 5,98 | B | | Nitrat.= 3,38 | B | |
| | Amon.= 0,24 | B | | Amon.= 0,53 | MD | |
| | Fosfat.= 2,19 | MD | | Fosfat.= 2,06 | MD | |
| ES0701010205 Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes | OD = 4,66 | MD | MODERADO | OD = 8,19 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 8,78 | MD | | DBO ₅ = 5,21 | B | |
| | Cond.=6.413 | MD | | Cond.=1.447 | B | |
| | Nitrat.= 8,42 | B | | Nitrat. = 2,36 | MB | |
| | Amon.= 21,5 | MD | | Amon.= 0,03 | MB | |
| | Fosfat.= 1,76 | MD | | Fosfat.= 1,26 | MD | |
| ES0701010206 Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua | OD = 6,47 | MD | MODERADO | OD = 8,22 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ =8,79 | MD | | DBO ₅ = 5,79 | B | |
| | Cond.= 6.429 | MD | | Cond.= 3.438 | MD | |
| | Nitrat. = 9,01 | B | | Nitrat. = 2,46 | MB | |
| | Amon.= 21,8 | MD | | Amon.= 0,03 | MB | |
| | Fosfat.= 1,81 | MD | | Fosfat.= 2,12 | MD | |
| ES0701010207 Río Guadalentín después surgencia de agua hasta embalse el Romeral | OD = 8,45 | MB | MODERADO | OD = 8,69 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 4,32 | B | | DBO ₅ = 3,39 | B | |
| | Cond.=4.162 | MB | | Cond.=3.440 | MB | |
| | Nitrat. = 3,80 | MB | | Nitrat. = 2,19 | MB | |
| | Amon.= 4,48 | MD | | Amon.= 0,01 | MB | |
| | Fosfat.= 1,45 | MD | | Fosfat.= 1,67 | MD | |
| ES0701010209 Río Guadalentín desde embalse del Romeral hasta el Reguerón | OD = 8,49 | MB | MODERADO | OD = 8,75 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ =7,22 | MD | | DBO ₅ = 6,99 | MD | |
| | Cond.=4.337 | MB | | Cond.=3.983 | MB | |
| | Nitrat.= 3,11 | MB | | Nitrat.= 2,10 | MB | |
| | Amon.= 2,30 | MD | | Amon.= 0,11 | MB | |
| | Fosfat.= 2,24 | MD | | Fosfat.= 1,86 | MD | |
| ES0700208210 Reguerón | OD = 8,51 | MB | MODERADO | OD = 8,77 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 6,98 | MD | | DBO ₅ = 6,77 | MD | |
| | Cond.=4.338 | MD | | Cond.=3.983 | MD | |
| | Nitrat.= 3,33 | MB | | Nitrat. = 2,20 | MB | |
| | Amon.= 2,26 | MD | | Amon.= 0,11 | MB | |
| | Fosfat.= 1,72 | MD | | Fosfat.= 1,87 | MD | |
| ES0702080116 Encauzamiento río Segura desde Reguerón a desembocadura | OD = 6,32 | B | MODERADO | OD = 6,35 | B | MODERADO |
| | DBO ₅ = 5,17 | B | | DBO ₅ = 5,13 | B | |
| | Cond.=2.131 | MD | | Cond.=2.113 | MD | |
| | Nitrat.= 9,74 | B | | Nitrat. = 7,03 | B | |
| | Amon.= 0,86 | MD | | Amon.= 0,39 | B | |
| | Fosfat.=0,88 | B | | Fosfat.= 0,88 | B | |

Al mejorar el nivel de tratamiento de las EDARs se consigue mejorar el estado de una masa de agua superficial, pero se reduce ostensiblemente el nivel de incumplimiento del resto de masas.

Aún así, estas medidas son insuficientes para lograr que todas las masas alcancen el buen estado fisicoquímico por lo que se plantean nuevas medidas adicionales.

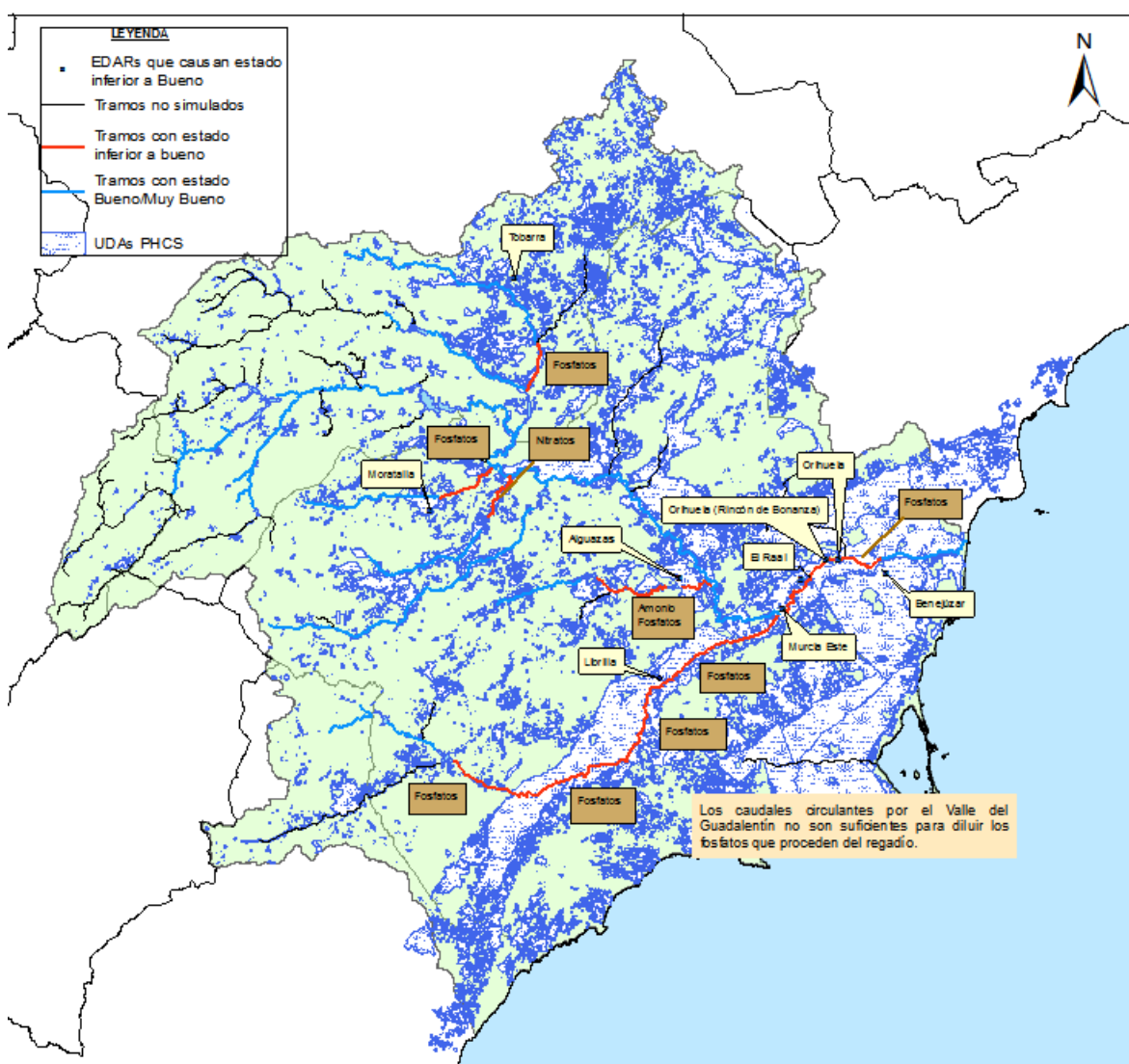
Tabla 22. Evolución de parámetros fisicoquímicos en masas de agua con estado fisicoquímico inferior a bueno tras medidas Escenario 1.

