

Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

MEMORIA

OCTUBRE 2022

Confederación Hidrográfica del Duero O.A.



DATOS DE CONTROL DEL DOCUMENTO

Título del proyecto:	Plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero (2022-2027)
Grupo de trabajo:	Planificación
Título del documento:	Memoria
Descripción:	Memoria Plan Hidrológico
Fecha de inicio (año/mes/día):	2020/12/22
Autor:	OPH de la CHD
Contribuciones:	SGPyUSA (plantilla inicial) Comisaría de Aguas CHD Dirección Técnica CHD Secretaría general CHD HEYMO

REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

Fecha cambio (año/mes/día)	Autor de los cambios	Secciones afectadas / Observaciones
2022/03/17	Jesús Mora Colmenar, Jose Carlos Tomico del Río, Miguel Martínez Bruyel, Antonio Benítez González	Apartados 3 a 14, revisión de la memoria tras los cambios de los distintos Anejos realizados durante el periodo de consulta pública o derivados de los escritos de POS recibidos.
2022/03/17	Jesús Mora Colmenar	Revisión de apartado unidades medida de acuerdo con el Real Decreto 1.737/1997, de 20 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1.317/1989, de 27 de octubre, por el que se establecen las Unidades Legales de Medida en España.
2022/04/06	Jesús Mora Colmenar, Jose Carlos Tomico del Río, Miguel Martínez Bruyel	Revisión de la memoria tras los cambios de medidas realizados tras el CAC del 31 de marzo de 2022.
2022/09/28	Jesús Mora Colmenar	Incluido Apéndice I con la información del módulo de AACC de PHweb
2022/10/07	Jesús Mora Colmenar Miguel Martínez Bruyel	Actualización del PdM tras la revisión DGA y homogeneización reporting Phweb. Revisión Costes ambientales y RC tras actualización del PdM. Revisión de programas de control tras coordinación con NABIA.

APROBACIÓN DEL DOCUMENTO

Fecha de aprobación (año/mes/día)	2022/10/27
Responsable de aprobación	Ángel J. González Santos

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	15
1.1. Principales características del proceso general de planificación hidrológica	19
1.1.1. Introducción	19
1.1.2. Objetivos de la planificación hidrológica	19
1.1.3. Ámbito territorial	20
1.1.4. Autoridades competentes	20
1.1.5. El proceso de planificación	23
1.1.6. El Programa de medidas	24
1.1.7. Estructura y contenido del plan hidrológico	26
1.1.8. Puntos de contacto y procedimientos para obtener la información	28
1.2. Estrategias relacionadas	29
1.2.1. El Pacto Verde Europeo	29
1.2.2. España Circular 2030	35
1.2.3. Estrategia del Agua para la Transición Ecológica	36
1.2.4. El Plan DSEAR	37
1.3. Recomendaciones de la CE para la preparación de los planes hidrológicos de tercer ciclo	38
2. SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS IMPORTANTES DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	42
2.1. Identificación de los problemas importantes	42
2.2. Soluciones a los problemas importantes	42
2.2.1. DU-07 Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías	43
2.2.2. DU-01 Contaminación difusa	51
2.2.3. DU-02 Uso sostenible de las aguas subterráneas	65
2.2.4. DU-03 Contaminación urbana e industrial	67
2.2.5. DU-04 Alteraciones hidromorfológicas	70
2.2.6. DU-05 Implantación de caudales ecológicos	74
2.2.7. DU-06 Sostenibilidad del regadío	77
2.2.8. DU-08 Optimización de la gestión de la oferta de recursos hídricos – infraestructuras	79
2.2.9. DU-09 Recuperación de costes y financiación de los programas de medidas	80
2.2.10. DU-10 Ordenación y control del Dominio Público Hidráulico	83
2.2.11. DU-11 Coordinación interadministrativa y participación pública	86
2.2.12. DU-12 Gestión del riesgo de inundación	88
2.2.13. Objetivos en zonas protegidas (Red Natura)	91
2.2.14. Síntesis de las soluciones planteadas	93
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DEMARCACIÓN	105
3.1. Introducción	105
3.2. Ámbito territorial	106
3.3. Marco físico y biótico	108
3.3.1. Marco físico	108
3.3.2. Marco biótico	112
3.4. Patrimonio hidráulico	117
3.4.1. Presas y embalses de la parte española de la DHD	117
3.4.2. Red de canales	118
3.4.3. El Canal de Castilla	119

3.4.4. Paisaje asociado al agua	121
3.5. Masas de agua superficial	122
3.5.1. Red hidrográfica básica	122
3.5.2. Identificación de masas de agua	123
3.5.3. Masas de agua muy modificadas y artificiales	126
3.6. Masas de agua subterránea	130
3.7. Zonificación de los recursos hídricos y sistemas de explotación	132
3.8. Cuantificación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos	133
3.8.1. Estadísticos de las series hidrológicas	133
3.8.2. Mapas de las variables hidrológicas	135
3.8.3. Características básicas de calidad de las aguas en condiciones naturales	135
3.8.4. Otros recursos hídricos de la demarcación	136
3.8.5. Síntesis de recursos hídricos totales en la demarcación	136
3.8.6. Evaluación del Cambio Climático.....	136
4. USOS, DEMANDAS, PRESIONES E IMPACTOS	142
4.1. Introducción.....	142
4.2. Caracterización económica de los usos del agua	143
4.2.1. Uso doméstico	143
4.2.2. Turismo y ocio	145
4.2.3. Regadíos y usos agrarios.....	145
4.2.4. Usos industriales para producción de energía eléctrica.....	146
4.2.5. Otros usos industriales	146
4.3. Evolución futura de los factores determinantes de los usos del agua	147
4.4. Huella hídrica	147
4.5. Demandas de agua	148
4.5.1. Abastecimiento a poblaciones	148
4.5.2. Demanda agraria	148
4.5.3. Demanda industrial	149
4.5.4. Acuicultura.....	149
4.5.5. Producción de energía hidroeléctrica.....	149
4.5.6. Otros usos.....	150
4.5.7. Resumen de demandas	150
4.6. Presiones-impactos-riesgo	151
4.6.1. Inventario de presiones	151
4.6.2. Inventario de impactos.....	157
4.6.3. Evaluación del riesgo	159
5. CAUDALES ECOLÓGICOS, PRIORIDADES DE USO Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS: SEGURIDAD HÍDRICA	161
5.1. Introducción.....	161
5.2. Regímenes de caudales ecológicos	162
5.2.1. Régimen de caudales máximos	166
5.2.2. Tasas de cambio	167
5.2.3. Régimen de caudales ecológicos propuesto	167
5.2.4. Otras restricciones.....	169
5.3. Prioridades de uso.....	170

5.4. Balances.....	171
5.5. Asignaciones y reservas	174
6. IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS PROTEGIDAS	177
6.1. Introducción.....	177
6.2. Resumen de las zonas protegidas.....	178
6.2.1. Zonas de captación de agua para abastecimiento	178
6.2.2. Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas	180
6.2.3. Zonas de uso recreativo	180
6.2.4. Zonas vulnerables	181
6.2.5. Zonas sensibles	182
6.2.6. Zonas de protección de hábitat o especies	182
6.2.7. Perímetros de protección de aguas minerales y termales	183
6.2.8. Reservas hidrológicas	184
6.2.9. Otras zonas protegidas.....	185
6.2.10. Zonas húmedas.....	187
7. PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LAS AGUAS	189
7.1. Introducción.....	189
7.2. Propósitos y programas de control.....	189
7.3. Programas de control de las masas de agua superficial.....	191
7.3.1. Red de seguimiento de cantidad.....	191
7.3.2. Red de seguimiento del estado químico	193
7.4. Programas de control de las masas de agua subterránea	199
7.4.1. Red de seguimiento del estado cuantitativo.....	199
7.4.2. Red de seguimiento del estado químico	200
7.5. Programas de control de las zonas protegidas	202
7.6. Otros programas de control	207
8. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA	209
8.1. Introducción.....	209
8.2. Estado de las masas de agua superficial	209
8.2.1. Estado o potencial ecológico	209
8.2.2. Estado químico	210
8.2.3. Estado global	211
8.3. Estado de las masas de agua subterránea	212
8.3.1. Estado químico	212
8.3.2. Estado cuantitativo.....	213
8.3.3. Estado global	214
9. OBJETIVOS AMBIENTALES PARA LAS MASAS DE AGUA Y ZONAS PROTEGIDAS	216
9.1. Introducción.....	216
9.2. Masas de agua superficial	217
9.3. Masas de agua subterránea	220
9.4. Objetivos de las zonas protegidas	221
9.5. Nuevas modificaciones acogidas a la excepción prevista en el artículo 4 (7) de la DMA. Justificación técnica.....	222
9.6. Resumen de exenciones	224
10. RECUPERACIÓN DEL COSTE DE LOS SERVICIOS DEL AGUA	226

10.1. Introducción.....	226
10.2. Servicios del agua considerados	226
10.3. Índices de recuperación de costes	227
10.4. Excepciones a la recuperación de costes.....	230
11. PLANES Y PROGRAMAS RELACIONADOS	234
11.1. Introducción.....	234
11.2. Planes y programas relacionados con el Plan Hidrológico	234
11.3. Planes dependientes: Sequías e Inundaciones	241
12. PROGRAMA DE MEDIDAS	243
12.1. Introducción.....	243
12.2. Definición del programa de medidas	244
12.2.1. Método de establecimiento	246
12.2.2. Efectos del Programa de medidas	247
12.2.3. Coste del Programa de medidas.....	249
12.2.4. Financiación del Programa de medidas.....	250
12.2.5. Seguimiento del Programa de medidas	251
13. PARTICIPACIÓN PÚBLICA	252
13.1. Introducción.....	252
13.2. Organización general del proceso participativo	253
13.2.1. Proceso de participación pública de los Documentos Iniciales.....	253
13.2.2. Proceso de participación pública del ETI.....	255
13.2.3. Proceso de participación pública del Plan Hidrológico	257
14. SÍNTESIS DE CAMBIOS INTRODUCIDOS CON LA REVISIÓN	259
14.1. Introducción.....	259
14.2. Resumen de principales cambios introducidos desde la publicación del plan anterior.....	259
14.2.1. Recursos.....	259
14.2.2. Caudales ecológicos.....	260
14.2.3. Adaptación al cambio climático.....	261
14.2.4. Objetivos ambientales de las masas de agua	268
14.2.5. Objetivos de las zonas protegidas	271
14.2.6. Nuevas modificaciones acogidas a la excepción prevista en el artículo 4 (7) de la DMA. Justificación técnica.....	272
14.2.7. Resumen de exenciones	273
15. REFERENCIAS	275

APÉNDICE I. IDENTIFICACIÓN DE AUTORIDADES COMPETENTES Y RESPONSABILIDADES O ROLES

Índice de tablas

Tabla 1. Miembros del Comité de Autoridades Competentes de la demarcación	22
Tabla 2. Relación de oficinas para obtener información	28
Tabla 3. Problemas importantes de la demarcación	42
Tabla 4. Excedentes de nitrógeno compatible con los objetivos ambientales de las masas de agua subterránea . Fuente: Modelo Patricial de UPV (DGA, 2020)	62
Tabla 5. Incumplimiento de la Directiva 91/271, según informe de España remitido a la CE (informe Q2019) ...	68
Tabla 6. Síntesis de las medidas incorporadas sobre saneamiento y depuración del plan del Duero	69
Tabla 7. Número de azudes demolidos en la demarcación del Duero por año, en el marco de la ENRR. Fuente: DGA, 2020	71
Tabla 8. Número de escalas de peces construidas en la demarcación del Duero por año, en el marco de la ENRR. Fuente: DGA, 2020.....	71
Tabla 9. Síntesis de las medidas incorporadas sobre restauración hidromorfológica	73
Tabla 10. Número de ARPSis identificados en la demarcación del Duero	88
Tabla 11. Síntesis de las medidas recogidas en el PGRI e incluidas en el programa de medidas del tercer ciclo de planificación para el periodo 2022/27. Impuestos incluidos.	90
Tabla 12. Resultados del Esquema de Temas Importantes y su desarrollo en el plan hidrológico del tercer ciclo de planificación.	104
Tabla 13. Distribución por CC.AA. y provincias de la parte española de la DHD	108
Tabla 14. Resumen de las principales características litológicas e hidrogeológicas de la DHD.....	111
Tabla 15. Síntesis de la ictiofauna autóctona ibérica en la cuenca española del Duero.	113
Tabla 16. Síntesis de la ictiofauna exótica introducida en la cuenca española del Duero.	114
Tabla 17. Resumen de las masas de agua definidas en el plan hidrológico	124
Tabla 18. Tipología de las masas de agua superficiales naturales de la categoría río en la CHD.	125
Tabla 19. Tipología de las masas de agua superficiales naturales de la categoría lago en la CHD.....	125
Tabla 20. Tipología de las masas de agua superficial de la categoría lago que se catalogan como muy modificadas, no embalses	125
Tabla 21. Tipología de las masas de agua superficial de la categoría lagos muy modificados y artificiales por tratarse de embalses.....	126
Tabla 22. Tipología de las masas de agua superficial de la categoría río que se catalogan como muy modificadas	126
Tabla 23. Tipología de las masas de agua superficial de la categoría río que se catalogan como artificiales	126
Tabla 24. Designación de HMWB y AWB en la demarcación del Duero en el tercer ciclo de planificación	128
Tabla 25. Número y tamaño promedio de las masas de agua artificiales y muy modificadas	129
Tabla 26. Número y tamaño promedio de las masas de agua naturales de la demarcación	129
Tabla 27. Masas de agua subterránea con continuidad con otras demarcaciones.....	132
Tabla 28. Subzonas y sistemas de explotación definidas	133
Tabla 29. Datos estadísticos básicos de las series anuales de aportación total (hm ³ /año). Serie 1940/41-2017/18.	134
Tabla 30. Datos estadísticos básicos de las series anuales de aportación total (hm ³ /año). Serie 1980/81-2017/18.	134
Tabla 31. Aportación natural por subzonas. Promedios mensuales en hm ³	135
Tabla 32. Recursos totales de la cuenca española del Duero, una vez descontada la transferencia natural al Ebro	136
Tabla 33. Aportación natural en el escenario de cambio climático. Promedios mensuales en hm ³	140
Tabla 34. Población permanente y total equivalente por sistema de explotación.	144

Tabla 35. Renta disponible bruta en los hogares, renta per cápita y su evolución. (Serie 2000-2017.Euros 2018). Fuente: INE.....	145
Tabla 36. Piscifactorías. Fuente: CHD	149
Tabla 37. Distribución de la actividad hidroeléctrica. Fuente: CHD (Mírame, abril 2020)	150
Tabla 38. Demanda actual total por sistema de explotación. Fuente: CHD.	151
Tabla 39. Presiones identificadas en la demarcación del Duero. Fuente: CHD.	156
Tabla 40. Número de masas de agua superficial con impacto comprobado.....	157
Tabla 41. Número de masas de agua superficial con impacto probable.....	157
Tabla 42. Número de masas de agua subterránea con impactos.....	158
Tabla 43. Matriz de evaluación del riesgo	159
Tabla 44. Datos de las maniobras llevada a cabo	165
Tabla 45. Masas de agua son seguimiento de las tasas de cambio	167
Tabla 46. Asignación de recursos en unidades hidrogeológicas compartidas. Fuente: reparto recursos PHN...	170
Tabla 47. Balance sistema Támeaga-Manzanas. Serie corta. Escenario 2021	173
Tabla 48. Subprogramas del control de vigilancia	193
Tabla 49. Subprogramas del control operativo	196
Tabla 50. Subprogramas de investigación	199
Tabla 51. Subprogramas de control en zonas protegidas.	203
Tabla 52. Red internacional EIONET-Water en la cuenca española del Duero.....	207
Tabla 53. Síntesis estado/potencial ecológico en todas las MSPF	210
Tabla 54. Síntesis estado químico en las MSPF	211
Tabla 55. Síntesis estado global en las MSPF	212
Tabla 56. Síntesis estado global en las MSBT	215
Tabla 57. Horizonte de cumplimiento de OMA en el tercer ciclo de planificación para masas de agua superficial frente al segundo ciclo de planificación.....	218
Tabla 58. Horizonte de cumplimiento de OMA en el tercer ciclo de planificación para masas de agua subterránea frente al segundo ciclo de planificación.....	220
Tabla 59. Listado de actuaciones que suponen nuevas modificaciones en el tercer ciclo de planificación.....	224
Tabla 60. Listado de masas de agua con nuevas modificación bajo el art 4.7. de la DMA.....	224
Tabla 61. MASp que cumplen los criterios de exención en cada ciclo	225
Tabla 62. MASb que cumplen los criterios de exención en cada ciclo	225
Tabla 63. Lista de servicios y usos de agua considerados en el análisis de Recuperación de Costes.	227
Tabla 64. Recuperación del coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€). Euros 2018.....	228
Tabla 65. Análisis de los costes no repercutidos por servicio y uso y su coste unitario sobre agua servida. Euros 2018.	231
Tabla 66. Análisis del incremento que coste que supondría para el uso de abastecimiento urbano un grado de recuperación de costes del 100%. Euros 2018.	232
Tabla 67. Análisis del incremento que coste que supondría para el uso de regadío un grado de recuperación de costes del 100%. Euros 2018.....	232
En el anejo 9 se determina el valor de este coste unitario del agua a los efectos del artículo 117.2 del TRLA por usos del agua que es el que se indica en la Tabla 68.	233
Tabla 69. Estimación de valoración de daños al DPH por uso por extracción unitaria	233
Tabla 70. Principales fuentes consultadas en la recopilación de medidas para la actualización del Programa de Medidas	245
Tabla 71. Resumen de la incidencia de los diferentes grupos de medidas sobre la calidad de las masas de agua	246
Tabla 72. Inversión en medidas que persiguen el cumplimiento de objetivos medioambientales del resto de objetivos de planificación hidrológica. Impuestos incluidos, medidas del tercer ciclo incluidas en el apéndice I.a. del Anejo 12 y tabla 6 del resumen ejecutivo del PHD del segundo ciclo	248

Tabla 73. Resumen del Programa de Medidas del Plan del tercer ciclo. Impuestos incluidos, medidas del tercer ciclo incluidas en el apéndice I.a. del Anejo 12 y tabla 7 del resumen ejecutivo del PHD del segundo ciclo	249
Tabla 74. Distribución anual del coste del Programa de Medidas del Plan del tercer ciclo. Impuestos incluidos, medidas incluidas en el apéndice I.a. del Anejo 12	250
Tabla 75. Estimación del presupuesto del PdM de los agentes de la AGE relacionado con MITERD (DGA, CHD y ACUAES) y resto de agentes, considerado para el sexenio 2022/27 en millones de euros. Impuestos NO incluidos, medidas incluidas en el apéndice I.a. del Anejo 12	250
Tabla 76. Estimación del techo de gasto presupuestario para el PHD del tercer ciclo para la AGE relacionado con MITERD (DGA, CHD y ACUAES), considerado para el sexenio 2022/27 en millones de euros. Impuestos NO incluidos, medidas incluidas en el apéndice I.a. del Anejo 12	251
Tabla 77. Cuestiones explicadas, aceptadas o no aceptadas recogidas en los escritos diferentes (204) recibidas en el periodo de consulta pública del Plan hidrológico	258
Tabla 78. Inventario de recursos. Serie corta. Cuantificación de los recursos hídricos totales en el segundo y tercer ciclo	260
Tabla 79. Inventario de recursos. Serie larga. Cuantificación de los recursos hídricos totales en el segundo y tercer ciclo	260
Tabla 80. Aportación natural en el escenario de cambio climático. Promedios mensuales en hm ³	263
Tabla 81. Incremento del indicador WEI+ con incumplimientos de criterios de garantía de la IPH, entre el escenario 2021 y el 2039, con consideración de cambio climático	264
Tabla 82. Comparativa incremento superficies de regadío entre el escenario 2015 y el 2027 entre planes de 2º y tercer ciclo, por la consideración de cambio climático	265
Tabla 83. Objetivos de buen estado y exenciones para el horizonte 2027 planteados en el plan hidrológico del tercer ciclo para las masas de agua superficial	269
Tabla 84. Objetivos de buen estado y exenciones para el horizonte 2027 planteados en el plan hidrológico del tercer ciclo para las masas de agua subterránea	270
Tabla 85. MASp que cumplen los criterios de exención en cada ciclo	273
Tabla 86. MASb que cumplen los criterios de exención en cada ciclo	274

Índice de figuras

Figura 1. Pacto Verde Europeo (Fuente: Comisión Europea, 2019).	16
Figura 2. Visor del sistema de información sobre planes hidrológicos y programas de medidas (https://servicio.mapama.gob.es/pphh/)	17
Figura 3. Visor del sistema de información de la Confederación Hidrográfica del Duero. Mírame-IDEDuero.	18
Figura 4. Visor del portal Web de la Confederación Hidrográfica del Duero mostrando la sección donde se encuentra la documentación del plan hidrológico	19
Figura 5. Ámbito territorial de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero.	20
Figura 6. Esquema cíclico del proceso de planificación hidrológica	23
Figura 7. Logotipo de la UE para identificar los productos procedentes de la agricultura ecológica.	32
Figura 8. Distribución de la Red Natura 2000 en la demarcación hidrográfica	33
Figura 9. Objetivos de la estrategia España Circular 2030 (Fuente: Estrategia Española de Economía Circular).	36
Figura 11. Esclusa de Calahorra de Ribas del Canal de Castilla	106
Figura 12. Ámbito territorial de la demarcación hidrográfica del Duero	107
Figura 13. Tramo internacional del río Duero, Arribes del Duero en Salamanca	109
Figura 14. Mapa físico de la parte española de la DHD	110
Figura 15. Ejemplares de carpa dorada. Fuente: “Manual de las especies exóticas invasoras de los ríos y riberas de la cuenca hidrográfica del Duero” (CHD, 2011).	114
Figura 16. Laguna de la Nava. Fuentes de la Nava. Palencia	115
Figura 17. Ejemplar de cangrejo rojo. Fuente: “Manual de las especies exóticas invasoras de los ríos y riberas de la cuenca hidrográfica del Duero” (CHD, 2011).	116
Figura 18. Usos del suelo en la Demarcación del Duero (SIOSE 2014)	117
Figura 19. Presa de Barrios de Luna	118
Figura 20. Presas de El Espinar (1959, Segovia) y Las Cogotas (1995, Ávila)	118
Figura 21. Inventario de canales recogido en MÍRAME-IDE Duero	119
Figura 22. Recorrido del Canal de Castilla.	120
Figura 23. Canal de Castilla, esclusa Grijota	121
Figura 24. Sistema de Información ofreciendo la identificación y delimitación de las masas de agua superficial	122
Figura 25. Red hidrográfica básica.	123
Figura 26. Mapa de categorías de masas de agua en la demarcación.	124
Figura 27. Tipología de las masas de agua superficiales naturales de la categoría río en la CHD.	125
Figura 28. Imagen del embalse de Camporredondo	127
Figura 29. Masas de agua muy modificadas y artificiales en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero designadas en el Plan del III ciclo	129
Figura 30. Masas de agua subterránea de la demarcación del Duero. Horizonte Superior	130
Figura 31. Masas de agua subterránea de la demarcación del Duero. Horizonte Inferior	131
Figura 32. Sistema de Información ofreciendo información sobre la caracterización adicional de las masas de agua subterránea.	131
Figura 33. Delimitación de las subzonas de estudio definidas	133
Figura 34. Distribución espacial de la precipitación total anual (mm/año). Serie larga	135
Figura 35. Distribución espacial de la evapotranspiración real total anual (mm/año). Serie corta	135
Figura 36. Tendencia del Δ (%) escorrentía del año 2010 al 2099 para los RCP 4.5 (arriba) y 8.5 (abajo) en la Demarcación Hidrográfica del Duero.	137
Figura 37. Emisiones de CO ₂ en 2020 y tendencia estimada para 2021. Fuente: Friedlingstein et al 2021, Global Carbon Project 2021.	138
Figura 38. Emisiones de CO ₂ en 2020 y tendencia estimada para 2100. Fuente: G. Peters et al 2012a, Global Carbon Project 2012.	138

Figura 39. Emisiones de CO2 observadas y su relación con los escenarios RCP. Fuente: Balance de Metano del Global Garbon Proyect.....	139
Figura 40. Aportación estimada según distintas propuestas de reducción por cambio climático.....	140
Figura 41. Información de presiones y demandas disponible en el sistema Mírame-IDEDuero.....	143
Figura 42. Impactos en masas de agua superficial.....	158
Figura 43. Impactos en masas de agua subterránea.....	159
Figura 44. Número de masas de agua según el porcentaje sobre el régimen natural que supone el caudal mínimo fijado.....	164
Figura 45. Zonas protegidas por captaciones de agua superficial para abastecimiento.....	179
Figura 46. Zonas protegidas por captaciones de agua subterránea para abastecimiento.....	179
Figura 47. Zonas piscícolas catalogadas como aguas salmonícolas.....	180
Figura 48. Zonas de baño en aguas continentales.....	181
Figura 49. Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.....	181
Figura 50. Zonas sensibles en aguas continentales.....	182
Figura 51. Red Natura 2000 en la demarcación hidrográfica del Duero.....	183
Figura 52. Zonas de protección de aguas minerales y termales.....	183
Figura 53. Reservas naturales fluviales.....	184
Figura 54. Zonas de Protección Especial.....	186
Figura 55. Distribución de las Reservas de la Biosfera en la cuenca española del Duero.....	187
Figura 56. Humedales en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero.....	187
Figura 57. Humedales Ramsar.....	188
Figura 58. Información de detalle mostrada en MÍRAME sobre el programa de control operativo de parámetros físicoquímicos en ríos.....	191
Figura 59. Localización de las estaciones de aforo en río y en embalse en la cuenca del Duero.....	192
Figura 60. Estaciones de los subprogramas de control de vigilancia en aguas superficiales.....	194
Figura 61. Estaciones de los subprogramas de control de vigilancia en aguas superficiales (Red de Referencia).....	194
Figura 62. Estaciones de los subprogramas de control de vigilancia de emisiones transfronterizas.....	195
Figura 63. Estaciones del subprograma de control de vigilancia de nitratos.....	195
Figura 64. Estaciones de los subprogramas de control operativo en aguas superficiales.....	197
Figura 65. Estaciones del subprograma de control de sustancias peligrosas.....	197
Figura 66. Estaciones del subprograma de control de plaguicidas.....	198
Figura 67. Estaciones integradas en los subprogramas del control de investigación para evaluar la necesidad de establecer control operativo.....	199
Figura 68. Red de control piezométrico.....	200
Figura 69. Estaciones de la red de control de vigilancia en las masas de agua subterránea.....	201
Figura 70. Estaciones de la red de control operativo en las masas de agua subterránea.....	202
Figura 71. Estaciones del subprograma de control de zonas protegidas por captación de aguas superficiales destinadas a consumo humano.....	203
Figura 72. Estaciones del subprograma de control de zonas protegidas por captación de aguas subterráneas destinadas a consumo humano.....	204
Figura 73. Estaciones del subprograma de control zonas protegidas de aguas de baño.....	204
Figura 74. Estaciones en masas de agua subterránea del subprograma de control de zonas protegidas declaradas en virtud de la Directiva 91/676/CEE.....	205
Figura 75. Estaciones en masas de agua superficial del subprograma de control de zonas protegidas declaradas en virtud de la Directiva 91/676/CEE.....	205
Figura 76. Estaciones del subprograma de control de zonas protegidas declaradas en virtud de la Directiva 91/271/CEE (Sensibles).....	206
Figura 77. Estaciones del subprograma de control de zonas de protección de hábitats y especies (Red Natura 2000).....	206

Figura 78. Estaciones del subprograma de control de aguas superficiales que forman parte de la red EIONET-WATER	207
Figura 79. Estaciones del subprograma de control de aguas subterráneas que forman parte de la red EIONET-WATER	208
Figura 80. Resultados de estado/potencial ecológico en todas las MSPF (Fuente: CHD)	210
Figura 81. Resultados de estado químico en las MSPF (Fuente: CHD)	211
Figura 82. Resultados de estado global en las MSPF (Fuente: CHD)	212
Figura 83. Estado químico de las masas de agua subterránea. (Fuente: CHD)	213
Figura 84. Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea. (Fuente: CHD)	214
Figura 85. Estado global de las masas de agua subterránea. (Fuente: CHD)	215
Figura 86. Río Valderaduey, objeto de prórroga de plazos a 2027	219
Figura 87. Información de detalle proporcionada por MIRAME sobre el río Urbel, objeto de exención de OMR	220
Figura 88. Manantial de la fuente de la Ermita del Parral (Ávila), de la masa de agua 47 Los Arenales - Tierras de Medina y La Moraña, con OMR	221
Figura 89. Masas de agua superficial con hábitat y/o especies acuáticos relacionados y que presentan un estado de conservación inferior a bueno.	222
Figura 90. Vista aérea de la construcción del embalse de Castrovido	223
Figura 91. Porcentaje de recuperación máxima mediante canon de regulación y tarifa de utilización del agua frente a la evolución del precio del dinero.	229
Figura 92. Procedimiento para la definición del Programa de medidas	247
Figura 93. Niveles de implicación en la participación pública	252
Figura 94. Distribución porcentual de sugerencias recibidas a los Documentos Iniciales del tercer ciclo	254
Figura 95. Estadística de la aceptación de las sugerencias planteadas	254
Figura 96. Jornadas de participación activa del ETI (León 2020)	255
Figura 97. Jornadas de participación activa del ETI (Burgos 2020)	256
Figura 98. Cinco Lagunas en Sierra de Gredos (Ávila)	261
Figura 99. Metodología propuesta para la definición del riesgo asociado al cambio climático (Pérez Martín, M.A., 2020)	266
Figura 100. Impactos sobre los ecosistemas y sobre los usos a tener en cuenta en el análisis de riesgos del Cambio Climático	267
Figura 101. Puente sobre el río Duero en Toro (Zamora).....	270
Figura 102. Masas de agua superficial con hábitat y/o especies acuáticos relacionados y que presentan un estado de conservación inferior a bueno.	272
Figura 103. Embalse de Aldeadávila (Salamanca).	273

ABREVIATURAS USADAS EN EL DOCUMENTO

AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AQUATOOL	Conjunto de herramientas informáticas para el estudio de la distribución cualitativa y cuantitativa de los recursos hídricos, de uso habitual en la planificación hidrológica, desarrollado por el Instituto del Agua y el Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia
CEDEX	Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
CEH	Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX
CHD	Confederación Hidrográfica del Duero
DHD	Demarcación Hidrográfica del Duero
DMA	Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Directiva Marco del Agua
IGME	Instituto Geológico y Minero de España
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IPH	Instrucción de planificación hidrológica, aprobada por Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre
ISBN	International Standard Book Number
LIC	Lugar de Interés Comunitario
MD	Margen derecha
MI	Margen izquierda
MITECO	Ministerio para la Transición Ecológica
MITERD	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
RD	Real Decreto
RDSE	Real Decreto 817/2015 de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
RPH	Reglamento de la Planificación Hidrológica (RD 907/2007, de 6 de julio)
SE	Sistema de Explotación
SGPyUSA	Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua, de la Dirección General del Agua (DGA) del MITECO.
SIMGES	Modelo que simula la gestión de los sistemas de explotación permitiendo la realización de balances. Es un módulo de la herramienta AQUATOOL
SIMPA	Modelo de evaluación de recurso desarrollado por el CEH del CEDEX que simula la transformación de la precipitación en aportación
SSD	Sistema de soporte a la toma de decisiones
TRLA	Texto Refundido de la Ley de Aguas. Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, con las modificaciones de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social

UNIDADES DE MEDIDA USADAS EN EL PLAN HIDROLÓGICO¹

UNIDADES BÁSICAS

- Metro: m
- Kilogramo: kg
- Segundo: s
- Amperio: A
- Kelvin: K
- Mol: mol
- Candela: cd

UNIDADES DERIVADAS CON NOMBRES ESPECIALES

- Vatio: W
- Voltio: V

UNIDADES ESPECIALES

- Litro: L²
- Tonelada: t
- Minuto: min
- Hora: h
- Día: d
- Mes: mes
- Año: año
- Área: ha, 100 m²

OTRAS UNIDADES

- Euro: €

MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS

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

¹ Para la adopción de estas nomenclaturas se ha atendido al Real Decreto 1.737/1997, de 20 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1.317/1989, de 27 de octubre, por el que se establecen las Unidades Legales de Medida en España.

² Los dos símbolos «l» minúscula y «L» mayúscula son utilizables para la unidad litro. Se recomienda la utilización de la «L» mayúscula para evitar el riesgo de confusión entre la letra l (ele) y la cifra 1 (uno)

MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS ESPECIALES

- Parte por millón: ppm, equivale a 1 parte entre 1.000.000
- Parte por billón: ppb, equivalente a 1 parte entre 1.000.000.000.000

Los símbolos no van seguidos de punto, ni toman la “s” para el plural.

Se utilizan superíndices o la barra de la división.

Como signo multiplicador se usa un espacio o un punto centrado a media altura (·)

Ejemplos:

- m^3/s , metros cúbicos por segundo
- $\text{hm}^3/\text{año}$, hectómetros cúbicos por año
- kWh, kilowatios hora
- MW, megawatios
- mg/L, miligramos por litro
- $\text{m}^3/\text{ha}\cdot\text{año}$, metros cúbicos por hectárea y año

1. INTRODUCCIÓN

Este texto introduce la Memoria de una nueva revisión del Plan Hidrológico de parte española de la demarcación hidrográfica del Duero que se establece para el periodo 2022-2027, tercer ciclo de planificación conforme al calendario de la Directiva Marco del Agua (en adelante DMA).

Aunque se trata formalmente de la prevista revisión sexenal del plan hidrológico vigente, concurren determinadas circunstancias que claramente diferencian por su enfoque, contenido y ambición ambiental esta nueva versión del plan hidrológico respecto a las previamente adoptadas.

En este sentido debe destacarse que el departamento ministerial que ahora tutela el proceso planificador es de nueva creación. Se trata del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) cuya misión difiere claramente de la que correspondía al desaparecido Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, bajo cuyo control se aprobó la anterior versión de este plan hidrológico. En efecto, la razón de ser del MITERD es conducir al país hacia un modelo productivo y social ecológico y sostenible, misión que debe trascender a todas las áreas de actividad y, en especial, a las que como en el caso del agua corresponden particularmente a este departamento.

Esta misma evolución se vive en la Unión Europea, donde a finales de 2019 se adoptó el denominado Pacto Verde Europeo (*Green Deal*), que persigue la implementación de una serie de políticas profundamente transformadoras. El Pacto Verde Europeo tiene como objetivo un futuro social y económico sostenible, que pasa por afrontar con decisión el reto climático construyendo una Europa neutra en emisiones, poniendo el foco en aspectos como la ausencia de contaminación, la preservación y recuperación de ecosistemas y biodiversidad, la eficiencia en el uso de una energía limpia o el fomento de la economía circular. En definitiva, un modelo de transición sostenible y justa, que pretende mejorar el bienestar humano, respetuoso con el medio ambiente, y en el que nadie se quede atrás (ver Figura 1).

Estas políticas han de tener reflejo en España. En particular han de penetrar en la planificación hidrológica, puesto que el agua es un elemento especialmente relevante a la hora de hablar de medio ambiente y de desarrollo. Han de pasar al primer plano conceptos como el de la seguridad hídrica para las personas, para la protección de la biodiversidad y para las actividades socioeconómicas. El desarrollo de este concepto busca asegurar la estabilidad económica de la sociedad teniendo en cuenta los cambios climáticos y la contaminación ambiental producida por los seres humanos que afectan directamente al agua.

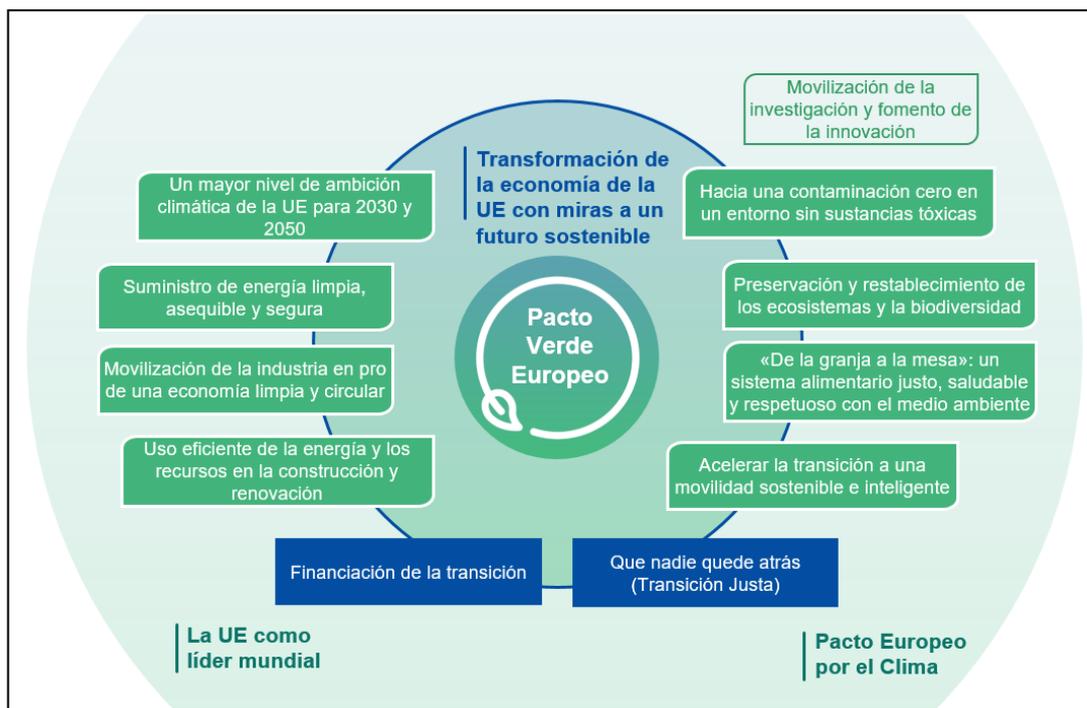


Figura 1. Pacto Verde Europeo (Fuente: Comisión Europea, 2019).

Los planes hidrológicos son públicos y vinculantes, obligan a todos los estamentos de la sociedad, desde Administraciones públicas a particulares. Por ello, con el propósito de clarificar esas obligaciones, además de esta memoria con sus anejos, el plan incluye una parte normativa con medidas dispositivas que se publica en el Boletín Oficial del Estado anexa al real decreto aprobatorio. Con todo ello, el plan persigue el logro de unos determinados objetivos ambientales y socioeconómicos, detallados en la legislación nacional y comunitaria, para cuya consecución es preciso implementar unos programas de medidas específicos.

A final del año 2027, cuando se complete este tercer ciclo de planificación, el logro de los objetivos ambientales en la demarcación, que para un significativo porcentaje de masas de agua se viene prorrogando desde el año 2015 (los objetivos ambientales del 34% de masas de agua superficial y 10% de masas de agua subterránea fueron objeto de prórroga a 2027 en el Plan hidrológico del segundo ciclo), ya no podrá aplazarse por más tiempo en virtud del coste desproporcionadamente elevado de las medidas requeridas o en virtud de las dificultades técnicas asociadas a su materialización. Es decir, que todas las medidas precisas para alcanzar los mencionados objetivos ambientales en las masas de agua y en las zonas protegidas, deberán haberse adoptado y puesto en operación por las diversas autoridades competentes antes de esa fecha límite de final de 2027. Esta cuestión del límite temporal de 2027 es una diferencia fundamental al comparar esta revisión del plan hidrológico con las precedentes. Las autoridades españolas han destacado este reto, subrayando su compromiso con el nivel de ambición de la Directiva Marco del Agua, tanto en sus objetivos cuantitativos concretos como en el plazo necesario para su consecución.

Así pues, este plan hidrológico, perfectamente alineado con las estrategias europeas que con el mismo fin se despliegan bajo el Pacto Verde ha de adquirir un compromiso total con el logro de los mencionados objetivos medioambientales. En consecuencia, será responsabilidad de las autoridades competentes materializar y poner en operación las medidas necesarias para que este nivel de ambición

sea una realidad. Estas autoridades deben actuar coordinadamente, pero sin ignorar que, conforme a nuestra distribución competencial, están inequívocamente obligadas a atender sus responsabilidades específicas.

Además de esta primera cuestión de enfoque, este nuevo plan hidrológico espera mejorar su capacidad para llegar a todas las partes interesadas y a la ciudadanía en general. Para ello en esta versión, sin perjuicio de incluir todos los extensos contenidos preceptivos y las explicaciones pertinentes para facilitar su comprensión, se ha hecho un esfuerzo de simplificación centrado en la redacción de esta Memoria, derivando a los anejos que la acompañan la información justificativa y detallada que corresponde a cada capítulo.

Por otra parte, se ha avanzado en la accesibilidad a los contenidos aprovechando las tecnologías de la información y las comunicaciones. Existe por un lado un sistema nacional que reúne la información de los 25 planes hidrológicos españoles, verifica su coherencia y completitud, y facilita su transferencia al sistema de notificación europeo: *Central Data Repository* (CDR). Cualquier interesado puede acceder libremente a la información alfanumérica y espacial puesta a disposición por los organismos de cuenca en este sistema nacional, sabiendo que esa es la información de base del plan hidrológico que se comunica a la Comisión Europea.



Figura 2. Visor del sistema de información sobre planes hidrológicos y programas de medidas (<https://servicio.mapama.gob.es/pphh/>)

Así mismo, la Confederación Hidrográfica del Duero desde el primer ciclo de planificación 2009/2015 ha puesto a disposición pública el sistema de información Mírame-IDEDuero, en el que la práctica totalidad de la información de base utilizada para la preparación del Plan Hidrológico del Duero está accesible en Internet, a través del portal web de la Confederación Hidrográfica del Duero, en la dirección: www.mirame.chduero.es.

Mírame es un soporte básico transversal de información objetiva, alfanumérica y cartográfica, reunida por el Organismo de cuenca para la preparación del Plan Hidrológico y, en buena medida, puesta a disposición del público sin restricciones. Para mayor información sobre el Sistema de Información se remite al Anejo 11 de la Memoria donde se incorpora el Manual del Sistema de Información de la CHD.

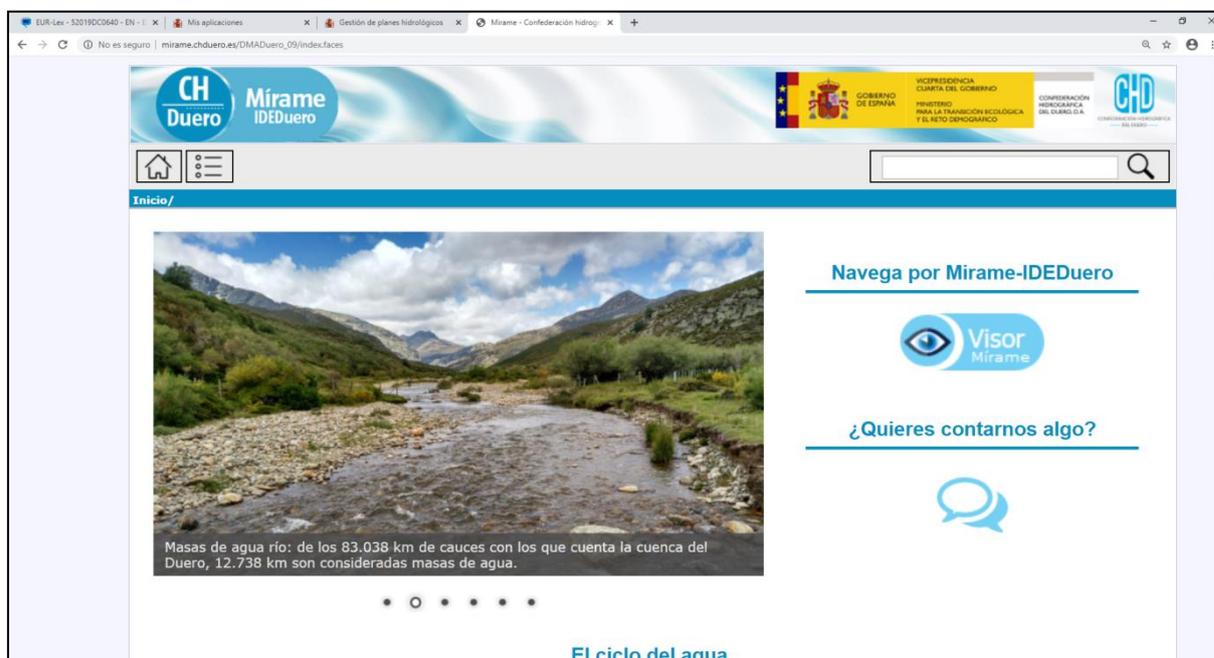


Figura 3. Visor del sistema de información de la Confederación Hidrográfica del Duero. Mírame-IDEduero.

Todos los documentos de este plan hidrológico pueden consultarse y descargarse a través del portal web de la Confederación Hidrográfica del Duero (www.chduero.es, Figura 4) e igualmente desde la sección 'Agua' del portal del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (www.miteco.gob.es).

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.chduero.es/web/guest/plan-hidrologico-2022>. The page header includes logos for the Spanish Government, the CHD, and the European Union, along with navigation links: '¿Quiénes somos?', 'Gestión de la cuenca', 'Planificación', and 'Servicio al ciudadano'. The main content area is titled 'Plan hidrológico 2022-2027 (Propuesta)'. Below the title, it states 'En esta página podrá encontrar información sobre:' followed by two buttons: 'Documentos iniciales' and 'Esquema de temas importantes en materia de gestión de las aguas'. A 'Compartir' section with Facebook and Twitter icons is also visible. On the right, a sidebar contains 'Destacados' (¿Quiénes somos?, Información Hidrológica SAIH, Modelos de solicitud, Preguntas frecuentes) and 'Planificación' (Gestión de la OPH, Plan hidrológico 2016-2021 (Vigente), Plan hidrológico 2022-2027 (Propuesta), Documentos iniciales, Esquema de temas importantes en materia de gestión de las aguas, Plan de sequías, Planes anteriores, MÍRAME (Información cartográfica)).

Figura 4. Visor del portal Web de la Confederación Hidrográfica del Duero mostrando la sección donde se encuentra la documentación del plan hidrológico

1.1. Principales características del proceso general de planificación hidrológica

1.1.1. Introducción

El proceso general de planificación hidrológica que se describe a continuación responde al mecanismo diseñado con la DMA bajo la aproximación DPSIR. Conforme a este enfoque, un factor o agente desencadenante (D), como por ejemplo puede ser el desarrollo urbano, la industria o la agricultura, genera una presión (P) sobre el medio, que puede producir un deterioro del estado (S) de las aguas, evidenciado a través de los impactos (I) que éstas sufran. Solventar el problema requerirá que el plan hidrológico ofrezca una respuesta (R) definida a través de las correspondientes medidas a adoptar.

De acuerdo con los principios de *recuperación del coste de los servicios del agua* y de *“quien contamina paga”*, deberá trasladarse una determinada responsabilidad en la ejecución y coste de las medidas (R) sobre los agentes desencadenantes del problema (D).

1.1.2. Objetivos de la planificación hidrológica

Los objetivos de la planificación hidrológica se señalan de forma explícita en el artículo 40 del texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA), indicando que *“la planificación hidrológica tendrá por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las*

aguas objeto de esta ley, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales”.

En este mismo sentido, el artículo 19 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética (LCCTE) introduce, sin modificar expresamente la finalidad de esta planificación conforme ordena su norma sectorial, algún aspecto adicional sobre los objetivos de la planificación hidrológica, al señalar que: *“la planificación y gestión hidrológica, a efectos de su adaptación al cambio climático, tendrán como objetivos conseguir la seguridad hídrica para las personas, para la protección de la biodiversidad y para las actividades socioeconómicas, de acuerdo con la jerarquía de usos, reduciendo la exposición y vulnerabilidad al cambio climático e incrementando la resiliencia”*.

1.1.3. Ámbito territorial

Este plan hidrológico está referido a la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero, que constituye su ámbito territorial. La Figura 5 muestra un mapa esquemático que permite situar e identificar los rasgos geográficos más característicos de este territorio.

El capítulo 3 de esta Memoria, y sus correspondientes Anejos, ofrecen una información detallada sobre este ámbito territorial de la demarcación.



Figura 5. Ámbito territorial de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero.

1.1.4. Autoridades competentes

La Confederación Hidrográfica del Duero es el organismo de cuenca promotor del plan hidrológico de la demarcación, bajo las directrices de la DGA. Para poder llevar a cabo con éxito la elaboración del

plan, es preciso que funcionen los pertinentes mecanismos de coordinación con el resto de Administraciones públicas, organismos y entidades que ostentan competencias sectoriales relacionadas con este proceso.

El Estado español, en atención a su ordenamiento constitucional, está descentralizado en los tres niveles en que se configura la Administración pública (del Estado, de las Comunidades Autónomas y de las Entidades Locales), con competencias específicas e irrenunciables sobre el mismo territorio, en este caso sobre la misma demarcación hidrográfica.

La DMA requiere la designación e identificación de las *autoridades competentes* que actúan dentro de cada demarcación hidrográfica.

Para facilitar la acción coordinada de dichas *autoridades competentes* la legislación española estableció para el caso de las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias los denominados Comités de Autoridades Competentes. Su finalidad es garantizar la adecuada cooperación en la aplicación de las normas de protección de las aguas. El Comité de Autoridades Competentes de la demarcación hidrográfica del Duero está integrado por los miembros que se citan en la Tabla 1.

Papel en el Comité	Cargo	Entidad	Administración
Presidente	Presidenta	C.H. del Duero	Estado
Secretario	Secretaría General	C.H. del Duero	Estado
Vocal	Director General del Agua Secretaría De Estado De Medio Ambiente	MITERD	Estado
Vocal	Subdirector General de Dominio Público Hidráulico e Infraestructuras Dirección General del Agua Secretaría De Estado De Medio Ambiente	MITERD	Estado
Vocal	Directora General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria Secretaría General de Agricultura y Alimentación	MAPA	Estado
Vocal	Presidente de la Comisión de Límites con Francia y Portugal.	MAEUEC	Estado
Vocal	Subdirectora General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral Dirección General de Salud Pública	MS	Estado
Vocal	Director del Área Funcional de Industria y Energía Delegación del Gobierno en Castilla y León	MPTFP	Estado
Vocal	Directora General de Obras Hidráulicas y Puertos	Comunidad de Cantabria	Estado
Vocal	Presidente Agencia del Agua de Castilla- La Mancha	Comunidad de Castilla-La Mancha	CCAA
Vocal	Consejero de Fomento y Medio Ambiente	Comunidad de Castilla y León	CCAA
Vocal	Conselleira de Infraestructuras e Movilidad	Xunta de Galicia	CCAA
Vocal	Consejero de Sostenibilidad y Transición Ecológica	Comunidad de La Rioja	CCAA
Vocal	Director General de Planificación e Infraestructuras Hidráulicas	Comunidad de Extremadura	CCAA
Vocal	Consejero Delegado del Canal de Isabel II, S.A.	Comunidad de Madrid	CCAA

Papel en el Comité	Cargo	Entidad	Administración
Vocal	Alcaldesa	Ayuntamiento de Aranda de Duero (Burgos)	Local
Vocal	Alcalde	Ayuntamiento de Palazuelos de Muñó (Burgos)	Local

Tabla 1. Miembros del Comité de Autoridades Competentes de la demarcación

Las funciones básicas de este órgano colegiado (Art. 36 bis.2 del TRLA) son las siguientes:

- a) *Favorecer la cooperación en el ejercicio de las competencias relacionadas con la protección de las aguas que ostenten las distintas Administraciones públicas en el seno de la respectiva demarcación hidrográfica.*
- b) *Impulsar la adopción por las Administraciones públicas competentes en cada demarcación de las medidas que exija el cumplimiento de las normas de protección de la Ley.*
- c) *Proporcionar a la Unión Europea, a través del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (en la actualidad MITERD), la información relativa a la demarcación hidrográfica que se requiera, conforme a la normativa vigente.*

En el marco de sus propias competencias y responsabilidades finales, todas las Administraciones públicas ejercen funciones de administración y control, de programación y materialización de actuaciones y medidas, recaudan tributos y realizan estudios. Los resultados de todo ello, en la medida en que resulten pertinentes, deben ser tomados en consideración para la formulación del plan hidrológico y su revisión. Por consiguiente, resulta imprescindible la involucración activa de todas estas Administraciones apoyando al organismo de cuenca que tiene la responsabilidad técnica de preparar los documentos que configuran el plan hidrológico. Así pues, es preciso establecer las relaciones y medidas de coordinación necesarias para que la información fluya adecuadamente entre todos estos actores relevantes.

A estos efectos, los requisitos concretos fijados por la Comisión Europea se traducen en la necesidad de comunicar formalmente, a través de la base de datos con la que se transmite la información de los planes hidrológicos, la identificación de aquellas autoridades que tienen competencias sobre los distintos aspectos que configuran el proceso de planificación. Para ello se define una lista de *roles*, que no es exhaustiva ni cubre todas las materias que deben ser objeto de colaboración, a los que se deben asociar las Administraciones públicas con responsabilidad o competencia sobre la materia. Estos *roles* son los siguientes:

- a) Análisis de presiones e impactos
- b) Análisis económico
- c) Control de aguas superficiales
- d) Control de aguas subterráneas
- e) Valoración del estado de las aguas superficiales
- f) Valoración del estado de las aguas subterráneas
- g) Preparación del plan hidrológico de la demarcación
- h) Preparación del programa de medidas
- i) Implementación de las medidas
- j) Participación pública
- k) Cumplimiento de la normativa (vigilancia, policía y sanción)

- l) Coordinación de la implementación
- m) Notificación a la Comisión Europea

De cara al tercer ciclo se ha trabajado para mejorar la involucración de las distintas autoridades competentes, configurando un nuevo esquema de responsabilidades que es el que se describe en el Apéndice I a la presente memoria.

La capacidad de este plan hidrológico para alcanzar los objetivos perseguidos depende esencialmente del nivel de compromiso, eficacia y efectividad con que las diversas autoridades competentes asuman sus obligaciones. Es especialmente relevante el compromiso que se evidencie en la velocidad de avance de los programas de medidas sobre las que cada Administración pública es responsable de manera específica.

1.1.5. El proceso de planificación

La planificación hidrológica se desarrolla conforme a un proceso cíclico e iterativo sexenal (Figura 6), de aproximaciones sucesivas a una realidad cambiante. Este proceso se estructura a través de tres etapas de documentos principales que se suceden en el tiempo: documentos iniciales, Esquema de Temas Importantes y Plan hidrológico.



Figura 6. Esquema cíclico del proceso de planificación hidrológica

Los primeros documentos, o documentos iniciales, detallan, además del programa de trabajo y las fórmulas de consulta con que se desarrollará toda la revisión, los elementos esenciales de la demarcación, con la actualización de la identificación y caracterización de sus masas de agua, de los inventarios de presiones e impactos, y con la identificación de aquellas masas de agua que se encuentran en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales exigidos por la DMA. También se incluye un análisis económico de los usos del agua en la demarcación y se evalúan los costes que suponen los servicios del agua, determinando el grado con que esos costes son asumidos por los beneficiarios de

los servicios, lo que se expresa a través de un porcentaje de recuperación. Estos documentos iniciales fueron puestos a disposición pública el 20 de octubre de 2018 y consolidados en junio de 2019

Los documentos iniciales vienen a presentar un diagnóstico general de la situación, que permite abordar la preparación del denominado Esquema de Temas Importantes (ETI). Este documento intermedio tiene por finalidad la identificación de los grandes problemas que dificultan el logro de los objetivos de la planificación hidrológica en la demarcación y analizar, en un marco participativo y transparente, las distintas posibilidades de actuación para resolver los mencionados problemas importantes. El ETI debe concluir estableciendo las directrices con las que se habrá de desarrollar la revisión del plan hidrológico.

El Esquema provisional de Temas Importantes de la revisión de tercer ciclo de este plan hidrológico se puso a disposición pública entre el 24 de enero y el 30 de octubre de 2020. Fruto de las actividades participativas desarrolladas y de las diversas aportaciones con propuestas, observaciones y sugerencias que se pudieron recopilar, se configuró un documento actualizado de Esquema de Temas Importantes que, previamente a su consolidación final, fue sometido al informe del Consejo del Agua de la Demarcación, emitido en sesión plenaria del día 21 de diciembre de 2020. Este informe junto con el ETI se encuentran disponibles en la web del Organismo de cuenca <https://www.chduero.es/web/guest/esquema-temas-importantes>

El Capítulo 2 de esta Memoria resume los principales problemas identificados en la demarcación, describiendo brevemente los objetivos que ponen en riesgo las alternativas planteadas en el ETI, las iniciativas o estrategias europeas y españolas que se relacionan con el problema y las soluciones acordadas, con referencia concreta a las disposiciones y medidas que se despliegan en este plan hidrológico para la resolución efectiva de los problemas. Es decir, se ofrece un esquema sintético de las decisiones adoptadas y de cómo quedan desarrolladas en esta nueva versión del plan hidrológico.

Por último, partiendo de los resultados del ETI y atendiendo a los requisitos de contenido que señala el artículo 42 del TRLA, se despliega el plan hidrológico revisado. Esta versión inicial, que se somete a consulta y discusión pública durante seis meses, será ajustada posteriormente atendiendo a los resultados del proceso participativo y, complementariamente, atendiendo también a los requisitos que se deriven del proceso paralelo de evaluación ambiental estratégica a que se somete la planificación hidrológica. El documento resultante iniciará su tramitación en la demarcación y en el MITERD, recibirá los informes del Consejo del Agua de la Demarcación y del Consejo Nacional del Agua y, finalmente, el dictamen del Consejo de Estado. Completados todos los trámites deberá aprobarse mediante un real decreto acordado en Consejo de Ministros, que se publicará en el Boletín Oficial del Estado. La aprobación de esta nueva revisión conllevará la derogación del plan hidrológico de segundo ciclo, aprobado mediante el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero.

Una vez que esta revisión haya quedado formalizada se procederá a su notificación a la Comisión Europea, hito que debe producirse no más tarde del 22 de marzo de 2022.

1.1.6. El Programa de medidas

El plan hidrológico debe incluir un resumen de los programas de medidas adoptados por las autoridades competentes para alcanzar los objetivos de la planificación. Estos programas de medidas

son la verdadera esencia y resultado de los planes hidrológicos, puesto que reflejan lo que se planifica llevar a cabo para dar respuesta a los problemas ambientales y socioeconómicos identificados. Por otra parte, la selección de medidas a incorporar en los planes hidrológicos debe estar sujeta a los principios recogidos en la Estrategia del Agua para la Transición Ecológica, marco regulado por el art. 19.2 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición ecológica, a la que se hace referencia más adelante (ver apartado 1.2.3. de esta Memoria).

Dadas las características específicas de este tercer ciclo de planificación en el que la práctica totalidad de las medidas deben quedar completadas y provocar efectos antes de final de 2027, carece de sentido la incorporación de medidas que se prevean para horizontes de planificación más lejanos en el tiempo. Esa opción, que sí resultó viable en los anteriores ciclos, cuando las medidas podían extenderse desde el año origen (2009) al año final (2027) por razones de coste desproporcionado o por su inviabilidad técnica en el corto plazo, no existe ahora.

Al hecho citado se añade que, a la luz de la experiencia vivida con los ciclos anteriores de planificación, resulta aconsejable ajustar la dimensión de estos programas de medidas a lo real y estrictamente necesario e imprescindible para alcanzar los objetivos ambientales que exige la DMA, y también para aquellos otros objetivos socioeconómicos propios de la planificación española que razonablemente puedan alcanzarse antes de final de 2027.

Con este enfoque, el programa de medidas asociado a esta revisión del plan hidrológico se libera de todas aquellas iniciativas que habían sido incorporadas de forma más voluntarista que posibilista, limitándose ahora a lo que realmente las diversas autoridades competentes en la demarcación tienen capacidad y están decididas a impulsar en el periodo 2022-2027, al que se refiere este plan hidrológico.

Futuras revisiones, como la que deberá presentarse dentro de seis años, podrán incorporar otras actuaciones ahora no consideradas por razón de su menor urgencia y falta de oportunidad de financiación. En el presente caso, la claridad perseguida aconseja un radical ajuste del programa de medidas adoptado con el plan del segundo ciclo (2016-2021). Al abordar este trabajo tampoco puede ignorarse el limitado avance en la materialización del citado programa de medidas del segundo ciclo, sobre el que los niveles reales de ejecución por las distintas administraciones se han retrasado y distanciado muy significativamente respecto de lo programado, restando con ello verdadero significado al programa de medidas y al propio plan hidrológico. Los informes de seguimiento (<https://www.chduero.es/web/guest/plan-hidrologico-2016>) elaborados por la Confederación Hidrográfica del Duero dan perfecta cuenta de ello.

Un factor decisivo para lograr que este plan hidrológico cumpla verdaderamente con los objetivos perseguidos, es que las medidas que programe para resolver los problemas identificados puedan realmente ejecutarse. Los anteriores ciclos han puesto de relieve que este no es un reto sencillo. La “limpieza” del programa de medidas ha de facilitar la clara identificación de las actuaciones pertinentes, pero no basta con ello, es también necesario que las autoridades competentes implicadas puedan disponer de las capacidades técnicas y financieras precisas para implementar el programa de medidas. Dichas capacidades pueden verse favorecidas por el alineamiento sinérgico del plan hidrológico con aquellas líneas estratégicas españolas, europeas e incluso globales en torno a las que ya se está canalizando la potencia de actuación durante los próximos años. El Pacto Verde Europeo es claramente la referencia y la oportunidad.

De este modo, el resumen del programa de medidas que acompaña a este plan hidrológico, según se explica en el capítulo 12 de esta Memoria, muestra el debido alineamiento con la *transición ecológica* y trata de reflejar el compromiso de cada una de las autoridades competentes en la demarcación con el logro de los objetivos de la planificación. El programa de medidas establece la responsabilidad y compromiso de las distintas Administraciones públicas a la hora de resolver los problemas que son de su competencia, de forma que también viene a señalar y dejar clara esta responsabilidad si alguno de los objetivos ambientales obligatorios no llega a alcanzarse en el plazo debido.

1.1.7. Estructura y contenido del plan hidrológico

La estructura y el contenido del plan hidrológico y de sus revisiones están establecidos normativamente. A pesar de que se pretende producir documentos accesibles, que lleguen a todas las partes interesadas y a la ciudadanía en general, es inevitable elaborar un elevado número de documentos para atender los requisitos establecidos y ofrecer claridad en los datos y las explicaciones.

Esta revisión del plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Duero consta de los siguientes elementos:

Memoria. Este documento se estructura siguiendo el listado de contenidos mínimos obligatorios de los planes hidrológicos de cuenca, señalado en el artículo 42 del TRLA. Consta de 15 capítulos y va acompañada por 18 anejos.

- Capítulo 1. Introducción: Se explica el objetivo del documento y del plan hidrológico, se incluye una breve explicación del proceso de planificación y se comentan brevemente las estrategias marco con las que debe alinearse el plan hidrológico. Incluye algunos de los contenidos obligatorios del plan, como son la identificación de las autoridades competentes y una explicación de los puntos de contacto y procedimientos habilitados para obtener la información a que se refiere el plan.
- Capítulo 2. Soluciones a los problemas importantes: Este capítulo enlaza el Esquema de Temas Importantes con el Plan Hidrológico a través de las soluciones o directrices que para esta revisión se establecieron con la discusión y consolidación final del ETI, directrices que evidentemente deben desarrollarse y causar efectos en el plan.
- Capítulo 3. Descripción general de la demarcación
- Capítulo 4. Usos, demandas, presiones e impactos
- Capítulo 5. Caudales ecológicos, prioridades de uso y asignación de recursos: seguridad hídrica.
- Capítulo 6. Identificación de las zonas protegidas
- Capítulo 7. Programas de seguimiento del estado de las aguas
- Capítulo 8. Evaluación del estado de las masas de agua
- Capítulo 9. Objetivos ambientales para las masas de agua y zonas protegidas
- Capítulo 10. Recuperación del coste de los servicios del agua
- Capítulo 11. Planes y programas relacionados
- Capítulo 12. Programa de medidas
- Capítulo 13. Participación pública
- Capítulo 14. Síntesis de cambios introducidos con la revisión
- Capítulo 15. Referencias

Informe de síntesis. Resumen de la Memoria señalando los problemas clave y las soluciones adoptadas. Es un documento más informativo que explicativo, con el que se pretende llegar al gran público y facilitar una primera aproximación al extenso contenido documental del plan hidrológico.

Anejos a la Memoria. Buscando obtener una Memoria mucho menos extensa que la presentada en anteriores ciclos de planificación, se han desplazado a los Anejos multitud de datos, tablas y explicaciones. Se han desarrollado los siguientes:

- Anejo 0. Resumen, revisión y actualización del plan hidrológico del tercer ciclo
- Anejo 1. Masas de agua artificiales y muy modificadas
- Anejo 2. Inventario de recursos hídricos
- Anejo 3. Zonas protegidas
- Anejo 4. Caudales ecológicos
- Anejo 5. Demandas de agua
- Anejo 6. Asignación y reserva de recursos
- Anejo 7. Inventario de presiones
- Anejo 8.1. Programas de control de las masas de agua
- Anejo 8.2. Valoración del estado de las masas de agua
- Anejo 8.3. Objetivos ambientales
- Anejo 9. Recuperación de costes
- Anejo 10. Participación pública
- Anejo 11. Manual del sistema de información
- Anejo 12. Programa de medidas
- Anejo 13. Atlas de mapas
- Anejo 14. Patrimonio hidráulico
- Anejo 15. Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

Normativa. Consta de un texto articulado y unos apéndices que le acompañan. Por su naturaleza jurídica, esta parte del plan se publicará en el Boletín Oficial del Estado anexa al real decreto aprobatorio. El texto articulado incluye las disposiciones de carácter normativo del plan hidrológico, abarcando los temas que de acuerdo con el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) tienen ese carácter. Va acompañado por apéndices a los que se han derivado tablas y otros contenidos de cierta extensión. Los apéndices de la normativa son los siguientes:

- Apéndice 1. Sistemas de explotación de la demarcación hidrográfica
- Apéndice 2. Masas de agua superficial
- Apéndice 3. Indicadores y límites de cambio de clase para los elementos de calidad de las masas de agua superficial
- Apéndice 4. Masas de agua subterránea y valores umbral para determinados contaminantes
- Apéndice 5. Caudales ecológicos
- Apéndice 6. Asignación de recursos
- Apéndice 7. Dotaciones objetivo para los distintos usos del agua
- Apéndice 8. Reserva de recursos
- Apéndice 9. Reservas Naturales Fluviales, Lacustres y Subterráneas, y otras zonas protegidas
- Apéndice 10. Bandas de protección de la morfología fluvial e inventario de zonas húmedas

- Apéndice 11. Objetivos medioambientales
- Apéndice 12. Programa de medidas
- Apéndice 13. Intensidad de la precipitación a considerar para retener y tratar la escorrentía pluvial generada durante los primeros 30 minutos, por subzona de la cuenca del Duero
- Apéndice 14. Medidas frente a la contaminación difusa
- Apéndice 15. Zonas de protección de hábitats y especies vinculadas al agua
- Apéndice 16. Requisitos adicionales de publicidad (Artículo 26, Ley 21/2013)

Estudio ambiental estratégico: Junto con este el plan hidrológico se incluye el Estudio Ambiental Estratégico, requerido por el paralelo proceso de evaluación ambiental estratégica. A la vista del mismo y de los aspectos integrados en el Plan, el órgano ambiental (DG de Calidad y Evaluación Ambiental del MITERD) adoptará y publicará una Declaración Ambiental Estratégica que deberá ser tomada en consideración antes de la aprobación del nuevo plan hidrológico revisado.

1.1.8. Puntos de contacto y procedimientos para obtener la información

El punto de contacto para cualquier cuestión técnica relacionada con la obtención de información en torno a este plan hidrológico y a este proceso de planificación, se encuentra en:

Oficina de Planificación Hidrológica
Confederación Hidrográfica del Duero

Correo electrónico: oph@chduero.es
 Portal web: www.chduero.es
 Sistema de información: www.mirame.chduero.es

Oficina Valladolid
Dirección: C/Muro,5, 47004 Teléfono: 983 214 400 Fax: 983 215 438
Oficina León
Dirección: C/Burgo Nuevo, 5, 24001 Teléfono: 987 251 812 Fax:987 216 524
Oficina Salamanca
Dirección: Avda. Italia, 1, 37007 Teléfono: 923 257 711 Fax: 923 252 567
Oficina Burgos
Dirección: Avda. Reyes Católicos, 22, 09005 Teléfono: 947 211 316 Fax: 947 211 349
Oficina Zamora
Dirección: Avda. Tres Cruces, 18, 49002 Teléfono: 980 512 915 Fax: 980 512 915

Tabla 2. Relación de oficinas para obtener información

Todos los documentos que conforman el plan hidrológico están disponibles para su consulta y descarga en la página web de la Confederación Hidrográfica del Duero. Los documentos allí ofrecidos se encuentran en formato *pdf* de Adobe Acrobat, por lo que pueden abrirse con software de libre distribución.

Por otra parte, puede accederse al mismo sitio web así como al resto de planes hidrológicos españoles y a otros documentos relacionados con el proceso de planificación a través de los hipervínculos establecidos en la sección *Agua* del portal Web del MITERD (www.miteco.gob.es).

1.2. Estrategias relacionadas

1.2.1. El Pacto Verde Europeo

El Pacto Verde Europeo constituye una estrategia marco de crecimiento y desarrollo que se despliega a través de diversas acciones o políticas sectoriales más concretas, todas ellas alineadas con el mismo objetivo común de transformar progresiva y sustancialmente nuestro modelo económico hacia otro que sea sostenible y neutro en emisiones, lo que se deberá haber logrado en el año 2050. En la comunicación que la Comisión Europea dirigió en diciembre de 2019 al Parlamento y al Consejo Europeo, al Consejo de la UE, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones, se destaca que:

“El Pacto Verde Europeo es (...) una nueva estrategia de crecimiento destinada a transformar la UE en una sociedad equitativa y próspera, con una economía moderna, eficiente en el uso de los recursos y competitiva, en la que no habrá emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2050 y el crecimiento económico estará disociado del uso de los recursos.

El Pacto Verde aspira también a proteger, mantener y mejorar el capital natural de la UE, así como a proteger la salud y el bienestar de los ciudadanos frente a los riesgos y efectos medioambientales. Al mismo tiempo, esta transición ha de ser justa e integradora. Debe dar prioridad a la dimensión humana y prestar atención a las regiones, los sectores y los trabajadores expuestos a los mayores desafíos”.

Entre las políticas transformadoras que despliega el Pacto Verde pueden citarse las siguientes:

1. Mayor nivel de ambición climática de la UE con metas en 2030 y 2050.
2. Suministro de energía limpia, asequible y segura.
3. Movilización de la industria en pro de una economía limpia y circular.
4. Uso eficiente de la energía y de los recursos en la construcción y renovación de edificios.
5. Acelerar la transición hacia una movilidad sostenible e inteligente.
6. ‘De la granja a la mesa’: idear un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente.
7. Preservación y restablecimiento de los ecosistemas y la biodiversidad.
8. Aspirar a una ‘contaminación cero’ para un entorno sin sustancias tóxicas.

Aunque se trata de un enfoque integrado, en el que no es propio separar unas políticas de otras, se llama la atención sobre las tres últimas por su clara relación con la planificación hidrológica y con el logro de sus objetivos. Las dos primeras ('De la granja a la mesa' y Estrategia Biodiversidad 2030) ya están perfiladas mediante sus respectivas comunicaciones de 20 de mayo de 2020. La tercera ('Contaminación cero'), ha quedado formalizada mediante la Com (2021) 400 final, COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS de fecha 12 de mayo de 2021 por la que se consagra en la legislación el objetivo de alcanzar cero contaminación en 2050 en 4 áreas: aire, el agua, el suelo y los productos de consumo. El objetivo de contaminación cero es un complemento al objetivo de neutralidad climática para 2050 en la UE. La Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética ya recoge este objetivo de neutralidad climática en 2050, no así la legislación española en la materia respecto el objetivo de contaminación cero. Con respecto al agua las estrategias a desarrollar son reducir la contaminación por exceso de nutrientes a través de la Estrategia «de la granja a la mesa»; preservar la biodiversidad de los lagos, ríos y humedales; y reducir la contaminación especialmente perjudicial causada por los microplásticos y los productos farmacéuticos.

Para alcanzar el objetivo de cero contaminación, el Plan de Acción fija una serie de acciones entre 2021-2024 que son fundamentalmente de dos tipos: i) para integrar el objetivo de contaminación cero en todas las políticas; y ii) para que el crecimiento económico no lleve al aumento de la contaminación (desacoplar crecimiento y contaminación)

Derivado del Plan de Acción y el Green Deal, la Comisión Europea va a realizar las siguientes acciones que afectan al agua:

a) A partir de enero de 2023, la nueva Directiva sobre agua potable (aprobada el 16.12.2020) proporcionará una mejor salud humana y protección gracias a normas de calidad del agua más estrictas (disruptores endocrinos y microplásticos). La Comisión evaluará para 2023 si es necesario incluir nuevos parámetros en la revisión en curso de la Directiva sobre aguas de baño, cuya adopción está prevista para el primer trimestre de ese año

b) En la revisión en curso de la D 91/271/CEE, (la consulta pública se cierra en julio de 2021), la Comisión Europea va a valorar el introducir un seguimiento permanente de parámetros relevantes para la salud en las aguas residuales.

c) La Comisión Europea va a revisar la D 2009/128/CE de uso sostenible de los plaguicidas

d) La Comisión Europea va a actualizar las listas de sustancias prioritarias para las aguas superficiales y subterráneas (D 2013/39/UE)

e) Tras la aprobación del Plan de Acción de la UE para lograr la contaminación cero, y de acuerdo con los resultados del proceso de revisión de la DMA, la Comisión Europea va a poner el énfasis en una aplicación estricta de la DMA a través de la implementación de los planes hidrológicos de cuenca de tercer ciclo, centrando su acción en:

- La sostenibilidad y la eficiencia en el consumo de agua,

- La aplicación de los principios de que contamina paga y la recuperación de costes,
- La utilización por las administraciones competentes de los ingresos obtenidos por el uso del agua privativo,
- Los programas de seguimiento del estado de las masas de agua,
- Las medidas de reducción de la contaminación por sustancias prioritarias en aguas superficiales y subterráneas.

1.2.1.1. 'De la granja a la mesa': Idear un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente

Los alimentos europeos tienen fama de ser seguros, nutritivos y de calidad. Ahora deben ser también la norma mundial de sostenibilidad. Para ello, la UE potenciará sus esfuerzos para combatir el cambio climático, proteger el medio ambiente y preservar la biodiversidad. En esta línea, los planes estratégicos de la PAC deberán reflejar un mayor nivel de ambición para reducir notablemente el uso de plaguicidas químicos y su riesgo, así como el uso de abonos y antibióticos. La Comisión Europea identificará las medidas, incluso legislativas, que sean necesarias para hacer posibles estas reducciones.

Así mismo, la Estrategia 'de la granja a la mesa' tendrá por objetivo estimular el consumo de alimentos sostenibles y fomentar una alimentación saludable y alcanzable para todos.

Así, conforme a esta estrategia, la CE tomará medidas para reducir en 2030:

- En un 50% el uso y el riesgo de los plaguicidas químicos.
- En un 50% las pérdidas de nutrientes sin alterar la fertilidad del suelo, y en un 20% el uso de fertilizantes.
- En un 50% las ventas de antimicrobianos para animales de granja y de acuicultura.

Complementariamente se adoptarán otras medidas para que en 2030 el 25% de todas las tierras agrícolas se dediquen a la agricultura ecológica, entendiéndose por tal la que es conforme con los requisitos dictados a tal efecto por la UE y, en consecuencia, puede utilizar en sus productos el logotipo ecológico. Para ello la UE ha adoptado una nueva legislación que ha entrado en vigor el 1 de enero de 2021.



Figura 7. Logotipo de la UE para identificar los productos procedentes de la agricultura ecológica.

La superficie con producción ecológica en España alcanza los 2,35 millones de hectáreas, según datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) referidos al año 2019. Este valor supone el 9,3% de la superficie agraria útil, lo que todavía dista del valor objetivo del 25%, a pesar de que España es el primer productor ecológico de la UE y el cuarto del mundo. En la demarcación hidrográfica del Duero el porcentaje de la superficie agraria útil destinado a agricultura ecológica es del 1,74 %.

El problema que supone la contaminación de las aguas en España por causas relacionadas con las actividades agrarias, y particularmente la contaminación de las aguas subterráneas por nitratos y otras sustancias fertilizantes y fitosanitarias asociadas, requiere la acción coordinada de las distintas administraciones. Como se explica en el apartado 2.2.3 de esta Memoria, paralelamente a la preparación de este plan hidrológico, el MAPA y el MITERD, con el apoyo de las Comunidades Autónomas, están trabajando en la preparación de normas reglamentarias básicas que contribuyan a que España alcance los objetivos de reducción de excedentes de fertilización necesarios para atender los compromisos europeos y establecer, además, una senda apropiada para alcanzar los objetivos ambientales en 2027.

1.2.1.2. *Preservación y restablecimiento de los ecosistemas y la biodiversidad.*

El cambio climático, la pérdida de biodiversidad sin precedentes y la propagación de pandemias devastadoras transmiten un mensaje claro: ha llegado el momento de reconciliarnos con la naturaleza. La Estrategia sobre Biodiversidad pondrá la biodiversidad europea en la senda de la recuperación de aquí a 2030, en beneficio de las personas, el clima y el planeta.

Esta estrategia persigue dos metas concretas: 1) incrementar la superficie de zonas protegidas hasta el 30% del territorio de la UE y de sus mares, y 2) restaurar los ecosistemas terrestres y marinos degradados. Con este objetivo pretende:

- Incrementar la superficie dedicada a agricultura ecológica.
- Detener e invertir la disminución de los organismos polinizadores.
- Reducir el uso y el riesgo de los plaguicidas en un 50%.
- Reestablecer la condición de ríos de flujo libre en 25.000 km.
- Plantar 3.000 millones de árboles.

La superficie terrestre española incluida en la Red Natura 2000 asciende a 222.000 km², lo que supone el 27,4 % del territorio nacional, valor cercano al objetivo europeo para 2030 señalado en el 30% del territorio de la UE. En el caso de la demarcación hidrográfica del Duero la superficie incluida en la Red Natura 2000 es de 18.213 km², lo que supone el 23,1 % de la zona terrestre de la demarcación.

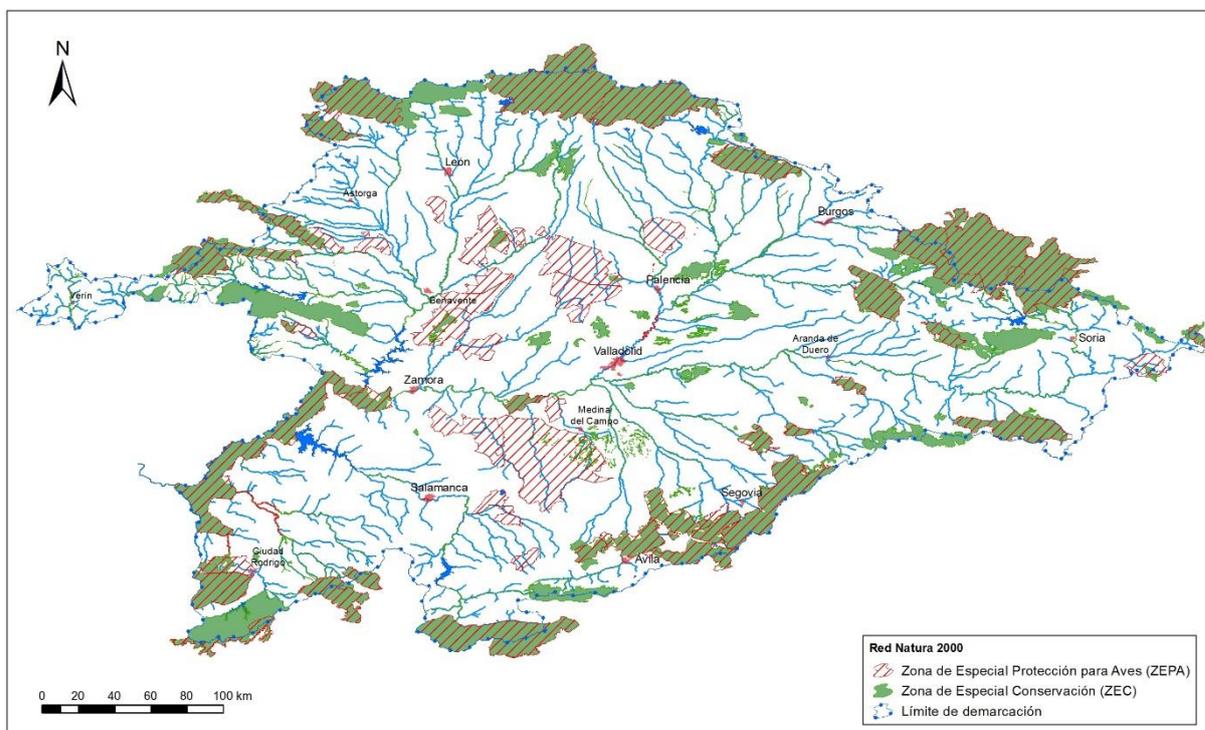


Figura 8. Distribución de la Red Natura 2000 en la demarcación hidrográfica

El traslado de la Estrategia de Biodiversidad al plano nacional se ha ido estableciendo a través de diversos instrumentos entre los que cabe destacar la *'Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas'*, aprobada por Consejo de Ministros en octubre de 2020 y (https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/conectividad-fragmentacion-de-habitats-y-restauracion/Infr_verde.aspx). Esta Estrategia ha sido elaborada en el seno del Grupo de Trabajo de la Infraestructura Verde, en el Comité de Espacios Naturales Protegidos, de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, con participación de las comunidades autónomas y la Federación Española de Municipios y Provincias. La Estrategia estatal ha de servir de base para que las Comunidades Autónomas preparen sus respectivas estrategias autonómicas.

En el ámbito competencial de la Administración General del Estado, la Estrategia define metas, líneas de actuación y acciones específicas, algunas de ellas claramente vinculadas y referenciadas con la planificación hidrológica, debido a la coherencia y finalidad de las medidas previstas.

1.2.1.3. Aspirar a una *'contaminación cero'* para un entorno sin sustancias tóxicas.

Nuevamente nos encontramos con una línea estratégica sinérgica con el logro de los objetivos de la planificación hidrológica. Así como las dos iniciativas anteriores podían relacionarse más directamente con acciones para afrontar la contaminación difusa y el deterioro hidromorfológico, en este caso la vinculación es genéricamente con la contaminación, tanto de fuente difusa como de foco puntual.

Este último problema, el de la contaminación de foco puntual, se puede particularizar en la necesidad de mejorar la recogida y el tratamiento de los vertidos urbanos, cuando menos para alcanzar la debida conformidad con las exigencias reguladas por la Directiva 91/271. Para afrontar esta cuestión el MITERD ha presentado el Plan DSEAR, cuya finalidad básica es la revisión de las estrategias de intervención seguidas hasta el momento para superar las dificultades observadas, especialmente en las materias de depuración y reutilización. El Plan DSEAR se aprobó por Orden TED/801/2021, de 14 de julio.

En relación con la mejora del tratamiento de los vertidos urbanos, la UE ha iniciado un proceso de revisión y potencial modificación de la Directiva 91/271. En concreto, esta revisión se afronta considerando que esta relevante pieza del acervo comunitario tome en consideración y se alinee con el Pacto Verde Europeo. Para ello se está estudiando la posibilidad de que incorpore nuevas obligaciones respecto al tratamiento de determinados tipos de sustancias presentes en las aguas residuales urbanas. Se trataría de sustancias como nutrientes, microplásticos y productos farmacéuticos, sobre los que pone su atención la estrategia 'contaminación cero'.

1.2.1.4. Marco financiero del Pacto Verde Europeo

Para completar este apartado dedicado al Pacto Verde Europeo, resulta de interés conocer y tomar en consideración los mecanismos y condiciones de financiación para él habilitados.

La UE se ha propuesto convertirse en el primer bloque mundial climáticamente neutro antes del año 2050. Para hacer realidad estos objetivos es necesario llevar a cabo fuertes inversiones. La Comisión Europea ha calculado que se precisará una inversión anual, pública y privada, y sostenida en el tiempo, del orden de 260.000 millones de euros. Para no perder el significado de esta cifra téngase en cuenta que representa del orden del 1,6% del PIB de la UE, o el 22% del PIB español.

Para hacer posible dicha movilización económica, la Comisión presentó en enero de 2020 un Plan de Inversiones del Pacto Verde Europeo y el Mecanismo de Transición Justa. Dicho plan se estructura en tres partes:

- **Financiación:** movilización de un mínimo de un billón de euros de inversiones sostenibles en la próxima década. Es el mayor porcentaje de la historia de gasto público en acción por el clima y en favor del medio ambiente con cargo al presupuesto de la UE, y se espera que arrastre financiación privada, en lo que desempeñará un papel clave el Banco Europeo de Inversiones.
- **Capacitación:** aportación de incentivos para desbloquear y reorientar las inversiones públicas y privadas. La UE proporcionará herramientas para los inversores al considerar la financiación sostenible un elemento central del sistema financiero, y facilitará las inversiones sostenibles de las autoridades públicas, fomentando el presupuesto y la contratación ecológicos, y creando formas de facilitar los procedimientos de aprobación de ayudas estatales para las regiones en transición.
- **Apoyo práctico:** la Comisión prestará apoyo a las autoridades públicas y a los promotores de proyectos con vistas a la planificación, diseño y ejecución de proyectos sostenibles.