| Cod.Masa | Nombre Masa | Parámetro | Valor incumplimiento | |
|-----------------------------------|--|------------------|---------------------------|------------------|
| | | | Escenario Tendencial Base | Escenario 1 |
| ES0701011702 | Arroyo Tobarra hasta confluencia con rambla Ortigosa | Amonio | 1,72 (MD) | 0,15 (B) |
| | | Fosfatos | 0,55 (MD) | 0,38 (B) |
| ES0701011703 | Arroyo Tobarra desde confluencia con rambla Ortigosa hasta río Mundo | Amonio | 1,71 (MD) | 0,27 (B) |
| | | Fosfatos | 0,67 (MD) | 0,50 (MD) |
| ES0701011802 | Río Alhárabe aguas abajo del Camping La Puerta ¹ | Fosfatos | 0,63 (MD) | 0,63 (MD) |
| ES0701011803 | Moratalla en embalse | Fosfatos | 0,58 (MD) | 0,58 (MD) |
| ES0701011804 | Río Benamor o Alhárabe a su llegada a Moratalla | Fosfatos | 0,58 (MD) | 0,58 (MD) |
| ES0701011903 | Río Argos después del embalse | Nitratos | 25,16 (MD) | 25,16 (MD) |
| ES0701012303 | Río Mula desde el embalse de La Cierva a río Pliego | Fosfatos | 1,72 (MD) | 1,72 (MD) |
| ES0701012304 | Río Mula desde el río Pliego hasta el embalse de Los Rodeos | Fosfatos | 0,84 (MD) | 0,84 (MD) |
| ES0701012306 + ES0701012307 | Río Mula desde embalse de Los Rodeos a Río Segura | Fosfatos | 2,19 (MD) | 2,06 (MD) |
| ES0701010205 | Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes | Oxígeno D. | 4,66 (MD) | 8,19 (MB) |
| | | DBO ₅ | 8,78 (MD) | 5,21 (B) |
| | | Cond. | 6.413 (MD) | 1.147 (B) |
| | | Amonio | 21,5 (MD) | 0,03 (MB) |
| | | Fosfatos | 1,76 (MD) | 1,26 (MD) |
| ES0701010206 | Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua | Oxígeno D. | 6,47 (MD) | 8,22 (MB) |
| | | DBO ₅ | 8,79 (MD) | 5,79 (B) |
| | | Cond. | 6.429 (MD) | 3.438 (MD) |
| | | Amonio | 21,8 (MD) | 0,03 (MB) |
| | | Fosfatos | 1,81 (MD) | 2,12 (MD) |
| ES0701010207 | Río Guadalentín después surgencia de agua hasta embalse del Romeral | Amonio | 4,48 (MD) | 0,01 (MB) |
| | | Fosfatos | 1,45 (MD) | 1,67 (MD) |
| ES0701010209 | Río Guadalentín desde embalse del Romeral hasta el Reguerón | DBO ₅ | 7,22 (MD) | 6,99 (MD) (*) |
| | | Amonio | 2,30 (MD) | 0,11 (MB) |
| | | Fosfatos | 2,24 (MD) | 1,86 (MD) |

| Cod.Masa | Nombre Masa | Parámetro | Valor incumplimiento | |
|--------------|---|------------------|---------------------------|-------------|
| | | | Escenario Tendencial Base | Escenario 1 |
| ES0702080210 | Reguerón | DBO ₅ | 6,98 (MD) | 6,77 (MD) |
| | | Cond. | 4.338 (MD) | 3.983 (MD) |
| | | Fosfatos | 3,01 (MD) | 1,87 (MD) |
| ES0702080116 | Encauzamiento río Segura desde Reguerón a desembocadura | Cond. | 2.131 (MD) | 2.113 (MD) |
| | | Fosfatos | 0,88 (MD) | 0,88 (MD) |

En la siguiente figura se muestra aquellas masas de agua que no alcanzan el buen estado fisicoquímico de las masas de agua tras la implantación de las medidas previstas en el escenario Medidas Complementarias 1.

Figura 6. Resultados escenario Medidas Complementarias 1.



6.4.1.3.- Escenario Medidas Complementarias 2.

Este escenario complementa al anterior y es adicional al mismo. Se simula una situación de mejora del saneamiento en las provincias de Murcia y Alicante, de modo que todos los vertidos significativos de estas provincias sean tratados por estaciones depuradoras de titularidad municipal y gestionadas por ESAMUR y EPSAR, reduciéndose la contaminación puntual de vertidos puntuales de industrias en los tramos de río afectados.

A continuación se expone la eficacia de las medidas en este escenario en aquellas masas de agua superficiales en las que no se ha alcanzado el buen estado fisicoquímico en el Escenario Medidas Complementarias 1.

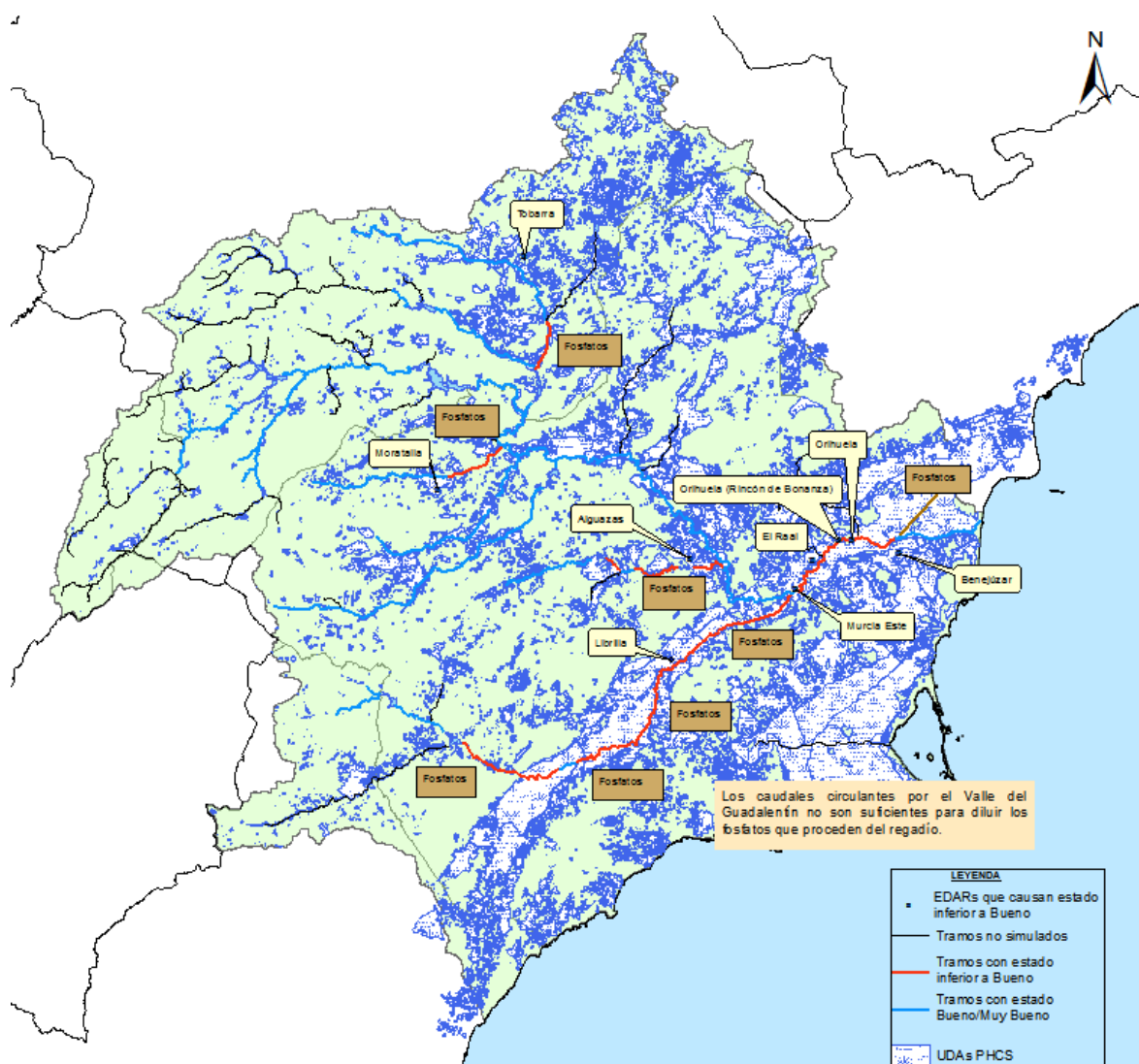
Tabla 23. Valoración del Estado en el Escenario Medidas Complementarias 2, en aquellas masas de agua superficial que incumplían el Escenario tendencial Base.