En esencia se trata de usar los mecanismos habituales y conocidos por los que se canalizan los fondos europeos, aunque condicionando la elegibilidad de los proyectos financiados y las oportunidades de inversión al alineamiento de los citados proyectos con los propósitos del Pacto Verde Europeo.

En este contexto, el 21 de julio de 2020, los líderes de la UE alcanzaron un acuerdo sobre el marco financiero plurianual 2021-2027 vinculado a un plan especial de recuperación para reparar los daños económicos y sociales provocados por la COVID-19. Este inesperado acontecimiento ha condicionado la dimensión y estructura del presupuesto, marcando el camino hacia el final de esta nueva crisis y sentando las bases para una Europa moderna y más sostenible conforme al Pacto Verde Europeo.

De esta forma, para movilizar las inversiones se dispone de dos elementos clave:

- Un presupuesto europeo reforzado que para el periodo 2021-2027 asciende a 1,1 billones de euros.
- Un nuevo instrumento de recuperación (*Next Generation EU*) dotado con 750.000 millones de euros, que aportará una financiación adicional obtenida en los mercados durante el periodo 2021-2024.

Es significativo considerar que el horizonte del marco presupuestario plurianual de la UE es precisamente 2027, es decir, el mismo año horizonte de esta revisión del plan hidrológico. En consecuencia, la financiación del programa de medidas guardará relación con dicho marco presupuestario y con sus condiciones de utilización, cuestión que claramente inspira y condiciona la tipología de actuaciones que se recogen en el programa de medidas de este plan hidrológico.

Este marco financiero de la Unión Europea podría verse modificado en meses sucesivos como consecuencia del conflicto armado que enfrenta a Rusia y Ucrania y que en las primeras semana está generando un gran drama humano y, con él, una crisis de energética y de suministros básicos cuyo alcance no es de fácil predicción. Esta situación podría tener incidencia en el marco financiero, en los fondos de recuperación y a las políticas europeas vinculadas al Pacto Verde.

1.2.2. España Circular 2030

Cinco departamentos ministeriales han intervenido en la elaboración de la Estrategia Española de Economía Circular (España Circular 2030): el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico; el Ministerio de Ciencia e Innovación; el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación; el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo; y el Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030.

Esta estrategia, coherente con el Pacto Verde Europeo, establece unas orientaciones y se marca una serie de objetivos para el año 2030, que se esquematizan en la Figura 9.

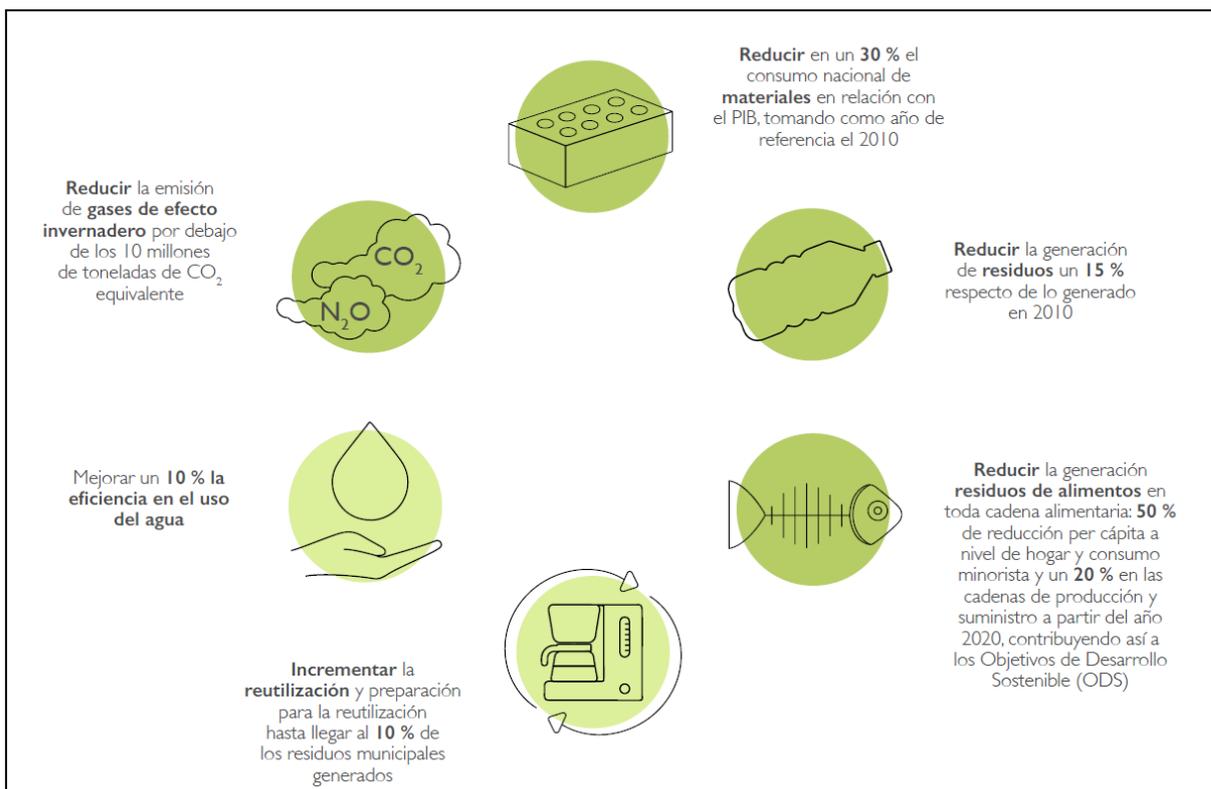


Figura 9. Objetivos de la estrategia España Circular 2030 (Fuente: Estrategia Española de Economía Circular).

En el ámbito del agua la estrategia plantea trabajar en pro de la eficiencia, para reducir la demanda. Señala para ello a los instrumentos propios de la política del agua, como la planificación hidrológica y la gestión sostenible de los recursos hídricos, y también a los instrumentos propios de la economía circular, como es el caso de la reutilización. Con todo ello se pretende abordar la pérdida de biodiversidad en los ecosistemas acuáticos, evitar su contaminación y reducir los impactos asociados al cambio climático.

Gran parte de la circularidad en el agua está ligada al ciclo urbano, a través de la reutilización de las aguas residuales urbanas regeneradas. Esta reutilización no se limita al agua, sino que también abarca simultáneamente la recuperación de materiales en forma de nutrientes, como nitrógeno, fósforo y magnesio, ligados a los procesos de deshidratación de los fangos procedentes de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) para su posible utilización como fertilizantes. El Plan DSEAR, mencionado anteriormente, analiza el caso de la producción de estruvita en las plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas y de su utilización como fertilizante, lo que requiere salvar algunas barreras normativas vigentes de forma singular en España.

1.2.3. Estrategia del Agua para la Transición Ecológica

La Dirección General del Agua del MITERD está preparando las bases técnicas de la Estrategia del Agua para la Transición Ecológica en el contexto general de la transición ecológica, estrategia a la que se refiere el art. 19.2 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética (LCCTE). Esa Estrategia pretende establecer orientaciones para el buen desarrollo de los contenidos que, en relación con la planificación y la gestión del agua, señala el mencionado artículo 19 de la LCCTE.

Hay que tener en cuenta que los objetivos de la planificación hidrológica (que se han expuesto en el apartado 1.1.2 de esta Memoria) se matizan por la LCCTE, dirigiéndolos hacia la *“seguridad hídrica para las personas, para la protección de la biodiversidad y para las actividades socioeconómicas”*. En este contexto, la Estrategia del Agua para la Transición Ecológica aparece como un *“instrumento programático de planificación de las Administraciones públicas”*. Además, los principios de esta Estrategia han de ser considerados *“para la adaptación y mejora de la resiliencia del recurso y de los usos frente al cambio climático en la identificación, evaluación y selección de actuaciones en los planes hidrológicos y en la gestión del agua”*.

1.2.4. El Plan DSEAR

El Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR) es un instrumento de gobernanza elaborado por el MITERD, aprobado por Orden TED/801/2021, de 14 de julio.

Su propósito esencial es revisar las estrategias de intervención pública seguidas hasta el momento en relación con las materias concretas a las que se refiere, en las que se ha constatado un importante retraso en la implementación de las medidas requeridas, especialmente en referencia a las actuaciones de saneamiento, depuración y reutilización, vinculadas al ciclo urbano del agua. Como es sabido, estos retrasos inciden sobre los objetivos ambientales y son, además, motivo de que existan contra España diversos procedimientos de infracción del derecho comunitario.

Para afrontar todo ello, el Plan DSEAR establece siete líneas concretas, que son:

1. Criterios de priorización de actuaciones: El plan define criterios racionales y objetivos que permiten ordenar temporalmente las actuaciones que se deben acometer.
2. Cooperación entre administraciones: La cooperación entre los tres niveles de la Administración es una acción voluntaria, no obstante la coordinación entre administraciones es un mandato constitucional. El plan explora posibilidades sobre este aspecto, clave del proceso de planificación e imprescindible para afrontar muchas de las medidas requeridas.
3. Actuaciones de interés general: Entendiendo que la figura de la declaración de interés general ha podido quedar desvirtuada, el Plan analiza propuestas en torno a la definición de obra hidráulica y al concepto de esta declaración, proponiendo medidas para su reconsideración.
4. Mejora de la eficiencia energética: Se exploran posibilidades para asegurar o reforzar la eficiencia de las plantas de tratamiento, depuración y regeneración, no solo en el ámbito energético sino también en el contexto general de la economía circular, evitando la generación de residuos y buscando el aprovechamiento de determinados subproductos que, como el fósforo, tienen un apreciable valor.
5. Mejora de la financiación: Este es uno de los aspectos clave que ha condicionado la reducción de actividad en los últimos años. Se ha intentado clarificar la situación sobre la recuperación de las inversiones públicas realizadas y sobre los instrumentos de financiación de las obras, en particular cuando colaboran distintas administraciones.
6. Fomento de la reutilización: Es un objetivo general de las estrategias nacionales y comunitarias. La UE ha adoptado una norma general sobre requisitos para esta práctica. El Plan DSEAR impulsa este tipo de aprovechamiento no convencional allá dónde pueda resultar conveniente.

7. Innovación y transferencia tecnológica: El Plan proporciona instrumentos para que empresas y administraciones públicas tomen en consideración estos aspectos que constituyen una oportunidad estratégica, no solo en las actuaciones de depuración y reutilización sino de forma general en todo marco de las actuaciones del agua.

Los planes hidrológicos de tercer ciclo cuentan con el soporte que les proporciona el Plan DSEAR para que lleven asociados unos programas de medidas mejor dimensionados y más eficaces, con actuaciones priorizadas y con responsables bien identificados.

Se destaca que el Plan DSEAR no es un programa de inversiones, sino un instrumento de gobernanza que permite mejorar los mecanismos de gestión respecto a los utilizados hasta ahora. Es un plan alineado con la transición ecológica para superar los obstáculos identificados según se despliega a lo largo de sus siete ejes.

La documentación del Plan DSEAR puede obtenerse en la Web del MITERD, a través del siguiente enlace:

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/planes-programas-relacionados/>

1.3. Recomendaciones de la CE para la preparación de los planes hidrológicos de tercer ciclo

La Comisión Europea, en atención al artículo 18 de la DMA, debe publicar una serie de estudios e informes relacionados con el proceso de implementación de la propia Directiva y, entre ellos, un estudio de los planes hidrológicos presentados por los diversos Estados miembros en el que figuren sugerencias para la mejora de los siguientes planes. La CE presentó en 2019 su quinto informe de implementación³ que incluye, entre otros contenidos y para el caso de España, una evaluación de los segundos planes hidrológicos de cuenca. Dicho informe ofrece una serie de recomendaciones que, como resulta evidente, conviene tomar en consideración para reforzar los planes hidrológicos del tercer ciclo.

Las mencionadas recomendaciones, que en el texto original no están numeradas son, literalmente, las siguientes:

- 1) *España debe asegurarse de que la elaboración de los próximos PHC se lleva a cabo de conformidad con los plazos previstos en la DMA, con miras a garantizar que los terceros PHC se adopten a tiempo.*
- 2) *España debe seguir mejorando la cooperación internacional, incluidas evaluaciones coordinadas de los aspectos técnicos de la DMA, como garantizar un enfoque armonizado para la evaluación del estado y un programa de medidas coordinado para garantizar que los objetivos de la DMA se logran a tiempo.*
- 3) *España debe seguir trabajando en el establecimiento de condiciones de referencia, en concreto para los indicadores de calidad hidromorfológicos y fisicoquímicos pertinentes.*

³ <https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/pdf/Translations%20RBMPs/Spain.pdf>

- 4) *Se han realizado progresos en cuanto a la integración en los programas de medidas del análisis de las presiones y los impactos. España debe velar por que el análisis tenga en cuenta todas las presiones, tal y como se señaló en las anteriores recomendaciones.*
- 5) *Es necesario seguir trabajando en la asignación de las presiones a sectores concretos, con miras a poder identificar las medidas más adecuadas.*
- 6) *España debe velar por que todas las masas de agua estén delimitadas, especialmente en las islas Canarias, donde todavía no se ha identificado ningún río, lago o masa de aguas de transición.*
- 7) *España debe mejorar su programa de control para garantizar un seguimiento amplio y consistente de las masas de agua, con una cobertura apropiada de todos los indicadores de calidad pertinentes, puesto que siguen existiendo deficiencias importantes y se ha producido una reducción del número de puntos de control en comparación con los primeros PHC.*
- 8) *España debe disponer de un método claro y transparente para seleccionar los contaminantes específicos de cuenca hidrográfica e identificar claramente las sustancias que impiden que las masas de agua logren los objetivos. España debe concluir la definición de normas de calidad ambiental para todos los contaminantes específicos de cuenca hidrográfica.*
- 9) *España debe seguir progresando en la transferencia de los resultados de la intercalibración a todos los tipos nacionales, así como facilitar información clara sobre los métodos que se han intercalibrado.*
- 10) *España debe concluir la elaboración de métodos de evaluación para los peces en todas las masas de agua, así como para todos los indicadores de calidad pertinentes en las aguas costeras y de transición.*
- 11) *Debe reducirse en mayor medida el número de elementos desconocidos, y España debe seguir mejorando la fiabilidad de la evaluación del estado químico del agua superficial para todas las categorías de agua (incluidas las aguas territoriales, cuyo estado debe evaluarse). Debe realizarse un seguimiento de la matriz correspondiente de modo que se garantice una cobertura espacial y una resolución temporal suficientes para lograr suficiente fiabilidad en la evaluación de todas las masas de agua, si fuera necesario en combinación con métodos de agrupación/extrapolación sólidos. En caso de utilizarse otra matriz o frecuencias menores, deben facilitarse las explicaciones pertinentes, tal y como se prevé en las Directivas aplicables. Debe realizarse un seguimiento de todas las sustancias prioritarias vertidas.*
- 12) *España debe seguir mejorando el seguimiento de la tendencia de todas las sustancias prioritarias pertinentes en todas las demarcaciones hidrográficas, proporcionando una resolución temporal y una cobertura espacial suficientes.*
- 13) *Debe seguirse trabajando para finalizar la metodología de designación de las masas de agua muy modificadas para todas las demarcaciones hidrográficas, incluidos criterios claros y transparentes para los efectos adversos significativos en el uso o el entorno en sentido amplio. El buen potencial ecológico también debe definirse en términos de indicadores de calidad biológicos para todas las demarcaciones hidrográficas.*
- 14) *Los segundos PHC recogen un mayor número de exenciones, si bien el enfoque adoptado ha sido utilizar prorrogaciones de los plazos (artículo 4, apartado 4) en lugar de objetivos menos rigurosos (artículo 4, apartado 5), con miras a no reducir el nivel de ambición respecto de los objetivos de la DMA. Puesto que estos dos tipos de exenciones tienen una naturaleza distinta, deben distinguirse claramente las justificaciones y los criterios conexos relacionados con la*

- viabilidad técnica y los costes desproporcionados correspondientes a las exenciones del artículo 4, apartado 4, y a las del artículo 4, apartado 5.*
- 15) Se requieren avances adicionales para garantizar que la aplicación de las exenciones previstas en el artículo 4, apartado 7, es acorde a las obligaciones establecidas en la DMA, así como que se realiza una evaluación más específica y detallada para cada caso.*
 - 16) Todos los TCM deben estar operativos y las medidas deben abarcar todas las presiones significativas, incluidas las sustancias prioritarias individuales, los contaminantes específicos de cuenca hidrográfica y los contaminantes de aguas subterráneas, incluidos los procedentes de fuentes no agrícolas.*
 - 17) Debe aclararse cómo contribuyen las medidas a eliminar las deficiencias que impiden lograr un buen estado, y deben identificarse y aplicarse medidas complementarias cuando sea necesario.*
 - 18) Se requiere un progreso continuado para ampliar el uso de los caudalímetros, con miras a garantizar que todas las captaciones se miden y se registran y que los permisos se adaptan a los recursos disponibles. Debe requerirse a los usuarios que informen regularmente a las autoridades de las cuencas hidrográficas sobre los volúmenes realmente captados. Esta información debe utilizarse para mejorar la gestión y la planificación cuantitativas, especialmente en las demarcaciones hidrográficas con una presión de captación significativa y con elevados valores de WEI+.*
 - 19) En los terceros PHC, España debe indicar claramente en qué medida contribuirán las medidas básicas (requisitos mínimos que deben cumplirse) o las medidas complementarias (diseñadas para adoptarse además de las medidas básicas) a lograr los objetivos de la DMA, en términos de superficie cubierta y riesgo de contaminación mitigado. Asimismo, España debe identificar fuentes de financiación apropiadas [por ejemplo, el pilar 1 de la política agrícola común (PAC) o el plan de desarrollo rural (PDR)] para facilitar una ejecución satisfactoria de estas medidas y para garantizar que los próximos programas de medidas en lo relativo a los nitratos incluyen controles de las aplicaciones de fósforo.*
 - 20) Deben ejecutarse y notificarse más medidas hidromorfológicas en todas las masas de agua afectadas por presiones hidromorfológicas, y en todas las demarcaciones hidrográficas.*
 - 21) España debe seguir trabajando en el establecimiento de caudales ecológicos para todas las masas de agua pertinentes, así como para garantizar su aplicación a la mayor brevedad posible.*
 - 22) España debe aplicar la recuperación de costes para las actividades que utilizan agua y que tienen un impacto significativo sobre las masas de agua, o bien justificar todas las exenciones en virtud del artículo 9, apartado 4. España debe seguir informando claramente sobre cómo se han calculado los costes financieros, medioambientales y de recursos y sobre cómo se garantiza una contribución suficiente por parte de los distintos usuarios. También debe seguir presentando de manera transparente la política de fijación de precios del agua y facilitando una visión general transparente de las inversiones estimadas y de las necesidades de inversión.*
 - 23) En los terceros PHC, España debe definir el estado de todas las zonas protegidas, con miras a garantizar un enfoque armonizado en todo el país.*
 - 24) España debe calcular las necesidades cuantitativas y cualitativas de los hábitats y las especies protegidos, traducidas en objetivos específicos para cada una de las zonas protegidas que deben incorporarse en los PHC. Asimismo, en los PHC deben incluirse un control y unas medidas apropiados.*

25) España debe velar por que se adopten nuevos planes de gestión de sequías, especialmente habida cuenta de que la captación se ha identificado como presión significativa para las masas de agua subterránea del país.

Las recomendaciones formuladas no constituyen obligaciones jurídicas directas, ni aplican por igual a todos los planes hidrológicos españoles. La CE se limita a señalar lo que a su juicio son oportunidades de mejora de cara a la preparación de los planes españoles de tercer ciclo. Evidentemente, el grado de cumplimiento de estas recomendaciones será nuevamente evaluado en el correspondiente informe de implementación.

2. SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS IMPORTANTES DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA

2.1. Identificación de los problemas importantes

El Esquema de Temas Importantes de este proceso de planificación, informado por el Consejo del Agua de la Demarcación en diciembre de 2020 después de un largo proceso participativo, identifica los principales problemas que impiden el logro de los objetivos de la planificación hidrológica en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. Estos problemas importantes son los que se identifican en la Tabla 3.

Grupo	Propuesta del T.I. del ETI del tercer ciclo	
Bloque 1 Cumplimiento de Objetivos medioambientales	DU-01	Contaminación difusa
	DU-02	Uso sostenible de las aguas subterráneas
	DU-03	Contaminación urbana e industrial
	DU-04	Alteraciones hidromorfológicas
	DU-05	Implantación de caudales ecológicos
Bloque 2 Atención a las demandas y racionalidad del uso	DU-06	Sostenibilidad del regadío
	DU-07	Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías
Bloque 3 Seguridad frente a fenómenos meteorológicos adversos	DU-08	Optimización de la gestión de la oferta de recursos hídricos - infraestructuras.
	DU-12	Gestión del riesgo de inundación
Bloque 4 Conocimiento y gobernanza	DU-09	Recuperación de costes y financiación de los Programas de Medidas
	DU-10	Ordenación y control del Dominio Público Hidráulico
	DU-11	Coordinación interadministrativa y participación pública

Tabla 3. Problemas importantes de la demarcación

A lo largo del proceso de consulta y participación llevado a cabo se ha podido constatar que existe un amplio acuerdo respecto a que estos son realmente los problemas importantes que impiden el logro de los objetivos de la planificación en esta demarcación hidrográfica, si bien hay desacuerdos importantes entre las partes interesadas en el modo de resolverlos.

2.2. Soluciones a los problemas importantes

Algunos de los problemas identificados en el ETI son comunes y están presentes en varias demarcaciones hidrográficas españolas, otros problemas son propios o especialmente destacados en esta demarcación. Para resolver los primeros puede resultar conveniente adoptar soluciones nacionales que se articulen, no obstante, en medidas concretas para esta demarcación conforme a las soluciones descritas en el ETI. Para resolver los segundos, de carácter más local, pueden aplicarse soluciones más específicas.

Realizado ese análisis, el ETI también concreta *las posibles decisiones que puedan adoptarse para determinar los elementos que configuran el Plan y ofrecer propuestas de solución a los problemas enumerados* (Art. 79.1 del RPH). Dando respuesta a esta obligación seguidamente se describen, de manera resumida, las soluciones que este plan hidrológico despliega y programa para la mejor resolución de los problemas identificados.

Las soluciones propuestas se incardinan en las estrategias europeas (Pacto Verde Europeo) y nacionales de la transición ecológica, introducidas y comentadas en el capítulo precedente. Por ello, para cada uno de los problemas se explican seguidamente las soluciones acordadas, señalando la forma en que esa solución se materializa a través de las disposiciones normativas y las medidas específicas que programa esta revisión del plan hidrológico.

2.2.1. DU-07 Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías

Aunque no se ha pretendido establecer ningún orden de importancia, se ha incluido deliberadamente el problema del cambio climático en primer lugar puesto que trasciende a cualquier otro problema considerado, no ya solo a los más sectoriales o localizados, sino incluso a los de carácter generalizado. La imprescindible lucha frente al cambio climático establece un condicionante general que ha de marcar la gestión asociada a cualquier política sectorial, y en particular la gestión de los recursos hídricos, con tanta repercusión en dichas políticas sectoriales. El cambio climático no es un problema particular de esta demarcación sino un reto global. Las políticas de la transición ecológica alineadas con el Pacto Verde Europeo lo afrontan decididamente.

Los efectos del cambio climático sobre el agua, los ecosistemas acuáticos y las actividades económicas pueden catalogarse en los siguientes grupos:

- Sobre las variables hidrometeorológicas que determinan el balance hídrico y con ello la escorrentía, la recarga, la acumulación de hielo y nieve, los fenómenos extremos y demás efectos dependientes. En particular se espera una reducción general de la escorrentía y un incremento de los episodios extremos (sequías e inundaciones). La variación hidrológica tendrá una lógica repercusión en la calidad de las aguas.
- Sobre los ecosistemas, introduciendo una deriva en las condiciones de referencia a partir de las que se evalúa el estado o potencial de las distintas categorías y tipos de masas de agua. Todo ello en especial relación con el incremento de temperatura, que directamente condiciona el ascenso del nivel mar y con ello el cambio de nivel de base de los acuíferos costeros y otros diversos efectos geomorfológicos en la costa. Así mismo, el incremento de temperatura afecta a la corología de las distintas especies animales y vegetales, introduciendo derivas sobre los patrones actuales.
- Sobre el sistema económico, alterando la seguridad hídrica en general, tanto desde la perspectiva de las garantías de suministro (modificación de las necesidades de agua de los cultivos, de las condiciones de generación energética y otros) como desde la perspectiva de las condiciones exigibles a los vertidos y retornos que, coherentemente, deberán ser más exigentes.

España participa de los compromisos europeos mediante el desarrollo de sus políticas particulares alineadas con las generales de la UE y, en lo que a la planificación hidrológica se refiere, con el Pacto

Verde Europeo. Para ello se ha aprobado el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030, cuyo Primer Programa de Trabajo se aprobó por Orden TED/132/2022, de 21 de febrero. Este deberá ser el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada frente a los efectos del cambio climático en España a lo largo de la próxima década y ciclo de planificación. Sin perjuicio de las competencias que correspondan a las diversas Administraciones Públicas, el PNACC 2021-2030 define objetivos, criterios, ámbitos de trabajo y líneas de acción para fomentar la adaptación y la resiliencia frente al cambio del clima.

El PNACC 2021-2030 define y describe 81 líneas de acción sectoriales organizadas en 18 ámbitos de trabajo. Entre ellos se diferencia uno dedicado al agua y a los recursos hídricos. En esta materia se distinguen seis (6) líneas de acción, que de manera muy sintética se describen a continuación:

1. Ampliación y actualización del conocimiento sobre los impactos del cambio climático en la gestión del agua y los recursos hídricos. Responsables: OECC y DGA en colaboración con AEMET.
2. Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación hidrológica. Responsables: Organismos de cuenca para ámbitos intercomunitarios y CCAA para los intracomunitarios, DGA con el apoyo de la OECC.
3. Gestión contingente de los riesgos por sequías integrada en la planificación hidrológica. Responsables: Organismos de cuenca para ámbitos intercomunitarios y CCAA para los intracomunitarios, DGA con el apoyo de la OECC.
4. Gestión coordinada y contingente de los riesgos por inundaciones. Responsables: Organismos de cuenca para ámbitos intercomunitarios y CCAA para los intracomunitarios, DGA, OECC, DG de Costa y Mar, AEMET, DG de Protección Civil y Emergencias, CCAA y EELL.
5. Actuaciones de mejora del estado de las masas de agua y de los ecosistemas acuáticos, con incidencia en las aguas subterráneas. Responsables: Organismos de cuenca para ámbitos intercomunitarios y CCAA para los intracomunitarios, DGA con el apoyo de la OECC y DG Costa y Mar.
6. Seguimiento y mejora del conocimiento sobre los efectos del cambio climático en las masas de agua y sus usos. Responsables: Organismos de cuenca para ámbitos intercomunitarios y CCAA para los intracomunitarios, DGA con el apoyo de la OECC y DG Costa y Mar.

En paralelo a este plan de adaptación, la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética (LCCTE) hace expresa referencia a la planificación hidrológica, concretamente en su artículo 19, que por su interés se reproduce a continuación:

“Artículo 19. Consideración del cambio climático en la planificación y gestión del agua.

1. La planificación y la gestión hidrológica, a efectos de su adaptación al cambio climático, tendrán como objetivos conseguir la seguridad hídrica para las personas, para la protección de la biodiversidad y para las actividades socioeconómicas, de acuerdo con la jerarquía de usos, reduciendo la exposición y vulnerabilidad al cambio climático e incrementando la resiliencia.

2. La planificación y la gestión hidrológica deberán adecuarse a las directrices y medidas que se desarrollen en la Estrategia del Agua para la Transición Ecológica, sin perjuicio de las

competencias que correspondan a las Comunidades Autónomas. Dicha Estrategia es el instrumento programático de planificación de las Administraciones Públicas que será aprobado mediante Acuerdo del Consejo de Ministros en el plazo de un año desde la entrada en vigor de esta ley.

3. La planificación y la gestión, en coherencia con las demás políticas, deberán incluir los riesgos derivados del cambio climático a partir de la información disponible, considerando:

a) Los riesgos derivados de los impactos previsibles sobre los regímenes de caudales hidrológicos, los recursos disponibles de los acuíferos, relacionados a su vez con cambios en factores como las temperaturas, las precipitaciones, la acumulación de la nieve o riesgos derivados de los previsibles cambios de vegetación de la cuenca.

b) Los riesgos derivados de los cambios en la frecuencia e intensidad de fenómenos extremos asociados al cambio climático en relación con la ocurrencia de episodios de avenidas y sequías.

c) Los riesgos asociados al incremento de la temperatura del agua y a sus impactos sobre el régimen hidrológico y los requerimientos de agua por parte de las actividades económicas.

d) Los riesgos derivados de los impactos posibles del ascenso del nivel del mar sobre las masas de agua subterránea, las zonas húmedas y los sistemas costeros.

4. Con objeto de abordar los riesgos señalados en el apartado anterior, la planificación y la gestión hidrológicas deberán:

a) Anticiparse a los impactos previsibles del cambio climático, identificando y analizando el nivel de exposición y la vulnerabilidad de las actividades socio-económicas y los ecosistemas, y desarrollando medidas que disminuyan tal exposición y vulnerabilidad. El análisis previsto en este apartado tomará en especial consideración los fenómenos climáticos extremos, desde la probabilidad de que se produzcan, su intensidad e impacto.

b) Identificar y gestionar los riesgos derivados del cambio climático en relación con su impacto sobre los cultivos y las necesidades agronómicas de agua del regadío, las necesidades de agua para refrigeración de centrales térmicas y nucleares y demás usos del agua.

c) Considerar e incluir en la planificación los impactos derivados del cambio climático sobre las tipologías de las masas de agua superficial y subterránea y sus condiciones de referencia.

d) Determinar la adaptación necesaria de los usos del agua compatibles con los recursos disponibles, una vez considerados los impactos del cambio climático, y con el mantenimiento de las condiciones de buen estado de las masas de agua.

e) Considerar los principios de la Estrategia del Agua para la Transición Ecológica para la adaptación y mejora de la resiliencia del recurso y de los usos frente al cambio climático en la identificación, evaluación y selección de actuaciones en los planes hidrológicos y en la gestión del agua.

f) Incluir aquellas actuaciones cuya finalidad expresa consista en mejorar la seguridad hídrica mediante la reducción de la exposición y la vulnerabilidad y la mejora de la resiliencia de las masas de agua, dentro de las que se incluyen las medidas basadas en la naturaleza.

g) Incluir en la planificación los impactos derivados de la retención de sedimentos en los embalses y las soluciones para su movilización, con el doble objetivo de mantener la capacidad de regulación de los propios embalses y de restaurar el transporte de sedimentos a los sistemas costeros para frenar la regresión de las playas y la subsidencia de los deltas.

h) Elaborar el plan de financiación de las actuaciones asegurando la financiación para abordar los riesgos del apartado primero.

i) Realizar el seguimiento de los impactos asociados al cambio del clima para ajustar las actuaciones en función del avance de dichos impactos y las mejoras en el conocimiento.

5. En el marco de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación se considerará la necesidad de medidas de control de avenidas mediante actuaciones de corrección hidrológico forestal y prevención de la erosión.”

Recientemente, a finales de febrero de 2022, se publicó la segunda entrega (<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>), del Sexto Informe de Evaluación (IE6) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el cambio climático (IPCC), que se completará este año.

En este informe se reconoce la interdependencia del clima, la biodiversidad y las personas, y se hace hincapié en la necesidad urgente de adoptar medidas inmediatas y más ambiciosas para hacer frente a los riesgos climáticos.

Esta entrega, que trata de los impactos, adaptación y vulnerabilidad del cambio climático, aporta una mayor comprensión en relación a cómo el cambio climático se está manifestando, sobre todo en sus extremos, y cómo estos están afectado a los sistemas naturales y humanos. Resalta que los impactos son de tal naturaleza que la salud del planeta y el bienestar de quienes lo habitamos están comprometidos.

Entre otras cuestiones, el Informe destaca el hecho de que los ecosistemas afrontan condiciones dramáticas no vistas en 10.000 años. Señala que la biodiversidad mediterránea es especialmente susceptible al aumento del calor.

El IPCC indica que habrá menos tierra cultivable si la temperatura sigue en escala ascendente. Estima que con 2 °C de calentamiento más de un tercio de la población sufrirá escasez de agua en el sur de Europa, y que si se llega a 3 °C el problema será mucho mayor y habrá un importante aumento de las pérdidas económicas en los sectores dependientes del agua y la energía.

En definitiva el informe alerta con mayor contundencia que en entregas anteriores sobre el hecho de que los impactos y riesgos del cambio climático son cada vez más complejos y difíciles de gestionar, y destaca la importancia de trabajar para conseguir resultados climáticos ambiciosos en las próximas décadas, aprovechando sinergias para la reducción de la vulnerabilidad y destacando el papel protector que juega la naturaleza.

Este Sexto Informe de Evaluación del IPCC viene a confirmar la importancia de la consideración de los efectos del cambio climático y de las medidas de adaptación al mismo, que ya se habían fortalecido en España a través de la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética. El informe viene a coincidir con la publicación por parte del MITERD de un amplio programa de trabajo que contiene 257

medidas a ejecutar por 18 Ministerios que servirán para desarrollar en los próximos años el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

Este Plan Hidrológico se alinea con este enfoque. Ofrece una primera respuesta a los nuevos requisitos legales e integra en su Programa de Medidas diversos estudios y trabajos que formarán parte de la adaptación al cambio climático en la demarcación hidrográfica del Duero. Esto se concreta en la incorporación de los siguientes contenidos referidos a los efectos del cambio climático:

- 1) Inventario de recursos hídricos y balances a largo plazo: Los trabajos realizados por el Centro de Estudios Hidrográficos, en particular CEDEX (2017), ofrecen unos valores de la previsible variación de los recursos para tres futuros periodos de impacto: corto plazo (2010/11-2039/40), medio plazo (2040/41-2069/70) y largo plazo (2070/71-2099/2100), en relación con el periodo de control que se extiende desde el año hidrológico 1961/1962 al 1999/2000.

Conforme a los requisitos reglamentariamente establecidos, los planes de tercer ciclo deben estimar los efectos del cambio climático para un escenario que se fija en el año 2039. Las variaciones que se determinen se deberán aplicar sobre la denominada “serie corta”, que en este caso se extiende desde 1980/81 a 2017/18⁴. Obsérvese que esa “serie corta” no es coincidente con la que se corresponde con el periodo de control usado en CEDEX (2017).

Parece evidente que la “serie corta” muestra señales de ser ya una serie impactada, y por tanto diferente de la general. Posiblemente ya haya internalizado parte del previsto impacto derivado del cambio climático. Adicionalmente, con la documentación disponible a partir de los trabajos aportados por el CEDEX, es posible y relativamente sencillo, calcular valores de variación no solo por demarcación, sino para zonas diferenciadas dentro de la demarcación de acuerdo con su previsible comportamiento hidrometeorológico. También es posible desagregar esos valores para distintos periodos dentro del año considerando que, muy posiblemente, los impactos estimados en verano no sean iguales a los del invierno.

Por ello, en el presente plan hidrológico se han estimado los recursos en el horizonte 2039 de Cambio Climático mediante la aplicación de los coeficientes de reducción calculados por el CEDEX para cada masa de agua y de forma trimestral para el escenario RCP 8.5. Para el conjunto de la demarcación supone una reducción del 10% de media para la serie larga y del 16% para la serie corta de recursos. Durante la consulta pública del Plan se ha puesto entredicho el criterio utilizado de estimar los efectos de reducción de la aportaciones en la senda RCP 8.5; sin embargo las observaciones llevadas a cabo en los últimos años se ajustan más a esta senda que la otra más optimista. En el epígrafe 3.8 se explicita más este criterio.

Estos análisis se tendrá en cuenta a la hora de estimar los balances correspondientes al año 2039, tal y como dispone el artículo 21.4 del RPH: *“Con el objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal de año 2039⁵, el plan hidrológico estimará el balance o*

⁴ Esta información ha sido preparada por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX y está disponible para todo el territorio nacional a través de: <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/evaluacion-de-los-recursos-hidricos/evaluacion-recursos-hidricos-regimen-natural/>

⁵ El texto original señala el año 2027 para el plan hidrológico de primer ciclo, horizonte temporal que se incrementará en seis años en las sucesivas actualizaciones de los planes. En consecuencia, sería 2033 para el plan de segundo ciclo y 2039 para el tercer plan hidrológico.

balances entre los recursos previsiblemente disponibles y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos". De igual modo y por el principio de precaución, estos análisis se han tenido en cuenta para fijar las reservas de nuevas demandas de agua.

Los análisis indicados se despliegan en los capítulos 3 y 5 de esta Memoria y sus correspondientes Anejos. El capítulo 3 incluye una descripción del inventario de recursos informando sobre su previsible evolución en el escenario del año 2039, y en el capítulo 5 se presentan los balances que determinan las asignaciones establecidas en el plan incluyendo una descripción del comportamiento previsto en el escenario hidrológico del año 2039.

- 2) Deriva en los sistemas de evaluación del estado de las masas de agua superficial y subterránea: En el momento actual no se han finalizado los trabajos científicos que permitan identificar y cuantificar los efectos del cambio climático en la modificación de las condiciones de referencias de las masas de agua. Por ello, las condiciones de referencia aplicables son las recogidas en el RD 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las masas de agua superficial y las normas de calidad ambiental. No obstante, los resultados de los estudios en marcha o futuros sobre esta cuestión podrían dar lugar a futuros ajustes de los sistemas de evaluación. Lo mismo puede decirse en relación con las masas de agua subterránea, donde quizá el elemento clave es la posición natural de la superficie piezométrica.
- 3) Evaluación del impacto sobre la generación de energía. Nivel de exposición y medidas de mitigación: Mediante la realización de los balances entre los recursos previsibles, que se expresarán mediante las series de aportación calculadas para el escenario de 2039, y las demandas previstas en el citado escenario, se estima el efecto sobre la generación hidráulica en términos de energía generada. Así mismo se analiza la posible vulnerabilidad de los sistemas de refrigeración de centrales térmicas en uso. Los resultados de todo ello se incorporan en el capítulo 5.
- 4) Evaluación del impacto sobre el regadío. Nivel de exposición y medidas de mitigación: Siguiendo el mismo planteamiento que el abordado para el estudio de la generación de energía, se ha valorado el previsible efecto del cambio climático sobre la atención de las demandas agrarias de regadío. Los resultados, incorporados en el capítulo 5, se expresan en términos de variación de las garantías para cada unidad de demanda incluida en el modelo de simulación.
- 5) Gestión contingente de sequías e inundaciones: La gestión contingente de sequías e inundaciones se aborda a través de los correspondientes planes especiales de sequías y de gestión del riesgo de inundación, a los que se refiere el capítulo 11. Sin perjuicio de ello, el apartado dedicado al inventario de recursos ofrece información sobre la previsible evolución de los fenómenos hidrológicos extremos.

El programa de medidas del plan ha incluido la realización de los estudios técnicos que han de conducir a la actualización de los citados planes de sequía con el fin de desarrollar análisis de probabilidad y riesgo más robustos que los realizados hasta el momento, conforme a lo previsto en la LCCTE.

- 6) Seguimiento y mejora del conocimiento de los impactos del cambio climático sobre el ciclo hidrológico y las masas de agua: Entre las redes de seguimiento, que conforme al artículo 8 de la DMA deben configurarse en cada demarcación hidrográfica, deben existir unos programas de control de vigilancia. El propósito de estos programas (apartado 1.3.1 del Anejo V de la DMA) es, entre otras finalidades, disponer de información para la evaluación de los cambios a largo plazo en las condiciones naturales. Dichos programas de vigilancia han estado recogiendo información desde final del año 2006, sin perjuicio de la existencia de información previa para determinadas variables registrada desde muchos años antes por la Confederación. Por consiguiente, a partir de 2021 se dispondrá de un mínimo de 15 años de registro en las redes de vigilancia, periodo que *a priori* puede ser suficiente para plantear unos primeros estudios sobre la posible deriva en las condiciones de referencia por causas naturales, entre las que podemos asumir las inducidas por la variación climática. Por todo ello, a lo largo del tercer ciclo de planificación se prevén medidas con las que reforzar los cálculos numéricos sobre las previsiones de los impactos del cambio climático sobre el ciclo hidrológico, las masas de agua y los ecosistemas relacionados, en concordancia con la línea de acción 6⁶ del PNACC 2021-2030.

Los mencionados análisis numéricos deberían considerar la información más reciente de la que se pueda disponer sobre el tema, conforme a los criterios que a este respecto señale la OECC, incluyendo un análisis de incertidumbre que permitiese definir rangos de valores de impactos para unos determinados niveles de probabilidad.

El resultado de todo este trabajo se concretaría en la preparación coordinada en todo el ámbito español de planes de adaptación por demarcación hidrográfica, a elaborar entre 2022 y 2027. Ese plan deberá proporcionar información actualizada, valorar la vulnerabilidad de los distintos elementos naturales y factores socioeconómicos y definir medidas concretas que disminuyan la exposición y vulnerabilidad que se determinen, para su incorporación en la siguiente revisión de los planes hidrológicos, para el cuarto ciclo, que deberá formalizarse antes de final del año 2027. A tal efecto, el programa de medidas incorpora los citados estudios específicos.

En la demarcación del Duero el tema importante de Cambio Climático se ha analizado de forma conjunta con la asignación de recursos y garantías, por el importante efecto que supondrá en las mismas.

Las asignaciones y reservas actualizadas conforme a los balances que se despliegan en el capítulo 5 se concretan en el documento de normativa mediante los artículos del Capítulo III y los apéndices 6 y 8.

Los previsibles efectos del cambio climático también son tomados en consideración a la hora de analizar la nueva propuesta de asignaciones. Con tal finalidad, las mismas demandas planteadas para 2027 sobre las que se establecen las asignaciones, han sido enfrentadas a unos recursos hídricos disminuidos por el efecto del cambio climático. Para ello se ha usado la previsión de aportaciones al año 2039, cuyas características se explican en el capítulo 3 al tratar el inventario de recursos.

⁶ De los 18 ámbitos de trabajo que incluye el PNACC 2021-2030, el de los recursos hídricos es el número 3. La línea de acción que aquí se ha numerado como 6 aparece como 3.6 en el PNACC.