| MASA | ESCENARIO BASE | | | ESTADO TRAS MEDIDAS C.02 | | |
|--|----------------|--------|-----------------|--------------------------|--------|-----------------|
| | INDICADOR | ESTADO | ESTADO ADOPTADO | INDICADOR | ESTADO | ESTADO ADOPTADO |
| ES0701011703 Arroyo Tobarra desde confluencia con rambla Ortigosa hasta río Mundo | OD = 7,49 | MB | MODERADO | OD=8,33 | MB | MODERADO |
| | DBO5 = 2,80 | B | | DBO5=2,88 | B | |
| | Cond. = 1.575 | B | | Cond.= 1.538 | B | |
| | Nitrat. = 3,54 | MB | | Nitrat.= 2,08 | MB | |
| | Amon.= 1,71 | MD | | Amon.=0,27 | B | |
| | Fosfat.=0,67 | MD | | Fosfat.= 0,50 | MD | |
| ES0701011802 Río Alhárabe aguas abajo del Camping La Puerta | OD = 7,89 | MB | MODERADO | OD=7,87 | MB | MODERADO |
| | DBO5 = 4,19 | B | | DBO5=4,15 | MD | |
| | Cond. = 749 | MB | | Cond.= 743 | MB | |
| | Nitrat. = 4,14 | MB | | Nitrat.= 2,00 | MB | |
| | Amon.= 0,13 | MB | | Amon.=0,12 | MB | |
| | Fosfat.=0,63 | MD | | Fosfat.= 0,63 | MD | |
| ES0701011803 Moratalla en embalse | OD = 8,04 | MB | MODERADO | OD = 8,03 | MB | MODERADO |
| | DBO5 = 1,89 | MB | | DBO5=1,87 | MB | |
| | Cond. = 728 | MB | | Cond.= 722 | MB | |
| | Nitrat. = 2,45 | B | | Nitrat.= 1,79 | MB | |
| | Amon.= 0,13 | MB | | Amon.= 0,12 | MB | |
| | Fosfat.= 0,58 | MD | | Fosfat.= 0,58 | MD | |
| ES0701011804 Río Benamor o Alhárabe a su llegada a Moratalla | OD = 8,14 | MB | MODERADO | OD = 8,13 | MB | MODERADO |
| | DBO5 = 1,86 | MB | | DBO5= 1,84 | MB | |
| | Cond. = 729 | MB | | Cond.= 723 | MB | |
| | Nitrat. = 2,48 | MB | | Nitrat.= 1,82 | MB | |
| | Amon.= 0,13 | MB | | Amon.= 0,12 | MB | |
| | Fosfat.= 0,58 | MD | | Fosfat.= 0,58 | MD | |

| MASA | ESCENARIO BASE | | | ESTADO TRAS MEDIDAS C.02 | | |
|--|-------------------------|--------|-----------------|--------------------------|--------|-----------------|
| | INDICADOR | ESTADO | ESTADO ADOPTADO | INDICADOR | ESTADO | ESTADO ADOPTADO |
| ES0701011903 Río Argos después del embalse | OD = 9,24 | MB | MODERADO | OD = 9,16 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 1,60 | MB | | DBO ₅ =0,83 | MB | |
| | Cond.=1.697 | MD | | Cond.=1.643 | MB | |
| | Nitrat.=25,16 | MD | | Nitrat.=16,36 | B | |
| | Amon.= 0,02 | MB | | Amon.= 0,02 | MB | |
| | Fosfat.=0,38 | B | | Fosfat.=0,17 | B | |
| ES0701012306 + ES0701012307 Río Mula desde embalse de Los Rodeos a Río Segura | OD = 9,73 | MB | MODERADO | OD = 9,86 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 0,35 | MB | | DBO ₅ = 0,19 | MB | |
| | Cond.= 3.280 | MB | | Cond.= 3.266 | MB | |
| | Nitrat.= 15,98 | B | | Nitrat.= 13,38 | B | |
| | Amon.= 0,24 | B | | Amon.= 0,52 | B | |
| | Fosfat.= 2,19 | MD | | Fosfat.= 1,89 | MD | |
| ES0701010205 Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes | OD = 4,66 | MD | MODERADO | OD = 8,12 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 8,78 | MD | | DBO ₅ = 5,17 | B | |
| | Cond.=6.413 | MD | | Cond.= 1.447 | B | |
| | Nitrat. = 8,42 | B | | Nitrat. = 2,24 | MB | |
| | Amon.= 21,5 | MD | | Amon.= 0,03 | MB | |
| | Fosfat.= 1,76 | MD | | Fosfat.= 1,27 | MD | |
| ES0701010206 Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua | OD = 6,47 | MD | MODERADO | OD = 8,21 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 8,79 | MD | | DBO ₅ = 5,04 | B | |
| | Cond.=6.429 | MD | | Cond.= 3.435 | MD | |
| | Nitrat. = 9,01 | B | | Nitrat. = 2,25 | MB | |
| | Amon.= 21,8 | MD | | Amon.= 0,02 | MB | |
| | Fosfat.=1,81 | MD | | Fosfat.=2,11 | MD | |
| ES0701010207 Río Guadalentín después surgencia de agua hasta embalse el Romeral | OD = 8,45 | MB | MODERADO | OD =8,69 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 4,32 | B | | DBO ₅ = 3,39 | B | |
| | Cond.=4.162 | MB | | Cond.=3.440 | MB | |
| | Nitrat. = 3,80 | MB | | Nitrat. = 2,19 | MB | |
| | Amon.= 4,48 | MD | | Amon.= 0,01 | MB | |
| | Fosfat.= 1,45 | MD | | Fosfat.= 1,67 | MD | |
| ES0701010209 Río Guadalentín desde embalse del Romeral hasta el Reguerón | OD = 8,49 | MB | MODERADO | OD = 8,69 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ =7,22 | MD | | DBO ₅ = 3,33 | MD | |
| | Cond= 4.337 | MB | | Cond.=3.436 | MB | |
| | Nitrat.= 3,11 | MB | | Nitrat.= 2,12 | MB | |
| | Amon.= 2,30 | MD | | Amon.= 0,01 | MB | |
| | Fosfat.= 2,24 | MD | | Fosfat.= 1,66 | MD | |
| ES0700208210 Reguerón | OD = 8,51 | MB | MODERADO | OD = 8,91 | MB | MODERADO |
| | DBO ₅ = 6,98 | MD | | DBO ₅ = 2,96 | B | |
| | Cond.=4.338 | MD | | Cond.=3.916 | MD | |
| | Nitrat.= 3,33 | MB | | Nitrat. = 1,99 | MB | |
| | Amon.= 2,26 | MD | | Amon.= 0,11 | MB | |
| | Fosfat.= 1,72 | MD | | Fosfat.= 1,40 | MD | |

| MASA | ESCENARIO BASE | | | ESTADO TRAS MEDIDAS C.02 | | |
|---|-------------------------|--------|-----------------|--------------------------|--------|-----------------|
| | INDICADOR | ESTADO | ESTADO ADOPTADO | INDICADOR | ESTADO | ESTADO ADOPTADO |
| ES0702080116 Encauzamiento río Segura desde Reguerón a desembocadura | OD = 6,32 | B | MODERADO | OD = 6,80 | B | MODERADO |
| | DBO ₅ = 5,17 | B | | DBO ₅ = 4,19 | B | |
| | Cond.=2.131 | MD | | Cond.= 2.108 | MD | |
| | Nitrat.= 9,74 | B | | Nitrat. = 6,51 | B | |
| | Amon.= 0,86 | B | | Amon.= 0,30 | B | |
| | Fosfat.=0,88 | MD | | Fosfat.= 0,84 | MD | |

Figura 7. Resultados Escenario Medidas 2.



A raíz de los resultados de la simulación, con las medidas planteadas en el Programa de Medidas se obtiene un BUEN ESTADO fisicoquímico en los tramos fluviales del río Segura, salvo en los siguientes:

- Río Moratalla/Benamor

- Arroyo Tobarra.
- Río Mula desde embalse de La Cierva
- Río Guadalentín desde embalse de Puentes a entronque con el río Segura.
- Río Segura, tramo encauzado desde el Reguerón a desembocadura.

Este incumplimiento se debe al riguroso límite de fosfatos impuesto en la IPH.

Tabla 24. Evolución de parámetros fisicoquímicos en masas de agua con estado fisicoquímico inferior a bueno tras medidas Escenario 2.