Tal y como recoge la Ficha DU-06 Sostenibilidad del regadío del ETI del tercer ciclo de planificación, las demandas agrarias actuales están atendidas con suficiente grado de garantía, siendo el % de superficie que no cumple criterios de garantía del orden del 7%; sin embargo pueden surgir problemas si se dan a la vez: incrementos en la demanda (de acuerdo con el desarrollo de diversos planes de desarrollo agrario), cumplimiento del regimen de caudales ecológicos y confirmación de la reducción de aportaciones que el escenario de cambio climático prevé.

Sin embargo, bajo un escenario de reducción de las aportaciones por efecto de cambio climático, en el ETI se considera que ese 7% de superficie con incumplimientos pasaría al 27%, sin incrementar la superficie, y al 42% si se incrementa la superficie de regadío tal y como demanda la administración agraria. Bajo un escenario de reducción de aportaciones, las zonas reguladas con fallos de suministro se multiplicarían por cinco.

En la selección de la alternativa del ETI a desarrollar en el presente Plan hidrológico, se ha realizado un planteamiento conjunto partir del modelo de AQUATOOL base para el cálculo de las garantías de las demandas para los temas importantes DU-05 “Implantación de caudales ecológicos”, DU-06 “Sostenibilidad del regadío” y DU-07 “Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías”. Para los tres temas importantes, la alternativa elegida es la 0 o tendencial, al ser la más viable técnica y económicamente y que plantea acciones para mejorar la gestión de la demanda, establecimiento de restricciones ambientales compatibles con los usos, refuerzo de la capacidad de regulación en determinadas zonas y leve expansión de nuevas demandas.

Para favorecer la participación pública acerca de este tema importante, se celebró una jornada de participación activa en Zamora el día 24 de septiembre de 2020, en fase de ETI, , y otra en Salamanca el día 27 de octubre de 2021, centradas especialmente en los temas importantes relativos a la asignación de recursos y garantías y a la adaptación al cambio climático.

Este tema importante ha sido uno de los que han sido objeto de mayor número de propuestas, observaciones y sugerencias (en adelante POS), ya que un 83% de los mismos han tratado el tema importante.

Tras el periodo de consulta pública y revisión de las POS recibidas, se plantean una serie de cuestiones generales que son desarrolladas en el presente Plan hidrológico en el ámbito competencial de la Administración General del Estado:

- Mejora de la evaluación del efecto del cambio climático a escala local (masa de agua por masa de agua) y temporal (por trimestres) en toda la cuenca, tal y como sea expuesto anteriormente.
- Integración de los escenarios de cambio climático en la planificación hidrológica, tanto a nivel de informes previos de valoración de nuevas actuaciones como en términos de establecimiento de reservas y asignaciones.
- Impulsar en la gestión ordinaria del Organismo en materia de concesiones y autorizaciones utilizando criterios conservadores en relación con las nuevas demandas.
- Plan de coordinación con otras administraciones en materia de cambio climático.

Además, se plantean una serie de cuestiones generales a desarrollar en el ámbito competencial de las Comunidades Autónomas:

- Implantación de sistemas de reutilización del agua.
- Modernización de los regadíos, alternativas de infraestructuras de regulación y mejora de la eficiencia para la atención de demandas.
- Campañas de concienciación para un consumo de agua adecuado, no solo en épocas de sequía.
- Ante posible efecto de cambio climático, priorizar las políticas de mejora de la gestión de la demanda y garantía de suministro frente a políticas expansivas de demanda y oferta.
- Cerrar el mapa de regadíos de la cuenca con criterios conservadores en relación con la incertidumbre de las aportaciones hídricas en el futuro.
- Realización de planes de adaptación al cambio climático

Por parte de los usuarios del regadío y de la Administración agraria de la Comunidad Autónoma de Castilla y León se planteó, para mitigar el efecto del cambio climático, un incremento de la regulación de agua existente en la cuenca del Duero, más allá de la que está recogida en el Programa de medidas, dirigida a garantizar los usos actuales del regadío, a la vez que incremento de la superficie de riego en la demarcación, propuesta que no fue tenida en cuenta en la redacción del ETI definitivo dada la estrategia actual del MITERD en relación con la gestión del agua, más allá de las medidas que este Plan incluye de refuerzo de las regulaciones en sistemas Carrión y Órbigo.

2.2.2. DU-01 Contaminación difusa

La contaminación difusa, debida principalmente a los excedentes de la fertilización química de origen agrícola y al aporte de elementos nitrogenados en forma de estiércol, es uno de los principales problemas existentes para conseguir alcanzar el objetivo de buen estado, tanto de las masas de agua superficial como especialmente de las de agua subterránea.

De acuerdo con el estudio de presiones e impactos desarrollado en el capítulo 4 de esta memoria, los documentos iniciales de la revisión del Plan Hidrológico del Duero, el 22,4% de las masas de agua superficial y el 25% de las masas de agua subterránea de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero presentan presiones significativas por contaminación difusa de origen agrario. Esto supone un total de 159 masas de agua superficial y 16 masas de agua subterránea.

En los ciclos anteriores el problema del contenido de nitratos, en general, se ha estabilizado, pero no se ha conseguido disminuir significativamente las concentraciones, que incluso han aumentado en algunas zonas. De cara al tercer ciclo de planificación, que apunta al horizonte de 2027, es necesario adoptar todas las medidas adicionales y acciones reforzadas que sean necesarias para revertir la situación y alcanzar los objetivos ambientales requeridos.

En el caso de las aguas subterráneas, su inercia hace que la reducción de las concentraciones de nitratos sea muy lenta. Hay que tener en cuenta que, aunque se dejaran de aportar fertilizantes nitrogenados a los cultivos, el contenido acumulado ya existente, tanto en la zona no saturada como en el acuífero, tardaría años en eliminarse. Sin embargo, se dispone de herramientas (modelo Patricial) para estimar la evolución de la concentración de nitratos ante las medidas planteadas. Esto permite estimar la fecha de cumplimiento de objetivos, la posible adecuación de la exención por condiciones naturales (que implica establecer todas las actuaciones necesarias para conseguir el objetivo, aunque este, por la mencionada inercia de los acuíferos se alcance con posterioridad a 2027), y lo que es muy importante, comprobar y contrastar a través de los trabajos de seguimiento la evolución del contenido

de nitratos de acuerdo con las medidas y previsiones establecidas, de forma que pueda corregirse cualquier desviación con la adopción de medidas adicionales o normas más estrictas si fuera necesario.

La problemática de la contaminación difusa, evidenciada como se ha indicado en los documentos iniciales, hizo que este fuera uno de los Temas Importantes considerados en el ETI. En concreto, el Tema fue tratado en la Ficha nº DU-01 “Contaminación difusa”.

El periodo de consulta pública del EpTI coincidió con la notificación del inicio de un procedimiento sancionador al Reino de España por el incumplimiento de la Directiva 91/676/CEE relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura. Este hecho condiciona necesariamente la sensibilidad respecto a este tema y hace más evidente, si cabe, la necesidad de desarrollar todas las acciones y medidas necesarias para cumplir nuestras obligaciones comunitarias al respecto. En concreto, los motivos de incumplimiento de España respecto a la Directiva Nitratos se circunscriben a los 4 aspectos siguientes:

- Poca estabilidad de las redes, con supresión de estaciones de control.
- Deficiencia en la declaración de Zonas Vulnerables.
- Programas de Actuación incompletos.
- Falta de medidas adicionales o reforzadas.

En relación con el problema de la contaminación difusa necesariamente han de tenerse en consideración las políticas y estrategias europeas desarrolladas al respecto. La contaminación difusa es un problema no solo español, y el Pacto Verde Europeo suscrito por todos los países de la Unión Europea, y las Estrategias desarrolladas al respecto consideran este tema entre sus prioridades. Por eso, es esencial que la planificación española esté en consonancia en sus planteamientos y ambiciones con estas Estrategias, que en su traslado a la perspectiva nacional pueden ayudar de forma importante a implementar acciones que permitan resolver los problemas y alcanzar los objetivos.

En concreto, dentro de las iniciativas comunitarias del *Green Deal*, o Pacto Verde Europeo, que como se ha dicho anteriormente, consisten en un amplio conjunto de estrategias y actuaciones interrelacionadas, hay algunas que apuntan muy directamente a problemas como el de la contaminación difusa. Es el caso del Plan de Acción de Contaminación Cero (“*Zero Pollution Action Plan*”), o el de la Estrategia denominada “De la Granja a la Mesa” (“*Farm to Fork*”). Dentro del Plan de Acción de Contaminación Cero, el 14 de octubre de 2020 la Comisión Europea ha presentado la Estrategia en el ámbito de las sustancias químicas con vistas a la sostenibilidad (https://ec.europa.eu/environment/strategy/chemicals-strategy_en). En el calendario previsto de desarrollo de actuaciones⁸ está previsto adoptar por la Comisión Europea en el segundo trimestre de 2021 el Plan de Acción de Contaminación Cero para el aire, el agua y el suelo.

Por su parte, la Estrategia “De la Granja a la Mesa” fue ya presentada en mayo de 2020, y establece claramente compromisos de la Comisión Europea relacionados con el problema de la contaminación difusa. Así, y respecto a la utilización de nutrientes, la Estrategia dice textualmente:

⁸ <https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12588-EU-Action-Plan-Towards-a-Zero-Pollution-Ambition-for-air-water-and-soil>

*“El **exceso de nutrientes** (especialmente nitrógeno y fósforo) en el medio ambiente, debido al exceso de uso y a que los vegetales no absorben realmente todos los nutrientes utilizados en la agricultura, es otra fuente importante de contaminación del aire, el suelo y el agua, y de impactos sobre el clima. Ha reducido la biodiversidad en ríos, lagos, humedales y mares. La Comisión actuará para reducir las pérdidas de nutrientes en un 50% como mínimo, garantizando al mismo tiempo que no se deteriore la fertilidad del suelo, lo que reducirá el uso de fertilizantes en al menos un 20% de aquí a 2030. Esto se logrará aplicando y haciendo cumplir íntegramente la legislación medioambiental y climática pertinente, determinando junto con los Estados miembros las reducciones necesarias de la carga de nutrientes para alcanzar estos objetivos, aplicando la fertilización equilibrada y la gestión sostenible de nutrientes, y mejorando la gestión del nitrógeno y el fósforo durante todo su ciclo de vida. La Comisión desarrollará junto con los Estados miembros un **plan de acción de gestión integrada de nutrientes** para abordar la contaminación por nutrientes en origen y aumentar la sostenibilidad del sector ganadero. La Comisión también trabajará con los Estados miembros para ampliar la aplicación de técnicas precisas de fertilización y de prácticas agrícolas sostenibles, especialmente en los puntos críticos de ganadería intensiva y el reciclado de residuos orgánicos como fertilizantes renovables. Esto se llevará a cabo con medidas que los Estados miembros incluirán en sus planes estratégicos de la PAC, como la herramienta de sostenibilidad agraria para la gestión de nutrientes, inversiones, servicios de asesoramiento y tecnologías espaciales de la UE (como Copernicus o Galileo)”.*

En el marco de esta Estrategia está previsto que durante 2021 se establezcan actuaciones, incluidas medidas legislativas, que permitan reducir notablemente el uso de fertilizantes y de plaguicidas químicos.

Sin duda, uno de los elementos clave de aplicación sinérgica de estos Planes y Estrategias es la Política Agraria Común. En línea con las directrices del Pacto Verde Europeo, la Comisión Europea ha formulado recomendaciones relativas a los nueve objetivos específicos de la PAC para cada uno de los Estados miembros, de modo que pudieran establecer valores nacionales explícitos para el cumplimiento de objetivos, que a su vez permitieran determinar las medidas necesarias en los planes estratégicos de la PAC.

El contexto anterior es plenamente asumido por las distintas administraciones responsables en España dentro del marco competencial existente. De acuerdo con el documento de Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, respecto al Pacto Verde Europeo⁹, asumido por todos los Estados Miembro, *“la hoja de ruta inicial de las políticas y medidas clave necesarias para hacer realidad el Pacto Verde Europeo se irá actualizando a medida que evolucionen las necesidades y se formulen las distintas respuestas políticas. Todas las actuaciones y políticas de la UE deberán contribuir a los objetivos del Pacto Verde Europeo. Los desafíos son complejos y están interconectados. La respuesta política ha de ser audaz y exhaustiva, y debe tratar de maximizar los beneficios para la salud, la calidad de vida, la resiliencia y la competitividad. Será necesaria una estrecha coordinación para explotar las sinergias disponibles en todas las áreas de actuación”.*

⁹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>

Durante la etapa de consulta pública de los ETI se puso de manifiesto por una amplia mayoría de los participantes que la coordinación entre las distintas administraciones implicadas era una de las cuestiones básicas a mejorar de cara a la resolución de los problemas existentes y a la consecución de los objetivos establecidos.

En consecuencia, durante esa etapa de discusión del ETI y la de preparación de este borrador del plan hidrológico, se ha avanzado en esta necesaria coordinación y en la asunción de competencias por parte de cada administración competente. El marco de existencia de un procedimiento sancionador relacionado con el incumplimiento de la Directiva de Nitratos y las políticas y estrategias europeas anteriormente comentadas, que han de servir de palanca a todas las administraciones e implicados para actuar, han servido también de impulso para establecer un planteamiento ambicioso y coordinado de cara a dar cumplimiento a la Directiva de Nitratos y a establecer de cara al tercer ciclo de planificación las acciones y medidas que conduzcan a la resolución del problema.

En el ámbito de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero concurren, respecto a este tema, competencias de la Administración General del Estado, canalizadas a través de los Ministerios responsables del agua (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico) y de la agricultura (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), junto con competencias propias de las Comunidades Autónomas, a través de sus departamentos de agricultura y medio ambiente. Son en este caso las Comunidades Autónomas de Castilla y León, Galicia, Cantabria, Castilla-La Mancha, Extremadura, La Rioja, Madrid y Asturias.

Por una parte, en el marco anteriormente expuesto, ha sido necesaria una coordinación entre el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Se acordaron así una serie de acciones y medidas que comenzaron con el compromiso de actualización de la norma de transposición de la Directiva 91/676, es decir, el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas frente a la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. Ese compromiso se plasmó en la publicación del Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

Entre las modificaciones más relevantes que se introducen con esta norma es de destacar la simplificación en la identificación como aguas afectadas por este tipo de contaminación de las que por su causa no alcancen los objetivos ambientales definidos por la Directiva marco del agua, haciéndolo coincidir con el diagnóstico que se realice en los informes cuatrienales requeridos por la Directiva de depuración de aguas residuales. Así mismo se hacen más exhaustivos los requisitos que se imponen a los programas de seguimiento de esta contaminación, al objeto de poder disponer de una definición más precisa del problema tanto espacial como temporalmente. Con esta modificación se alinean los procedimientos y objetivos de la Directiva 91/676/CEE con los más exigentes de la Directiva 2000/60/CE, reforzando con ello la lucha contra la contaminación difusa.

Se modifica el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, para incorporar en el mismo una mejor definición de la eutrofización que tiene por objeto la clara definición de sus forma de estimación tanto en aguas continentales como costeras y de transición.

En cuanto a los programas de actuación para luchar contra esta contaminación, el decreto habilita a los planes hidrológicos de cuenca para señalar requisitos que deban ser tomados en consideración por las Comunidades Autónomas al objeto de reducir la contaminación y alcanzar los objetivos ambientales de obligado cumplimiento según la senda señalada por los propios planes hidrológicos.

El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación ha actuado también en la adopción de otras normas reglamentarias propias de los sectores agrícola y ganadero para mitigar las presiones ejercidas con la fertilización de los suelos, y la gestión de los residuos de las granjas, en muchos casos reaprovechados como fertilizantes. Es el caso del borrador de Real Decreto de Nutrición Sostenible de los Suelos, que ha sido sometido a consulta pública del 28 de septiembre al 19 de octubre de 2020 y cuyo objeto es establecer normas básicas para conseguir un aporte sostenible de nutrientes en los suelos agrarios.

Estas acciones han sido integradas de forma coherente y apropiada en el Plan Estratégico de la PAC, que como se indicó anteriormente ha de constituir una herramienta clave para impulsar las medidas que conducen al cumplimiento de los objetivos. Este Plan Estratégico incluye actuaciones concretas sobre aquellas zonas y actividades que provocan mayor impacto sobre el medio ambiente, y en especial sobre las aguas. El proceso de programación del Plan Estratégico de la PAC se divide en dos fases principales:

1. Fase I: Diagnóstico y análisis de necesidades (finalizada)
2. Fase II: Estrategia de intervención (actualmente se está trabajando en la priorización de necesidades, los ecoesquemas y la condicionalidad reforzada)

Además de esta coordinación interministerial, ha sido fundamental la establecida entre la Administración General del Estado, los organismos de cuenca y los Departamentos de Agricultura y Medio Ambiente de las Comunidades Autónomas. Los trabajos de coordinación llevados a cabo durante el último año han permitido, por ejemplo, tomar en consideración el estado químico de las masas de agua subterránea a la hora de fijar las tasas de aplicación de nitrógeno.

Así, y en línea con lo establecido en la modificación del Real Decreto de transposición de la Directiva 91/676 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, esta revisión del Plan Hidrológico presentado incluye, a modo de referencia, unas tablas de valores máximos de exceso de nitrógeno por superficie (ha) en masas de agua subterránea que están en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales debido a los nitratos, que se han establecido a partir de los análisis realizados por la UPV con el modelo Patrical para la DGA en 2020. Estos valores de referencia se muestran en la tabla siguiente.

Código masa	Nombre masa	Sector	Exceso de nitrógeno compatible con la recuperación			
			Regadío		Secano	
			kg/ha/año	kg/ha/año	kg/ha/año	kg/ha/año
			Herbáceos	Leñosos	Herbáceos	Leñosos
400001	La Tercia-Mampodre-Riaño	Guardo (Bernesga)	79	80	32	47
400001	La Tercia-Mampodre-Riaño	Guardo (Porma)	79	80	32	47

Código masa	Nombre masa	Sector	Exceso de nitrógeno compatible con la recuperación			
			Regadío		Secano	
			kg/ha/año	kg/ha/año	kg/ha/año	kg/ha/año
			Herbáceos	Leñosos	Herbáceos	Leñosos
400001	La Tercia-Mampodre-Riaño	Guardo (Esla, emb Riaño)	79	80	32	47
400001	La Tercia-Mampodre-Riaño	Guardo (Esla)	79	80	32	47
400002	La Babia - Luna	La Pola de Gordón (río Omaña)	75	87	29	214
400002	La Babia - Luna	La Pola de Gordón (río Órbigo)	75	87	29	214
400003	Fuentes Carrionas - La Pernía	Cervera de Pisuerga (río Carrión)	82	64	40	13
400003	Fuentes Carrionas - La Pernía	Cervera de Pisuerga (río Pisuerga)	82	64	40	13
400003	Fuentes Carrionas - La Pernía	Cervera de Pisuerga (cabecera Valdavía)	82	64	40	13
400004	Quintanilla-Peñahorada-Las Loras	Quintanilla-Peñahorada (Emb Aguilar de Campoo)	113	58	44	13
400004	Quintanilla-Peñahorada-Las Loras	Quintanilla-Peñahorada (cabecera río Camesa)	113	58	44	13
400004	Quintanilla-Peñahorada-Las Loras	Quintanilla-Peñahorada (río Hoz)	85	43	33	10
400004	Quintanilla-Peñahorada-Las Loras	Quintanilla-Peñahorada (cabecera río Pisuerga)	113	58	44	13
400004	Quintanilla-Peñahorada-Las Loras	Quintanilla-Peñahorada (cabecera río Odra)	113	58	44	13
400004	Quintanilla-Peñahorada-Las Loras	Quintanilla-Peñahorada (cabecera río Brulles)	113	58	44	13
400004	Quintanilla-Peñahorada-Las Loras	Quintanilla-Peñahorada (río Urbell)	113	58	44	13
400004	Quintanilla-Peñahorada-Las Loras	Quintanilla-Peñahorada (río Ubierno, fabrica)	113	58	44	13
400004	Quintanilla-Peñahorada-Las Loras	Quintanilla-Peñahorada (río Arlanzón)	85	43	33	10
400005	Terciario Detrítico del Tuerto-Esla	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla (río Orbigo)	98	68	38	27
400005	Terciario Detrítico del Tuerto-Esla	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla (río Orbigo medio)	98	68	38	27
400005	Terciario Detrítico del Tuerto-Esla	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla (río Tuerto)	98	68	38	27
400005	Terciario Detrítico del Tuerto-Esla	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla (río Bernesga)	98	68	38	27
400005	Terciario Detrítico del Tuerto-Esla	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla (río Esla en Ardón)	98	68	38	27
400005	Terciario Detrítico del Tuerto-Esla	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla (río tramo final Esla)	98	68	38	27
400005	Terciario Detrítico del Tuerto-Esla	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla (río Porma)	98	68	38	27
400005	Terciario Detrítico del Tuerto-Esla	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla (río Esla)	98	68	38	27
400006	Valdavia	Valdavia (cabecera)	55	65	40	10
400006	Valdavia	Valdavia (paramo Boedo)	55	65	40	10
400006	Valdavia	Valdavia (Abadía de las Torres)	27	33	20	5
400006	Valdavia	Valdavia (desembocadura río Ucieza)	27	33	20	5
400007	Terciario Detrítico del Esla-Cea	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea (río Esla, río Corcos)	73	77	40	23
400007	Terciario Detrítico del Esla-Cea	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea (río Esla, arroyo de la Vega)	73	77	40	23
400007	Terciario Detrítico del Esla-Cea	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea (río Esla, en Valencia de Don Juan)	55	57	30	17
400007	Terciario Detrítico del Esla-Cea	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea (río Cea, en Almanza)	73	77	40	23

Código masa	Nombre masa	Sector	Exceso de nitrógeno compatible con la recuperación			
			Regadío		Secano	
			kg/ha/año	kg/ha/año	kg/ha/año	kg/ha/año
			Herbáceos	Leñosos	Herbáceos	Leñosos
400007	Terciario Detrítico del Esla-Cea	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea (río Cea, en Sahagún)	73	77	40	23
400007	Terciario Detrítico del Esla-Cea	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea (río Cea, en Castrobol)	73	77	40	23
400007	Terciario Detrítico del Esla-Cea	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea (río Cea zona baja)	73	77	40	23
400008	Aluviales del Esla-Cea	Aluvial del Esla (río Esla en Villomar)	105	55	39	22
400008	Aluviales del Esla-Cea	Aluvial del Esla (río Torio)	105	55	39	22
400008	Aluviales del Esla-Cea	Aluvial del Esla (río Esla en Ardón)	105	55	39	22
400008	Aluviales del Esla-Cea	Aluvial del Esla (río Esla en Valencia de don Juan)	79	41	29	16
400008	Aluviales del Esla-Cea	Aluvial del Esla (río Esla en Castropepe)	53	28	20	11
400008	Aluviales del Esla-Cea	Aluvial del Esla (río Tera)	105	55	39	22
400009	Tierra de Campos	Tierra de Campos (Zona Alta, Almanza)	65	29	38	19
400009	Tierra de Campos	Tierra de Campos (Zona Alta, Sahagún)	65	29	38	19
400009	Tierra de Campos	Tierra de Campos (río Valderaduey)	65	29	38	19
400009	Tierra de Campos	Tierra de Campos (río Valderaduey medio)	65	29	38	19
400009	Tierra de Campos	Tierra de Campos (río Ahogaborricos)	65	29	38	19
400009	Tierra de Campos	Tierra de Campos (río Sequillo)	65	29	38	19
400009	Tierra de Campos	Tierra de Campos (río Sequillo en Medina)	65	29	38	19
400010	Carrión	Carrión (zona alta)	70	65	38	10
400010	Carrión	Carrión (rivera)	70	65	38	10
400010	Carrión	Carrión (cuenca Valdeamiento)	53	49	28	8
400010	Carrión	Carrión (zona baja)	35	32	19	5
400011	Aluvial del Órbigo	Aluvial del Órbigo	91	61	36	23
400012	La Maragatería	La Maragatería (Tuerto en Villameca)	77	68	37	22
400012	La Maragatería	La Maragatería (Tuerto en Astorga)	77	68	37	22
400012	La Maragatería	La Maragatería (Duerna)	77	68	37	22
400012	La Maragatería	La Maragatería (cabecera Eria)	77	68	37	22
400012	La Maragatería	La Maragatería (medio Eria)	77	68	37	22
400012	La Maragatería	La Maragatería (bajo Eria)	77	68	37	22
400012	La Maragatería	La Maragatería (cabecera río Negro)	77	68	37	22
400014	Villadiego	Villadiego	37	30	20	6
400015	Raña del Órbigo	Raña del Órbigo (zona alta)	109	86	42	25
400015	Raña del Órbigo	Raña del Órbigo (Bustillo)	55	43	21	13
400015	Raña del Órbigo	Raña del Órbigo (Laguna)	22	17	8	5
400015	Raña del Órbigo	Raña del Órbigo (zona baja)	22	17	8	5
400016	Castrojeríz	Castrojeríz (alto)	43	29	24	6
400016	Castrojeríz	Castrojeríz (medio)	43	29	24	6
400016	Castrojeríz	Castrojeríz (bajo)	43	29	24	6

Código masa	Nombre masa	Sector	Exceso de nitrógeno compatible con la recuperación			
			Regadío		Secano	
			kg/ha/año	kg/ha/año	kg/ha/año	kg/ha/año
			Herbáceos	Leñosos	Herbáceos	Leñosos
400017	Burgos	Burgos (río Arlanza)	85	75	44	13
400017	Burgos	Burgos (cabecera Ausines)	85	75	44	13
400017	Burgos	Burgos (río Cogollos)	85	75	44	13
400017	Burgos	Burgos (cabecera Cubillo)	64	56	33	9
400017	Burgos	Burgos (río Arlanza)	85	75	44	13
400017	Burgos	Burgos (confluencia Cubillo y Arlanza)	64	56	33	9
400018	Arlanzón-Río Lobos	Arlanzón-Río Lobos (río Arlanzón)	58	66	45	12
400018	Arlanzón-Río Lobos	Arlanzón-Río Lobos (río Arlanza)	58	66	45	12
400018	Arlanzón-Río Lobos	Arlanzón-Río Lobos (río Mataviejas)	58	66	45	12
400018	Arlanzón-Río Lobos	Arlanzón-Río Lobos (río Lobos)	58	66	45	12
400019	Raña de la Bañeza	Raña de La Bañeza	69	88	40	28
400020	Aluviales del Pisuerga-Carrión y del Arlanza-Arlanzón	Aluviales del Pisuerga-Arlanzón (cabecera Pisuerga)	45	47	34	10
400020	Aluviales del Pisuerga-Carrión y del Arlanza-Arlanzón	Aluviales del Pisuerga-Arlanzón (confluencia Pisuerga y Arlanzón)	45	47	34	10
400020	Aluviales del Pisuerga-Carrión y del Arlanza-Arlanzón	Aluviales del Pisuerga-Arlanzón (río Carrión)	30	32	23	7
400020	Aluviales del Pisuerga-Carrión y del Arlanza-Arlanzón	Aluviales del Pisuerga-Arlanzón (confluencia Pisuerga y Carrión)	45	47	34	10
400020	Aluviales del Pisuerga-Carrión y del Arlanza-Arlanzón	Aluviales del Pisuerga-Arlanzón (Valladolid)	30	32	23	7
400021	Sierra de la Demanda	Sierra de la Demanda	89	59	49	14
400022	Sanabria	Sanabria (río Tuela)	99	38	29	18
400022	Sanabria	Sanabria (cabecera Tera)	99	38	29	18
400022	Sanabria	Sanabria (Tera en Puebla de Sanabria)	99	38	29	18
400022	Sanabria	Sanabria (Tera en Valparaíso)	99	38	29	18
400023	Vilardevós-Laza	Vilardevós-Laza (río Támega)	132	10	45	10
400023	Vilardevós-Laza	Vilardevós-Laza (río Mente)	132	10	45	10
400024	Valle del Tera	Valle del Tera (embalse Valparaíso)	128	47	37	21
400024	Valle del Tera	Valle del Tera (río Esla)	128	47	37	21
400025	Páramo de Astudillo	Páramo de Astudillo (alto, Carrión)	29	34	22	5
400025	Páramo de Astudillo	Páramo de Astudillo (alto, Pisuerga)	29	34	22	5
400025	Páramo de Astudillo	Páramo de Astudillo (medio, Carrión)	29	34	22	5
400025	Páramo de Astudillo	Páramo de Astudillo (bajo, Pisuerga)	29	34	22	5
400027	Sierras de Neila y Urbión	Sierra de Cameros (embalse Cuerda del Pozo)	74	40	47	13
400027	Sierras de Neila y Urbión	Sierra de Cameros (río Duero en Garay)	74	40	47	13
400027	Sierras de Neila y Urbión	Sierra de Cameros (río Merdancho)	37	20	24	6
400027	Sierras de Neila y Urbión	Sierra de Cameros (río Arlanza en Castrovido)	74	40	47	13
400027	Sierras de Neila y Urbión	Sierra de Cameros (cabecera río Lobos)	74	40	47	13
400027	Sierras de Neila y Urbión	Sierra de Cameros (río Arlanza aguas debajo de Castrovido)	74	40	47	13

Código masa	Nombre masa	Sector	Exceso de nitrógeno compatible con la recuperación			
			Regadío		Secano	
			kg/ha/año	kg/ha/año	kg/ha/año	kg/ha/año
			Herbáceos	Leñosos	Herbáceos	Leñosos
400028	Verín	Verín	168	10	45	14
400029	Páramo del Esgueva y del Cerrato	Páramo de Esgueva (cabecera arroyo Cevico)	28	30	23	7
400029	Páramo del Esgueva y del Cerrato	Páramo de Esgueva (aporte al Pisuerga)	11	12	9	3
400029	Páramo del Esgueva y del Cerrato	Páramo de Esgueva (cabecera del Esgueva)	28	30	23	7
400029	Páramo del Esgueva y del Cerrato	Páramo de Esgueva (medio y bajo Esgueva)	11	12	9	3
400030	Aranda de Duero	Aranda de Duero (río Duero en Gormaz)	68	75	42	13
400030	Aranda de Duero	Aranda de Duero (río Arandilla)	68	75	42	13
400030	Aranda de Duero	Aranda de Duero (río Duero en Aranda)	68	75	42	13
400030	Aranda de Duero	Aranda de Duero (río Duero en Roa)	34	38	21	7
400030	Aranda de Duero	Aranda de Duero (cabecera río Esgueva)	34	38	21	7
400030	Aranda de Duero	Aranda de Duero (río Franco al río Arlanza)	34	38	21	7
400031	Villafáfila	Villafáfila (río Cea)	87	40	36	20
400031	Villafáfila	Villafáfila (río Esla)	87	40	36	20
400031	Villafáfila	Villafáfila (río Valderaduey)	87	40	36	20
400031	Villafáfila	Villafáfila (Laguna Salinas)	87	40	36	20
400031	Villafáfila	Villafáfila (Valderaduey Duero)	87	40	36	20
400032	Páramo de Torozos	Páramo de Torozos (cabecera río Valdeginete)	32	22	24	7
400032	Páramo de Torozos	Páramo de Torozos (río Carrión)	32	22	24	7
400032	Páramo de Torozos	Páramo de Torozos (río Pisuerga)	13	9	10	3
400032	Páramo de Torozos	Páramo de Torozos (río Hornija en Castrodeza)	13	9	10	3
400032	Páramo de Torozos	Páramo de Torozos (interfluvio río Hornija)	32	22	24	7
400032	Páramo de Torozos	Páramo de Torozos (río Hornija en San Cebrián)	13	9	10	3
400032	Páramo de Torozos	Páramo de Torozos (cabecera río Sequillo)	13	9	10	3
400033	Aliste	Aliste (río Aliste)	101	47	37	19
400033	Aliste	Aliste (río Esla en Ricobayo)	76	35	28	14
400033	Aliste	Aliste (río Manzanas, Portugal)	101	47	37	19
400034	Araviana	Araviana	79	0	30	8
400035	Cabrejas-Soria	Cabrejas-Soria	117	59	41	10
400036	Moncayo	Moncayo	149	47	49	11
400037	Cuenca de Almazán	Cuenca de Almazán (río Rituerto)	53	50	37	6
400037	Cuenca de Almazán	Cuenca de Almazán (río Duero en Vilde)	53	50	37	6
400037	Cuenca de Almazán	Cuenca de Almazán (río Escalote)	53	50	37	6
400037	Cuenca de Almazán	Cuenca de Almazán (río Duero en Gormaz)	53	50	37	6
400037	Cuenca de Almazán	Cuenca de Almazán (río Ucero)	53	50	37	6
400038	Tordesillas-Toro	Tordesillas (Zona Alta)	43	33	22	10

Código masa	Nombre masa	Sector	Exceso de nitrógeno compatible con la recuperación			
			Regadío		Secano	
			kg/ha/año	kg/ha/año	kg/ha/año	kg/ha/año
			Herbáceos	Leñosos	Herbáceos	Leñosos
400038	Tordesillas-Toro	Tordesillas (Aluvial)	43	33	22	10
400039	Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas	Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas (Duero en Aranda)	40	36	25	7
400039	Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas	Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas (Duero en Peñafiel)	40	36	25	7
400039	Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas	Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas (Pisuerga en Valladolid)	60	54	37	10
400039	Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas	Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas (Duero en Valladolid)	16	14	10	3
400039	Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas	Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas (Duero en Tordesillas)	80	72	50	14
400040	Sayago	Sayago (rio Duero en Villalcampo)	86	53	29	22
400040	Sayago	Sayago (rio Duero frontera)	86	53	29	22
400040	Sayago	Sayago (rio Tormes cabecera)	86	53	29	22
400040	Sayago	Sayago (rio Tormes afluentes)	86	53	29	22
400040	Sayago	Sayago (rio Tormes embalse de la Almendra)	86	53	29	22
400040	Sayago	Sayago (rio Duero en Bemposta, confluencia con el Tormes)	86	53	29	22
400041	Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora	Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora (rio Duero aporte Trabancos)	76	45	28	13
400041	Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora	Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora (embalse de San Jose)	102	60	38	18
400041	Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora	Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora (rio Valderaduey)	102	60	38	18
400041	Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora	Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora (rio Duero en Toro)	51	30	19	9
400042	interfluvio Riaza-Duero	Riaza (río Agujejo)	66	74	47	13
400042	interfluvio Riaza-Duero	Riaza (río Pedro al Duero)	66	74	47	13
400042	interfluvio Riaza-Duero	Riaza (m izq Duero)	66	74	47	13
400042	interfluvio Riaza-Duero	Riaza (zona baja)	66	74	47	13
400043	Páramo de Cuéllar	Páramo de Cuéllar	41	37	26	7
400044	Páramo de Corcos	Páramo de Corcos (cabecera)	54	75	41	20
400044	Páramo de Corcos	Páramo de Corcos (rio Duero)	27	38	20	10
400045	Los Arenales - Tierra de Pinares	Los Arenales (cabecera Adaja)	51	32	21	14
400045	Los Arenales - Tierra de Pinares	Los Arenales (zona Duratón)	51	32	21	14
400045	Los Arenales - Tierra de Pinares	Los Arenales (rio Cega)	51	32	21	14
400045	Los Arenales - Tierra de Pinares	Los Arenales (rio Eresma)	51	32	21	14
400045	Los Arenales - Tierra de Pinares	Los Arenales (Aluvial)	51	32	21	14
400046	Sepúlveda	Sepúlveda	81	77	37	30
400047	Los Arenales - Tierras de Medina y La Moraña	Medina del Campo (Zona Alta)	33	29	23	7
400047	Los Arenales - Tierras de Medina y La Moraña	Medina del Campo (Fontiveros)	33	29	23	7
400047	Los Arenales - Tierras de Medina y La Moraña	Medina del Campo (medio)	33	29	23	7
400047	Los Arenales - Tierras de Medina y La Moraña	Medina del Campo (cabecera Zapardiel)	33	29	23	7
400047	Los Arenales - Tierras de Medina y La Moraña	Medina del Campo (cabecera Trabancos)	13	12	9	3

Código masa	Nombre masa	Sector	Exceso de nitrógeno compatible con la recuperación			
			Regadío		Secano	
			kg/ha/año	kg/ha/año	kg/ha/año	kg/ha/año
			Herbáceos	Leñosos	Herbáceos	Leñosos
400047	Los Arenales - Tierras de Medina y La Moraña	Medina del Campo (medio Zapardiel)	33	29	23	7
400047	Los Arenales - Tierras de Medina y La Moraña	Medina del Campo (medio Trabancos)	13	12	9	3
400047	Los Arenales - Tierras de Medina y La Moraña	Medina del Campo (Aluvial)	33	29	23	7
400048	Los Arenales - Tierra del Vino	Tierra del Vino (Aluvial)	39	25	16	10
400048	Los Arenales - Tierra del Vino	Tierra del Vino (Zona Media)	39	25	16	10
400048	Los Arenales - Tierra del Vino	Tierra del Vino (Zona media, Fuente Sauco)	39	25	16	10
400048	Los Arenales - Tierra del Vino	Tierra del Vino (Zona Alta)	39	25	16	10
400049	Tierras de Ayllón y Riaza	Ayllón (río Riaza)	135	89	38	36
400049	Tierras de Ayllón y Riaza	Ayllón (río Duratón)	135	89	38	36
400050	Tierras de Caracena - Berlanga	Almazán Sur (río Talegonos)	71	53	40	6
400050	Tierras de Caracena - Berlanga	Almazán Sur (Duero en Gormaz)	71	53	40	6
400050	Tierras de Caracena - Berlanga	Almazán Sur río Caracena)	71	53	40	6
400051	Páramo de Escalote	Páramo de Escalote (alto)	26	19	18	3
400051	Páramo de Escalote	Páramo de Escalote (medio)	26	19	18	3
400051	Páramo de Escalote	Páramo de Escalote (bajo)	52	38	35	6
400052	Salamanca	Salamanca (Aluvial Alto, R Tormes Santa Teresa)	113	21	33	25
400052	Salamanca	Salamanca (Cabecera río Almar)	113	21	33	25
400052	Salamanca	Salamanca (Aluvial)	56	10	17	12
400052	Salamanca	Salamanca (Centro)	56	10	17	12
400052	Salamanca	Salamanca (Rbla Cañedo)	56	10	17	12
400052	Salamanca	Salamanca (río Valmuza)	56	10	17	12
400052	Salamanca	Salamanca (Bajo tormes)	56	10	17	12
400053	Vitigudino	Vitigudino (río Uces)	83	28	21	27
400053	Vitigudino	Vitigudino (río Duero)	83	28	21	27
400053	Vitigudino	Vitigudino (cabecera del río Huebra)	83	28	21	27
400053	Vitigudino	Vitigudino (medio río Huebra)	83	28	21	27
400053	Vitigudino	Vitigudino (río Huebra en el Duero)	83	28	21	27
400053	Vitigudino	Vitigudino (río Águeda)	83	28	21	27
400054	Guadarrama-Somosierra	Guadarrama-Somosierra (Duratón y Cega)	252	67	43	38
400054	Guadarrama-Somosierra	Guadarrama-Somosierra (cabecera Pirón)	252	67	43	38
400054	Guadarrama-Somosierra	Guadarrama-Somosierra (cabecera Eresma)	252	67	43	38
400055	Curso medio del Eresma, Pirón y Cega	Cantimpalos (río Adaja, cabecera)	95	62	37	39
400055	Curso medio del Eresma, Pirón y Cega	Cantimpalos (río Adaja, medio)	47	31	19	20
400055	Curso medio del Eresma, Pirón y Cega	Cantimpalos (río Adaja, bajo)	19	12	7	8
400055	Curso medio del Eresma, Pirón y Cega	Cantimpalos (río Pirón)	47	31	19	20

Código masa	Nombre masa	Sector	Exceso de nitrógeno compatible con la recuperación			
			Regadío		Secano	
			kg/ha/año	kg/ha/año	kg/ha/año	kg/ha/año
			Herbáceos	Leñosos	Herbáceos	Leñosos
400055	Curso medio del Eresma, Pirón y Cega	Cantimpalos (río Cega)	47	31	19	20
400056	Prádena	Prádena	174	67	35	38
400057	Segovia	Segovia	121	50	31	29
400058	Campo Charro	Campo Charro (emb Santa Teresa, río Tormes)	105	31	28	24
400058	Campo Charro	Campo Charro (río Tormes)	105	31	28	24
400058	Campo Charro	Campo Charro (Valmuza)	105	31	28	24
400058	Campo Charro	Campo Charro (Huebra y Yeltes)	105	31	28	24
400059	La Fuente de San Esteban	La Fuente de San Esteban (río Huebra)	54	17	22	14
400059	La Fuente de San Esteban	La Fuente de San Esteban (río Hebra afluentes)	54	17	22	14
400059	La Fuente de San Esteban	La Fuente de San Esteban (Yeltes cabecera)	72	22	30	18
400059	La Fuente de San Esteban	La Fuente de San Esteban (bajo Yeltes)	72	22	30	18
400060	Gredos	Gredos (cabecera río Tormes)	98	48	39	25
400060	Gredos	Gredos (río Corneja, Valdecorneja)	98	48	39	25
400060	Gredos	Gredos (río Tormes en Barco de Ávila)	98	48	39	25
400060	Gredos	Gredos (río Almar)	98	48	39	25
400061	Sierras de Ávila y la Paramera	Sierra de Ávila (cabecera Adaja)	68	58	44	35
400061	Sierras de Ávila y la Paramera	Sierra de Ávila (Adaja embalse de la Cogotas)	68	58	44	35
400061	Sierras de Ávila y la Paramera	Sierra de Ávila (Sanchoreja y Altomiros)	68	58	44	35
400061	Sierras de Ávila y la Paramera	Sierra de Ávila (río Voltoya embalse de los Serones)	68	58	44	35
400063	Ciudad Rodrigo	Ciudad Rodrigo	66	28	23	19
400064	Valle Amblés	Valle de Amblés	107	54	46	38
400065	Las Batuecas	Las Batuecas (río Águeda en Fuenteguinaldo)	91	26	26	17
400065	Las Batuecas	Las Batuecas río Águeda en embalse de Águeda)	91	26	26	17
400066	Valdecorneja	Valdecorneja	229	0	42	44

Tabla 4. Excedentes de nitrógeno compatible con los objetivos ambientales de las masas de agua subterránea . Fuente: Modelo Patricial de UPV (DGA, 2020)

En el ámbito de competencias de la Administración General del Estado, se ha puesto énfasis en la red de control de nitratos y en su estabilidad futura, uno de los aspectos señalados por la Comisión Europea en el procedimiento sancionador 2018/2250. En octubre de 2020 se publicó la Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente por la que establecen los requisitos mínimos para la evaluación del estado de las masas de agua en el tercer ciclo de la planificación hidrológica. De acuerdo con el apartado tercero de la citada Instrucción, las Confederaciones Hidrográficas deberán revisar y actualizar los Programas de Seguimiento en el plazo de 6 meses desde la firma de la Instrucción, por lo que su actualización se incorporará a la versión consolidada del plan hidrológico revisado.

Por su parte, las Comunidades Autónomas, a través principalmente de sus consejerías competentes en materia de agricultura y medio ambiente, han desarrollado, coordinadamente con los planteamientos anteriores, diversas actuaciones normativas. Asimismo, han planificado actuaciones para el ciclo 2021/27 que permitirán afrontar el problema de la contaminación difusa. Como se indicaba anteriormente, el marco del procedimiento de infracción al Reino de España y el de elaboración de este plan hidrológico del tercer ciclo han permitido un notable impulso de la coordinación entre administraciones competentes, y por tanto de las actuaciones y medidas adicionales necesarias para el cumplimiento de los objetivos establecidos por las Directivas de Nitratos y Marco del Agua.

Los ámbitos principales en los que se han centrado las actuaciones y medidas más relevantes programadas por las Comunidades Autónomas, de acuerdo con sus competencias, son los de la declaración de zonas vulnerables, los relacionados con los Programas de Actuación y el planteamiento de medidas adicionales o reforzadas.

Para favorecer la participación pública sobre este tema importante, se celebró la jornada de participación activa en Arévalo, el día 1 de octubre de 2020, en fase de ETI, y otra en Segovia, el día 16 de septiembre de 2021, durante la consulta del Plan Hidrológico, centradas en la contaminación difusa y el uso sostenible de las aguas subterráneas.

Este tema importante ha sido objeto del mayor número de alegaciones al ETI, ya que un 94% de los escritos presentados lo han tratado.

En la selección de la alternativa del ETI a desarrollar en el presente Plan hidrológico, se propone la alternativa 2 que consiste en reducir la dosis de abonado (para conseguir una reducción de los excedentes de nitrato) y, adicionalmente, para las masas de agua superficial se plantea establecer bandas de protección a lo largo de los cauces de 10 m, para las masas que presentan impactos por nitratos, y de 5 m para las masas en riesgo alto por nutrientes. Se plantea una reducción del exceso de nutrientes aplicados, evaluada por masas de agua subterránea apoyándose en la evaluación de escenarios realizados por la DGA en 2020 mediante el uso del modelo Patrical.

Tras el periodo de consulta pública y revisión de las POS recibidas, se plantean una serie de cuestiones generales que son desarrolladas en el presente Plan hidrológico en el ámbito competencial de la Administración General del Estado:

- Incluir en la normativa del plan hidrológico revisado limitaciones en la zona de policía del uso de fertilizantes y fitosanitarios, para la ubicación de balsas de acumulación de purines o residuos ganaderos en esa zona en todas las masas en riesgo por estas presiones; y en las parcelas próximas a los cauces exigir una banda de protección si se pretende un derecho al uso del agua.
- Finalizar la nueva normativa de nutrición sostenible de suelos por parte del MAPA, incorporando programas para la capacitación en el desarrollo de buenas prácticas por parte de los agricultores y ganaderos.
- Realizar los ajustes necesarios en las redes de control y en los programas de seguimiento con el objetivo de obtener la máxima información sobre la magnitud del problema de la contaminación por fuentes difusas.

- Realización de un Plan de Acción que permita afrontar los problemas de la contaminación difusa y en particular los de contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- No admitir en masas de agua subterránea en mal estado químicos nuevos aprovechamientos de agua que conlleven incrementos en la aplicación de nutrientes al suelo.
- Ofrecer valores orientativos de cantidades de fertilizantes a aplicar en función del riesgo determinado a partir de los análisis de Patriar para cada zona de la cuenca.
- Incrementar desde el MAPA las medidas actuales dirigidas a impulsar y fomentar las mejoras tecnológicas de sistemas de dosificación variable de fertilizantes, sistemas de autoguiado de máquinas y corte de tramos, sistemas de apoyo a la toma de decisiones de fertilización que asesore a los productores (en línea con la Farm Advisory Tool for Nutrients - FAST que impulsa la Comisión Europea). Estas líneas de acción podrían aplicarse en todas las zonas con problemas de contaminación por nitratos y, reforzadas, en las Zonas Vulnerables.
- Integración de las Directivas de espacios protegidos y ecosistemas dependientes del medio hídrico en el plan hidrológico, incorporando los objetivos ambientales y las medidas de los Planes de gestión aprobados dirigidas a reducir la presión por contaminación difusa como medidas del Plan Hidrológico.

Por lo que se refiere al ámbito de las competencias autonómicas, se recoge en el plan:

- Revisión de los programas de actuación de las ZVN, en coherencia con el Decreto 5/2020, de 25 de junio, en Castilla y León que designa nuevas zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero, y la aprobación del Código de Buenas Prácticas Agrarias.
- Elaboración de medidas adicionales o reforzadas. Impulsar el desarrollo de normativas de control de la gestión de los estiércoles y mejora del conocimiento de la aplicación de fertilizantes orgánicos e inorgánicos.
- Incluir en el Programa de Desarrollo Rural una línea que permita que los particulares, titulares de terrenos colindantes con el DPH, puedan ofrecer un servicio sistémico ambiental como es el establecimiento y mantenimiento de las bandas de protección señaladas de 15-20 metros a través de compensaciones económicas adecuadas. Igualmente, en los procesos de concentración parcelaria ubicar las superficies de masas comunes en estas bandas de protección de cauces.
- Línea de ayudas vinculadas a la PAC para compensar bandas de protección o terrenos de labor sin abonado colindantes masa de agua y sus tributarios.
- Vinculación de la percepción de pagos PAC a un mayor control y seguimiento de las prácticas agrarias relacionadas con la contaminación difusa.
- Prohibir la aplicación de purines al suelo en las zonas de protección de las captaciones para consumo humano incluyendo bandas adicionales de protección.

Los usuarios del regadío y representantes de la defensa de intereses ambientales se han manifestado en desacuerdo con el diagnóstico del problema y con las soluciones, los primeros por entender que suponían nuevas limitaciones a su actividad, y los segundos porque el problema exigía medidas más intensas y restrictivas para resolver el problema. Por su parte, la Administración agraria de la Comunidad Autónoma de Castilla y León se ha manifestado en desacuerdo con el diagnóstico del problema y con las soluciones siempre que estas incidan negativamente en la competitividad de las

explotaciones agrarias o establezcan nuevas limitaciones a la actividad agrícola y ganadera en la demarcación. Dado que las competencias en las posibles soluciones en esta materia se comparten las administraciones agraria y medioambiental de la comunidad autónoma de Castilla y León y la AGE, el Plan Hidrológico apela a la necesaria coordinación entre ellas y búsqueda de puntos de encuentro con el fin de reducir la contaminación difusa. Por ello incluye un importante número de medidas que tratan de equilibrar ambas posturas: la necesaria reducción de los excedentes de nutrientes y el mantenimiento de la renta agraria. Para ello propone acciones vinculadas a la nueva PAC que tiene una componente verde mayor que las anteriores y dispone de los fondos necesarios para que la transición sea lo más justa posible.

2.2.3. DU-02 Uso sostenible de las aguas subterráneas

Las aguas subterráneas desempeñan un papel esencial desde diversos puntos de vista en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero: constituyen el soporte esencial y el caudal base de muchos ecosistemas y masas de agua superficial; además su importancia es evidente desde el punto de vista de la atención de las demandas, tanto las de abastecimiento urbano como las ligadas a otras actividades económicas.

En la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero, según la información disponible más reciente, los volúmenes autorizados de aguas subterráneas suponen unos 1.200 hm³/año, si bien, la estimación global de extracciones ronda los 837 hm³/año. Destaca la masa de “Medina del Campo” con un volumen autorizado de 272 hm³/año, para un total de 5.303 puntos de extracción. La diferencia observada entre volumen autorizado y extracciones hace pensar en la existencia de concesiones que están sin uso, lo cual debería de ser, según el artículo 6 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, revisado.

El uso intensivo de las aguas subterráneas ha provocado una importante disminución en los niveles piezométricos de aquellas masas de agua que mayor volumen de extracción soportan, descenso de niveles que ha afectado a la descarga en fuentes y manantiales, a la relación río-acuífero –invirtiendo el sentido del flujo en algunos casos–, a la movilización de aguas profundas con inadecuadas condiciones químicas para su uso, o a la desconexión con las aguas superficiales, en general en ríos y zonas húmedas, afectando a ecosistemas dependientes de la aportación de las aguas subterráneas.

La evaluación del estado llevada a cabo para la elaboración de este plan hidrológico ha puesto de manifiesto que, en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero, 4 masas de agua subterránea (6% del total) no alcanzan el buen estado cuantitativo y 18 masas de agua (el 21% del total) no alcanzan el buen estado químico. El problema además no ha experimentado mejoras importantes durante el segundo ciclo de planificación, lo que evidencia la necesidad de adoptar medidas más concretas y efectivas.

En la línea de las recomendaciones establecidas por la CE, en la elaboración del plan hidrológico del tercer ciclo se ha seguido de forma muy estricta el enfoque DPSIR que está en la base de la aplicación de la Directiva Marco del Agua. Así, la información aportada para cada una de las masas de agua subterránea de la demarcación hidrográfica permite analizar, de forma individualizada, las presiones significativas que tiene la masa, los elementos y estaciones de control asociados, los impactos

producidos, el estado de la masa, los objetivos establecidos y las medidas planteadas para alcanzar dichos objetivos, en un proceso al que se ha procurado dotar de la máxima coherencia.

En el tercer ciclo de planificación adquiere especial relevancia el seguimiento del estado de las masas de agua y el del avance y eficacia de los programas de medidas. Si del análisis de dicho seguimiento se desprende un desajuste en la evolución de la reducción prevista de la brecha existente para alcanzar los objetivos ambientales, deberán establecerse medidas adicionales en la línea de lo previsto y establecido en el artículo 11.5 de la Directiva Marco del Agua.

El reto de conseguir llevar a cabo una gestión sostenible de las aguas subterráneas es común a muchas demarcaciones españolas. La problemática planteada y debatida en todos los procesos de consulta pública, tanto de la planificación hidrológica, como de otras iniciativas, como la de la elaboración del Libro Verde de la Gobernanza en España, llevó al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico a la creación de un grupo interno para analizar y debatir posibles reformas normativas relacionadas con el régimen jurídico de las aguas subterráneas. Aspectos como el conocimiento y control de las extracciones (tratado de forma específica en el apartado 2.2.10), los instrumentos de gestión del dominio público hidráulico a disposición de los organismos de cuenca para la gestión de las aguas subterráneas, la simplificación de procedimientos, el régimen económico-financiero, el régimen sancionador, o el propio debate sobre la publicidad de los registros de las aguas subterráneas, son de una gran trascendencia en la gobernanza de este recurso. Los resultados y conclusiones de este grupo de trabajo se irán plasmando en mejoras que deben conducir a una mejor gestión de las aguas subterráneas, esencial para la consecución de los objetivos medioambientales, no solo de las masas de agua subterránea, sino también de las de agua superficial y zonas protegidas asociadas.

Para favorecer la participación pública sobre este tema importante, se celebraron dos jornadas de participación activa en fase de ETI y de PHD los días 1 de octubre de 2020 y 16 de septiembre de 2021, centradas especialmente en los temas importantes relativos a la contaminación difusa y uso sostenible de las aguas subterráneas.

Un 92% de los escritos presentados a la consulta pública del ETI POS han tratado el tema importante, lo que indica la relevancia del mismo.

En la selección de la alternativa del ETI a desarrollar en el presente Plan hidrológico, se propone la alternativa, que consiste en una congelación de los derechos de agua subterránea, limitar las extracciones anuales y llevar a cabo la sustitución de bombeos por recursos superficiales en aquellas masas de agua subterránea que se encuentran en mal estado cuantitativo, para que el índice de explotación se sitúe por debajo de 0,8 en el horizonte 2027.

Además, se ha incluido en el tercer ciclo de planificación de planificación de una serie de decisiones de tipo normativo, de vigilancia y control que contribuyen a garantizar la consecución de objetivos.

- Para las masas subterráneas en mal estado cuantitativo: no otorgar nuevos aprovechamientos para regadío; incorporar cuotas de peaje entre un 10 y un 15% del volumen máximo concedido; continuar impulsando comunidades de regantes de aguas subterráneas en mal estado. Para el resto de masas de agua subterránea se zonificarán a nivel municipal en función del grado de explotación.

- Impulsar la sustitución de bombeos donde sea posible obtener recursos superficiales sin afectar al buen estado de las masas superficial o comprometer el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos.
- Establecer planes de extracción anuales de aguas subterráneas, en función de las lecturas piezométricas, consumos reales a partir de los indicadores del PES con el fin de corregir las tendencias piezométricas descendentes, para lo cual es muy relevante seguir impulsando las CUAs.
- Vigilancia y control: continuar con el seguimiento de las extracciones anuales de aguas subterráneas a través de contadores y sistemas de validación del consumo mediante nuevas tecnologías de observación de la Tierra.
- En las zonas de aguas subterráneas en riesgo y en coordinación con las comunidades autónomas desarrollar proyectos para establecer modelos socioeconómicos de desarrollo alternativos al regadío que no sean dependientes del uso del agua.
- Estudiar la viabilidad de reutilización de aguas residuales depuradas como suministro alternativo a los bombeos en las masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo.
- Integración del buen estado de conservación de espacios protegidos y ecosistemas dependientes de las aguas subterráneas en el plan hidrológico, incorporando los objetivos ambientales y las medidas de los Planes de gestión aprobados dirigidas a reducir la presión por extracciones subterráneas como medidas del Plan Hidrológico.

Los usuarios del regadío, la Administración agraria de la Comunidad Autónoma de Castilla y León y determinados colectivos profesionales se han manifestado en desacuerdo con el diagnóstico del problema y con las soluciones siempre que estas supongan reducir la actividad agraria, que se presenta como clave en la resolución del reto demográfico. Por su parte ciudadanos particulares, asociaciones en defensa de la naturaleza y la Administración ambiental de la Comunidad Autónoma de Castilla y León no comparten las medidas del ETI por considerarlas insuficientes y apelan a mayores restricciones que permitan recuperar los niveles piezométricos más rápidamente y, con ellos, el buen estado cuantitativo de las masas de agua. Finalmente en el PHD se implementan la mayoría de las decisiones señaladas en el ETI con excepción del establecimiento de peajes en los aprovechamientos existentes.

2.2.4. DU-03 Contaminación urbana e industrial

En general, España tiene un problema importante con los vertidos urbanos y con el retraso en la materialización de las medidas básicas de saneamiento y depuración que resultan necesarias. En el caso de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero, el problema se concreta en las cifras que se muestran seguidamente, extraídas del informe nacional de notificación a la CE producido en 2020 (Q-2019):

Número de aglomeraciones urbanas con carga mayor de 2.000 hab-eq: 158

- Incumplen el artículo 3 (recogida): 0
- Incumplen el artículo 4 (tratamiento secundario): 37
- Incumple el artículo 5 (tratamiento más riguroso): 8

Carga total expresada en hab-eq:

- Incumplen el artículo 3 (recogida): 0
- Incumplen el artículo 4 (tratamiento secundario): 181.315
- Incumple el artículo 5 (tratamiento más riguroso): 221.018

Tabla 5. Incumplimiento de la Directiva 91/271, según informe de España remitido a la CE (informe Q2019)

Además de lo expuesto, no puede ignorarse que otros vertidos urbanos con carga menor de 2.000 habitantes equivalentes también ocasionan problemas y dificultan el logro de los objetivos ambientales.

El problema está claro y la solución también. Es necesario llevar a cabo las actuaciones pendientes, que además están perfectamente identificadas.

El Plan DSEAR, promovido por el MITERD, ha servido de referencia y apoyo para organizar esta parte del programa de medidas básicas, derivadas del reconocimiento del incumplimiento de las obligaciones establecidas en la Directiva 91/271 del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. Ese reconocimiento de no conformidad se comunica a la CE bienalmente. La comunicación más reciente se ha producido en 2020, con el denominado Q-2019. A lo largo del tercer ciclo de planificación se deberán emitir otros informes de notificación: Q-2021, Q-2023 y Q-2025.

Otras medidas no básicas para hacer frente al problema de los vertidos urbanos, y por tanto no relacionadas directamente con los informes de notificación de la Directiva 91/271, tendrán la consideración de medidas complementarias, si es que también son necesarias para alcanzar los objetivos ambientales en 2027 conforme a la DMA. En consecuencia, también son medidas que deberán afrontarse por las autoridades competentes que en cada caso correspondan.

La priorización de todas las medidas de esta tipología, dirigidas a hacer frente al tratamiento de los vertidos urbanos, se ha realizado conforme a los criterios establecidos en el Plan DSEAR.

Al hablar del problema de los vertidos urbanos se ha de tener en cuenta que la UE ha establecido una hoja de ruta para revisar la mencionada Directiva 91/271, en línea con el Pacto Verde Europeo y con la Estrategia de Contaminación Cero (ver apartado 1.2.1 de esta Memoria). De acuerdo a la mencionada hoja de ruta la adopción del nuevo texto podría tener lugar a lo largo de 2022. El enfoque de esta revisión irá sin duda hacia una mayor exigencia, en particular atendiendo a los objetivos de la Estrategia de Contaminación Cero que, para el ámbito del agua, pretende reducir significativamente la contaminación producida por microplásticos y productos farmacéuticos.

Una cuestión a tener en cuenta a la hora de preparar este plan hidrológico es que, en relación con este problema de los vertidos urbanos, y en general respecto a cualquier fuente de contaminación puntual, ya no es viable justificar exenciones al logro de los objetivos ambientales en virtud de que, por razones de coste desproporcionado o de viabilidad técnica, estas no puedan estar materializadas y causar efectos antes de 2027. Al igual que ya no es viable la ampliación de plazo, deben establecerse objetivos menos rigurosos para esquivar un problema que se puede resolver mediante el adecuado tratamiento de los vertidos urbanos o industriales que lo ocasionan, especialmente en aquellos casos en que el factor desencadenante esté perfectamente identificado y se tenga capacidad de pago.

Este plan también ha analizado las opciones de reutilización de las aguas residuales urbanas, tomando para ello en consideración las nuevas disposiciones europeas, la estrategia España Circular 2030 y los análisis que despliega el Plan DSEAR.

Con todo ello, el programa de medidas incluye diversas actuaciones para afrontar este problema importante. El conjunto de medidas seleccionadas se resume en las cifras que se muestran en la Tabla 6. Dicha tabla indica el número de medidas incluidas en el plan sobre las que cada autoridad es competente; por ejemplo, la Administración General del Estado (AGE) solo lo es para aquellas actuaciones que cuentan con una declaración de interés general, en el resto de los casos serán competentes las Comunidades Autónomas (CCAA) o las Entidades Locales (EELL). Con independencia de la competencia, es posible que cualquier Administración participe en la realización y financiación conjunta de la actuación mediante la suscripción de un convenio (art. 124.4 del TRLA).

Autoridad competente	Número de medidas	Financiación que debe proporcionar (millones de euros)			Suma (millones de euros)
		AGE	CCAA	EELL	
AGE	39	84,42			84,42
ITJ-MITERD	4	4,28			4,28
CCAA	243		88,66		88,66
EELL	269			140,60	140,60
Total	555	88,69	88,66	140,60	317,95

Tabla 6. Síntesis de las medidas incorporadas sobre saneamiento y depuración del plan del Duero

Para favorecer la participación pública sobre este tema importante, se celebró una jornada de participación activa en León el día 21 de julio de 2020, en fase de ETI, y otra en Palencia el día 29 de septiembre de 2021, en fase de PHD, centradas en la contaminación urbana e industrial.

Este tema importante ha sido objeto del segundo menor número de POS al ETI, ya que un 62% de los mismos han tratado el tema importante.

En la selección de la alternativa del ETI a desarrollar en el presente Plan hidrológico, se propone la alternativa 2 que prioriza la aplicación de tratamientos de mayor eficacia en aquellos vertidos urbanos con tratamiento no adecuado de más de 250 h.e. sobre masas de agua en riesgo, aquellos vertidos urbanos de núcleos de más de 2.000 h.e. con tratamiento no adecuado, y los vertidos a zonas sensibles que son de nueva inclusión en el Anexo II de la Directiva 91/271/CEE.

Además, se considera importante la incorporación en el tercer ciclo de planificación de una serie de decisiones, sobre todo de tipo normativo y de gestión, que contribuyan a garantizar la consecución de objetivos, tanto en el ámbito autonómico como de la Administración General del Estado:

- Implementar todas las actuaciones de depuración y saneamiento que se contemplen en el Programa de Medidas.
- Mejorar la coordinación entre Administraciones.
- Solucionar el problema de financiación mediante la implantación de un canon de saneamiento regional en Castilla y León.
- Aplicar medidas de I+D+i para reducir los contaminantes emergentes y establecer una línea de ayuda de la administración autonómica a las industrias con objeto de ayudar al correcto mantenimiento y utilización de las mejores técnicas disponibles en relación con la depuración, especialmente en las pequeñas industrias.
- Ampliar el número de estaciones EAA de la red de calidad SAICA para monitorizar mejor la calidad de las aguas y la respuesta más rápida ante accidentes.
- Revisión de las tasas municipales por el agua para poder asegurar el mantenimiento y reposición de las instalaciones de manera sostenible económicamente. Junto a ello se ve necesario incrementar la educación ambiental para concienciar de la importancia de depurar adecuadamente las aguas residuales urbanas.
- Impulsar los Protocolos de colaboración de la Junta de Castilla y León con las nueve diputaciones y los ayuntamientos para acometer la mejora de la depuración urbana de poblaciones entre 500 y 2000 h.e.
- Potenciar la instalación de tecnologías blandas de depuración en los núcleos de población de pequeño-mediano tamaño frente a otras alternativas más intensivas energéticamente y con mayores costes de mantenimiento.

2.2.5. DU-04 Alteraciones hidromorfológicas

Como ya puso de manifiesto el Estudio General de la Demarcación y vuelve a evidenciarse en el estudio de presiones e impactos que se incluye en el capítulo 4 y sus anejos, el deterioro hidromorfológico del espacio fluvial y ribereño, así como de los lagos y zonas húmedas de la demarcación, es muy importante.

En concreto, en la demarcación hidrográfica del Duero, un 37,4% de las masas de agua superficial están sometidas a presiones hidromorfológicas significativas. El tema fue expuesto, considerado y debatido en la Ficha DU-4 Alteraciones hidromorfológicas del ETI de la demarcación.

Los nuevos procedimientos y protocolos de caracterización y evaluación de los aspectos hidromorfológicos, que en general habían quedado débilmente documentados en versiones precedentes de este plan hidrológico, se ven claramente fortalecidos con esta revisión. Además, la hidromorfología ha cobrado relevancia para la evaluación del estado de las masas de agua superficial, particularmente allí donde los indicadores de estado biológicos y fisicoquímicos ofrecían mayor incertidumbre, e incluso se evidenciaba un diagnóstico inadecuado.

Los orígenes y causas de este deterioro hidromorfológico son muy variados. En gran medida esos factores desencadenantes están ligados a una cultura y a un modo de considerar el medio natural, habituales a lo largo del siglo XX, pero muy distantes del valor que hoy se le reconoce. El Pacto Verde Europeo en su conjunto, y en particular la Estrategia de Biodiversidad, que en concreto se plantea como una de sus metas para el año 2030 reestablecer la condición de ríos de flujo libre en una longitud

de 25.000 km, son reflejo de este cambio de paradigma, que debe plasmarse en actuaciones que permitan revertir el deterioro.

Es evidente que la restauración geomorfológica del ambiente hídrico debe estar asociada a la circulación de caudales. No obstante, dada la importancia y características propias de este otro tema importante (DU-5 Implantación de caudales ecológicos), su análisis se aborda específicamente en el epígrafe dedicado a los caudales ecológicos.

Tampoco debe ignorarse la relación sinérgica entre las actuaciones de restauración, especialmente del espacio fluvial, y la adopción de medidas de retención natural para hacer frente al riesgo de inundación.

El MITERD está desarrollando la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (ENRR), un conjunto de actuaciones con el fin de conservar y recuperar el buen estado de nuestros ríos, minimizar los riesgos de inundación, potenciar su patrimonio cultural, fomentar el uso racional del espacio fluvial e impulsar el desarrollo sostenible del medio rural. La ENRR presenta las siguientes líneas de actuación. La ENRR presenta las siguientes líneas de actuación:

- Programa de protección y conservación, a través de la declaración de Reservas Hidrológicas y en particular Reservas Naturales Fluviales y la delimitación del dominio público hidráulico y la gestión de los riesgos de inundación a través de los planes de gestión del riesgo de inundación y de la cartografía disponible en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Por último, se establece la necesidad de realizar pequeñas actuaciones que conserven y mejoren, en la medida de lo posible, el estado de nuestros cauces para evitar también posibles daños por inundaciones, a través del Programa de conservación y mantenimiento de cauces.
- Programa de rehabilitación y restauración. En el programa de rehabilitación y restauración se ejecutan los proyectos de más ambiciosos, en los que se puede diferenciar los proyectos de mejora, rehabilitación y restauración, en función de las posibilidades de recuperación y estado de degradación del río

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL
1	-	-	11	35	45	5	4	2	9	2	-	-	-	-	114

Tabla 7. Número de azudes demolidos en la demarcación del Duero por año, en el marco de la ENRR. Fuente: DGA, 2020

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL
6	14	10	50	1	-	4	3	-	-	-	-	88

Tabla 8. Número de escalas de peces construidas en la demarcación del Duero por año, en el marco de la ENRR. Fuente: DGA, 2020

- Programa de voluntariado en ríos, con el objeto de aumentar la participación social en el conocimiento y la conservación y mejora del estado ecológico de los ríos través de la Fundación Biodiversidad.

Las actuaciones incorporadas en el programa de medidas para hacer frente a este problema están orientadas hacia soluciones basadas en la naturaleza, buscando dotar a ríos, lagos y humedales, y a nuestras aguas de transición y costeras, de su consustancial espacio evolutivo, mediante medidas de restauración y recuperación morfología original, que incluyen la demolición y retirada de

infraestructuras grises, como motas o azudes, en desuso, la permeabilización de los azudes en uso y la mejora de vegetación de ribera.

Por Orden PCM/735/2021, de 9 de julio, el Ministerio de Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática aprobó la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas (ENIVRE), un conjunto de directrices para la identificación y conservación de los elementos del territorio que componen la infraestructura verde del territorio español, terrestre y marino, y para que la planificación territorial y sectorial que realicen las Administraciones públicas permita y asegure la conectividad ecológica y la funcionalidad de los ecosistemas, la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático, la desfragmentación de áreas estratégicas para la conectividad y la restauración de ecosistemas degradados. Esta ENIVRE presenta las siguientes 8 metas:

- identificar y delimitar espacialmente la red básica, a diferentes escalas, de la infraestructura verde en España,
- reducir los efectos de la fragmentación y de la pérdida de conectividad ecológica ocasionados por cambios en los usos del suelo o por la presencia de infraestructuras;
- restaurar los hábitats y ecosistemas degradados de áreas clave para favorecer la biodiversidad, la conectividad o la provisión de servicios de los ecosistemas, priorizando soluciones basadas en la naturaleza;
- mantener y mejorar la provisión de servicios de los ecosistemas de los elementos de la infraestructura verde;
- mejorar la resiliencia de la infraestructura verde favoreciendo la mitigación y adaptación al cambio climático;
- garantizar la coherencia territorial de la infraestructura verde mediante la definición de un modelo de gobernanza que asegure la coordinación entre las diferentes Administraciones e instituciones implicadas;
- incorporar de forma efectiva la infraestructura verde, la mejora de la conectividad ecológica y la restauración ecológica en las políticas sectoriales de todas las Administraciones, especialmente en cuanto a la ordenación territorial y la ordenación del espacio marítimo y la evaluación ambiental;
- asegurar la adecuada comunicación, educación y participación de los grupos de interés y la sociedad en el desarrollo de la infraestructura verde.

En este caso se trata de medidas que corresponden principalmente a la Administración General del Estado, competente en la materia excepto en los tramos urbanos. Sin perjuicio del marco competencial, nada impide que puedan suscribirse convenios para la ejecución y financiación de estas actuaciones entre las tres Administraciones: General del Estado, Comunidades Autónomas y Entidades Locales.

Las medidas de este tipo ofrecen, en general, una relación coste/beneficio claramente favorable; con un efecto sinérgico de mitigación del riesgo de inundación y de contribución al logro de los objetivos ambientales exigibles en 2027, cuando todas las medidas deben estar completadas. Por su naturaleza también son medidas que pueden disponer de financiación europea, particularmente dentro del instrumento *Next Generation EU*.

Estas medidas sobre las alteraciones hidromorfológicas se han estructurado en el presente plan hidrológico dentro de los dos grandes grupos siguientes:

- Medidas de restauración, que sin presentar efectos negativos significativos sobre los usos (caso de la demolición de azudes sin uso), permiten que 227 masas de agua tipo río con 5000 km fluviales identificados preliminarmente como muy modificados por las alteraciones morfológicas que presentan, puedan ser designadas finalmente como naturales, una vez se implementen las medidas de restauración. Son 242 medidas con un importe de ejecución de 206,1 M€.
- Medidas de mitigación. Son medidas para mitigar el impacto de las alteraciones hidromorfológicas para las 153 masas designadas como muy modificadas (HMWB) o artificiales (AWB)¹⁰ y que se pueda alcanzar el buen potencial ecológico en las mismas. Estas medidas son aquellas asumibles por los usuarios actuales, como pueda ser la permeabilización de azudes o la implantación y seguimiento adaptativo de caudales ecológicos en embalses. Son 161 medidas con un importe de ejecución de 14,3 M€.

El compromiso económico adquirido por las distintas Administraciones con este fin se resume en la Tabla 9.

Autoridad competente	Número de medidas	Financiación que debe proporcionar (millones de euros)			Suma (millones de euros)
		AGE	CCAA	EELL	
AGE	536	169,21			169,21
CCAA	303		22,05		22,05
EELL	0			0,00	0,00
Total	839	169,21	22,05	0,00	191,26

Tabla 9. Síntesis de las medidas incorporadas sobre restauración hidromorfológica

Para favorecer la participación pública sobre este tema importante, se celebró la Jornada de participación activa en Soria el día 16 de septiembre de 2020, en fase de ETI, y otra en Benavente, el día 14 de octubre de 2021, en fase de consulta pública de PHD, centradas las alteraciones hidromorfológicas.

Este tema importante ha sido objeto del menor número de POS al ETI, ya que solo un 7 % de las mismas han tratado el tema importante.

En la selección de la alternativa del ETI a desarrollar en el presente Plan hidrológico, se propuso la alternativa 1, consistente en proponer adelantar aquellas medidas previstas en el plan del segundo ciclo para el horizonte 2028-2033 al horizonte 2022-2027 y actuar sobre los obstáculos infranqueables situados en masas de tipo río natural y en masas con valores de encauzamientos moderados.

Además, se incluye en el presente plan hidrológico del tercer ciclo de planificación la siguientes medidas y decisiones, en el ámbito de la Administración General del Estado:

- Impulsar, a través de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, inversiones para actuaciones de restauración hidromorfológica, en

¹⁰ 48 embalses, 3 canales con 210 km de longitud y 96 ríos con 1.776 km de longitud

ríos y humedales, así como aplicar las medidas de mitigación necesarias para las masas de agua muy modificadas.

- Priorizar las actuaciones de restauración hidromorfológica con criterios de conectividad, tratando a masas de agua completas y, como complemento, bajo criterios de requerimientos hídricos de espacios y especies de la RN2000 y en Reservas Naturales Fluviales.
- Impulsar el aporte de sedimentos y caudal sólido en aquellas infraestructuras del Estado existentes en las que se fije el régimen de caudales de crecida.
- Integración de las Directivas de espacios protegidos y ecosistemas dependientes del medio hídrico en el plan hidrológico, incorporando los objetivos ambientales y las medidas de los Planes de gestión aprobados dirigidas a reducir la presión por alteraciones hidromorfológicas como medidas del Plan Hidrológico.
- Incluir en el Plan Hidrológico una mejora de la caracterización de las presiones por especies invasoras y exóticas.
- Compatibilizar objetivos de reducción del riesgo de inundación con actuaciones de restauración de la continuidad lateral de las masas de agua.
- Implicar a los titulares de los azudes u obstáculos transversales en explotación en la financiación de las medidas necesarias para hacerlos franqueables.

Por último, se incluye en el presente plan hidrológico del tercer ciclo de planificación las siguientes medidas y decisiones, correspondientes a los usuarios de las infraestructuras:

- Actuar en las presas y azudes vinculados a usos concesionales en explotación para mejorar la conectividad de las masas de agua y hacerlos franqueables.
- Proyectar y ejecutar las obras de paso, muchas veces menores, con criterios de conectividad longitudinal.

2.2.6. DU-05 Implantación de caudales ecológicos

Los regímenes hidrológicos en las masas de agua, especialmente en ríos y zonas húmedas, han de ser compatibles con la consecución de los objetivos ambientales. Con ese fin, corresponde a los planes hidrológicos de cuenca la definición normativa de los caudales ecológicos, incluyendo tanto los regímenes que deben establecerse en ríos, como las necesidades hídricas de lagos y zonas húmedas.

Su definición e implementación constituyen una medida de mitigación, que permite limitar los efectos de las alteraciones hidrológicas motivadas por las acciones humanas, evitando que pongan en peligro el logro de los objetivos ambientales.

Estos caudales ecológicos no constituyen un régimen hidrológico a alcanzar, como si de un caudal objetivo se tratase; son realmente restricciones previas o límites que se establecen respecto al régimen hidrológico circulante, para impedir el deterioro de las masas de agua como consecuencia de la acción antropogénica, o para lograr su recuperación si es necesario.

Las presiones que esencialmente provocan estas alteraciones son las extracciones de agua desde los cauces naturales, las retenciones en embalses y los cambios bruscos de régimen que provocan ciertos tipos de utilización, como es el caso de los desembalses o de las variaciones rápidas de caudal características de ciertos tipos de generación hidráulica.

Los regímenes hidrológicos son determinantes en el hábitat disponible para las especies de flora y fauna ligadas al medio hídrico, en particular para los peces. Estos flujos hidrológicos son determinantes de las condiciones morfológicas de ríos y humedales, condiciones que se deben preservar y recuperar si es preciso hasta un suficiente grado de naturalización. Existe una correspondencia lógica y consecuente entre el régimen hidrológico, con sus valores medios, sus estiajes y sus puntas, y la morfología y dimensión de los cauces y de los vasos de lagos y humedales. Estas condiciones morfológicas no son estables sino dinámicas, siendo el régimen de caudales esencial en esa dinámica, pues debe garantizar el funcionamiento y estructura de un cambiante medio natural. Por tanto, el comportamiento hidrológico ha de permitir y favorecer que el sistema funcione ajustando indefinidamente la morfología, erosionando, transportando sedimentos y acumulándolos temporalmente en determinadas zonas.

La fijación de los caudales ecológicos es una obligación expresamente atribuida a los planes hidrológicos de cuenca por el artículo 42 del TRLA, entre otras referencias normativas. Esta obligación está, además, claramente avalada por la jurisprudencia.

Este tema fue analizado y debatido en la Ficha DU-05 Implantación de caudales ecológicos del ETI del tercer ciclo de planificación. En la citada ficha se destacaron los problemas de implantación de caudales máximos y tasas de cambio (los caudales mínimos en masas tipo río ya se definieron e implantaron en el plan de segundo ciclo), que pueden suponer fuertes efectos sobre los usos, dada la configuración de la cuenca. También se destacó la necesidad de estimar los requerimientos hídricos en lagos y zonas húmedas para mantener de forma sostenible la funcionalidad de estos ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados y avanzar en la mejora de los caudales ecológicos en las Reservas Naturales Fluviales (RNF) y en espacios de la Red Natura 2000 (RN2000), respondiendo a sus exigencias ecológicas y manteniendo a largo plazo las funciones ecológicas de las que dependen. Con respecto al seguimiento de los caudales ecológicos desde 2013, la ficha recoge los problemas vinculados a los sistemas de medida, cuya sensibilidad en algunos casos es inferior al orden de magnitud de los caudales fijados, así como problemas en determinados ríos no regulados (Eria, Duerna, Torío, Curueño, Uceró, Arlanza, Cega, Alto Tormes,...) en donde debe mejorarse la gestión del uso o, en su caso, una mejor caracterización del régimen natural.

Los caudales ecológicos que define este plan hidrológico se recogen en el capítulo 5 de la presente memoria y se han establecido conforme a criterios técnicos fijados reglamentariamente, tanto a través del Reglamento de la Planificación Hidrológica (artículo 18) como especialmente mediante la Instrucción de Planificación Hidrológica (apartado 3.4). Además, como es lógico, se trata de un contenido de carácter normativo, ya que obliga tanto a particulares como a Administraciones. En consecuencia, se integra entre las disposiciones normativas específicas del plan hidrológico en los artículos del Capítulo III y en el Apéndice 5.

Los mencionados apéndices presentan, para la práctica totalidad de las masas de agua superficial de la cuenca, los valores que definen los caudales ecológicos de las masas de agua de la demarcación.

Con respecto al plan del segundo ciclo de planificación, se han revisado los regímenes de caudales ecológicos para:

- Mejorar la definición de todos los componentes del régimen de caudales ecológicos.

- Definir los requerimientos hídricos en lagos y zonas húmedas (artículo 18.1 RPH).
- Mejorar la caracterización de las masas de agua no permanentes de la cuenca y revisar el régimen de caudales ecológicos aplicable a estas masas.
- Realizar leves ajustes del régimen de caudales ecológicos teniendo en cuenta el nuevo inventario de recursos hídricos de la cuenca y las nuevas geometrías de las masas de agua superficial definidas para el tercer ciclo de planificación (ajustes en el trazado, segmentación).

Las condiciones de aplicabilidad, exigencia u otras circunstancias genéricas referidas a los caudales ecológicos se adoptan reglamentariamente con carácter general, conforme a criterios comunes para todas las cuencas intercomunitarias. La Dirección General del Agua, en virtud de su papel coordinador y de establecimiento de criterios homogéneos para la revisión de los planes hidrológicos¹¹ ha impulsado la existencia de una normativa general, recogida en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, con el fin de mantener un tratamiento de los caudales ecológicos lo más homogéneo posible en todas las demarcaciones, sin perjuicio de que sean los planes hidrológicos de cuenca los que señalen los valores específicos que deban aplicarse en cada río, tramo de río, aguas de transición, etc., recogiendo con ello las peculiaridades de cada territorio.

El propósito del plan hidrológico no se limita a señalar los caudales ecológicos que deben respetarse, sino también contribuir a su implementación efectiva. Hay que tener en cuenta que precisamente este de los caudales ecológicos es uno de los aspectos del plan que debe ser objeto de seguimiento (art. 88 del RPH). Los informes de seguimiento preparados por la Confederación, referidos al segundo ciclo de planificación (<https://www.chduero.es/web/guest/plan-hidrologico-2016>), reconocieron determinados fallos en la implementación de los caudales ecológicos que fueron analizados en la correspondiente ficha del ETI.

Durante la consulta pública se evaluaron los efectos de la aplicación de la alternativa 0 para el tema importante “Implantación de caudales ecológicos” sobre los usos actuales, identificando quiebras en las garantías de todos ellos, por lo que en el ETI se ha seleccionado una alternativa 3 que tiene en cuenta los usos vigentes para establecer caudales máximos y tasas de cambio en determinadas infraestructuras de la demarcación hidrográfica.

Para favorecer la participación pública sobre este tema importante, se celebró una Jornada de participación activa en Soria el día 16 de septiembre de 2020, centrada especialmente en los temas importantes relativos a las alteraciones hidromorfológicas y a la implantación de caudales ecológicos. Durante la fase de consulta pública del PHD se celebraron dos sesiones de concertación de caudales ecológicos cuyo contenido se incluye en los apéndices IV del Anejo 4, y VI del Anejo 10.

Este tema importante ha sido uno de los de mayor número de POS al ETI, ya que un 92% de las mismas han tratado el tema importante.

Además de la ampliación y mejora en la definición del régimen de caudales ecológicos que se ha realizado en el presente plan hidrológico del tercer ciclo de planificación (expuesta anteriormente), se

¹¹ Real Decreto 500/2020, de 28 de abril, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Artículo 5.1.a).

han incluido las siguientes medidas que permitan mejorar la implementación del régimen de caudales ecológicos:

- Mejorar (subir) los caudales ecológicos de invierno y primavera en algunas masas de agua.
- Desarrollar un programa de implantación los caudales ecológicos máximos aguas abajo de las infraestructuras hidráulicas, también en cuanto a calidad.
- Implantar caudales máximos en verano aguas abajo de algunas infraestructuras haciendo un análisis de afecciones a usos y partiendo de unos valores que pueden no ser ecológicos pero que serían un primer paso de un enfoque adaptativo y a medio-largo plazo, siempre de forma compatible al uso.
- Desarrollar un programa de implantación de los componentes del régimen de caudales ecológicos pendientes según se vayan definiendo.
- Inclusión de regimen de caudales ecológicos en catorce lagos y lagunas.

Por último, se han incluido las siguientes medidas que permitan mejorar la relación entre los caudales ecológicos y espacios protegidos:

- Ampliación del número de puntos de control en RNF y RN2000.
- Identificar e implantar todos los componentes de los regímenes de caudales ecológicos en las masas de agua en espacios protegidos (RN2000).
- Mejorar la gestión de caudales mínimos de desembalse en zonas RN2000 aguas abajo de infraestructuras.

2.2.7. DU-06 Sostenibilidad del regadío

En la demarcación hidrográfica del Duero el mayor uso consuntivo es el agrario (regadío y ganadería) con un 89% del volumen frente al abastecimiento (7%) y la industria (4%). Esta gran importancia relativa del uso agrario hace que sea esencial su tratamiento para que se puedan alcanzar los OMA de las masas de agua.

Tal y como recoge la Ficha DU-06 Sostenibilidad del regadío del ETI del tercer ciclo de planificación, las demandas agrarias actuales están atendidas con suficiente grado de garantía, siendo el % de superficie que no cumple criterios de garantía del orden del 7%; sin embargo pueden surgir problemas si se dan a la vez: incrementos en la demanda (de acuerdo con el desarrollo de diversos planes de desarrollo agrario) y confirmación de la reducción de aportaciones que el escenario de cambio climático prevé. Las zonas con menor garantía son los sistemas con escasa o nula regulación artificial (Eria, Duerna, Curueño, Torío, Esgueva, Arandilla, Cabecera del Tormes...); también grandes zonas regables en sistemas regulados como el Carrión y el Órbigo que, sin llegar a incumplir garantías presentan déficits importantes, especialmente al extender la serie histórica hasta el año 2017/2018 que incluye un año de fuerte sequía como la de 2016/2017.