| Cod.Masa | Nombre Masa | Parámetro | Valor incumplimiento | |
|-----------------------------|--|------------------|---------------------------|-------------|
| | | | Escenario Tendencial Base | Escenario 2 |
| ES0701011703 | Arroyo Tobarra desde confluencia con rambla Ortigosa hasta río Mundo | Amonio | 1,71 (MD) | 0,27 (B) |
| | | Fosfatos | 0,67 (MD) | 0,50 (B) |
| ES0701011802 | Río Alhárabe aguas abajo del Camping La Puerta | Fosfatos | 0,63 (MD) | 0,63 (MD) |
| ES0701011803 | Moratalla en embalse | Fosfatos | 0,58 (MD) | 0,58 (MD) |
| ES0701011804 | Río Benamor o Alhárabe a su llegada a Moratalla | Fosfatos | 0,58 (MD) | 0,58 (MD) |
| ES0701011903 | Río Argos después del embalse | Nitratos | 25,16 (MD) | 16,36 (MB) |
| ES0701012306 + ES0701012307 | Río Mula desde embalse de Los Rodeos a Río Segura | Fosfatos | 2,19 (MD) | 1,89 (MD) |
| ES0701010205 | Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes | Oxígeno D. | 4,66 (MD) | 8,12 (MB) |
| | | DBO ₅ | 8,78 (MD) | 5,17 (B) |
| | | Cond. | 6.413 (MD) | 1.447 (B) |
| | | Amonio | 21,5 (MD) | 0,03 (MB) |
| ES0701010206 | Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua | Fosfatos | 1,76 (MD) | 1,27 (MD) |
| | | Oxígeno D. | 6,47 (MD) | 8,21 (MB) |
| | | DBO ₅ | 8,79 (MD) | 5,04 (B) |
| | | Cond. | 6.429 (MD) | 3.435 (MD) |
| ES0701010207 | Río Guadalentín después surgencia de agua hasta embalse del Romeral | Amonio | 21,8 (MD) | 0,02 (MB) |
| | | Fosfatos | 1,81 (MD) | 2,11 (MD) |
| | | Amonio | 4,48 (MD) | 0,01 (MB) |
| | | Fosfatos | 1,45 (MD) | 1,67 (MD) |
| ES0701010209 | Río Guadalentín desde embalse del Romeral hasta el Reguerón | DBO ₅ | 7,22 (MD) | 3,33 (MD) |
| | | Amonio | 2,30 (MD) | 0,01 (MB) |
| | | Fosfatos | 2,24 (MD) | 1,66 (MD) |
| ES0702080210 | Reguerón | DBO ₅ | 6,98 (MD) | 2,96 (B) |
| | | Cond. | 4.338 (MD) | 3.916 (MD) |
| | | Amonio | 2,26 (MD) | 0,11 (MB) |
| | | Fosfatos | 1,72 (MD) | 1,40 (MD) |
| ES0702080116 | Encauzamiento río Segura desde Reguerón a desembocadura | Fosfatos | 0,88 (MD) | 0,84 (MD) |

En el anexo IV al presente documento se muestra el análisis completo de los anteriores resultados.

6.4.1.4.- Resumen de la eficacia de las medidas

Como resumen de los modelos explicados se presenta la siguiente tabla con el estado fisicoquímico alcanzado por las masas de agua superficiales y las medidas que lo hacen posible.

Una descripción detallada de los resultados de estos escenarios puede verse en el anexo IV al presente documento.

Tabla 25. Resumen del estado fisicoquímico y medidas aplicadas

| Cod.Masa | Nombre Masa | Escenario considerado | Estado fisicoquímico | Parámetro principal de incumplimiento |
|--------------|--|-----------------------|----------------------|---------------------------------------|
| ES0701010302 | Río Mundo desde confluencia con el río Bogarra hasta embalse de Talave | Base | Muy Bueno | |
| ES0701010304 | Río Mundo desde embalse de Talave hasta confluencia con embalse de Camarillas | Base | Muy Bueno | |
| ES0701010306 | Río Mundo desde Embalse de Camarillas hasta confluencia con río Segura | Base | Muy Bueno | |
| ES0701011701 | Rambla de Mullidar | Base | Bueno | |
| ES0701011702 | Arroyo Tobarra hasta confluencia con Rambla Ortigosa | Medida C.01 | Bueno | |
| ES0701011703 | Arroyo Tobarra desde confluencia con Rambla Ortigosa hasta Río Mundo | Medidas C. 01+02 | Bueno | |
| ES0701010104 | Río Segura después de confluencia con río Zumeta hasta embalse de la Fuensanta | Base | Muy Bueno | |
| ES0701010106 | Río Segura desde embalse de la Fuensanta a confluencia con el río Taibilla | Base | Muy Bueno | |
| ES0701010107 | Río Segura confluencia con el río Taibilla a embalse del Cenajo | Base | Muy Bueno | |
| ES0701010109 | Río Segura desde Cenajo hasta CH Cañaverosa | Base | Bueno | |
| ES0701011103 | Río Taibilla desde embalse de Taibilla hasta Arroyo de las Herrerías | Base | Muy Bueno | |
| ES0701011104 | Río Taibilla desde Arroyo de las Herrerías hasta confluencia con el Río Segura | Base | Bueno | |
| ES0701011801 | Río Alhárabe hasta Camping La Puerta | Base | Muy Bueno | |
| ES0701011802 | Río Alhárabe aguas abajo del Camping La Puerta | Medidas C.01+02 | Moderado | Fosfatos |
| ES0701011803 | Moratalla en embalse | Medidas C.01+02 | Moderado | Fosfatos |

| Cod.Masa | Nombre Masa | Escenario considerado | Estado fisicoquímico | Parámetro principal de incumplimiento |
|-----------------------------|---|-----------------------|----------------------|---------------------------------------|
| ES0701011804 | Río Benamor o Alhárabe a su llegada a Moratalla | Medidas C.01+02 | Moderado | Fosfatos |
| ES0701011901 | Río Argos antes del embalse | Base | Bueno | |
| ES0701011903 | Río Argos después del embalse | Medidas C.01+02 | Bueno | |
| ES0701012001 | Río Tarragoya y Barranco Junquera | Base | Muy Bueno | |
| ES0701012002 | Río Quípar antes del embalse | Base | Bueno | |
| ES0701012004 | Río Quípar después del embalse | Base | Muy Bueno | |
| ES0701012301 | Río Mula hasta embalse de La Cierva | Base | Muy Bueno | |
| ES0701012303 | Río Mula desde el embalse de La Cierva a Río Pliego | Base | Bueno | |
| ES0701012304 | Río Mula desde el río Pliego hasta el embalse de los Rodeos | Base | Bueno | |
| ES0701012306 + ES0701012307 | Río Mula desde embalse de Los Rodeos a Río Segura | Medidas C.01+02 | Moderado | Fosfatos |
| ES0701010201 | Río Caramel | Base | Muy Bueno | |
| ES0701010203 | Río Luchena hasta embalse de Puentes | Base | Bueno | |
| ES0701010205 | Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes | Medidas C.01+02 | Moderado | Fosfatos |
| ES0701010206 | Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua | Medidas C.01+02 | Moderado | Fosfatos |
| ES0701010207 | Río Guadalentín después surgencia de agua hasta embalse del Romeral | Medidas C.01+02 | Moderado | Fosfatos |
| ES0701010209 | Río Guadalentín desde embalse del Romeral hasta el Reguerón | Medidas C.01+02 | Moderado | Fosfatos |
| ES0702080210 | Reguerón | Medidas C.01+02 | Moderado | Fosfatos |
| ES0701010110 | Río Segura desde CH Cañaverosa a Quípar | Base | Muy Bueno | |
| ES0701010111 | Río Segura desde confluencia con río Quípar a Azud de Ojós | Base | Bueno | |
| ES0701010113 | Río Segura desde el Azud de Ojós a depuradora aguas debajo de Archena | Base | Bueno | |
| ES0701010114 | Río Segura desde depuradora Archena hasta Contraparada | Base | Bueno | |
| ES0702080115 | Encauzamiento río Segura entre Contraparada y Reguerón | Base | Bueno | |
| ES0702080116 | Encauzamiento río Segura desde Reguerón a desembocadura | Medidas C.01+02 | Moderado | Fosfatos |

En el Programa de Medidas se han considerado todas las medidas del Escenario base, más las medidas complementarias del escenario 1 (tratamientos terciarios en todas las EDARs de más de 250.000 m³/año) y escenario 2 (mejora del saneamiento en las

provincias de Murcia y Alicante), por lo que tan sólo se observan incumplimientos por fosfatos y conductividad.

Los incumplimientos detectados en el modelo por conductividad se podrán corregir con las medidas específicas establecidas en el Programa de Medidas, consistentes en la ejecución de humedales para tratamiento de los retornos de riego circulantes por las ramblas afluentes del Segura.

Por lo tanto, a raíz de los resultados de la simulación, con las medidas planteadas en el Programa de Medidas se obtiene un BUEN ESTADO FISICOQUÍMICO en los tramos fluviales de la cuenca del Segura, salvo en los siguientes:

- Río Benamor/Moratalla
- Arroyo Tobarra
- Río Mula desde embalse de Los Rodeos a Río Segura.
- Río Guadalentín desde embalse de Puentes a entronque con el río Segura.
- Río Segura, tramo encauzado desde el Reguerón a desembocadura.

Este incumplimiento se debe al riguroso límite de fosfatos impuesto en la IPH, que considera una concentración máxima de fosfatos en los cauces fluviales de 0,4 mg/l, lo que equivale a 0,13 mg/l de fósforo total una vez que la totalidad del fósforo orgánico ha pasado a forma de fosfatos. En el caso de tramos fluviales en los que el caudal circulante procede en su mayor parte del efluente de las EDARs es muy limitante esta concentración máxima, y superior a los límites impuestos en la legislación europea.

Así, la Directiva 91/271/CEE de aguas residuales, fija los límites siguientes para las emisiones de fósforo en EDARs vertientes a zonas sensibles:

- De 10.000 a 100.000 h.e., 2 mg/l de fósforo total
- Más de 100.000 h.e., 1 mg/l de fósforo total

Sin embargo, en las EDARs vertientes a las masas de agua enumeradas anteriormente, el límite a imponer en la concentración de fósforo del efluente sería prácticamente el exigido en el río, esto es, 0,13 mg/l de fósforo total.

Por ello, para estas masas es necesario analizar con las Autoridades Competentes en la materia si existen tecnologías actualmente disponibles, sin incurrir en costes desproporcionados, que permitan reducir a los niveles exigidos (del orden de 0,13 mg/l) el contenido de fósforo total de las EDARs vertientes a las mismas.

6.4.2.- Masas de agua subterráneas

Los objetivos que podrían ser alcanzados con la aplicación del Programa de Medidas se resumen en la siguiente tabla. Resultados más detallados se muestran en el anexo III del presente documento: “Caracterización del estado, objetivos medioambientales y medidas establecidas en las masas de agua subterráneas”.

Los límites generales de los indicadores adoptados para evaluar el estado cuantitativo de las masas de agua subterránea son los siguientes:

- IE (índice de extracciones) <0,8 y sin disminución piezométrica comprobada.
- IE entre 0,8 y 1, y con estabilización piezométrica comprobada.
- Inexistencia alteraciones antropogénicas que empeoren ecosistemas terrestres.
- Inexistencia alteraciones antropogénicas que puedan causar intrusiones salinas.

Asimismo, los límites generales de los indicadores químicos adoptados para las masas de agua subterráneas, han sido los siguientes.

- Nitratos: 50 mg/l NO₃
- Plaguicidas:
 - 0,1 µg/l cada uno
 - 0,5 µg/l conjunto

En el caso de aquellas masas de agua con límites particulares establecidos, éstos se muestran en la siguiente tabla. Del mismo modo, en las masas en las que se ha establecido algún objetivo menos riguroso, se muestra el nuevo límite establecido.

Tabla 26. Objetivos medioambientales propuestos para el conjunto de masas de agua subterránea

| Código Masa | Nombre Masa | Objetivo | Causa | Indicadores particulares adoptados | |
|-------------|-------------------------|------------------|--------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| | | | | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| 070.001 | Corral Rubio | Buen Estado 2027 | Nitratos Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.002 | Sinclinal de la Higuera | Buen Estado 2027 | Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.003 | Alcadozo | Buen Estado 2015 | - | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |

| Código Masa | Nombre Masa | Objetivo | Causa | Indicadores particulares adoptados | |
|-------------|------------------------------|------------------|--------------------|------------------------------------|--|
| 070.004 | Boquerón | Buen Estado 2027 | Nitratos Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Límites particulares: Por Uso Urbano: Arsénico: 0,01 mg/l Cadmio: 0,005 mg/l Plomo: 0,025 mg/l Mercurio: 0,001 mg/l Amonio: 1,0 mg/l Cloruros: 605 mg/l Sulfatos: 832,64 mg/l Conduc. (20°C): 4.319 µS/cm Tricloeti.+Tetracloroeti: 10 µg/l |
| 070.005 | Tobarra-Tedera-Pinilla | Buen Estado 2027 | Nitratos Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Límites particulares: Por Intrusión Salina: Cloruros: 525 mg/l Sulfatos: 1.516 mg/l Conduc. (20°C): 4.496,55 µS/cm |
| 070.006 | Pino | Buen Estado 2027 | Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.007 | Conejeros-Albatana | Buen Estado 2027 | Nitratos Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.008 | Ontur | Buen Estado 2027 | Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.009 | Sierra de la Oliva | Buen Estado 2027 | Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.010 | Pliegues Jurásicos del Mundo | Buen Estado 2015 | - | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.011 | Cuchillos-Cabras | Buen Estado 2027 | Nitratos Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Límites particulares: Por Uso Urbano: Arsénico: 0,01 mg/l Cadmio: 0,005 mg/l Plomo: 0,025 mg/l Mercurio: 0,001 mg/l Amonio: 1,0 mg/l Cloruros: 738 mg/l Sulfatos: 1.457 mg/l Conduc. (20°C): 4.526,7 µS/cm Tricloeti.+Tetracloroeti: 10 µg/l |

| Código Masa | Nombre Masa | Objetivo | Causa | Indicadores particulares adoptados | |
|-------------|--|------------------|-----------|------------------------------------|--|
| 070.012 | Cingla | Buen Estado 2027 | Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Límites particulares: Por Uso Urbano: Arsénico: 0,01 mg/l Cadmio: 0,005 mg/l Plomo: 0,025 mg/l Mercurio: 0,001 mg/l Amonio: 1,0 mg/l Cloruros: 283 mg/l Sulfatos: 338 mg/l Conduc. (20°C): 2.500 µS/cm Tricloeti.+Tetracloroeti: 10 µg/l Por Intrusión Salina: Cloruros: 283 mg/l Sulfatos: 338 mg/l Conduc. (20°C): 1.537 µS/cm |
| 070.013 | Moratilla | Buen Estado 2027 | Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.014 | Calar del Mundo | Buen Estado 2015 | - | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.015 | Segura-Madera-Tus | Buen Estado 2015 | - | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.016 | Fuente Segura-Fuensanta | Buen Estado 2015 | - | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.017 | Acuíferos inferiores de la Sierra del Segura | Buen Estado 2015 | - | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.018 | Machada | Buen Estado 2015 | - | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.019 | Taibilla | Buen Estado 2015 | - | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.020 | Anticlinal de Socovos | Buen Estado 2015 | - | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.021 | El Molar | Buen Estado 2027 | Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.022 | Sinclinal de Calasparra | Buen Estado 2015 | - | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.023 | Jumilla-Yecla | Buen Estado 2027 | Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.024 | Lácerca | Buen Estado 2027 | Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.025 | Ascoy-Sopalmo | Buen Estado 2027 | Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.026 | El Cantal-Viña Pi | Buen Estado 2021 | Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |

| Código Masa | Nombre Masa | Objetivo | Causa | Indicadores particulares adoptados | |
|-------------|------------------------------|-------------------------|--------------------|------------------------------------|--|
| 070.027 | Serral-Salinas | Buen Estado 2027 | Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.028 | Baños de Fortuna | Buen Estado 2015 | - | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Límites particulares: Por Intrusión Salina: Cloruros: 1.687,85 mg/l Sulfatos: 731,06 mg/l Conduc. (20°C): 5.870,96 µS/cm |
| 070.029 | Quibas | Buen Estado 2027 | Nitratos Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Límites particulares: Por Intrusión Salina: Cloruros: 3.053 mg/l Sulfatos: 867 mg/l Conduc. (20°C): 10.480 µS/cm |
| 070.030 | Sierra de Argallet | Buen Estado 2027 | Nitratos Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.031 | Sierra de Crevillente | Buen Estado 2027 | Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.032 | Caravaca | Buen Estado 2027 | Nitratos Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.033 | Bajo Quípar | Buen Estado 2027 | Nitratos | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.034 | Oro-Ricote | Buen Estado 2015 | - | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.035 | Cuaternario de Fortuna | Buen Estado 2027 | Nitratos Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.036 | Vega Media y Baja del Segura | Buen Estado 2027 | Nitratos | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.037 | Sierra de la Zarza | Buen Estado 2015 | - | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.038 | Alto Quípar | Buen Estado 2015 | - | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.039 | Bullas | Buen Estado 2027 | Nitratos Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.040 | Sierra Espuña | Buen Estado 2027 | Nitratos Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.041 | Vega Alta del Segura | Buen Estado 2027 | Nitratos | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.042 | Terciario de Torrevieja | 2027 OMA menos riguroso | Nitratos Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.043 | Valdeinfierno | Buen Estado 2015 | - | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |

| Código Masa | Nombre Masa | Objetivo | Causa | Indicadores particulares adoptados | |
|-------------|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------------|--|
| 070.044 | Vélez Blanco-María | Buen Estado 2015 | - | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.045 | Detrítico de Chirivel-Maláguide | Buen Estado 2027 | Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.046 | Puentes | 2027 OMA menos riguroso | Nitratos | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.047 | Triásico Maláguide de Sierra Espuña | Buen Estado 2027 | Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.048 | Santa-Yéchar | Buen Estado 2027 | Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.049 | Aledo | Buen Estado 2027 | Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.050 | Bajo Guadalentín | 2027 OMA menos riguroso | Nitratos Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químico | Límites generales: Nitratos: 70 mg/l NO ₃ Plaguicidas.: 0,1 µg/l cada uno 0,5 µg/l conjunto Límites particulares: Masa sin límites particulares |
| 070.051 | Cresta del Gallo | 2027 OMA menos riguroso | Nitratos Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Límites generales: Nitratos: 55 mg/l NO ₃ Plaguicidas.: 0,1 µg/l cada uno 0,5 µg/l conjunto Límites particulares: Masa sin límites particulares |
| 070.052 | Campo de Cartagena | 2027 OMA menos riguroso | Nitratos Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Límites generales: Nitratos: 90 mg/l NO ₃ Plaguicidas.: 0,1 µg/l cada uno 0,5 µg/l conjunto Límites particulares: Masa sin límites particulares |