Sin embargo, bajo un escenario de reducción de las aportaciones por efecto de cambio climático, la ficha del ETI considera que ese 7% de superficie con incumplimientos pasaría al 27%, sin incrementar la superficie, y al 42% si se incrementa la superficie de regadío tal y como demanda la administración agraria. Bajo un escenario de reducción de aportaciones, las zonas reguladas con fallos de suministro se multiplicarían por cinco.

El uso agrario es la causa principal de los problemas por presiones significativas por extracción en las masas de agua subterránea de Medina del Campo, Tordesillas, Tierra del Vino, Los Arenales, Paramo de Cuellar y Salamanca, de las que depende el riego de unas 90.000 ha. Además, hay otras seis masas que presentan zonas de acumulación de extracciones importantes como son Tierra de Campos, Páramo de Corcos, Terciario y Cuaternario del Esla, Páramo de Torozos, Cantimpalos y Páramo de Esgueva.

La eficiencia técnica global media en la demarcación del uso del agua para los regadíos de origen superficial se ha evaluado en un 59,5%. Para los que utilizan aguas subterráneas la eficiencia es del 75%. Esto supone que de las 546.728 ha de regadío totales, 99.105 ha tienen una eficiencia técnica inferior al 50% debido a una infraestructura deficiente, en especial en los regadíos que usan recursos de origen superficial.

Los retornos de riego pueden incidir en los indicadores de calidad físico-químicos de las masas de agua donde se incorporan (contaminación por fertilizantes y pesticidas).

Diversos planes sectoriales proponen un incremento de superficies de regadío en la demarcación por motivos socioeconómicos. Sin embargo, el desarrollo de nuevas zonas regables no siempre tiene garantizado el recurso hídrico debido a la incertidumbre de reducción de aportaciones y a la ralentización de las medidas de gestión de la demanda en los regadíos existentes. Además, amparar estas nuevas demandas con la construcción de nuevos embalses no siempre es viable ambiental y socioeconómicamente.

El plan hidrológico del segundo ciclo prevé un incremento de la superficie de regadío de 38.920 Ha (7%) en 2027 respecto a la actual, por lo que se pasaría a contar con una superficie de 585.654 ha de regadío. Esto incrementaría la demanda anual hasta los 3.570 hm³. Estos incrementos proceden, básicamente, de la puesta en riego de las zonas de Payuelos y La Armuña, que tienen Decretos aprobados y actualmente están en ejecución.

Los nuevos regadíos que se proponen y no disponen de aval administrativo exigirían con carácter previo considerar si en los escenarios de cambio climático será posible atenderlas sin afectar a la garantía de los regadíos existentes, analizar su viabilidad económica y si están incluidas en los programas de desarrollo rural donde se hayan analizado diversas alternativas de desarrollo, considerando su impacto ambiental y sus sinergias con otras actividades de desarrollo sostenible.

Como cuestión importante y singular en la demarcación del Duero, está la necesidad de ordenar de los regadíos vinculados con el Canal de Castilla, una de las obras más paradigmáticas de cuantas tiene a su cargo la Confederación Hidrográfica del Duero. Actualmente existen miles de tomas para uso regadío vinculadas directamente al canal y sus canales derivados en las que, para garantizar el recurso, habría que acometer actuaciones de ordenación y mejora de la eficiencia, reforzar los sistemas de control de caudales y su conexión con el Sistema de Información Hidrológica del Duero (SAIH), e impulsar la constitución de comunidades de regantes, todo ello con todas las precauciones para preservar tan relevante conjunto histórico.

En la selección de la alternativa del ETI a desarrollar en el presente Plan hidrológico, se ha realizado un planteamiento conjunto partir del modelo de AQUATOOL base para el cálculo de las garantías de las demandas para los temas importantes DU-05 “Implantación de caudales ecológicos”, DU-06

“Sostenibilidad del regadío” y DU-07 “Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías”. Para los tres temas importantes, la alternativa elegida es la 0 o tendencial, al ser la más viable técnica y económicamente, que ha sido revisada en este Plan Hidrológico al incluirse nuevas zonas a modernizar como consecuencia de nuevos planes de la AGE y de las comunidades autónomas vinculados a los fondos procedentes del Plan de recuperación, transformación y resiliencia.

Este tema importante ha sido objeto de un importante número de POS al ETI, ya que un 84% de los mismos han tratado el tema importante. En fase de consulta del PHD han abordado este asunto el 70% de los escritos presnetados.

Tras el periodo de consulta pública y revisión de las POS recibidas, se plantean una serie de cuestiones generales que son desarrolladas en el presente Plan hidrológico en el ámbito competencial de la Administración General del Estado:

- Avanzar en la instalación de contadores volumétricos, para la trasmisión del dato de consumo, almacenamiento y gestión del mismo.
- Seguir trabajando en la mejora de la caracterización de las demandas mediante la aplicación de nuevas tecnologías y en coordinación con las comunidades autónomas, e impulsar acciones para conseguir que todas se inscriban en el Registro de Aguas.
- Seguir impulsando la gestión anticipada del recurso por sistemas de explotación.
- Alternativas de infraestructuras de regulación y conducción para la atención de demandas actuales considerando su impacto ambiental y social.
- Implantación de sistemas de reutilización del agua.

Además, se plantean una serie de cuestiones generales que son desarrolladas en el presente Plan hidrológico en el ámbito competencial de las Comunidades autónomas:

- Cerrar el mapa de regadíos de la cuenca con criterios conservadores en relación con la incertidumbre de las aportaciones de agua en el futuro.
- Modernización de los regadíos considerando el impacto sobre los retornos de riego.
- Campañas de concienciación para un consumo de agua adecuado.
- Evaluación del impacto de las modernizaciones de regadío realizadas hasta el momento y promover el ahorro de agua en los regadíos ya modernizados.

2.2.8. DU-08 Optimización de la gestión de la oferta de recursos hídricos – infraestructuras

En el ETI de tercer ciclo de planificación se identificaron los siguientes problemas derivados de la gestión de las infraestructuras de oferta de recursos en la demarcación del Duero:

- Adaptación de las infraestructuras y su gestión a los requerimientos ambientales. La implantación de caudales ecológicos exige unas condiciones cuantitativas y cualitativas que no siempre las infraestructuras más antiguas pueden suministrar por no estar diseñadas para este fin.

Es necesario considerar los requerimientos de caudales circulantes para mantener el estado de conservación favorable de los espacios Red Natura 2000 en la fijación de caudales de desembalse.

- Seguridad de presas y embalses y mejora de su monitorización. Es necesario reforzar el cumplimiento de la normativa de seguridad de presas y embalses y asegurar la responsabilidad de los titulares de las infraestructuras en materia de seguridad y explotación de las presas. Es necesaria la monitorización de la gestión de presas y canales, así como mejorar la operación y auscultación, además de la coordinación entre infraestructuras
- Mejora de la gestión anticipada de suministro de agua y de las situaciones extraordinarias (avenidas y sequías).

Se desarrollará en el presente Plan hidrológico la alternativa 2 del ETI.

Este tema importante ha sido objeto de un importante número de POS, ya que un 83% de los mismos han tratado el tema importante.

Tras el periodo de consulta pública y revisión de las POS recibidas, se plantean una serie de cuestiones generales que son desarrolladas en el presente Plan hidrológico en el ámbito competencial de la Administración General del Estado:

- Realizar un estudio de las infraestructuras más longevas y evaluar su posible sustitución y/o adaptación a los requerimientos ambientales.
- Realizar un estudio de las infraestructuras sin uso y proponer su uso o su puesta fuera de servicio.
- Promover la adaptación de órganos de desagüe de las presas al régimen de caudales ecológicos cuantitativo establecido en el Plan, así como a los requerimientos de calidad y caudales sólidos.
- Velar por el cumplimiento de las DIA en las presas.
- Mejora de la gestión anticipada de suministro de agua y de las situaciones extraordinarias (avenidas y sequías).
- Valorar la oportunidad de invitar a las Juntas de Explotación a representantes de los municipios donde se ubican los embalses de cada Sistema de Explotación u otros usos como la acuicultura.
- Monitorización de la gestión de presas y canales, así como su operación.
- Establecer una normativa para la policía de canales.
- Reforzar el control del cumplimiento de la normativa de seguridad de presas y embalses de los concesionarios y completar la monitorización de todos los parámetros de explotación y seguridad.
- Mejorar la eficiencia de transporte en canales del Estado antiguos y deteriorados para contribuir a un uso racional del agua.

2.2.9. DU-09 Recuperación de costes y financiación de los programas de medidas

La recuperación de los costes de los servicios del agua, establecida y definida en el artículo 9 de la Directiva Marco del Agua, constituye una herramienta esencial para incentivar un uso eficiente de los recursos hídricos, en aplicación del principio de quien contamina paga, uno de los principios que forma parte de la legislación básica de la UE. Esta recuperación debe tener en cuenta tanto los costes financieros como los costes ambientales y del recurso.

En la problemática de la recuperación de costes pueden considerarse dos aspectos claramente diferenciados. Por una parte, la estimación de dichos costes de los servicios, y en concreto los aspectos metodológicos que conducen a dicha estimación. Y, por otro lado, la recuperación real de dichos costes, con un problema muy centrado en la existencia y en la idoneidad de los mecanismos que permiten llevar a cabo esa recuperación. Tras los dos primeros ciclos de planificación, en el primer aspecto señalado se ha llegado a un nivel de resolución en general bastante adecuado, y sin embargo hay mejoras que se aprecian necesarias respecto al segundo aspecto comentado.

Así, en su documento de valoración de los planes hidrológicos de segundo ciclo, la Comisión Europea apreció mejoras evidentes, por ejemplo, en la estimación homogénea del nivel de recuperación de costes de los servicios relacionados con el agua. Al mismo tiempo ha continuado destacando algunas carencias que deben subsanarse para poder garantizar la aplicación adecuada del artículo 9 de la Directiva Marco del Agua, de modo que la recuperación de costes sea verdaderamente un instrumento que permita incentivar el uso eficiente del agua y contribuya de forma importante al logro de los objetivos ambientales.

Como puede verse en el punto 22 del Apartado 1.3 de esta Memoria, en su resumen de recomendaciones la CE indicaba lo siguiente respecto a este tema:

España debe aplicar la recuperación de costes para las actividades que utilizan agua y que tienen un impacto significativo sobre las masas de agua, o bien justificar todas las exenciones en virtud del artículo 9, apartado 4. España debe seguir informando claramente sobre cómo se han calculado los costes financieros, medioambientales y de recursos y sobre cómo se garantiza una contribución suficiente por parte de los distintos usuarios. También debe seguir presentando de manera transparente la política de fijación de precios del agua y facilitando una visión general transparente de las inversiones estimadas y de las necesidades de inversión.

El apartado 14.2 del documento de valoración de los planes de la CE (CE, 2019) incide de forma más específica en algunas cuestiones, como los costes ambientales de la autocaptación a partir de aguas subterráneas, o los producidos por la contaminación difusa, para los que no existe un instrumento general para su recuperación.

Por otra parte, las Estrategias Europeas ya mencionadas en apartados anteriores, y que han de guiar también la política del agua en España, reafirman claramente estos principios. Así, la Estrategia de Biodiversidad 2030, indica textualmente:

La Comisión seguirá promoviendo los sistemas impositivos y la fijación de precios que reflejen los costes ambientales, incluido el coste de la pérdida de biodiversidad. Esto debería fomentar cambios en los sistemas tributarios nacionales para que la presión fiscal se transfiera del trabajo a la contaminación, los recursos depreciados y otras externalidades ambientales. Deben aplicarse los principios de “el usuario paga” y “quien contamina paga” para prevenir y corregir la degradación del medio ambiente.

Esta Estrategia de Biodiversidad 2030 anuncia también que la Comisión Europea propondrá nueva legislación y orientaciones en materia de contratación pública ecológica, que integre criterios que impulsen la adopción de soluciones basadas en la naturaleza. En este sentido, la Estrategia destaca el

poderoso papel que pueden desempeñar las autoridades públicas, que representan el 14% del PIB de la UE.

La recuperación de costes, ligada a la financiación de las inversiones necesarias e incluso a la propia financiación de los organismos de cuenca, tiene una repercusión muy importante en la consecución de los objetivos ambientales. Es evidente que una consecuencia de la baja recuperación de costes es la falta de disponibilidad financiera para desarrollar el programa de medidas. Por este motivo, fue incluida como uno de los Temas Importantes del ETI de la demarcación hidrográfica del Duero, desarrollado en la Ficha DU-09 Recuperación de costes y financiación de los programas de medidas.

Como se ponía de manifiesto en la propia Ficha del ETI y se evidenció también durante el proceso de consulta pública, algunas de las decisiones a adoptar relacionadas con esta problemática trascienden al ámbito de la demarcación hidrográfica. Así, un cambio relevante del régimen económico-financiero de los usos del agua debería ser aprobado mediante una Ley, y por tanto a través de una decisión adoptada por mayoría en el Parlamento.

Considerando la problemática analizada, el MITERD ha impulsado durante la actual legislatura una serie de actuaciones y trabajos que pretenden dar respuesta a los retos planteados. Estas actuaciones han pretendido, por una parte, adoptar decisiones en el corto plazo que permiten impulsar una mejora en la aplicación del principio de recuperación de costes y en la utilización, ajuste y mejora de las herramientas que permiten garantizar una contribución suficiente por parte de los distintos usuarios a los costes de los servicios del agua, sin necesidad de decisiones que deban ser aprobadas por el Parlamento. Y por otra parte, sentar las bases y criterios que deben tenerse en cuenta para una modificación del régimen económico-financiero establecido por la Ley de Aguas, definiendo criterios comunes para la aplicación de tasas e impuestos.

Además de las actuaciones anteriormente señaladas que repercuten en todas las demarcaciones hidrográficas españolas, en el ámbito de la demarcación hidrográfica del Duero concurren las competencias que en esta materia tienen las Comunidades Autónomas de Castilla y León, Galicia, Cantabria, Castilla-La Mancha, Extremadura, La Rioja, Madrid y Asturias. Estas Comunidades Autónomas, como se explica con mayor detalle en el capítulo 10 de esta Memoria y en sus Anejos, cuentan con tributos propios que han de constituir una herramienta fundamental para desarrollar las actuaciones que son objeto de sus competencias.

En el presente plan hidrológico (ver capítulo 10 y anejos relacionados) la aplicación de excepciones al principio de recuperación de costes se limita a las exacciones establecidas por la legislación en periodos de sequía, el reintegro de tributos como Impuesto de Bienes Inmuebles o similares por la Administración General del Estado al titular de las infraestructuras hidráulicas que hayan generado dicho gasto y la consideración, en aquellos sistemas de explotación donde se establezca un resguardo coyuntural en concepto de laminación de avenidas que reduzca apreciablemente la regulación, del Estado como beneficiario de la obra hidráulica en la proporción correspondiente a la merma de regulación ocasionada por el resguardo establecido. No obstante, en el capítulo 10 de esta Memoria se hace un análisis de la repercusión que tendría una recuperación de costes plena en cada uno de los usos considerados considerando sus indicadores económicos y sociales de actividad. Con ello se pretende dar información al legislador para que pueda abordar las excepciones que considere convenientes en el ámbito de la demarcación o de manera general. De ese análisis se deduce que la

plena recuperación de costes para determinados usos los llevaría a una situación de insostenibilidad económica y social, mientras que para otros sería plenamente asumible.

La alternativa propuesta por el plan hidrológico para este tema importante es la alternativa 1 recogida en la ficha del ETI. Se trata de una solución ambiciosa que requiriere plantear una reforma del vigente régimen económico financiero de las aguas con el objeto de mejorar los ingresos de los organismos de cuenca y reforzar los mecanismos de sostenibilidad de financiera de la acción de las administraciones autonómica y local en materias de su competencia vinculadas al programa de medidas.

Para favorecer la participación pública acerca de este tema importante, se celebró una Jornada de participación activa en Burgos el día 22 de julio de 2020, centrada especialmente en los temas importantes relativos a la optimización de la gestión del Dominio Público Hidráulico y la recuperación de costes.

Este tema importante ha sido objeto de un importante número de POS, ya que un 83% de las mismas han tratado el tema importante.

Tras el periodo de consulta pública y revisión de las POS recibidas, los aspectos a abordar en el tercer ciclo de planificación que el presente plan hidrológico eleva al MITERD son los siguientes:

- Es necesario la reforma del vigente régimen económico financiero de las aguas, que se despliega en los artículos 111bis a 115 del TRLA, con el objeto de mejorar los ingresos de los Organismos de cuenca.
- Se plantean dos alternativas: la introducción de un impuesto a nivel nacional sobre la extracción, captación o uso del agua para la internalización de los costes ambientales o que estos se sufraguen vía impuestos por todos los contribuyentes.
- Trasladar la gestión del canon del art 112bis del TRLA a la Agencia Tributaria

2.2.10. DU-10 Ordenación y control del Dominio Público Hidráulico

En el tercer ciclo de planificación se ha identificado como tema importante los problemas relacionados con la gestión del dominio público hidráulico (DPH):

- La delimitación del DPH y su ocupación. La mejora en la delimitación del DPH implica incremento de superficie de DPH frente a la cartografía anterior, lo que conlleva entre otros, a dificultades de vigilancia y protección, conflicto de zona de cauce con zonas delimitadas como riberas y conflicto ante bienes ubicados en cauces. La ocupación del DPH solo está permitida para poder hacer efectivas las concesiones vigentes. Sin embargo, tradicionalmente y antes de disponer de la cartografía actual, se han venido realizando plantaciones de cultivos arbóreos en zonas de cauce con autorizaciones en zonas de policía
- La ocupación del territorio en zonas de flujo preferente y zonas inundables. Existen conflictos con el planeamiento urbanístico de algunos ayuntamientos, así como conflictos con propietarios de fincas rurales particulares que se sitúan en zonas inundables.
- La asignación de derechos de aguas subterráneas. Este es un problema común de conjunto del Estado derivado de:
 - a) usos de agua subterránea no amparados por concesiones ni derechos privados reconocidos en zonas con restricciones al uso del agua pero que disponen de documentos

administrativos anteriores a la entrada en vigor de la Ley de Aguas. Se han abierto numerosos expedientes sancionadores que han conllevado el inicio de expedientes judiciales.

- b) La rotación de cultivos que exige a los usuarios una modificación de sus títulos concesionales. La gran cantidad de solicitudes de modificación de características conlleva un atasco administrativo.
 - c) Los abastecimientos urbanos, muchos de ellos sin legalizar o con cambios notables respecto a lo inicialmente autorizado.
 - d) Duplicidad de derechos de agua sobre territorios o zonas regables, en zonas regables promovidas por el Estado con suministro de agua superficial sobre parcelas que cuentan con derechos de agua subterránea (ZR del Adaja, ZR de Arabayona, ZR de Canal del Duero,...), lo que supone, además de la posible irregularidad administrativa, una dificultad para el funcionamiento de la Comunidad de usuarios.
 - e) Compatibilizar los procedimientos de la concentración parcelaria con los requisitos de la Ley de Aguas, especialmente en municipios con gran número de derechos al uso del agua subterránea donde no cabe otorgar nuevos derechos al uso del agua (Zonas no Autorizadas).
- Falta de operatividad del Registro de Aguas en formato electrónico de la demarcación hidrográfica.
 - La dificultad en la determinación de la “existencia de recurso suficiente” para nuevos desarrollos urbanísticos. En la cuenca del Duero se han emitido determinadas sentencias sobre planeamiento urbanístico en las que interpreta la “existencia de recurso suficiente” como disponibilidad real (que haya agua) y legal (que exista derecho) para esos desarrollos. En los planeamientos urbanísticos generales es complicado aplicar el criterio de estas sentencias. Es necesario establecer en los planes hidrológicos reservas específicas para estos planeamientos de manera que pudiera identificarse recurso suficiente como existencia de reservas en el Plan Hidrológico de suficiente tamaño.
 - El régimen sancionador. El adecuado uso del DPH lleva aparejado un adecuado régimen sancionador que grave las conductas contrarias a las normas que regulan el DPH. La fijación de los importes del daño y, por consiguiente, la tipificación de la sanción y la propia sanción, puede revisarse de acuerdo con los estudios llevados a cabo en el tercer ciclo de planificación (Estudio General de la Demarcación y estudio de Recuperación de costes del Plan Hidrológico).
 - El incremento de potencia energética instalada. En el marco de los objetivos definidos en la Ley de Cambio Climático y Transición Energética, las infraestructuras del Estado (embalses y canales) podrían ser objeto de mayor aprovechamiento hidroeléctrico de forma compatible con el logro de los objetivos ambientales de las masas de agua y con las demandas actuales vinculadas a cada infraestructura. No en vano el artículo 7 de la LCCTE señala que *para cumplir los objetivos en materia de energías renovables establecidos en esta ley, las nuevas concesiones que se otorguen, de acuerdo con lo establecido en la legislación de aguas sobre el dominio público hidráulico para la generación de energía eléctrica, tendrán como prioridad el apoyo a la integración de las tecnologías renovables en el sistema eléctrico. A tal fin, se promoverán, en particular, las centrales hidroeléctricas reversibles, siempre que cumplan con los objetivos ambientales de las masas de agua y los regímenes de caudales ecológicos fijados en los planes hidrológicos de cuenca y sean compatibles con los derechos otorgados a terceros, con la gestión eficiente del recurso y su protección ambiental.* Por ello, parece razonable que

se reserven al Estado los posibles nuevos aprovechamientos de tecnologías renovables (hidroeléctrica reversible, solar fotovoltaica, eólica y termosolar) que puedan vincularse a estas infraestructuras.

- El régimen concesional y gestión de zonas regables declaradas de interés general. En la cuenca del Duero hay 64 zonas regables del Estado. Para muchas de estas zonas se está solicitando concesión de agua. De acuerdo con el TRLA estas concesiones deben otorgarse por la Dirección General del Agua, previa instrucción del expediente por el Organismo de cuenca. Dados los antecedentes el Organismo tramita las mismas por un procedimiento simplificado, sin embargo, la Resolución de concesión por parte de la DGA no está siendo todo lo ágil que se demanda.

Además de lo anterior, es necesario mejorar los mecanismos de coordinación con las comunidades de regantes asociadas a las zonas regables, en temas como la disposición de una versión permanente actualizada de la cartografía de cada zona regable, así como el establecimiento de los mecanismos para girar el cobro del canon de utilización (CR) o la tarifa del uso del agua (TUA) a la propia comunidad de regantes.

La alternativa propuesta por el plan hidrológico para este tema importante es la alternativa 2 recogida en la ficha del ETI, que contempla el cumplimiento de los objetivos ambientales adecuando a las circunstancias socioeconómicas presentes.

Para favorecer la participación pública acerca de este tema importante, se celebró una Jornada de participación activa en Burgos el día 22 de julio de 2020, centrada especialmente en los temas importantes relativos a la optimización de la gestión del Dominio Público Hidráulico y la recuperación de costes.

Este tema importante ha sido objeto de un importante número de POS, ya que un 84% de las mismas han tratado el tema importante.

Tras el periodo de consulta pública y revisión de las POS recibidas, los aspectos que se recogen en el presente plan hidrológico son los siguientes:

- Autorizar las plantaciones de cultivos forestales en DPH con determinadas cautelas, dando prioridad a estas plantaciones donde puedan sustituir a cultivos agrícolas o donde ya existan plantaciones anteriormente.
- Mejora en la delimitación cartográfica del DPH, para corregir errores y discrepancias que hay que revisar y ampliación del DPH cartográfico a todas las masas de agua de la demarcación.
- Impulsar la constitución de CUAS e impulsar los expedientes de extinción de derechos.
- Impulsar el trabajo en las Juntas de Explotación para definir la gestión de las reservas en cada sistema y estudiar la posibilidad de utilizar dotaciones variables a lo largo de las campañas de sequía.
- Desarrollar en la Normativa del Plan Hidrológico con mayor detalle la armonización de las autorizaciones de navegación en compatibilidad con el resto de usos y la protección de las masas de agua, sin más limitaciones a los motores de combustión que los fijados por las normas sectoriales
- Fijar en el PHD reservas de agua vinculadas a municipios donde haya planes urbanísticos en tramitación y sean viables.

- Re-impulsar los procesos de participación activa de ayuntamientos y particulares en relación con el riesgo de inundación.
- Continuar aplicando el artículo 55 del TRLA por el cual las limitaciones que establece la Comisión de Desembalse para los canales del Estado se aplican a los concesionarios, dentro de cada Sistema de Explotación, y analizar la posibilidad de incorporar en la Normativa del Plan criterios de homogenización de usos de agua en cada sistema de explotación.

2.2.11. DU-11 Coordinación interadministrativa y participación pública

Las competencias en materia de aguas están repartidas entre la administración general del estado, gobiernos autonómicos y entidades locales. Además, en la planificación hidrológica confluyen políticas de diversa naturaleza (ordenación del territorio, sanidad, industria, agricultura, etc.), generadoras de presiones al medio (vertidos, desarrollo agrícola, etc.), y cuyas competencias recaen en distintas administraciones. Ello resulta en un marco competencial complejo en el que la coordinación es clave.

Se consideran temas importantes en el ETI del tercer ciclo de planificación los aspectos siguientes relacionados con la coordinación interadministrativa:

- Coordinación con las administraciones competentes. En la Demarcación del Duero concurren las competencias de la Administración General del Estado, las de las comunidades autónomas de Castilla-León (98% del territorio del Duero español), de Galicia (1,8% del territorio) y otras comunidades autónomas en menor medida, de 2000 corporaciones locales, además de Portugal, al ser una demarcación internacional.

Es preciso establecer un marco estable en el que todos los agentes y autoridades competentes tengan pleno conocimiento de sus responsabilidades, asuman su corresponsabilidad y determinen el modelo para su gestión.

- Débil integración de políticas europeas vinculadas al agua (PAC, DMA, Directiva de Nitratos, Directiva Hábitats, etc.).
- Naturaleza de los Organismos de cuenca, que implica restricciones en su gestión ordinaria, sobre todo en materia de restricción del gasto y contratación, dirigida a prestar unos servicios (suministro en alta, regulación y protección de avenidas) por los que percibe unos ingresos de los usuarios que no siempre puede aplicar en la mejora del servicio.

Se consideran temas importantes en el ETI del tercer ciclo de planificación los aspectos siguientes relacionados con la participación pública:

- Complejidad de los documentos del Plan.
- Necesaria integración de la administración local, teniendo en cuenta las dificultades inherentes a la existencia de más de 2.000 ayuntamientos en la demarcación, con problemáticas muy diversas, pero cuya voz su compromiso son esenciales para el cumplimiento de los objetivos fijados en el Plan.
- Necesaria integración de la universidad y centros de investigación, no porque sean actores directos en la gestión del recurso, sino porque son imprescindibles para el análisis profundo de las diversas propuestas que se planteen.

La alternativa propuesta por el plan hidrológico para este tema importante es la alternativa 2 recogida en la ficha del ETI, que da mayor margen a las medidas a realizar en el marco de coordinación interadministrativa y la participación pública.

Este tema importante ha sido objeto de un elevado número de POS, ya que un 92% de las mismas han tratado el tema importante.

Tras el periodo de consulta pública y revisión de las POS recibidas, los aspectos que se recogen en el presente plan hidrológico para la mejora de la coordinación interadministrativa son los siguientes:

- Mayor implicación en los órganos de cooperación y coordinación-Comité de Autoridades Competentes (CAC), a partir de la modificación del RPH en 2021.
- Fortalecimiento y mejora de la coordinación entre el Organismo de cuenca y las administraciones públicas con competencias en materia de agua.
- Compromiso de las autoridades competentes de establecer cauces de coordinación técnica que permitan avanzar en la priorización de las medidas necesarias para la consecución de los OMA.
- Un marco estable de financiación de las medidas por parte de todas las Autoridades Competentes, que deberán fijar a través de sus compromisos presupuestarios.
- Potenciación de la Comisión de Planificación y participación ciudadana del Consejo del Agua de la Demarcación (CAD) ampliando sus competencias y dándole responsabilidad directa en la planificación.
- Fomento y renovación de protocolos de colaboración con comunidades autónomas y diputaciones provinciales para una mejora de la gestión compartida del agua.

Además, se eleva al MITERD la propuesta de mejora del marco regulatorio de las políticas europeas (PAC, DMA, Directiva de Nitratos, Directiva Hábitats, etc.) que afecten al recurso implementando la coordinación interadministrativa.

Con referencia a la mejora de la participación pública, se recogen en el plan hidrológico las siguientes decisiones para posteriores fases de participación:

- Potenciación de los procesos de participación activa multisectorial y zonificada.
- Mayor implicación de los agentes en el proceso de planificación—con especial énfasis en la administración local y la universidad.
- Mejora de la legibilidad de los documentos del plan.
- Aumento de las partidas presupuestarias destinadas a los procesos de participación.
- Establecimiento de programas de acción que mantengan los procesos de participación activa durante el seguimiento del Plan Hidrológico para comprobar la eficacia de las medias y el logro de los objetivos medioambientales.
- Fomento y planificación de jornadas divulgativas y participativas en el ámbito de las administraciones locales y la Protección Civil, para: acercar la Administración Hidráulica al ciudadano y dar a conocer los aspectos generales en la gestión y uso del DPH; para las comunidades de usuarios, y asociaciones agrarias para promover su creación y mejorar su funcionamiento; para informar y educar a ayuntamientos y otros colectivos vulnerables, sobre el riesgo de inundación y las medidas preventivas para mitigarlo del ámbito de las 26 ARPSIS

2.2.12. DU-12 Gestión del riesgo de inundación

La gestión del riesgo de inundaciones tiene, dentro del ámbito de la Unión Europea, un desarrollo normativo común a través de la Directiva 2007/60/CE (Directiva de Inundaciones), que se concreta mediante los planes de gestión del riesgo de inundación. Su evidente conexión con la Directiva Marco del Agua hace que el proceso de elaboración de estos planes y los planes hidrológicos se desarrolle de forma coordinada, desde una óptica integrada que coordine la política de planificación hidrológica. Así, los planes de gestión del riesgo de inundación afrontan ahora su revisión de segundo ciclo, en paralelo a la revisión de tercer ciclo de los planes hidrológicos.

Las inundaciones son, año tras año, el fenómeno natural que causa más daños en España, tanto a las vidas humanas como a los bienes y a las actividades económicas. Es importante destacar que en los últimos 20 años han fallecido más de 300 personas debido a este fenómeno y, como estimación global, cabe indicar que los daños por inundaciones a todos los sectores económicos suponen una media anual de 800 millones de euros. El riesgo de inundación es, de hecho, una amenaza a la seguridad nacional definida como tal en la Estrategia española de Seguridad Nacional.

Esta integración de objetivos de los planes de gestión del riesgo de inundación y de los planes hidrológicos, que además desarrollan de forma común su proceso de evaluación ambiental estratégica, llevó a considerar como necesaria la inclusión de la gestión del riesgo de inundación como uno de los Temas Importantes del ETI de la demarcación hidrográfica, permitiendo así una mayor difusión y participación pública en lo relativo a esta problemática.

En el caso de la demarcación hidrográfica del Duero durante el primer ciclo (año 2011) se identificaron 26 ARPSIs de origen fluvial, habiéndose actualizado en estos momentos durante el segundo ciclo esta revisión inicial de las ARPSIs por Resolución del Secretario de Estado de Medio Ambiente, de fecha 12 de abril de 2019, se aprobó la revisión y actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias, de forma que finalmente, el número y longitud de las ARPSIs es el siguiente:

DH DUERO	ARPSIs 1 ^{er} ciclo	Nº: 26	ARPSIs 2º ciclo	Nº: 26
		Longitud (km): 404		Longitud (km): 473

Tabla 10. Número de ARPSIs identificados en la demarcación del Duero

Tanto el diagnóstico de las situaciones que producen un riesgo creciente de las inundaciones, como el enfoque de las soluciones y medidas que deben adoptarse para reducir ese riesgo, constituyen una clara muestra del enfoque que sobre la gestión del agua y la planificación hidrológica pretende desarrollarse en la Unión Europea y en España en las próximas décadas.

Así, desde el punto de vista de los ya evidentes efectos del cambio climático, todos los estudios y escenarios planteados prevén un aumento de la variabilidad climática y pluviométrica mediterránea, con una alteración importante de los patrones temporales y espaciales de lluvia, lo que supondrá un incremento de los episodios de inundaciones, con crecidas más frecuentes y caudales máximos más elevados.

Pero el aumento del riesgo es también resultado de las modificaciones hidromorfológicas de los cauces fluviales y de la modificación de los usos del suelo como consecuencia de procesos deficientes de

desarrollo urbano y rural que, en el nuevo contexto, pueden amplificar el impacto de las riadas e inundaciones.

Por ello, es imprescindible que la gestión del riesgo de inundaciones haga frente desde su raíz a las causas que han provocado ese incremento del riesgo y que tenga muy presente el contexto de adaptación al cambio climático.

En este contexto adquiere especial relevancia la reordenación de los territorios inundables, con la recuperación de riberas y meandros y la restauración y ampliación de los espacios fluviales, la reversión del deterioro hidromorfológico, y en definitiva la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza que persiguen una cierta renaturalización de los ríos. Este tipo de actuaciones están en la base de las Estrategias europeas, y se han destacado ya como esenciales para algunos de los problemas descritos en anteriores apartados. Se trata por tanto de actuaciones sinérgicas que además de afrontar directamente la reducción del riesgo y peligrosidad de las inundaciones, permiten una reducción de la vulnerabilidad y una mejor adaptación al cambio climático, y contribuyen en gran medida a la consecución de los objetivos ambientales de las masas de agua y los ecosistemas asociados. En definitiva, son actuaciones que globalizan el concepto ya mencionado de seguridad hídrica, tanto para las personas (esencial en la gestión del riesgo de inundaciones) como para la biodiversidad y las actividades socioeconómicas.

Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación se elaboran en el ámbito de las demarcaciones hidrográficas y las ARPSIs identificadas, publicándose a la vez que los planes hidrológicos de la demarcación. Tienen como objetivo lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y la sociedad para disminuir los riesgos de inundación y reducir las consecuencias negativas de las inundaciones, basándose en los programas de medidas que cada una de las administraciones debe aplicar en el ámbito de sus competencias para alcanzar el objetivo previsto, bajo los principios de solidaridad, coordinación y cooperación interadministrativa y respeto al medio ambiente.

Su objetivo es conseguir que no se incremente el riesgo de inundación actualmente existente y que, en lo posible, se reduzca a través de los distintos programas de actuación, que deberán tener en cuenta todos los aspectos de la gestión del riesgo de inundación, centrándose en la prevención, protección y preparación, incluidos la previsión de inundaciones y los sistemas de alerta temprana. La tipología de medidas que se recogen en los planes gestión del riesgo de inundación es la siguiente:

- Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.
- Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo.
- Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación.
- Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones.
- Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.
- Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables.

- Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.
- Contribuir a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas.

Las medidas del PGRI se han incluido dentro del programa de medidas del plan hidrológico y se resumen en la tabla siguiente.

Autoridad competente	Número de medidas	Financiación que debe proporcionar (millones de euros)				Suma (millones de euros)
		AGE	CCAA	EELL	Otros	
AGE	69	120,37				120,37
CCAA	8		sin financiación extraordinaria			sin financiación extraordinaria
EELL	2			sin financiación extraordinaria		sin financiación extraordinaria
Otros	2				sin financiación extraordinaria	sin financiación extraordinaria
Total	81	120,37	sin financiación extraordinaria	sin financiación extraordinaria	sin financiación extraordinaria	120,37

Tabla 11. Síntesis de las medidas recogidas en el PGRI e incluidas en el programa de medidas del tercer ciclo de planificación para el periodo 2022/27. Impuestos incluidos.

En la selección de la alternativa del ETI a desarrollar en el presente Plan hidrológico se ha escogido la alternativa 2 estudiada en la ficha, ya que las medidas propuestas se derivarán de una visión integral del problema, lo que permitirá priorizar actuaciones garantizando así su eficacia.

Este tema importante ha sido objeto de un importante número de POS, ya que un 19% de los mismos han tratado el tema importante.

Tras el periodo de consulta pública y revisión de las POS recibidas, se plantean una serie de cuestiones generales que son desarrolladas en el presente Plan hidrológico respecto a la coordinación de los objetivos ambientales del PHD con la gestión del riesgo de inundación:

- Impulsar las medidas naturales de retención del agua, la restauración fluvial y la restauración hidrológico forestal de las cuencas hidrográficas, la lucha contra la desertificación y las soluciones basadas en la naturaleza, que compatibilicen los objetivos de la Directiva Marco del Agua con los de la Directiva de Inundaciones y resto de Directivas ambientales de la Comisión Europea.
- Continuar con el proceso de actualización del inventario de las presiones hidromorfológicas y aplicar los nuevos protocolos de hidromorfología fluvial que permitan realizar un correcto diagnóstico de la situación actual.
- Desarrollo de un programa general en toda la demarcación de la mejora de la continuidad longitudinal y transversal de las masas de agua y priorizar actuaciones de mejora de la hidromorfología fluvial en los espacios de la Red Natura 2000.
- En relación con la posibilidad de realizar nuevas obras estructurales, tales como nuevos encauzamientos o presas de retención de avenidas, deberán realizarse todos los estudios necesarios para tener la absoluta certeza de que este tipo de infraestructuras, por su impacto ambiental y por su elevado coste económico y social, solo se van a llevar a cabo, en su caso, cuando esté plenamente justificada su necesidad y haya un consenso generalizado entre todos los sectores implicados, garantizando además el cumplimiento de toda la normativa europea,

para lo cual se deberán realizar los oportunos estudios de coste beneficio y compatibilidad con la normativa ambiental y los objetivos de los planes de cuenca.

Además, el plan hidrológico eleva al MITERD la propuesta de revisión del marco normativo estatal existente, con el fin de fomentar la implicación de los titulares de las distintas presiones hidromorfológicas existentes en la mitigación de sus efectos y el establecimiento de mecanismos que permitan la agilización de los procedimientos administrativos asociados a la retirada de presiones hidromorfológicas obsoletas.

Se plantean una serie de cuestiones generales que son desarrolladas en el presente Plan hidrológico respecto a la coordinación con los objetivos de incremento de la percepción del riesgo y la adaptación al riesgo de inundación de los elementos situados en las zonas inundables fuera de los cauces:

- El incremento de la sensibilización y la percepción del riesgo de inundación por los distintos agentes implicados y la mejora de la formación en la gestión del riesgo de inundación a través de campañas de acción.
- La modernización de los sistemas automáticos de información hidrológica que generen avisos hidrológicos con información útil y práctica, y que mejoren los canales de comunicación que permitan con tiempo suficiente tomar medidas de autoprotección.
- Dado que la adecuada puesta en marcha de estas actuaciones requiere de personal especialista y de instrumentos financieros, similares a los existentes en países de nuestro entorno, que permita apoyar la financiación de estudios y proyectos en estas materias y que permitan trabajar a medio y largo plazo a todas y cada una de las administraciones, reforzando en especial el papel de los ayuntamientos y las Comunidades Autónomas en todos estos aspectos.
- Dotar de medios y formación a los agentes implicados en el ámbito local, para que los municipios con alto riesgo de inundación dispongan de planes de prevención locales, que ayuden a salvar las vidas humanas; dotar a los organismos implicados (local y autonómico) de personal especialista; disponer de instrumentos financieros que permitan apoyar la financiación de estudios y proyectos en estas materias, reforzando en especial el papel de los ayuntamientos y las Comunidades Autónomas.

2.2.13. Objetivos en zonas protegidas (Red Natura)

Aunque no se haya definido como un tema importante en el ETI del tercer ciclo, la consecución de los objetivos en zonas protegidas por la Red Natura es transversal al conjunto de temas identificados.

La conservación y recuperación de la estructura y funcionalidad de los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados es una condición necesaria para alcanzar los objetivos ambientales de nuestras masas de agua y mejorar la capacidad de adaptación al cambio climático.

La diversidad biológica y los procesos ecológicos en el territorio afectan el funcionamiento del ciclo hidrológico. Así, por ejemplo, la formación de suelo depende de procesos biológicos que potencian su función de retención, infiltración y purificación de agua. La estructura y funcionalidad de los ecosistemas es también determinante en los procesos de erosión y movimiento de sedimentos; condiciona la energía asociada al movimiento del agua por el territorio, con sus efectos sobre el riesgo de inundaciones, la conservación de laderas y la incisión de los cauces; y cumple un papel esencial en

la recirculación y almacenamiento del agua en el territorio. La degradación de los bosques de ribera o la pérdida de humedales, eliminan elementos naturales de protección ante inundaciones y desbordamientos fluviales, incrementando nuestra vulnerabilidad frente al cambio climático.

Por tanto, es esencial integrar la biodiversidad dentro de un escenario de seguridad hídrica, aportando servicios ecosistémicos que contribuyen a la resiliencia ante el cambio climático.

En coherencia con este planteamiento, la preservación, protección y –en su caso– restablecimiento de la biodiversidad, constituye uno de los ejes esenciales de la política europea para las próximas décadas. Como se ha comentado anteriormente, diversas estrategias europeas, como la de Biodiversidad 2030, remarcan estos aspectos para beneficio de personas, clima y planeta. Como no podía ser de otra manera, y en la línea de lo indicado en apartados anteriores, estas políticas y estrategias europeas han de trasladarse al ámbito estatal.

En los planes hidrológicos del segundo ciclo se produjeron mejoras importantes en aspectos como la identificación de los tipos de hábitats y especies ligadas al agua, o la vinculación entre las masas de agua de la Directiva Marco y los mencionados elementos de interés que dependen del agua. Asimismo, las Comunidades Autónomas avanzaron de forma importante en la elaboración de los Planes de Gestión de los espacios protegidos de Red Natura 2000.

Sin embargo, continuaban evidenciándose algunos retos importantes, que podían centrarse principalmente en una adecuada definición del estado de las zonas protegidas contemplada desde un punto de vista de sus necesidades hídricas (en calidad y cantidad) –superando las dificultades que suponen las distintas unidades de gestión de las Directivas implicadas–, y en el establecimiento, en caso de ser necesario, de objetivos o requerimientos específicos más exigentes que los de la Directiva Marco del Agua. En este caso, de los objetivos adicionales –motivados por las necesidades de hábitats o especies concretas en relación a sus necesidades hídricas– podrán derivarse medidas específicas, vinculadas al proceso DPSIR que inspira las Directivas europeas, y siempre coordinadas e integradas en el marco de la distribución competencial existente.