| Código Masa | Nombre Masa | Objetivo | Causa | Indicadores particulares adoptados | |
|-------------|---------------------------|----------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|
| 070.053 | Cabo Roig | 2027 OMA menos riguroso | Nitratos Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Límites generales: Nitratos: 80 mg/l NO ₃ Plaguicidas.: 0,1 µg/l cada uno 0,5 µg/l conjunto Límites particulares: Por Intrusión Salina: Cloruros: 3.566,2 mg/l Sulfatos: 497,6 mg/l Conduc. (20°C): 10.244 µS/cm |
| 070.054 | Triásico de las Victorias | 2027 OMA menos riguroso | Nitratos Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Límites generales: Nitratos: 70 mg/l NO ₃ Plaguicidas.: 0,1 µg/l cada uno 0,5 µg/l conjunto Límites particulares: Por Intrusión Salina: Cloruros: 1.064,5 mg/l Sulfatos: 1.590 mg/l Conduc. (20°C): 4.927,6 µS/cm |
| 070.055 | Triásico de Carrascoy | Buen Estado 2027 | Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Límites generales: Nitratos: 50 mg/l NO ₃ Plaguicidas.: 0,1 µg/l cada uno 0,5 µg/l conjunto Límites particulares: Masa sin límites particulares |
| 070.056 | Sierra de las Estancias | Buen Estado 2021 | Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.057 | Alto Guadalentín | 2027 OMA menos riguroso | Nitratos Sobreexp. Intrusión | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Límites generales: Nitratos: 60 mg/l NO ₃ Plaguicidas.: 0,1 µg/l cada uno 0,5 µg/l conjunto Límites particulares: Por Intrusión Salina: Cloruros: 793,5 mg/l Sulfatos: 1.520 mg/l Conduc. (20°C): 4.385 µS/cm |

| Código Masa | Nombre Masa | Objetivo | Causa | Indicadores particulares adoptados | |
|-------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|---|
| 070.058 | Mazarrón | Buen Estado 2027 | Sobreexp. Intrusión | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Límites particulares: Por Intrusión Salina: Cloruros: 650 mg/l Sulfatos: 1.267 mg/l Conduc. (20°C): 5.500 µS/cm |
| 070.059 | En medio-Cabezo de Jara | Buen Estado 2027 | Sobreexp. | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.060 | Las Norias | Buen Estado 2027 | Nitratos, Sobreexp. Intrusión | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químico | Masa sin límites particulares |
| 070.061 | Águilas | 2027 OMA menos riguroso | Nitratos, Sobreexp. Intrusión | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Límites generales: Nitratos: 75 mg/l NO ₃ Plaguicidas.: 0,1 µg/l cada uno 0,5 µg/l conjunto Límites particulares: Por Intrusión Salina: Cloruros: 1.752,4 mg/l Sulfatos: 1.301 mg/l Conduc. (20°C): 4.575,5 µS/cm |
| 070.062 | Sierra de Almagro | Buen Estado 2015 | - | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |
| 070.063 | Sierra de Cartagena | 2027 OMA menos riguroso | Nitratos | Cuantitativos | Masa sin límites particulares |
| | | | | Químicos | Masa sin límites particulares |

Como puede observarse en la tabla anterior, para determinadas masas de agua con elevados volúmenes de extracción de recursos no renovables se ha planteado una derogación de los plazos para alcanzar el **buen estado cuantitativo**, hasta 2021 o 2027. Esta derogación se ha justificado mediante análisis de costes desproporcionados.

Las masas de agua para las que se establecen tales derogaciones, prorrogándose hasta 2021 el plazo para la consecución de su buen estado cuantitativo, son las siguientes:

- El Cantal-Viña Pi
- Masa de agua procedente de UH compartida con las Cuencas Mediterráneas Andaluzas cuyo estado inferior a bueno se debe posiblemente a extracciones ubicadas fuera de la demarcación del Segura: Sierra de las Estancias.

Las masas de agua para las que se establecen tales derogaciones, prorrogándose hasta 2027 el plazo para la consecución de su buen estado cuantitativo, son las siguientes:

- Valle del Guadalentín: Triásico Maláguide de Sierra Espuña, Santa Yéchar, Aledo, Bajo Guadalentín, Alto Guadalentín y Enmedio-Cabezo de Jara
- Altiplano: Cingla, Moratilla, Jumilla-Yecla y Serral Salinas
- Sureste de Albacete: Corral Rubio, Sinclinal de la Higuera, Boquerón, Tobarra-Tedera-Pinilla, Pino, Conejeros-Albatana, Ontur, Cuchillos-Cabras y el Molar
- Águilas y Mazarrón
- Campo de Cartagena: Campo de Cartagena, Cabo Roig, Triásico de las Victorias y Triásico de Carrascoy
- Terciario de Torrevieja
- Quíbas
- Cresta del Gallo
- Ascoy-Sopalmo
- Caravaca
- Bullas
- Sierra Espuña
- Sierra de Argallet
- Detrítico de Chirivel-Maláguide
- Cuaternario de Fortuna
- Masas de agua procedentes de UH compartidas con la cuenca intercomunitaria del Vinalopó-L'Alacantí cuyo estado inferior a bueno se debe a extracciones ubicadas fuera de la demarcación del Segura: Lácera, Sierra de la Oliva y Sierra de Crevillente.
- Masa de agua procedente de UH compartida con las Cuencas Mediterráneas Andaluzas cuyo estado inferior a bueno se debe posiblemente a extracciones ubicadas fuera de la demarcación del Segura: Las Norias.

En cuanto a los **objetivos** de carácter **químico** que podrían ser alcanzados con la aplicación del Programa de Medidas, se observa en la tabla anterior, que para determinadas masas de agua que actualmente no presentan incumplimientos detectados por nitratos, se ha planteado la necesidad de derogar los plazos de cumplimiento de los OMA por contaminación difusa. Esta aparente discrepancia se debe a que estas masas

presentan tendencias crecientes de concentraciones de nitratos y en 2015 se prevén incumplimientos que no podrán ser corregidos sin incurrir en costes desproporcionados.

El análisis tendencial a 2015, 2021 y 2027 de la concentración de nitratos en las masas de agua subterránea se recoge en el estudio “DEFINICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN OBJETIVO DE NITRATO EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS” (DGA, enero 2009).

Las masas de agua sin incumplimiento actual por nitratos y en las que se plantea derogación de plazos, de acuerdo con el escenario tendencial elaborado por la DGA, son las siguientes:

Tabla 27. Masas de agua en las que se propone derogar plazos por nitratos sin incumplimientos actuales

| Código Masa de agua (nuevo) | Tipología de masa de agua | Nombre Masa de agua |
|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 070.030 | GWB | SIERRA DEL ARGALLET |
| 070.046 | GWB | PUENTES |
| 070.053 | GWB | CABO ROIG |
| 070.054 | GWB | TRIÁSICO DE LAS VICTORIAS |
| 070.057 | GWB | ALTO GUADALENTÍN |

Además, el estudio antes reseñado y desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia, muestra como es necesario establecer medidas para la reducción de nitratos en masas sin incumplimientos actuales, para evitar su mal estado en 2021 ó 2027.

Tabla 28. Masas de agua en las que es necesario establecer medidas para la reducción de nitratos en masas sin incumplimientos actuales, para evitar su mal estado en 2021 ó 2027.

| Código Masa | Nombre Masa |
|-------------|-------------------------|
| 070.031 | Sierra de Crevillente |
| 070.058 | Mazarrón |
| 070.059 | En Medio-Cabezo de Jara |

Por otro lado, de acuerdo con la DMA, es necesario establecer medidas por inversión de tendencias cuando la concentración de contaminantes alcance el 80% del valor umbral del buen estado.

Así, en el reseñado estudio de la Universidad Politécnica de Valencia, se ha simulado la concentración futura de nitratos en las masas de agua subterránea, identificándose las siguientes masas en las que no existe incumplimientos actuales por nitratos, pero en las

que serán necesarias medidas para la inversión de tendencias cuando la concentración de nitratos alcance 40 mg/l.

Tabla 29. Masas de agua en las que son necesarias medidas para la inversión de tendencias cuando la concentración de nitratos alcance 40 mg/l.

| Código Masa | Nombre Masa | Año de inicio de las medidas para la inversión de tendencias |
|--------------------|---------------------------------|---|
| 070.006 | Pino | 2015 |
| 070.022 | Sinclinal de Calasparra | 2015 |
| 070.024 | Lácerca | 2015 |
| 070.028 | Baños de Fortuna | 2021 |
| 070.037 | Sierra de la Zarza | 2027 |
| 070.038 | Alto Quípar | 2015 |
| 070.045 | Detrítico de Chirivel-Maláguide | 2027 |
| 070.049 | Aledo | 2015 |

Existen varias masas de agua en la demarcación en las que la aplicación de buenas prácticas agrarias no permite alcanzar los OMA. Dado que para alcanzar los límites exigidos de nitratos sería necesario eliminar el aporte de nutrientes a la agricultura y esta medida supone costes desproporcionados, en diversas masas se han derogado los OMA, estableciéndose objetivos menos rigurosos en 2027.

Estas masas de agua, son las siguientes:

- Terciario de Torrevieja
- Puentes
- Bajo Guadalentín
- Cresta del Gallo
- Campo de Cartagena
- Cabo Roig
- Triásico de las Victorias
- Alto Guadalentín
- Águilas
- Sierra de Cartagena

6.5.- FINANCIACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

Tal y como se ha expuesto anteriormente, el presente documento recoge las aportaciones recibidas de las Partes Interesadas durante el proceso de consulta pública realizado.

Se ha procedido a establecer una programación de las medidas consideradas en el Programa de Medidas. Esta programación de las medidas se ha realizado de forma que no se ponga en riesgo la estabilidad presupuestaria y que sea factible alcanzar los OMA de las masas de agua en los plazos previstos y considerados en el Anejo 8 al presente PHCS.

Para el establecimiento de la Programación de las Medidas se han determinado distintos niveles de prioridad de implantación de las medidas, en función de los siguientes criterios:

- HORIZONTE 2009-2011.
 - Incluye las medidas con constancia de su ejecución.
- HORIZONTE 2012-2015. Se incluyen las medidas siguientes:
 - Medidas en ejecución
 - Medidas que implican una mejora del estado y se aplican en masas que se encuentran con estado inferior a bueno y con OMA de buen estado en 2015.
 - Medidas para disponer de nuevos recursos. Fase I.
 - Declaración de zonas vulnerables.
 - Actuaciones de corrección hidrológico-forestal y/o restauración de riberas y zonas húmedas, previstas por la Dirección Técnica de la CHS y todavía no ejecutadas, con cargo a los fondos FEDER para el periodo 2007-2013, y obras declaradas de interés general.
 - Implantación de planes de emergencia y adecuación al reglamento técnico sobre seguridad en presas y embalses.
- HORIZONTE 2016-2021. Se consideran las medidas siguientes:
 - Medidas que implican una mejora del estado y se aplican en masas que se encuentran con estado inferior a bueno y con OMA de buen estado en 2021.

- Medidas Básicas de reutilización, depuración, contaminación puntual, tanques de tormenta, aliviaderos.
- Medidas de implantación de un régimen de caudales ambientales en las masas de agua de la cuenca.
- Medidas Básicas de conocimiento consistentes en la realización de estudios hidrogeológicos en las masas de agua subterráneas de la cuenca del Segura.
- Medidas Básicas de control y vigilancia: establecimiento y explotación de redes de control, instalación de escalas de peces y delimitación del Dominio Público Hidráulico.
- Medidas Básicas de implantación de planes de actuación en las zonas vulnerables de la cuenca.
- Medidas Básicas de establecimiento de planes de ordenación de acuíferos.
- Medidas de modernización de regadíos y de reducción del uso de pesticidas y plaguicidas.
- Medidas para disponer de nuevos recursos. Fase II.
- Resto de Medidas Complementarias relativas a Presas y Embalses.
- HORIZONTE 2022-2027. Se consideran las medidas siguientes:
 - Resto de medias básicas: regadíos sociales, medidas de saneamiento sobre pequeños vertidos, telecontrol extracciones, intercambio gradual de derechos externos por sobreexplotados, control estado del periodo 2022-2027.
 - Medidas Complementarias en masas que deban cumplir OMA en 2027
 - Resto de medidas complementarias que queden pendientes.
 - Medidas para disponer de nuevos recursos. Fase III.

De acuerdo con estos criterios, se ha llevado a cabo la programación presupuestaria del Programa de Medidas. En las tablas siguientes se resume la programación presupuestaria propuesta según el grupo en el que se adscriben cada una de las medidas y el estado actual de ejecución de las mismas.

Tabla 30. Costes de las medidas a implantar por periodos y grupos de medidas.

| Horizonte | Grupo | Inversión total | Inversión ya ejecutada | Inversión a ejecutar |
|-----------|--|-----------------|------------------------|----------------------|
| 2009-2011 | Abastecimiento urbano | 36.093.390 | 36.093.390 | 0 |
| | Actuaciones de corrección Hidrológico-Forestal | 0 | 0 | 0 |
| | Actuaciones de laminación de avenidas | 0 | 0 | 0 |
| | Atención a las demandas | 491.862.084 | 491.862.084 | 0 |
| | Centrales hidroeléctricas | 0 | 0 | 0 |
| | Conocimiento | 72.683 | 72.683 | 0 |
| | Contaminación difusa | 0 | 0 | 0 |
| | Contaminación puntual | 0 | 0 | 0 |
| | Control y vigilancia | 44.276.700 | 44.276.400 | 0 |
| | Defensa contra avenidas | 6.870.000 | 6.870.000 | 0 |
| | Implantación régimen de caudales ambientales | 0 | 0 | 0 |
| | Planificación | 3.500.000 | 3.500.000 | 0 |
| | Protección y estabilización del borde litoral | 0 | 0 | 0 |
| | Regadíos | 110.128.845 | 110.128.845 | 0 |
| | Repoblaciones | 0 | 0 | 0 |
| | Restauración ambiental del litoral | 0 | 0 | 0 |
| | Restauración de riberas y zonas húmedas | 11.497.866 | 11.497.866 | 0 |
| | Saneamiento y depuración | 92.301.030 | 92.301.030 | 0 |
| | Total 2009-2011 | | 796.602.598 | 796.602.598 |
| 2012-2015 | Abastecimiento urbano | 24.863.000 | 5.217.000 | 19.646.000 |
| | Actuaciones de corrección Hidrológico-Forestal | 12.901.464 | 1.729.048 | 11.172.416 |
| | Actuaciones de laminación de avenidas | 0 | 0 | 0 |
| | Atención a las demandas | 659.703.270 | 611.154.000 | 48.549.270 |
| | Centrales hidroeléctricas | 0 | 0 | 0 |
| | Conocimiento | 18.755.906 | 11.191.845 | 7.564.061 |
| | Contaminación difusa | 0 | 0 | 0 |
| | Contaminación puntual | 0 | 0 | 0 |
| | Control y vigilancia | 20.776.172 | 12.659.839 | 8.116.333 |
| | Defensa contra avenidas | 8.944.437 | 0 | 8.944.437 |
| | Implantación régimen de caudales ambientales | 0 | 0 | 0 |
| | Planificación | 4.370.069 | 2.631.847 | 1.738.222 |
| | Protección y estabilización del borde litoral | 4.793.375 | 2.896.300 | 1.897.075 |
| | Regadíos | 160.744.121 | 22.195.000 | 138.549.121 |
| | Repoblaciones | 0 | 0 | 0 |
| | Restauración ambiental del litoral | 8.475.852 | 5.552.100 | 2.923.752 |
| | Restauración de riberas y zonas húmedas | 45.691.768 | 18.794.882 | 26.896.886 |
| | Saneamiento y depuración | 183.422.589 | 88.788.355 | 94.634.234 |
| | Total 2012-2015 | | 1.153.442.023 | 782.810.216 |
| 2016-2021 | Abastecimiento urbano | 107.875.658 | 0 | 107.875.658 |
| | Actuaciones de corrección Hidrológico-Forestal | 7.075.380 | 0 | 7.075.380 |
| | Actuaciones de laminación de avenidas | 0 | 0 | 0 |