Estos retos fueron claramente puestos de manifiesto por la Comisión Europea en sus recomendaciones tras la valoración de los planes hidrológicos del segundo ciclo (CE, 2019). En concreto, se citan allí estas dos recomendaciones que atañen muy directamente a las zonas protegidas de Natura 2000:

- *En los terceros planes hidrológicos, España debe definir el estado de todas las zonas protegidas, garantizando un enfoque armonizado en todo el país.*
- *Deben definirse las necesidades cuantitativas y cualitativas de los hábitats y las especies protegidas, traducidas en objetivos específicos para cada una de las zonas protegidas que deben incorporarse en los planes. Asimismo, en los planes deben incluirse un control y unas medidas apropiadas.*

Uno de los aspectos comentados de forma más generalizada fue la necesidad de mejorar la coordinación administrativa en un tema que requiere del compromiso de las administraciones estatal y autonómica para conseguir los avances necesarios.

El ámbito geográfico de la demarcación hidrográfica del Duero se reparte entre las Comunidades Autónomas de Castilla y León, Galicia, Cantabria, Castilla-La Mancha, Extremadura, La Rioja, Madrid y Asturias. En concreto, la competencia en materia medioambiental en lo referente a los hábitats y especies protegidas en los espacios de Red Natura 2000 se canaliza a través de las correspondientes Consejerías de la materia.

Las políticas y estrategias europeas antes comentadas, y su implementación y desarrollo en el ámbito estatal, han servido de palanca para profundizar en esta necesidad de coordinación administrativa. La Dirección General del Agua y la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación han intensificado la relación ya existente en estos últimos años con la creación de un Grupo de Biodiversidad y Agua, que, entre otros objetivos, ha servido de apoyo a los organismos de cuenca y a las Comunidades Autónomas en esta temática.

Los aspectos en los que se ha trabajado especialmente en la elaboración de este plan hidrológico del tercer ciclo, que se detallan en los correspondientes anejos del plan son los siguientes:

- Fuentes a utilizar para la consideración de los espacios Natura 2000
- Identificación de los espacios en los que el agua es un factor relevante para su conservación
- Identificación de las masas de agua relacionadas con los espacios seleccionados
- Identificación de los objetivos ambientales de las masas de agua seleccionadas
- Identificación de los objetivos adicionales de conservación

Para este tercer ciclo de planificación, y en aras a dar respuesta a las recomendaciones de la CE y a las propuestas derivadas de los procesos de consulta pública, se ha puesto énfasis en los dos últimos puntos de la relación anterior.

La Confederación Hidrográfica del Duero, en el ámbito de sus competencias, ha definido claramente los objetivos ambientales respecto al buen estado de las masas de agua, en términos de parámetros y valores de los elementos de calidad y de otros condicionantes que determinan el buen estado de las masas de agua superficial y subterránea, recogidos en el capítulo 9 de la presente memoria.

En el capítulo 6 de esta memoria, a partir de la información recogida en los Planes de gestión de los espacios Red Natura publicados o de información aportada por las Comunidades Autónomas y Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación, se recogen los objetivos adicionales identificados para los hábitat y especies acuáticas de la demarcación.

Para aquellos casos en los que se hayan definido medidas necesarias para alcanzar estos objetivos adicionales por parte de Planes de gestión de los espacios Red Natura publicados o porque se hayan definido de forma expresa por las Comunidades Autónomas, se han incorporado al Programa de medidas del plan hidrológico, siempre que sean medidas relacionadas con la planificación hidrológica.

2.2.14. Síntesis de las soluciones planteadas

En la tabla siguiente se sintetiza, para los TI identificados en el ETI, la solución planteada finalmente las estrategias europeas o nacionales relacionadas, las disposiciones normativas que se derogan en el plan hidrológico, las medidas específicas incluidas en el programa de medidas del plan hidrológico y las Administraciones involucradas.

Tema Importante	Objetivo que se vulnera	Solución planteada	Estrategias relacionadas	Disposiciones normativas	Medidas específicas	Administraciones involucradas
DU-07 Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías	Menor seguridad hídrica (garantías de las demandas) Mayor impacto de las actividades humanas (OMAs de las masas de agua)	Alternativa 0 o tendencial	PNACC 2021-2030 Ley de Cambio Climático y Transición Energética (LCCTE)		<ul style="list-style-type: none"> Mejora de la evaluación del efecto del cambio climático a escala de masa de agua y por trimestre. Integración de los escenarios de cambio climático en el establecimiento de reservas y asignaciones. Considerar el CC en la gestión ordinaria del Organismo en materia de concesiones y autorizaciones. Plan de coordinación con otras administraciones en materia de cambio climático Implantación de sistemas de reutilización del agua. Modernización de los regadíos. Campañas de concienciación. Priorizar las políticas de mejora de la gestión de la demanda y garantía. Cerrar el mapa de regadíos de la cuenca Realización de planes de adaptación al cambio climático 	AGE CCAA
DU-01 Contaminación difusa	OMA de las masas de agua	Alternativa 2 que consiste en reducir la dosis de abonado (para conseguir una reducción de los excedentes de nitrato) Y, adicionalmente, para las masas de agua superficial se plantea establecer bandas de protección a lo largo de los cauces de 10 m, para las masas que presentan impactos por nitratos, y	“De la granja a la mesa” Plan de Acción de Contaminación Cero Plan Estratégico de la PAC Pacto Verde Europeo, Real Decreto de Nutrición Sostenible de los Suelos	<ul style="list-style-type: none"> valores orientativos de cantidades de fertilizantes a aplicar Limitaciones en la zona de policía: uso de fertilizantes y fitosanitarios y ubicación de balsas de acumulación de purines o residuos ganaderos No admitir en masas de agua subterránea en mal estado químico nuevos aprovechamientos de agua que no puedan justificar que no suponen incrementos en la 	<ul style="list-style-type: none"> En las parcelas próximas a los cauces exigir una banda de protección si se pretende un derecho al uso del agua. programas para la capacitación en el desarrollo de buenas prácticas por parte de los agricultores y ganaderos. Realizar los ajustes necesarios en las redes de control y en los programas de seguimiento Realización de un Plan de Acción impulsar y fomentar las mejoras tecnológicas en línea con la Farm 	AGE

Tema Importante	Objetivo que se vulnera	Solución planteada	Estrategias relacionadas	Disposiciones normativas	Medidas específicas	Administraciones involucradas
		de 5 m para las masas en riesgo alto por nutrientes.		aplicación de nutrientes al suelo.	<p>Advisory Tool for Nutrients - FAST que impulsa la Comisión Europea</p> <ul style="list-style-type: none"> Integración de objetivos ambientales y las medidas de los Planes de gestión de ENP aprobados dirigidas a reducir la presión por contaminación difusa como medidas del Plan Hidrológico. Revisión de los programas de actuación de las ZVN, Elaboración de medidas adicionales o reforzadas. Impulsar el desarrollo de normativas de control de la gestión de los estiércoles y mejora del conocimiento de la aplicación de fertilizantes orgánicos e inorgánicos. Incluir en el Programa de Desarrollo Rural una línea de servicio sistémico ambiental como es el establecimiento y mantenimiento de las bandas de protección señaladas de 15-20 metros a través de compensaciones económicas adecuadas. Igualmente, en los procesos de concentración parcelaria ubicar las superficies de masas comunes en estas bandas de protección de cauces. Línea de ayudas vinculadas a la PAC para compensar bandas de protección terrenos de labor sin abonado colindantes masa de agua y sus tributarios. Vinculación de la percepción de pagos PAC a un mayor control y seguimiento de las prácticas agrarias relacionadas con la contaminación difusa. 	CCAA

Tema Importante	Objetivo que se vulnera	Solución planteada	Estrategias relacionadas	Disposiciones normativas	Medidas específicas	Administraciones involucradas
					<ul style="list-style-type: none"> reutilización de aguas residuales depuradas como suministro alternativo a los bombeos en las masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo. 	
DU-03 Contaminación urbana e industrial	OMA de las masas de agua	alternativa 2 que prioriza la aplicación de tratamientos de mayor eficacia en aquellos vertidos urbanos con tratamiento no adecuado de más de 250 h.e. sobre masas de agua en riesgo, aquellos vertidos urbanos de núcleos de más de 2.000 h.e. con tratamiento no adecuado, y los vertidos a zonas sensibles que son de nueva inclusión en el Anexo II de la Directiva 91/271/CEE	Plan DSEAR		<ul style="list-style-type: none"> Ampliar el número de estaciones EAA de la red de calidad SAICA Implementar todas las actuaciones de depuración y saneamiento que se contemplan en el Programa de Medidas. Mejorar la coordinación entre Administraciones. implantación de un canon de saneamiento regional en Castilla y León. Aplicar medidas de I+D+i para reducir los contaminantes emergentes línea de ayuda de la administración autonómica a las industrias con objeto de ayudar al correcto mantenimiento y utilización de las mejores técnicas disponibles en relación con la depuración, especialmente en las pequeñas industrias. Potenciar la instalación de tecnologías blandas de depuración en los núcleos de población de pequeño-mediano tamaño frente a otras alternativas más intensivas energéticamente y con mayores costes de mantenimiento. Impulsar los Protocolos de colaboración de la Junta de Castilla y León con las nueve diputaciones y los ayuntamientos para acometer la mejora de la depuración urbana de poblaciones entre 500 y 2000 h.e. 	<p>AGE CCAA/AGE</p> <p>CCAA</p> <p>LOCAL</p>

Tema Importante	Objetivo que se vulnera	Solución planteada	Estrategias relacionadas	Disposiciones normativas	Medidas específicas	Administraciones involucradas
					<ul style="list-style-type: none"> Proyectar y ejecutar las obras de paso, muchas veces menores, con criterios de conectividad longitudinal. 	
DU-05 Implantación de caudales ecológicos	OMA de las masas de agua	Alternativa 3	Art 42 TRLA	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la definición de todos los componentes del régimen de caudales ecológicos. Definir los requerimientos hídricos en lagos y zonas húmedas (artículo 18.1 RPH). 	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la caracterización de las masas de agua no permanentes de la cuenca y revisar el régimen de caudales ecológicos aplicable a estas masas. Realizar leves ajustes del régimen de caudales ecológicos teniendo en cuenta el nuevo inventario de recursos hídricos de la cuenca y las nuevas geometrías de las masas de agua. Desarrollar un programa de implantación los caudales ecológicos máximos aguas abajo de las infraestructuras hidráulicas, también en cuanto a calidad, así como del resto de componentes pendientes. Implantar caudales máximos en verano aguas abajo de algunas infraestructuras teniendo en cuenta las afecciones a usos Ampliación del número de puntos de control en RNF y RN2000. Identificar e implantar todos los componentes de los regímenes de caudales ecológicos en las masas de agua en espacios protegidos (RN2000). Mejorar la gestión de caudales mínimos de desembalse en zonas RN2000 aguas abajo de infraestructuras. 	AGE
DU-06 Sostenibilidad del regadío	Menor seguridad hídrica (garantías de las demandas)	Alternativa 0 o tendencial	“De la granja a la mesa” Plan Estratégico de la PAC	<ul style="list-style-type: none"> Limitación de las concesiones de derechos especialmente en zonas con incumplimiento de garantías 	<ul style="list-style-type: none"> instalación de contadores volumétricos. Mejora de la caracterización de las demandas e impulsar acciones para 	AGE

Tema Importante	Objetivo que se vulnera	Solución planteada	Estrategias relacionadas	Disposiciones normativas	Medidas específicas	Administraciones involucradas
	<p>Mayor impacto de las actividades humanas (OMAs de las masas de agua)</p>				<p>conseguir que todas se inscriban en el Registro de Aguas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión anticipada del recurso por sistemas de explotación. • Alternativas de infraestructuras de regulación y conducción para la atención de demandas actuales considerando su impacto ambiental y social. • Implantación de sistemas de reutilización del agua. • Cerrar el mapa de regadíos de la cuenca con criterios conservadores en relación con la incertidumbre de las aportaciones de agua en el futuro. • Modernización de los regadíos considerando el impacto sobre los retornos de riego. • Campañas de concienciación para un consumo de agua adecuado. • Evaluación del impacto de las modernizaciones de regadío realizadas hasta el momento y promover el ahorro de agua en los regadíos ya modernizados. 	<p>CCAA</p>
<p>DU-08 Optimización de la gestión de la oferta de recursos hídricos – infraestructuras</p>	<p>Menor seguridad hídrica (garantías de las demandas) Menor seguridad ante fenómenos extremos</p>	<p>Alternativa 2</p>	<p>Reglamento Técnico sobre seguridad de Presas y Embalses</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de las infraestructuras más longevas y evaluar su posible sustitución y/o adaptación a los requerimientos ambientales. • Realizar un estudio de las infraestructuras sin uso y proponer su uso o su puesta fuera de servicio. • Promover la adaptación de órganos de desagüe de las presas al régimen de caudales ecológicos cuantitativo establecido en el Plan, así como a los requerimientos de calidad y caudales sólidos. • Velar por el cumplimiento de las DIA en las presas 	<p>AGE</p>

Tema Importante	Objetivo que se vulnera	Solución planteada	Estrategias relacionadas	Disposiciones normativas	Medidas específicas	Administraciones involucradas
					<ul style="list-style-type: none"> Mejora de la gestión anticipada de suministro de agua y de las situaciones extraordinarias (avenidas y sequías). Valorar la oportunidad de invitar a las Juntas de Explotación a representantes de los municipios donde se ubican los embalses de cada Sistema de Explotación. Monitorización de la gestión de presas y canales, así como su operación. Mejorar la eficiencia de transporte en canales del Estado antiguos y deteriorados para contribuir a un uso racional del agua Reforzar el control del cumplimiento de la normativa de seguridad de presas y embalses de los concesionarios y completar la monitorización de todos los parámetros de explotación y seguridad. 	USUARIOS
DU-09 Recuperación de costes y financiación de los programas de medidas	Falta de financiación para el desarrollo del programa de medidas (OMAs de las masas de agua)	Alternativa 1 de reforma del vigente régimen económico financiero de las aguas	Estrategia de Biodiversidad 2030	<ul style="list-style-type: none"> Reforma del vigente régimen económico financiero de las aguas, que se despliega en los artículos 111bis a 115 del TRLA, con el objeto de mejorar los ingresos de los Organismos de cuenca. 	<ul style="list-style-type: none"> Trasladar la gestión del canon del art 112bis del TRLA a la Agencia Tributaria 	AGE
DU-10 Ordenación y control del Dominio Público Hidráulico	OMAs de las masas de agua	Alternativa 2 de cumplimiento de los objetivos ambientales adecuando a las circunstancias socioeconómicas presentes.	RDPH	<ul style="list-style-type: none"> Autorizar las plantaciones de cultivos forestales en DPH con determinadas cautelas. Impulsar la constitución de CUAS e impulsar los expedientes de extinción de derechos. Desarrollar la armonización de las autorizaciones de 	<ul style="list-style-type: none"> Refuerzo de las plantillas de vigilancia y gestión administrativa. Mejora en la delimitación cartográfica del DPH. Impulsar el trabajo en las Juntas de Explotación para definir la gestión de las reservas en cada sistema y 	AGE

Tema Importante	Objetivo que se vulnera	Solución planteada	Estrategias relacionadas	Disposiciones normativas	Medidas específicas	Administraciones involucradas
					necesarias para la consecución de los OMA. <ul style="list-style-type: none"> • Un marco estable de financiación de las medidas por parte de todas las Autoridades Competentes. • Potenciación de la Comisión de Planificación y participación ciudadana del Consejo del Agua de la Demarcación (CAD) ampliando sus competencias y dándole responsabilidad directa en la planificación. • Fomento y renovación de protocolos de colaboración con comunidades autónomas y diputaciones provinciales para una mejora de la gestión compartida del agua. • Potenciación de los procesos de participación activa multisectorial y zonificada. • Mejora de la legibilidad de los documentos del plan. • Aumento de las partidas presupuestarias destinadas a los procesos de participación. • Establecimiento de programas de acción que mantengan los procesos de participación activa durante el seguimiento del Plan Hidrológico. • Fomento y planificación de jornadas divulgativas y participativas en el ámbito de las administraciones locales y la Protección Civil 	CCAA y Diputaciones AGE Local y Protección Civil
DU-12 Gestión del riesgo de inundación	Seguridad ante episodios de avenida	Alternativa 2	Directiva inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> • En relación con la posibilidad de realizar nuevas obras estructurales, deberán realizarse todos los estudios necesarios para tener la absoluta certeza de que este tipo de infraestructuras, por 	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar las medidas naturales de retención del agua, la restauración fluvial e hidrológico forestal de las cuencas hidrográficas, la lucha contra la desertificación y las soluciones basadas en la naturaleza. 	AGE

Tema Importante	Objetivo que se vulnera	Solución planteada	Estrategias relacionadas	Disposiciones normativas	Medidas específicas	Administraciones involucradas
				<p>su impacto ambiental y por su elevado coste económico y social, solo se van a llevar a cabo, en su caso, cuando esté plenamente justificada su necesidad y haya un consenso generalizado entre todos los sectores implicados. Se realizarán los oportunos estudios de coste beneficio y compatibilidad con la normativa ambiental y los objetivos de los planes de cuenca.</p> <ul style="list-style-type: none"> Propuesta de revisión del marco normativo estatal existente, con el fin de fomentar la implicación de los titulares de las distintas presiones hidromorfológicas existentes en la mitigación de sus efectos y el establecimiento de mecanismos que permitan la retirada de presiones hidromorfológicas obsoletas. 	<ul style="list-style-type: none"> Continuar con el proceso de actualización del inventario de las presiones hidromorfológicas y aplicar los nuevos protocolos de hidromorfología fluvial. Desarrollo de un programa general en toda la demarcación de la mejora de la continuidad longitudinal y transversal de las masas de agua y priorizar espacios de la Red Natura 2000. El incremento de la sensibilización y la percepción del riesgo y la mejora de la formación en la gestión del riesgo de inundación a través de campañas de acción. La modernización de los sistemas automáticos de información hidrológica. Dotar de medios y formación a los agentes implicados en el ámbito local y de las Comunidades Autónomas. 	<p>CCAA y LOCAL</p>

Tabla 12. Resultados del Esquema de Temas Importantes y su desarrollo en el plan hidrológico del tercer ciclo de planificación.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DEMARCACIÓN

3.1. Introducción

Este capítulo y sus Anejos relacionados incluyen una descripción general de los rasgos de la parte española de la demarcación del Duero que tiene por objetivo destacar las principales características y valores naturales, sociales, económicos e institucionales del ámbito territorial objeto del trabajo, para facilitar con ello la interpretación de los resultados de la caracterización que seguidamente se irán presentando. Se aborda también el detalle de la descripción general de la demarcación de acuerdo con los contenidos requeridos por el artículo 42.1.a del TRLA:

- a) Para las aguas superficiales (...) mapas con sus límites y localización, ecorregiones, tipos y condiciones de referencia. En el caso de aguas artificiales y muy modificadas, se incluirá asimismo la motivación conducente a tal clasificación.
- b) Para las aguas subterráneas, mapas con la localización y límites de las masas de agua.
- c) El inventario de los recursos superficiales y subterráneos incluyendo sus regímenes hidrológicos y las características básicas de calidad de las aguas.

Dan soporte a este capítulo, además del Sistema de Información MÍRAME-Desuero de la Confederación Hidrográfica del Duero que contiene, entre otros datos, las geometrías y caracterización de las masas de agua superficial y subterránea, y el inventario de recursos, los siguientes anejos a la Memoria:

- Anejo 1: Masas de agua artificiales y muy modificadas
- Anejo 2: Inventario de recursos hídricos
- Anejo 14: Patrimonio hidráulico.

Uno de los contenidos clave de este capítulo es el inventario de recursos. Este inventario incorpora los análisis sobre los efectos del cambio climático en los recursos hídricos naturales, desagregados en sus componentes superficial y subterránea. Se comparan las características de las series calculadas para el escenario de 2039 con las actuales (serie corta 1980/81-2017/18), relacionando los efectos reconocidos con los factores climáticos. Asimismo, se explican los cambios previsibles en la frecuencia e intensidad de los fenómenos extremos.

Además, parte de la información que se deriva de los contenidos de este capítulo, se incluye en el capítulo preliminar de la parte Normativa, donde se definen los sistemas de explotación de recursos, y el Capítulo I de masas de agua. Dicho Capítulo I consta de dos secciones: una primera dedicada a las masas de agua superficial, donde se concretan tipologías y condiciones de referencia, así como la definición de aquellas otras masas de agua superficial declaradas como artificiales y muy modificadas, y una segunda sección dedicada a las masas de agua subterránea.

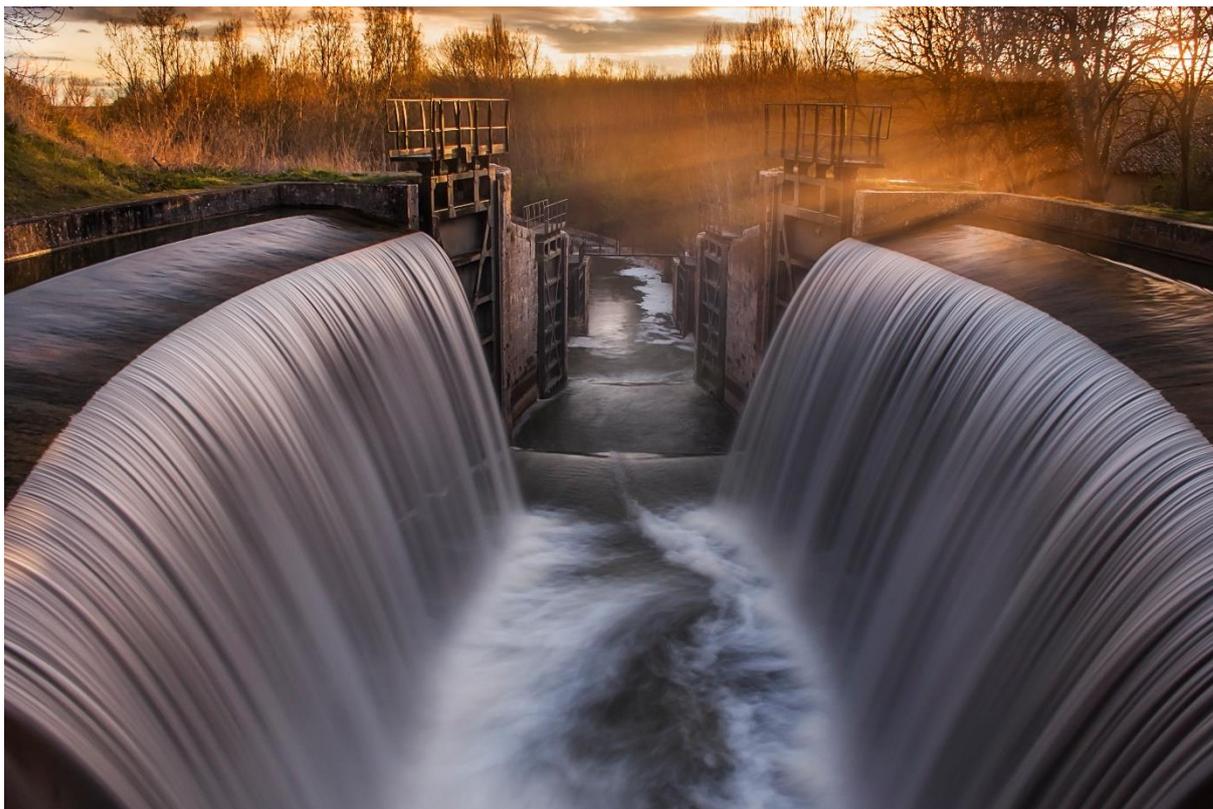


Figura 11. Esclusa de Calahorra de Ribas del Canal de Castilla

3.2. Ámbito territorial

El ámbito territorial de cada plan hidrológico de cuenca es el de la demarcación hidrográfica correspondiente (artículo 40.3 del TRLA), fijados por el RD 125/2007, de 2 de febrero. La demarcación hidrográfica internacional del Duero es la más extensa de la península Ibérica con 98.103 km². Comprende el territorio de la cuenca hidrográfica del río Duero, así como las aguas de transición en el estuario de Oporto y las costeras atlánticas asociadas. Es un territorio compartido entre Portugal (19,6% del territorio) y España (80,4%). No obstante, este documento está particularmente dedicado a la parte española de la demarcación, ámbito territorial de este Plan Hidrológico, al que el artículo 3 del RD 125/2007 se refiere como “el territorio español de la cuenca hidrográfica del río Duero” y que cubre unos 78.888,85 km².



Figura 12. Ámbito territorial de la demarcación hidrográfica del Duero

Las masas de agua objeto de la planificación incluyen las continentales españolas e internacionales, fronterizas y transfronterizas, tanto superficiales como subterráneas, de la cuenca del Duero. La parte española de la demarcación limita, por el noroeste con la demarcación del Miño-Sil, por el norte con las del Cantábrico, al noreste y este con la del Ebro, y al sur con la demarcación del Tajo; hacia el oeste la cuenca continúa en Portugal.

Hay unos 400 km lineales de frontera hispano-lusa que atraviesa la cuenca del Duero limitando ambos países. Esta traza es recorrida y atravesada por diversos ejes fluviales entre los que destaca el del propio río Duero. Tanto los cursos fluviales como las formaciones morfológicas configuran a lo largo de esta frontera tres espacios bien diferenciados:

- Galaico–Leonesa: ríos que nacen en el macizo hercínico español y pasan a Portugal. Pueden tener recorrido fronterizo o desembocar en el Duero directamente.
- Los Arribes: esta zona se caracteriza por un espectacular cañón excavado por el río Duero, en las rocas cristalinas, con una longitud de 100 km, con una caída desde los 564 msnm, en el embalse de Castro a 125 msnm en el embalse de Pocinho; casi 400 metros de desnivel. Este territorio tan singular tiene varias figuras de protección y está muy modificado por una serie de embalses hidroeléctricos.
- Águeda: donde la frontera sigue el curso del río Turones hasta la confluencia con el Águeda

Para favorecer y reforzar la buena coordinación entre ambos países en 1998 se firmó en Albufeira (Portugal) el *“Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas”*. Dicho Convenio de Albufeira, define el marco de cooperación entre las partes, para la protección de las aguas superficiales y subterráneas y de los ecosistemas acuáticos y terrestres directamente dependientes de ellos y para el

aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas.

Para alcanzar los citados objetivos, las partes establecen un mecanismo de cooperación cuyas formas son las siguientes:

- Intercambio de información regular y sistemático sobre las materias objeto del Convenio, así como las iniciativas internacionales relacionadas con éstas.
- Consultas y actividades en el seno de los órganos instituidos por el Convenio.
- Adopción, individual o conjuntamente, de las medidas técnicas, jurídicas, administrativas u otras, necesarias para la aplicación y desarrollo del Convenio.

En el ámbito administrativo, la parte española de la demarcación del Duero está comprendida, a nivel autonómico, en ocho comunidades autónomas, entre las que se reparten cerca de 2.000 municipios y se contabilizan más de 4.918 núcleos de población. Un 98,25 % de esa superficie pertenece a la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

Ámbito Administrativo de la parte española de la DHD					
Comunidades Autónomas (%)		Por Provincias	Superficie (km ²)	Referido a la DHD (%)	Referido a la provincia (%)
Castilla y León	98,256	Ávila	5.314,14	6,736	66,02
		Burgos	8.701,86	11,031	60,93
		León	11.436,64	14,497	73,35
		Palencia	8.004,70	10,148	99,45
		Salamanca	11.143,76	14,126	90,15
		Segovia	6.909,51	8,759	99,87
		Soria	7.470,03	9,469	72,53
		Valladolid	8.108,87	10,279	100,00
		Zamora	10.423,42	13,213	98,62
Galicia	1,441	Ourense	1.136,75	1,441	15,59
Cantabria	0,124	Cantabria	98,21	0,124	1,84
Castilla-La Mancha	0,076	Guadalajara	60,20	0,076	0,49
Extremadura	0,053	Cáceres	42,13	0,053	0,21
La Rioja	0,027	La Rioja	21,68	0,027	0,43
Madrid	0,016	Madrid	12,79	0,016	0,16
Asturias	0,005	Asturias	4,13	0,005	0,04
TOTAL			78.888,82	100,000	

Tabla 13. Distribución por CC.AA. y provincias de la parte española de la DHD

3.3. Marco físico y biótico

3.3.1. Marco físico

La cuenca española del Duero ofrece una **orografía** esencialmente llana, quedando orlada por cadenas montañosas periféricas excavadas por cicatrices fluviales. En un análisis orográfico de la demarcación se pueden diferenciar tres ámbitos: arco montañoso periférico, llanura central y tierras bajas

portuguesas. En el arco montañoso destacan, girando en sentido horario, los Montes de León (El Teleno, 2.188 m), la Cordillera Cantábrica (Peña Prieta, 2.535 m), Sistema Ibérico (La Demanda, Urbión, Moncayo, 2.316 m) y Sistema Central (Somosierra, Guadarrama, Gredos, Pico del Moro Almanzor, 2.592 m, que constituye la mayor elevación de la cuenca). Inscrita por la orla montañosa se extiende la llanura central, correspondiente a la meseta norte, que ocupa la mayor parte de la cuenca; destacan en ella algunos cerros y páramos y se sitúa entre las cotas topográficas de 600 y 1.000 m. Por último, las alomadas tierras bajas portuguesas que se extienden en torno a la cota 200 y descienden hasta el nivel del mar. El río Duero, describiendo la frontera entre España y Portugal, excava el espectacular cañón de los Arribes sobre las rocas graníticas y metamórficas del macizo Ibérico.



Arribes del Duero (Salamanca).

Figura 13. Tramo internacional del río Duero, Arribes del Duero en Salamanca

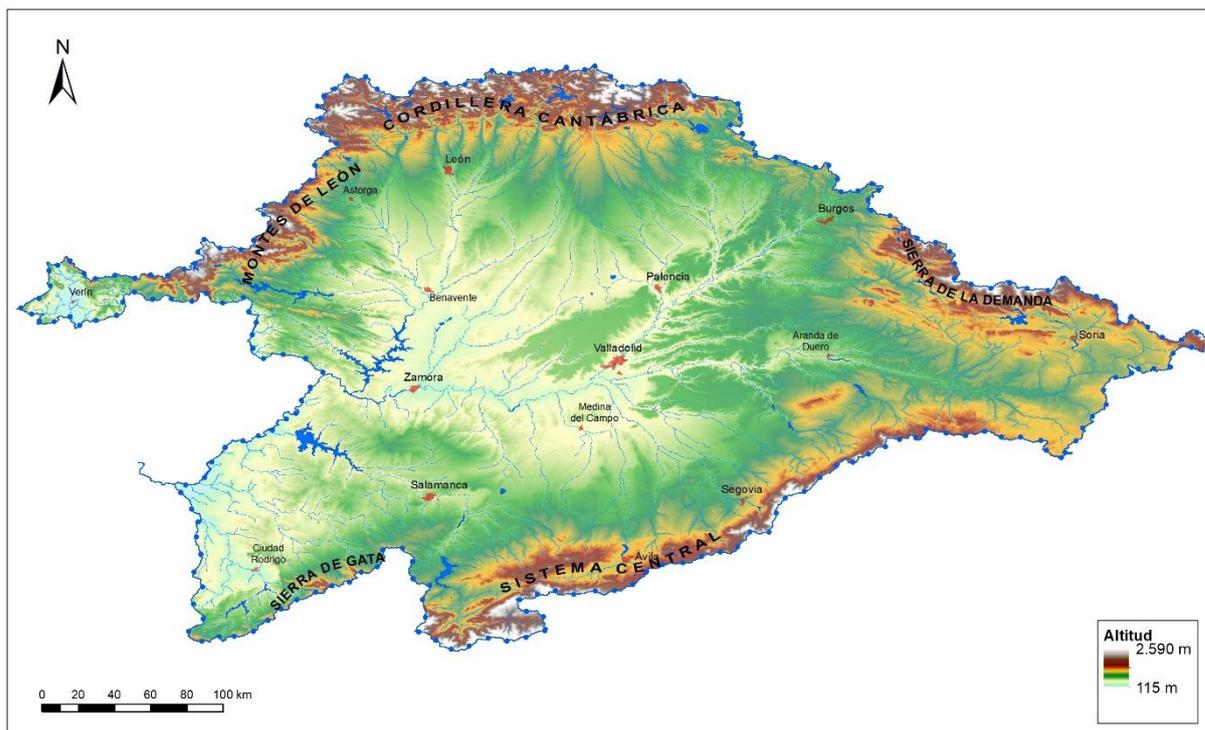


Figura 14. Mapa físico de la parte española de la DHD

La acentuada variedad **geológica** de la cuenca del Duero queda reflejada por una amplia representación litológica. Asimismo, se puede afirmar que la mayor parte de los pisos que conforman la tabla crono-estratigráfica, están representados en los materiales que afloran en la parte española de la demarcación. Por otro lado, es necesario unir una gran complejidad tecto-estructural ocasionada por la superposición de varias orogenias (Varisca o Hercínica y Alpina) y sus correspondientes fases, que da como resultado una geología muy compleja y con un amplio espectro de variedad. En la siguiente tabla (Tabla 14) se recogen las principales características geológicas de la demarcación que se ha dividido en 6 unidades a efectos de interpretación y en la que por su interés, se destacan las características hidrogeológicas:

Unidad	Características Litológicas	Características Hidrogeológicas
Cordillera Cantábrica	Alternancia de rocas silíceas y calcáreas en la parte oeste (Hercínico), dominio de rocas carbonatadas hacia el este (Alpino)	Acuíferos cársticos, de mayor interés hacia la zona oriental
Cordillera Ibérica	Núcleo silíceo (Demanda-Moncayo) rodeado de rocas carbonatadas (Mesozoico)	Grandes acuíferos cársticos de naturaleza carbonatada, con importantes recursos hídricos
Sistema Central	Dominio de rocas silíceas ígneas, con un gran batolito granítico	Rocas de baja permeabilidad, importancia local. Pequeños acuíferos locales asociados a rellenos y fisuras
Penillanuras zamorano-salamantinas	Dominio de rocas silíceas, alternancia de granitos y rocas metamórficas	Rocas de baja permeabilidad. Pequeños acuíferos locales asociados a rellenos y fisuras
Montes de León	Dominio de rocas silíceas sedimentarias y metamórficas	Rocas de baja permeabilidad. Pequeños acuíferos locales asociados a rellenos y fisuras y niveles de cuarcitas fracturadas

Unidad	Características Litológicas	Características Hidrogeológicas
Cuenca cenozoica del Duero	Depósitos terrígenos margoevaporíticos y calizas de los páramos	Gran desarrollo de acuíferos, asociados a diversas tipologías. Constituye un gran conjunto hidrogeológico.

Tabla 14. Resumen de las principales características litológicas e hidrogeológicas de la DHD.

Sobre ese territorio se desarrolla un **clima** predominantemente mediterráneo, continentalizado a causa del aislamiento que le provocan las cadenas periféricas. Solamente en la parte más occidental, en la región de los Arribes, el clima se suaviza por la influencia del Atlántico aprovechando la disminución de altura topográfica.

Los inviernos son largos y fríos, especialmente en las parameras, en las montañas del norte y noreste de la cuenca, y en el Sistema Central. Los veranos son cortos y suaves, en particular en la zona norte de la demarcación.

La variabilidad interanual que se muestra errática, temporal y espacialmente, es también un rasgo característico en las precipitaciones. En consecuencia, se registra un clima muy cambiante, con sequía estival, propia del clima mediterráneo, y en contraposición, ocasionales sucesiones de frentes atlánticos, cálidos y fríos, que pueden producir grandes episodios de avenidas e inundaciones.

El clima y la orografía condicionan la diferenciación de los siguientes **pisos bioclimáticos** (según el MAPA, 1987):

Región Eurosiberiana

- Alpino y subalpino (temperatura media inferior a 6º C, mínimas inferiores a -4, máximas 0º y 3º e índice de termicidad por debajo de 50). Aparece en pequeñas zonas elevadas de los montes cantábricos, entre 1.600 y 2.200 m.
- Montano (temperatura media entre 6º y 10º C, mínimas inferiores a 0º, máximas entre 3º y 8º e índice de termicidad entre 50 y 180). Se extiende por toda la zona montañosa cantábrica y leonesa. Altitudes entre 500 y 1.600 m.

Región Mediterránea

- Crioromediterráneo y oromediterráneo (temperatura media inferior a 8º C, mínimas inferiores a -4º, máximas inferiores a 2º e índice de termicidad por debajo de 60). Estos pisos aparecen en las zonas más elevadas de los Montes de León y también en las cumbres del Sistema Central y del Ibérico (Demanda, Cameros).
- Supramediterráneo (temperatura media entre 8º y 13º C, mínimas inferiores entre -4º y -1º, máximas entre 2º y 9º e índice de termicidad entre 60 y 210). Viene a corresponder con la región central del Duero, en la zona donde afloran los materiales cenozoicos de la depresión central, extendiéndose por la parte meridional de la provincia de Orense y la de León, la de Zamora y Salamanca (corredor de Ciudad Rodrigo), Valladolid, Burgos, Soria y partes bajas y vertientes septentrionales de las provincias de Ávila y Segovia.

Mesomediterráneo (temperatura media entre 13º y 17º C, mínimas entre -1º y -4º, máximas entre 9º y 14º e índice de termicidad por entre 210 y 350). Se da en las zonas occidentales del

macizo hespérico (Arribes del Duero y Portugal) y zonas montañosas del Sistema Central e Ibérico de la parte meridional de la cuenca.

3.3.2. Marco biótico

Los **ecosistemas** de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero son muy diversos, encuadrándose dentro de las Regiones Eurosiberiana y Mediterránea:

- La región **Eurosiberiana** se reconoce en el ámbito de las cadenas montañosas del norte de la demarcación. Es necesario destacar, por su relación con el medio hídrico, dos series de bosque ribereño. En esta región se distinguen las provincias Atlántica Europea (subprovincia Orocantábrica) y Pirenaico-Cevenense (subprovincia Pirenaica oriental)
- La región **Mediterránea** ocupa el resto de la demarcación que no está en la zona Eurosiberiana. En este caso hay tres geoserias de bosque ribereño: Geomacroserie riparia silicífila mediterráneo-iberoatlántica (Alisedas), Geoserie riparia silicífila supramediterránea carpetana (Fresnedas) y Geomacroserie riparia basófila mediterránea (Olmedas), profundamente modificadas ya que sobre ellas es donde se desarrollan las grandes zonas regables. En cuanto a la vegetación climatófila, se encierran las provincias Mediterránea Ibérica (subprovincias Luso-Extremadurese y Carpetano-Leonesa), Mediterránea Ibérica Central (subprovincias Castellana y Oroibérica).

La importancia de la vegetación de ribera es evidente cuando se analiza una cuenca hidrográfica. De ahí que la Confederación Hidrográfica del Duero haya publicado una guía de campo, titulada “Guía de las plantas de los ríos y riberas de la cuenca del Duero” (CHD, 2008), de carácter eminentemente práctico, que recoge más de 50 especies de plantas seleccionadas por su importancia, su representatividad en la cuenca, su interés para la restauración o su carácter diagnóstico.

Seguidamente se sintetizan los taxones más significativos de entre las especies animales presentes en la demarcación.

Peces:

Por su importancia como indicadores biológicos de la calidad ambiental de los ríos y otras masas de agua, merece la pena detenerse en el grupo de los peces, que son los vertebrados más íntimamente ligados al dominio público hidráulico. La cuenca del Duero es especialmente rica en especies de peces, tanto autóctonos (Tabla 15) como introducidos (Tabla 16). Algunas de las especies autóctonas de peces son endémicas y otras, que no lo son, tienen un área de distribución muy reducida, por lo que nuestra cuenca desempeña un papel muy importante para su conservación.

En contra de la opinión más generalizada, no son las estirpes de truchas comunes lo mejor de la representación de los peces de agua dulce de la cuenca del Duero, destacando la importancia de algunas especies de ciprínidos. Este grupo de peces, siempre en segundo plano con respecto al de los salmónidos, contiene auténticas joyas y es, por otra parte, el más amenazado ya que ocupa los tramos bajos y medios de los ríos que son precisamente los más alterados y fragmentados. También las investigaciones de los últimos años completan la representación anfibia con nuevos endemismos ibéricos, es el caso de la sarda o *Achondrostoma salmantinum* (antes se la consideraba un linaje de *Chondrostoma lemingii* o pardilla), también conocida como pardilla salmantina, que es exclusiva del

Duero y su distribución actual conocida está restringida a los ríos Uces, Huebra y Águeda y afluentes, en el suroeste de la provincia de Salamanca.

Familia	Especie	Nombre común	Carácter en el Duero	Observaciones
Acipenseridae	<i>Acipenser sturio</i>	Esturión		Citas históricas
Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguila	Autóctono	Prácticamente desaparecida, ha sido objeto de reintroducciones. Al ser catádruma no puede criar
Salmonidae	<i>Salmo salar</i>	Salmón		Citas históricas
	<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	Autóctono	Existen marcadores genéticos únicos en la cuenca del Duero
Cyprinidae	<i>Barbus bocagei</i>	Barbo común	Endemismo	Común
	<i>Achondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	Endemismo	Común. En regresión en el hábitat del lucio
	<i>Pseudochondrostoma duriense</i>	Boga del Duero	Endemismo	Aunque lleva ese nombre, también la hay en la subcuenca del Sil
	<i>Achondrostoma salmantinum</i>	Sarda o pardilla salmantina	Endemismo	Zona suroeste (Águeda, Uces, Camaces, Yeltes, Gavilanes y Huebra)
	<i>Gobio lozanoi</i>	Gobio	Autóctono	Parece que fue introducida en la cuenca del Duero
	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Piscardo	Introducido	Localmente común
	<i>Squalius alburnoides</i>	Calandino	Endemismo	Localmente común
	<i>Squalius carolitertii</i>	Bordallo	Endemismo	Común. En regresión en el hábitat del lucio
	<i>Tinca tinca</i>	Tenca	Autóctono	Localmente común
Cobitidae	<i>Cobitis calderoni</i>	Lamprehuela	Endemismo	Común. Vulnerable
	<i>Cobitis vettonica</i>	Colmilleja del Alagón	Endemismo	Muy localizada en el Águeda. En declive
	<i>Cobitis paludica</i>	Colmilleja	Endemismo	Afluentes de la margen izquierda
Balitoridae	<i>Barbatula quignardi</i>	Lobo de río	Introducido	Introducida en el Órbigo, en expansión

Tabla 15. Síntesis de la ictiofauna autóctona ibérica en la cuenca española del Duero.

La introducción de algunas especies alóctonas o exóticas sin los debidos controles y cautelas, no es un fenómeno nuevo y representa una plaga para nuestros ríos. Históricamente algunas especies como la carpa y el carpín provienen de introducciones hechas en tiempos pretéritos, tal vez en época romana, formando parte integrada de nuestra actual fauna acuática. En la actualidad ciertas introducciones de especies están dando muchos problemas pues compiten o acaban con otras autóctonas, no sólo de peces sino también de anfibios, modificando drásticamente las comunidades acuáticas. Entre las peores, de presencia constatada, están el lucio, la perca-sol y el lucio-perca. Para mayor conocimiento y divulgación de los impactos que generan las especies exóticas en el medio, la Confederación Hidrográfica del Duero ha editado el “Manual de las especies exóticas invasoras de los ríos y riberas de la cuenca hidrográfica del Duero” (CHD, 2011).