| Horizonte | Grupo | Inversión total | Inversión ya ejecutada | Inversión a ejecutar |
|---|--|----------------------|------------------------|----------------------|
| 2016-2021 | Atención a las demandas | 125.264.266 | 74.617.000 | 50.647.266 |
| | Centrales hidroeléctricas | 0 | 0 | 0 |
| | Conocimiento | 12.439.993 | 0 | 12.439.993 |
| | Contaminación difusa | 50.814.227 | 0 | 50.814.226 |
| | Contaminación puntual | 72.466.422 | 0 | 72.466.422 |
| | Control y vigilancia | 59.704.580 | 0 | 59.704.580 |
| | Defensa contra avenidas | 353.617.833 | 0 | 353.617.833 |
| | Implantación régimen de caudales ambientales | 61.288.522 | 0 | 61.288.522 |
| | Planificación | 9.853.546 | 0 | 9.853.546 |
| | Protección y estabilización del borde litoral | 0 | 0 | 0 |
| | Regadíos | 122.396.582 | 0 | 122.396.582 |
| | Repoblaciones | 0 | 0 | 0 |
| | Restauración ambiental del litoral | 2.796.951 | 13.596 | 2.783.355 |
| | Restauración de riberas y zonas húmedas | 89.927.316 | 0 | 89.927.316 |
| | Saneamiento y depuración | 787.259.662 | 1.865.234 | 785.394.428 |
| | Total 2016-2021 | | 1.862.780.968 | 76.495.830 |
| 2022-2027 | Abastecimiento urbano | 46.128.441 | 0 | 46.128.441 |
| | Actuaciones de corrección Hidrológico-Forestal | 9.567.146 | 0 | 9.567.146 |
| | Actuaciones de laminación de avenidas | 20.199.986 | 0 | 20.199.986 |
| | Atención a las demandas | 24.363.704 | 0 | 24.363.704 |
| | Centrales hidroeléctricas | 56.461.647 | 0 | 56.461.647 |
| | Conocimiento | 3.899.388 | 2.856.111 | 1.043.277 |
| | Contaminación difusa | 38.155.517 | 1.270.000 | 36.885.517 |
| | Contaminación puntual | 0 | 0 | 0 |
| | Control y vigilancia | 131.399.997 | 0 | 131.399.997 |
| | Defensa contra avenidas | 216.293.000 | 0 | 216.293.000 |
| | Implantación régimen de caudales ambientales | 0 | 0 | 0 |
| | Planificación | 3.000.000 | 0 | 3.000.000 |
| | Protección y estabilización del borde litoral | 907.660 | 190.151 | 717.509 |
| | Regadíos | 12.000.000 | 0 | 12.000.000 |
| | Repoblaciones | 61.859.028 | 0 | 61.859.028 |
| | Restauración ambiental del litoral | 41.763.984 | 4.851.009 | 36.912.975 |
| Restauración de riberas y zonas húmedas | 234.276.750 | 0 | 234.276.749 | |
| Saneamiento y depuración | 105.537.683 | 0 | 105.537.683 | |
| Total 2022-2027 | | 1.005.813.930 | 9.167.271 | 996.646.659 |
| Total general | | 4.818.639.519 | 1.665.075.915 | 3.153.563.602 |

Otro de los puntos a tener en cuenta es la recuperación de los costes de las medidas previstas. En el Anexo VI a este documento “Programación Presupuestaria del Programa de Medidas”, se realiza una primera estimación del impacto de las inversiones previstas sobre los usuarios.

De este modo, se han identificado cuáles de las medidas planteadas son repercutibles al usuario final y cuáles son medidas no repercutibles a los usuarios de forma directa, salvo establecimiento de nuevas tasas ambientales.

De forma preliminar y en una primera aproximación, se ha considerado que **no son repercutibles a los usuarios de la demarcación**, de forma directa, las medidas siguientes:

- Aquellas medidas necesarias para aumentar el Conocimiento.
- Las medidas necesarias para la mejora de la vigilancia y control del DPH.
- Las medidas necesarias para reducir el impacto de la contaminación difusa en las masas de agua.
- Las medidas de descontaminación de cauces.
- Las medidas de eliminación de especies alóctonas.
- Las medidas de recuperación de vegetación de ribera y recuperación del hábitat fluvial de las masas de agua.
- Las medidas de mitigación del impacto socioeconómico derivadas de la implantación de un régimen de caudales ambientales.

Estas medidas no pueden ser objeto de recuperación de forma directa a los usuarios del agua, pero sí pueden establecerse distintos cánones ambientales que permitan la recuperación parcial de los costes.

Respecto a las **medidas que sí pueden ser repercutibles directamente a los usuarios**, de forma parcial o total, se han identificado las siguientes:

- Aquellas específicas para la mejora del abastecimiento y minoración de las pérdidas en las redes municipales de distribución
- Aquellas consideradas para mejorar la garantía a los usuarios
- Las específicas de saneamiento y depuración

En la tabla siguiente se muestra el volumen de inversión previsto, por grupos, por el Programa de Medidas, distinguiendo entre actuaciones que pueden ser objeto de recuperación directa por parte de los usuarios y las que no.

Tabla 31. Estimación del volumen de inversión del Programa de Medidas distinguiendo entre actuaciones repercutibles y no repercutibles a los usuarios.

| Grupo | Volumen inversión medidas repercutibles a los usuarios | Volumen inversión medidas NO repercutibles a los usuarios |
|--|--|---|
| Abastecimiento urbano | 214.960.489 | 0 |
| Actuaciones de corrección Hidrológico-Forestal | 0 | 29.543.990 |
| Actuaciones de laminación de avenidas | 0 | 20.199.986 |
| Atención a las demandas | 1.289.692.547 | 11.500.777 |
| Centrales hidroeléctricas | 0 | 56.461.646 |
| Conocimiento | 0 | 35.167.970 |
| Contaminación difusa | 9.155.172 | 79.814.572 |
| Contaminación puntual | 2.086.207 | 70.380.215 |
| Control y vigilancia | 33.397.250 | 222.760.199 |
| Defensa contra avenidas | 0 | 585.725.270 |
| Implantación régimen de caudales ambientales | 0 | 61.288.552 |
| Planificación | 9.250.000 | 11.473.615 |
| Protección y estabilización del borde litoral | 0 | 5.701.035 |
| Regadíos | 405.269.548 | 0 |
| Re poblaciones | 0 | 61.859.028 |
| Restauración ambiental del litoral | 0 | 53.036.787 |
| Restauración de riberas y zonas húmedas | 0 | 381.393.699 |
| Saneamiento y depuración | 1.168.520.964 | 0 |
| Total | 3.132.332.177 | 1.686.307.342 |

De forma preliminar, se ha considerado que el **usuario urbano** recuperará las inversiones contempladas en el Programa de Medidas y directamente repercutibles al mismo con el mismo nivel de recuperación de costes que el contemplado para el año de referencia 2002.

Así, en el Anejo 9 al presente PHCS se ha establecido el grado de recuperación de costes para el usuario urbano en el año de referencia 2002 en el 88,38%.

En la tabla siguiente se muestra el volumen de inversión previsto y el coste anual equivalente, por grupos, por el Programa de Medidas en actuaciones que pueden ser objeto de recuperación directa por parte del usuario urbano.

Tabla 32. Estimación del volumen de inversión y CAE del Programa de Medidas en actuaciones que pueden ser objeto de recuperación directa de costes por parte de los usuarios urbanos.

| Grupo | Coste inversión | CAE total | CAE total repercutido |
|--------------------------|-----------------|-------------|-----------------------|
| Abastecimiento urbano | 214.960.489 | 22.232.143 | 19.648.768 |
| Atención de las demandas | 708.061.465 | 128.323.448 | 113.412.263 |

| | | | |
|--------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| Contaminación puntual | 2.086.207 | 97.113 | 85.829 |
| Saneamiento y depuración | 1.168.520.964 | 120.396.707 | 106.406.610 |
| Total | 2.093.629.125 | 271.049.411 | 239.553.470 |

Respecto al **usuario agrario**, se ha supuesto que recuperará las inversiones contempladas en el Programa de Medidas y directamente repercutibles al mismo con el mismo nivel de recuperación de costes que el contemplado para el año de referencia 2005.

Así, en el Anejo 9 al presente PHCS se ha establecido el grado de recuperación de costes para el usuario agrario en el año de referencia 2005 en el 85,60%.

En la tabla siguiente se muestra el volumen de inversión previsto y el coste anual equivalente, por grupos, por el Programa de Medidas en actuaciones que pueden ser objeto de recuperación directa por parte del usuario agrario.

Tabla 33. Estimación del volumen de inversión y CAE del Programa de Medidas en actuaciones que pueden ser objeto de recuperación directa de costes por parte de los usuarios agrarios

| Grupo | Coste inversión | CAE total | CAE total repercutido |
|-------------------------|------------------------|--------------------|------------------------------|
| Atención a las demandas | 581.631.082 | 128.179.773 | 109.721.886 |
| Contaminación difusa | 9.155.172 | 426.175 | 364.806 |
| Control y vigilancia | 33.397.250 | 4.090.286 | 3.501.285 |
| Planificación | 9.250.000 | 1.812.235 | 1.551.273 |
| Regadíos | 405.269.548 | 27.262.167 | 23.336.415 |
| Total | 1.038.703.052 | 161.770.637 | 138.475.665 |

En el Anexo VI a este documento: "Programación Presupuestaria del Programa de Medidas", se amplía esta información de forma detallada.