	Especie	Nombre común	Observaciones
Salmonidae	<i>Hucho hucho</i>	Salmón del Danubio	Río Tormes
	<i>Oncorhynchus kisutch</i>	Salmón del Pacífico	Embalse del Porma

	Especie	Nombre común	Observaciones
	<i>Salvelinus fontinalis</i>	Salvelino	Cinco Lagunas y Pozo Curavacas
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha arco iris	Depende de repoblaciones
Esocidae	<i>Esox lucius</i>	Lucio	Localmente abundante
Cyprinidae	<i>Carassius auratus</i>	Pez rojo, carpín	Localmente abundante
	<i>Alburnus alburnus</i>	Alburno	Expansión en el Tormes
	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	Localmente abundante
Poeciliidae	<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia	Abundante en cotas bajas
Centrarchidae	<i>Lepomis gibbosus</i>	Pez sol, perca sol	Localmente muy abundante
	<i>Micropterus salmoides</i>	Perca americana, "black bass"	Poblaciones localizadas y en regresión
Percidae	<i>Sander lucioperca</i>	Lucioperca	Embalse de Cuerda del Pozo
Ictaluridae	<i>Ameiurus melas</i>	Pez gato negro	Muy localizado y en regresión

Tabla 16. Síntesis de la ictiofauna exótica introducida en la cuenca española del Duero.



Figura 15. Ejemplares de carpa dorada. Fuente: "Manual de las especies exóticas invasoras de los ríos y riberas de la cuenca hidrográfica del Duero" (CHD, 2011).

Anfibios, reptiles, mamíferos y aves

Además de los peces, la cuenca del Duero tiene una rica fauna del resto de vertebrados estrechamente vinculados a los ecosistemas acuáticos. Al menos 18 especies de anfibios, entre las que destacan las subespecies endémicas como el sapo de Gredos (*Bufo gredosicola*) o la salamandra del Almanzor (*Salamandra almanzoris*) y ambas en el Sistema Central; cuatro reptiles, dos galápagos (*Clemmys caspica* o leproso y *Emys orbicularis* o europeo) y dos culebras de agua (*Natrix* y *Natrix maura*).

Entre los mamíferos destacan algunas especies tales como el desmán de los Pirineos (*Galemys pyrenaicus*) y la rata acuática (*Arvicola sapidus*). Además, destacar la presencia de visón europeo

(*Mustela luteola*), del que hay citas aisladas y el visón americano (*Mustela vison*), una especie introducida muy problemática por ser competidor del europeo.

Sin duda el grupo más numeroso de entre los vertebrados es el de las aves, destacando la importancia para las mismas del complejo lagunar de La Nava en Palencia (integrado por los humedales de la Nava, Boada y Pedraza) y las lagunas de Villafáfila en Zamora, que son de los mejores humedales del país y se han reconocido como humedales de interés internacional bajo protección del convenio RAMSAR.

Además de los grandes humedales, la existencia de los humedales dispersos permite que las aves hagan pequeñas escalas en su viaje de miles de kilómetros. Águilas pescadoras (*Pandion halietus*), grullas (*Grus grus*), limícolas diversas y prácticamente todas las anátidas del país han sido citadas en los humedales del Duero. El caso más paradigmático que se conoce en los últimos años es el del carricerín cejudo (*Acrocephalus paludicola*) en la Nava, una especie de paseriforme considerada como globalmente amenazada y que cuenta en la Nava con una de las localizaciones de asentamiento durante el paso postnupcial más importante de Europa (Jubete y Martín, 2009).



Figura 16. Laguna de la Nava. Fuentes de la Nava. Palencia

Invertebrados

Miles de especies de invertebrados se dan en nuestra cuenca y de decenas de miles sumando los microorganismos. En los muestreos de la red biológica se recogen macroinvertebrados bénticos, para obtener el índice de calidad IBMWP. Baste citar aquí por su importancia como indicadores de calidad ambiental de los ecosistemas acuáticos a los cangrejos autóctonos (*Austropotamobius pallipes*) hoy prácticamente desaparecidos y restringidos a enclaves muy concretos de la cuenca, en la que no es difícil encontrar al cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*) o al cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*). También los bivalvos dulceacuícolas están bien representados, con unos 10 taxones entre los que

destaca por su interés y alto grado de amenaza la náyade o madreperla de río (*Margaritifera margaritifera*). Hasta la fecha, en los muestreos que se llevan a cabo de forma sistemática, no se ha constatado la presencia del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) de forma permanente en la cuenca del Duero.

Por último, indicar que la gran variedad de ecosistemas, hábitats y especies presentes en la cuenca se refleja en la gran superficie de zonas protegidas, tal y como se puede ver en el capítulo 6 de esta memoria.



Figura 17. Ejemplar de cangrejo rojo. Fuente: “Manual de las especies exóticas invasoras de los ríos y riberas de la cuenca hidrográfica del Duero” (CHD, 2011).

En relación con los **usos del suelo**, esta información está disponible a escala 1:25.000 para todo el territorio nacional a través del SIOSE (<http://www.siose.es/>). La información más reciente disponible (publicada en 2016 y proporcionada a los organismos de cuenca en 2018) se refiere a datos de campo tomados en el año 2014. De acuerdo con la clasificación del SIOSE, los principales usos del suelo en la demarcación hidrográfica del Duero son el uso de forestal y pastos, ocupando un 53 % del total del suelo, y la agricultura, con un 44,5 % del suelo total de la demarcación. El suelo artificial supone un 2 % del total, las corrientes de agua representan un 0,5 % y las zonas húmedas un 0,01 % del suelo de la demarcación.

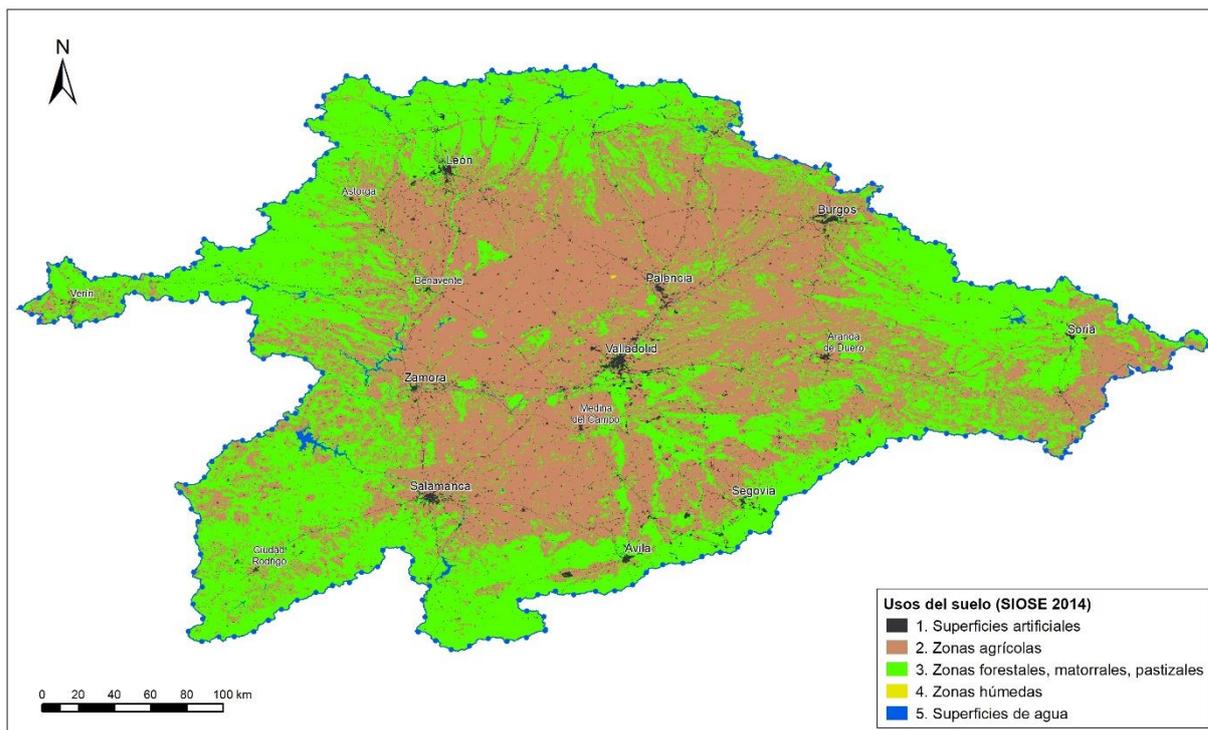


Figura 18. Usos del suelo en la Demarcación del Duero (SIOSE 2014)

3.4. Patrimonio hidráulico

Se resume el contenido del anejo 14 del presente plan, donde se relacionan y describe le patrimonio hidráulico de la demarcación.

3.4.1. Presas y embalses de la parte española de la DHD

Se trata de uno de los elementos más significativos del patrimonio hidráulico de la demarcación. En el Anejo 14 se indican las grandes presas de la parte española de la demarcación, en la que se distingue el tipo de presa, material, tipología constructiva, tipo de riesgo, fecha de entrada en servicio, cauce y coordenadas. Entre ellas hay 63 grandes presas de categoría A, 5 de categoría B y 14 de categoría C. Estos datos pueden consultarse en MÍRAME-IDEDuero.



Figura 19. Presa de Barrios de Luna

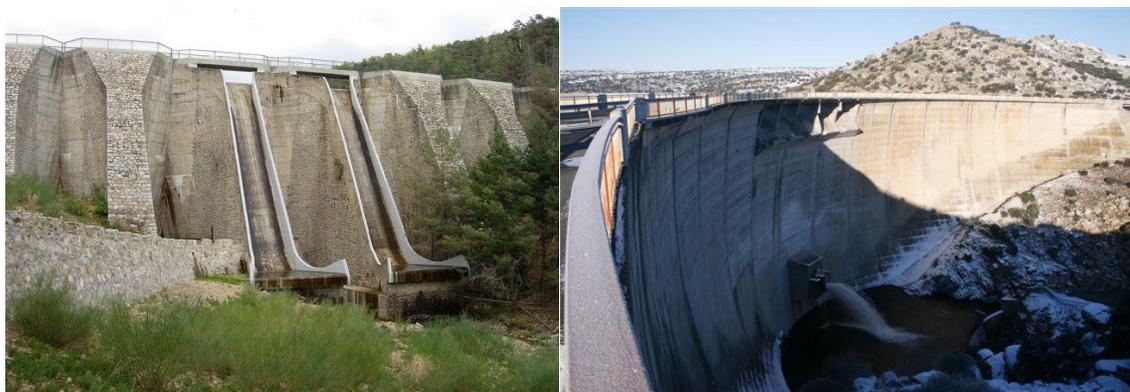


Figura 20. Presas de El Espinar (1959, Segovia) y Las Cogotas (1995, Ávila)

3.4.2. Red de canales

La red de canales está vinculada a los servicios de suministro de agua en alta a grandes zonas regables. Los principales canales se pueden consultar en la base documental MIRAME-IDEDuero en su sección de Infraestructuras. Algunos canales muy singulares, como el Canal de Castilla que merece un epígrafe específico, han sido designados como masas de agua artificial; otros canales históricos, como diversas “presas” de León han sido evaluados bajo los criterios de la IPH para valorar su designación como masas artificiales, evaluación que no ha supuesto nuevas masas de agua artificial más allá del Canal de Castilla. Se describe de forma detallada en el apartado Anejo 1, de masas de agua artificiales y muy modificadas, los canales de la demarcación y su análisis como masas de agua artificiales.

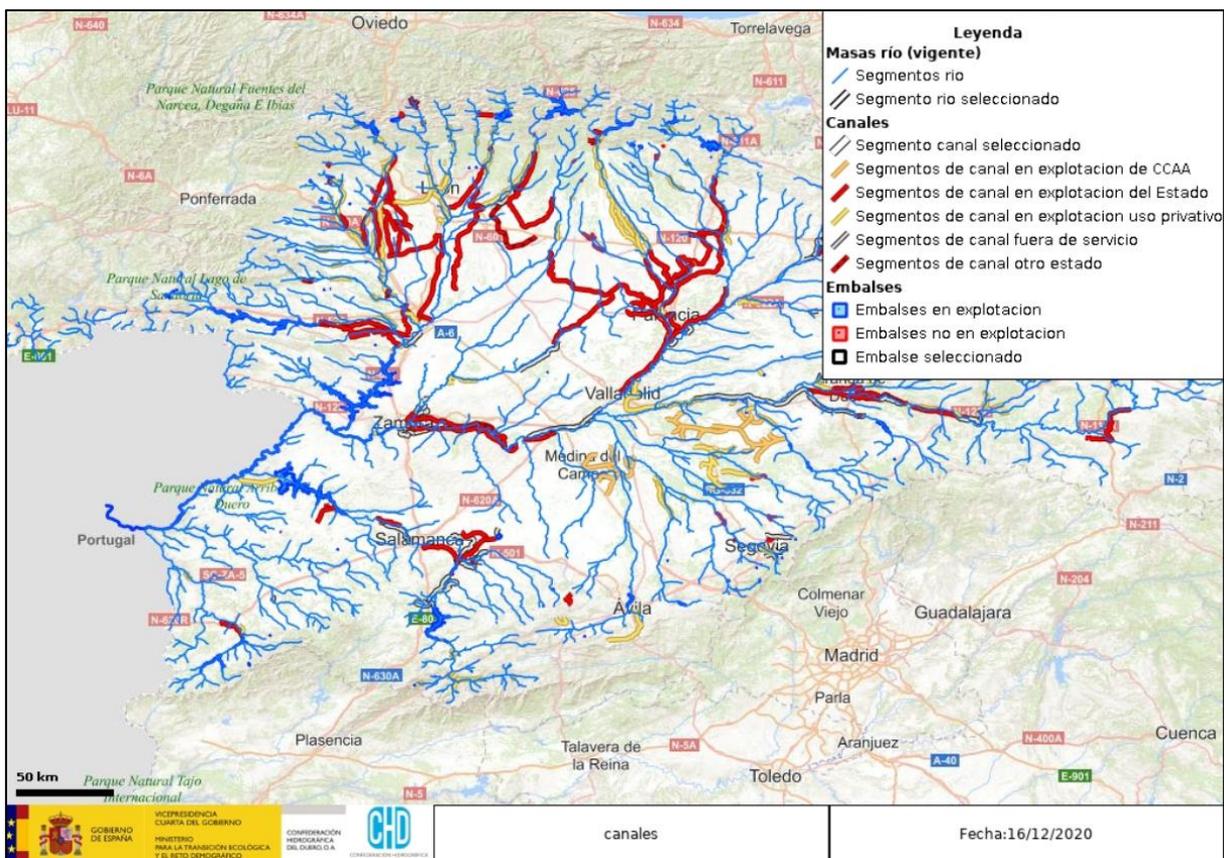


Figura 21. Inventario de canales recogido en MÍRAME-IDE Duero

3.4.3. El Canal de Castilla

Por su importancia, el Canal de Castilla merece un tratamiento aparte dado su carácter de Bien de Interés Cultural de acuerdo con la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español y el Decreto 154/1991, de 13 de junio, de la JCyL, por el que se declara como tal.

El Canal de Castilla es uno de los principales proyectos de ingeniería civil de la España ilustrada. La necesidad de su construcción surge para servir de vía fluvial de comunicación y transporte de los excedentes agrarios de la región, normalmente cereales, ya que la orografía de la zona y una red viaria deficitaria impedía su transporte.

Las obras comenzaron en julio de 1793 y terminaron en noviembre de 1849, ya que se vieron paralizadas en varios periodos bélicos y dificultades políticas y económicas. La época de mayor esplendor tuvo lugar entre los años 1850 y 1860, llegando a surcar el Canal 350 barcas.

Sin embargo, con la apertura de la línea férrea Valladolid-Alar del Rey, con un trazado paralelo al Canal de Castilla, éste ve truncada su utilización como vía de transporte. No obstante, amparando otros usos como la fuerza motriz, genera un desarrollo económico e industrial en las zonas por donde discurre, fomentando el nacimiento de fábricas de papel, harinas, cueros, molinos, etc.

El Canal de Castilla tiene una longitud de 207 km atravesando las provincias de Burgos, Palencia y Valladolid y un total de 36 poblaciones. Está formado por tres ramales que han sido designados como masa de agua artificial:

- **Ramal Norte:** con una longitud de 75 km, desde Alar del Rey (donde toma sus aguas del río Pisuerga) hasta Calahorra de Ribas, cediéndose las al río Carrión.
- **Ramal Campos:** que comienza en Calahorra de Ribas y continúa, durante 78 km, hasta la dársena de Medina de Rioseco.
- **Ramal Sur:** es el tramo más corto, con 54 km. Comienza en Grijota, en el paraje de El Serrón, y continúa hasta Valladolid.



Figura 22. Recorrido del Canal de Castilla.

En la actualidad, el uso principal del Canal, como obra hidráulica, es el riego (más de 30.000 ha) y el abastecimiento de 48 núcleos urbanos (incluyendo Palencia y parte de Valladolid). Además de la existencia de seis aprovechamientos hidroeléctricos. Las edificaciones están en desuso al haber sido concebidas para dar cobertura al Canal como vía de transporte. No obstante hay alguna vivienda habitada, se ha rehabilitado una fábrica de harinas como centro cultural y algunos edificios se han acondicionado para uso de la CHD o de municipios ribereños.

Además el canal de Castilla contribuye a la red de espacios RN 2000, pues paralelamente a la traza de dicho canal, se forman pequeñas lagunas, que por sus características ecológicas y medioambientales han sido merecedoras de su declaración como espacios naturales protegidos pertenecientes a la Red Natura 2000.

La información detallada de esta infraestructura se encuentra en la dirección

<https://www.chduero.es/web/guest/canal-de-castilla>



Figura 23. Canal de Castilla, esclusa Grijota

Dentro de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero existen otros elementos hidráulicos de interés, además del Canal de Castilla, recogidos en los inventarios de patrimonio de las diferentes comunidades autónomas.

3.4.4. Paisaje asociado al agua

Por otra parte, el agua, las infraestructuras hidráulicas y los regadíos forman parte del paisaje como elemento visible, creador de escenarios, y funcional. No es de extrañar que cada vez se hable más del agua como una categoría básica en la configuración de paisajes culturales. De gran interés, por ejemplo, resultan los regadíos históricos, con paisajes llenos de texturas. En relación con su protección, España ha ratificado el Convenio Europeo del paisaje.

La Comunidad Autónoma de Castilla y León ha incorporado los principios de ese Convenio en el Título II de la Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León. La identificación de paisajes singulares ligados al agua y elementos de patrimonio hidráulico, así como una adecuada explicación, caracterización y establecimiento de medidas serían de gran interés.

Por su parte la Xunta de Galicia tiene delimitadas determinadas áreas de interés paisajístico en el Catálogo de los paisajes de Galicia (aprobado por el Decreto 119/2016, de 28 de julio), que en la DHD en Galicia son, entre otros, Pena Maseira, Pozo do Demo-Cabreiroá, río Támega o Canón do río Bupal.

3.5. Masas de agua superficial

Al igual que con el resto de la información de este Plan Hidrológico, tanto las geometrías de las masas de agua superficial como los datos de caracterización de las mismas, se encuentran todos almacenados y disponibles para su consulta pública en el sistema de información MÍRAME-IDE DUERO. El sistema de información da acceso a una serie de formularios que muestran información detallada sobre cada masa de agua superficial:

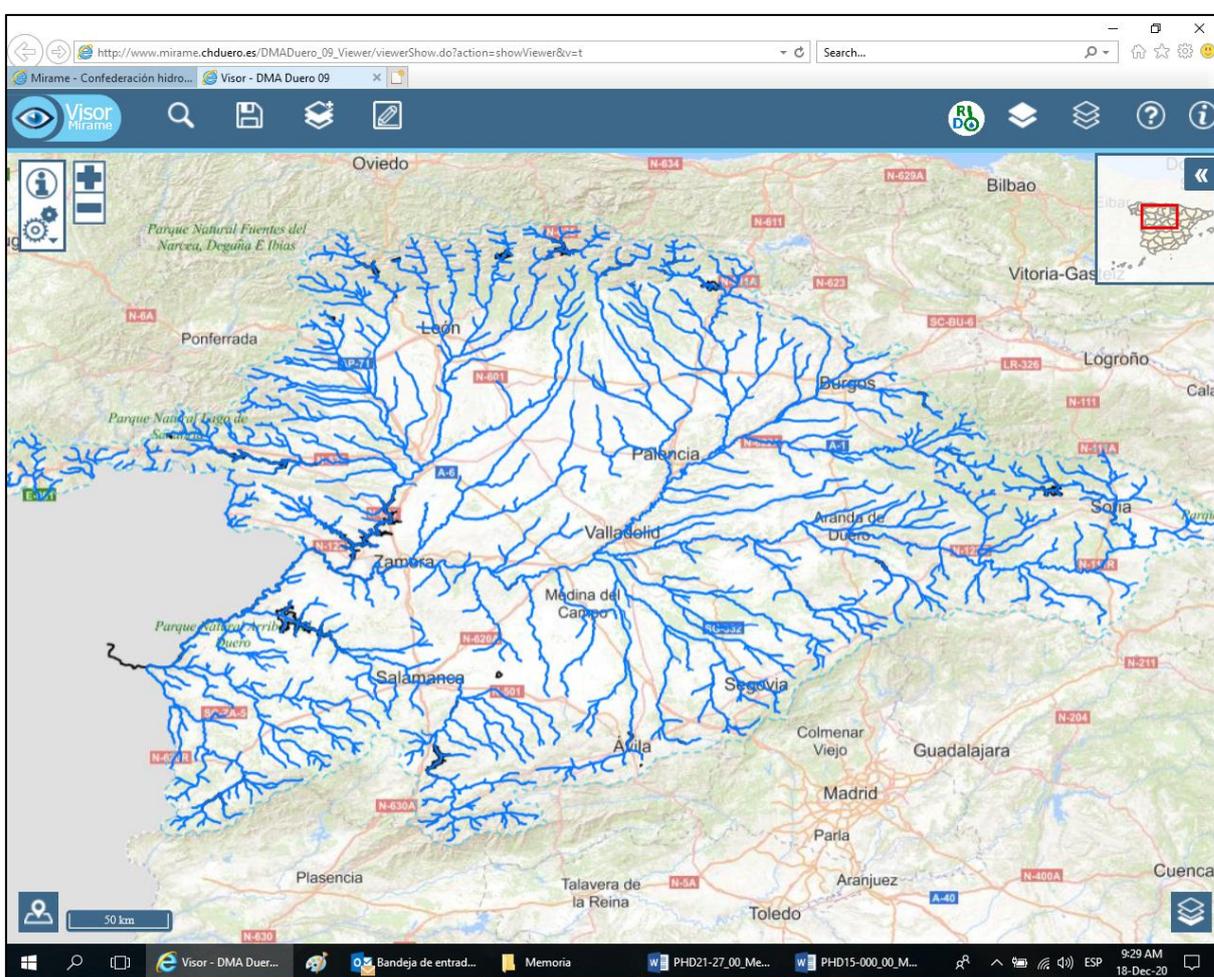


Figura 24. Sistema de Información ofreciendo la identificación y delimitación de las masas de agua superficial

3.5.1. Red hidrográfica básica

La red hidrográfica básica a escala 1:25.000 del territorio nacional ha sido actualizada (Centro de Estudios Hidrográficos, 2016b) preparando además un modelo de cuencas vertientes y de acumulaciones destinado a facilitar los trabajos de revisión de los planes hidrológicos. Por otra parte, tomando como referencia los trabajos citados, el Instituto Geográfico Nacional (IGN) se encuentra preparando los conjuntos de datos espaciales con que España debe materializar la implementación de

la Directiva 2007/2/CE (Inspire), por la que se crea la infraestructura europea de datos espaciales, datos entre los que se encuentra una nueva red hidrográfica básica que, en la medida de lo que sea posible, deberá ser incorporada a la delineación de las masas de agua superficial con la revisión de tercer ciclo.

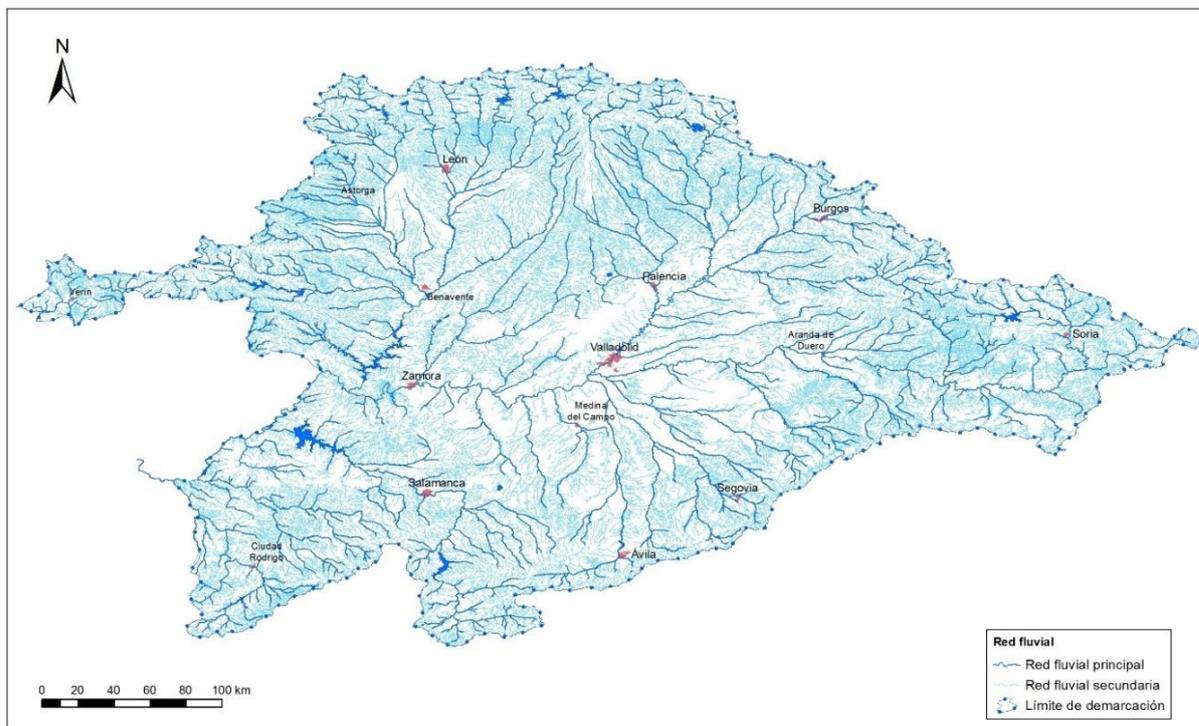


Figura 25. Red hidrográfica básica.

3.5.2. Identificación de masas de agua

Las masas de agua se pueden clasificar a su vez como naturales, artificiales o muy modificadas según su naturaleza. Las **masas de agua artificial** son aquellas que se han generado por la actividad humana donde previamente no existía una masa de agua, como es el caso de los canales o las balsas de regulación creados fuera de la red de drenaje, y donde se ha generado un sistema ecológico valioso. Las **masas de agua muy modificadas** por su parte son aquellas que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, han experimentado un cambio sustancial en su naturaleza. Dentro de esta categoría se encuentran los *embalses* o los *ríos* con una alteración importante de su régimen hidrológico, encauzamiento, etc.

Tipo de masa	Categoría	Naturaleza	PH 2022-2027		
			Nº masas	Longitud (km)	Superficie (km ²)
Superficiales	Río	Natural	457	8.614	
		Muy modificado (río)	186	3.859	
		Artificial (canal)	3	210	
	Subtotal río		646	12.682	
	Lago	Natural	9		8,62
		Muy modificado	5		3,98
Muy modificado (embalse)		45		372,66	

Tipo de masa	Categoría	Naturaleza	PH 2022-2027		
			Nº masas	Longitud (km)	Superficie (km ²)
		Artificial (embalse)	3		4,09
	Subtotal lago		62		389,35
Subtotal superficiales naturales			466	8.614	8,62
Subtotal superficiales muy modificadas			236	3.859	376,64
Subtotal superficiales artificiales			6	210	4,09
Total SUPERFICIALES			708	12.682	389,35

Tabla 17. Resumen de las masas de agua definidas en el plan hidrológico

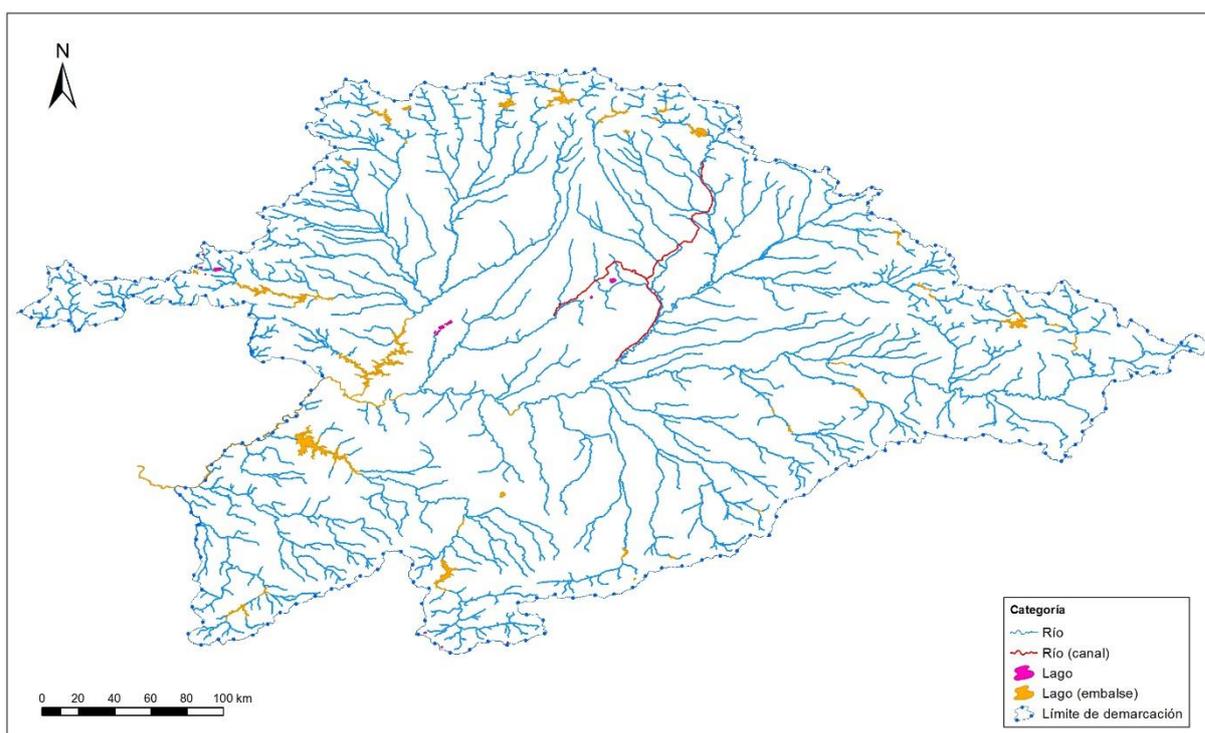


Figura 26. Mapa de categorías de masas de agua en la demarcación.

La identificación de tipologías permite asociar a la masa de agua un determinado sistema de clasificación de su estado o potencial. Dicha asignación fue realizada conforme al sistema B de la DMA, arrojando los resultados que se muestran a continuación.

El tipo que se incorpora en las siguientes tablas para las masas de agua naturales y asimilables a embalses (ríos muy modificados o lagos artificiales) es el recogido en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

Cód. tipo	Tipología	Nº masas de agua	long (km)
R-T03	Ríos de las penillanuras silíceas de la Meseta Norte	76	1.614,1
R-T04	Ríos mineralizados de la Meseta Norte	89	1.907,9
R-T11	Ríos de montaña mediterránea silícea	93	1.403,4
R-T12	Ríos de montaña mediterránea calcárea	56	1.284,9
R-T15	Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados	6	185,9
R-T25	Ríos de montaña húmeda silícea	88	1.522,4

Cód. tipo	Tipología	Nº masas de agua	long (km)
R-T26	Ríos de montaña húmeda calcárea	9	140,4
R-T27	Ríos de alta montaña	40	554,8
TOTAL		457	8.613,8

Tabla 18. Tipología de las masas de agua superficiales naturales de la categoría río en la CHD.

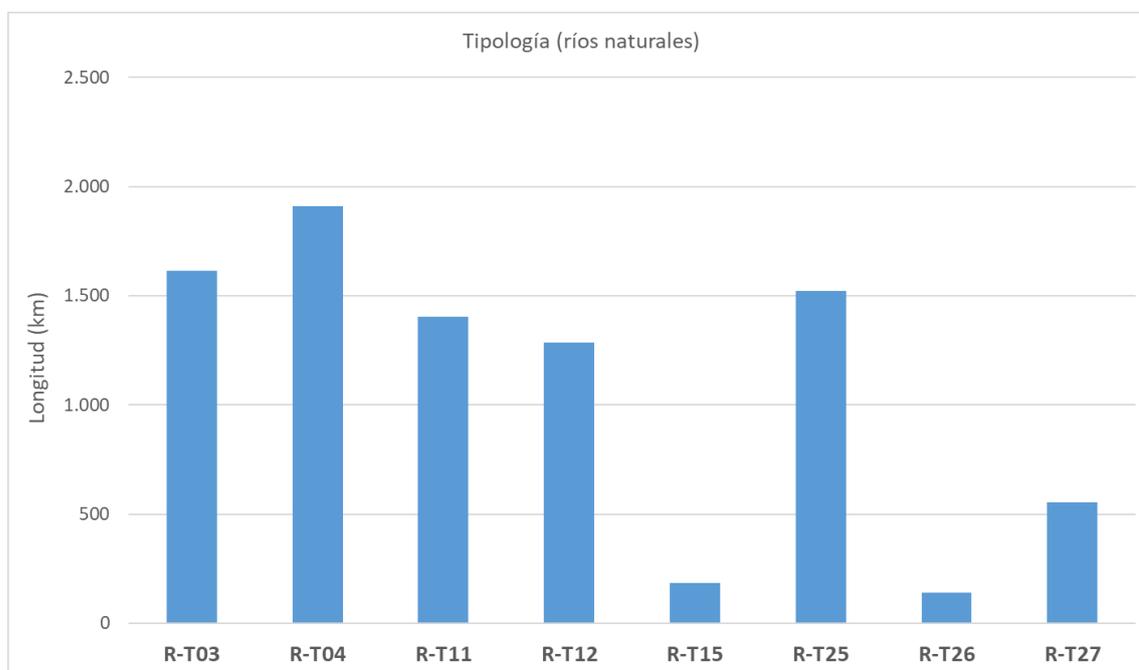


Figura 27. Tipología de las masas de agua superficiales naturales de la categoría río en la CHD.

Cód. tipo	Tipología	Nº masas de agua	Superficie (ha)
L-T03	Alta montaña septentrional, poco profundo, aguas ácidas	2	22,6
L-T06	Media montaña, profundo, aguas ácidas	1	356,1
L-T21	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal	6	482,9
TOTAL		9	861,6

Tabla 19. Tipología de las masas de agua superficiales naturales de la categoría lago en la CHD.

Cód. tipo	Tipología	Nº masas de agua	Superficie (ha)
E-T13	Dimíctico	4	71,8
L-T24	Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización baja o media	1	326,3
TOTAL		5	398,1

Tabla 20. Tipología de las masas de agua superficial de la categoría lago que se catalogan como muy modificadas, no embalses

Cód. tipo	Tipología	Nº masas de agua	Superficie (ha)
E-T01	Monomíctico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabeceras y tramos altos	15	7.328,4
E-T03	Monomíctico, silíceo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	1	379,9
E-T05	Monomíctico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	3	11.476,6
E-T07	Monomíctico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	14	8.404,3
E-T11	Monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	4	6.562,0
E-T12	Monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de los ríos principales	10	3.344,6
E-T13	Dimíctico	1	180,0
TOTAL		48	37.675,8

Tabla 21. Tipología de las masas de agua superficial de la categoría lagos muy modificados y artificiales por tratarse de embalses.

Para el resto de masas asimilables a río designadas como HMWB (muy modificadas) o AWB (artificiales), se ha considerado el tipo de la masa natural más parecida (recogido en el citado Real Decreto) y se ha añadido la identificación como HM, en el caso de las muy modificadas y AR, en el caso de las artificiales, ya que en el presente Plan Hidrológico se han establecido límites de estado/potencial para estas masas.

Cód. tipo	Tipología	Nº masas de agua	Superficie (ha)
R-T03-HM	Ríos de las penillanuras silíceas de la meseta norte	2	58,2
R-T04-HM	Ríos mineralizados de la Meseta Norte	66	1.612,0
R-T11-HM	Ríos de montaña mediterránea silícea	13	177,4
R-T12-HM	Ríos de montaña mediterránea calcárea	15	335,1
R-T15-HM	Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados	37	731,2
R-T16-HM	Ejes mediterráneo-continentales mineralizados	13	330,8
R-T17-HM	Grandes ejes en ambiente mediterráneo	22	301,3
R-T25-HM	Ríos de montaña húmeda silícea	14	239,4
R-T26-HM	Ríos de montaña húmeda calcárea	2	38,9
R-T27-HM	Ríos de alta montaña	2	34,4
TOTAL		186	3.858,7

Tabla 22. Tipología de las masas de agua superficial de la categoría río que se catalogan como muy modificadas

Cód. tipo	Tipología	Nº masas de agua	Superficie (ha)
R-T15-AR	Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados	3	209,9
TOTAL		3	209,9

Tabla 23. Tipología de las masas de agua superficial de la categoría río que se catalogan como artificiales

3.5.3. Masas de agua muy modificadas y artificiales

En el anejo 1 al presente documento se muestra el proceso de designación de masas de agua modificadas y artificiales. Las masas de agua muy modificadas son aquellas masas de agua que, como

consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, han experimentado un cambio sustancial en su naturaleza, entendiendo como cambio sustancial una modificación de sus características hidromorfológicas tal que impida que la masa de agua alcance el buen estado ecológico.

Como causantes de tal cambio sustancial pueden considerarse las siguientes alteraciones físicas producidas por la actividad humana:

- a) Presas, azudes, canalizaciones, protecciones de márgenes, dragados y extracciones de áridos, en el caso de ríos.
- b) Fluctuaciones artificiales de nivel, desarrollo de infraestructura hidráulica y extracción de productos naturales, en el caso de lagos.
- c) Presas, azudes, canalizaciones, protecciones de márgenes, diques de encauzamiento, puertos y otras infraestructuras portuarias, ocupación de terrenos intermareales, desarrollo de infraestructura hidráulica, modificación de la conexión con otras masas de agua y extracción de productos naturales, en el caso de aguas de transición. No aplicable a la parte española del Duero.
- d) Puertos y otras infraestructuras portuarias, obras e infraestructuras costeras de defensa contra la erosión, diques de encauzamiento, desarrollo de infraestructura hidráulica, modificación de la conexión con otras masas de agua, dragados y extracción de áridos y otros productos naturales, en el caso de las aguas costeras. No aplicable a la parte española del Duero.
- e) Otras alteraciones debidamente justificadas (por ejemplo, alteración hidrológica elevada).

Las masas de agua artificiales son aquellas masas de agua superficial que, habiendo sido creadas por la actividad humana, cumplan las siguientes condiciones:

- a) Que previamente a la alteración humana no existiera presencia física de agua sobre el terreno o, de existir, que no fuese significativa a efectos de su consideración como masa de agua.
- b) Que tenga unas dimensiones suficientes para ser considerada como masa de agua significativa.
- c) Que el uso al que está destinada la masa de agua no sea incompatible con el mantenimiento de un ecosistema asociado y, por tanto, con la definición de un potencial ecológico.



Figura 28. Imagen del embalse de Camporredondo

Las nuevas masas designadas como muy modificadas en este tercer ciclo se deben a las modificaciones realizadas en el tercer ciclo en la delimitación de las masas de agua, de forma que se generan varias

masas de agua HMWB nuevas procedentes de masas ya designadas como HMWB en el Plan hidrológico 2015/21, caso de 3 masas: Río Luna 3, Río Valderaduey 2 y Embalse de las Viñas.

Por otro lado, dos nuevos embalses se han construido recientemente y han supuesto modificación de naturaleza en masas de agua designadas como naturales en el Plan hidrológico 2015/21: el Embalse de Castrovido y el Embalse de Villafría.

La revisión del inventario de alteraciones hidromorfológicas en el tercer ciclo de planificación, así como la aplicación del nuevo “Protocolo de caracterización hidromorfológica” (Ministerio para la Transición Ecológica, 2019) han permitido reevaluar el grado de alteración de las masas de agua, de forma que varias masas, identificadas en el plan del segundo ciclo como naturales, se han identificado en este tercer ciclo como muy modificadas.

En total, en el tercer ciclo de planificación, se proponen considerar como masas de agua muy modificadas 36 masas identificadas en el plan del segundo ciclo como naturales, así como 1 masa (adicional a las anteriores) que ha sufrido cambios sustanciales entre ambos ciclos y que se considera muy modificada (Río Valdavia 2).

Por último, hay varias masas de agua en las que en este tercer ciclo de planificación se propone su consideración como masas naturales, frente a una designación como HMWB en el Plan hidrológico 2015/21, derivado de una mejora del conocimiento de los inventarios de obstáculos longitudinales y transversales o bien por la identificación de medidas de restauración que permitan que las masas recuperen su naturaleza original y no sean declaradas como HMWB. En total, en el tercer ciclo de planificación se proponen como naturales 17 masas que en el plan del segundo ciclo se designaron como muy modificadas.

Con respecto a la consideración de masas de agua artificiales, se dan cambios con respecto a la identificación del II ciclo de planificación, en la que se consideraron 5 embalses y 3 canales como masas AWB. En el III ciclo dos de estos embalses han perdido su consideración de masas de agua, siendo por tanto 3 embalses y 3 canales las masas designadas AWB en el III ciclo.

En el presente ciclo de planificación se han analizado 15 canales y acequias de la demarcación que presentan valores ambientales, etnográficos o patrimoniales. Estos canales se han revisado conforme a los requerimientos expresados en el apartado 2.2.2.1.2. *Masas de agua artificiales* de la IPH, concluyéndose que ninguno de ellos puede ser designado como masa de agua artificial. El análisis de detalle de estos canales se incluye en el Anejo 1 de la Memoria.

Tipo	Natural	HMWB	AWB	Total
Río	457	186		643
Embalse		45	3	48
Lago	9	5		14
Canales			3	3
Total	466	236	6	708

Tabla 24. Designación de HMWB y AWB en la demarcación del Duero en el tercer ciclo de planificación

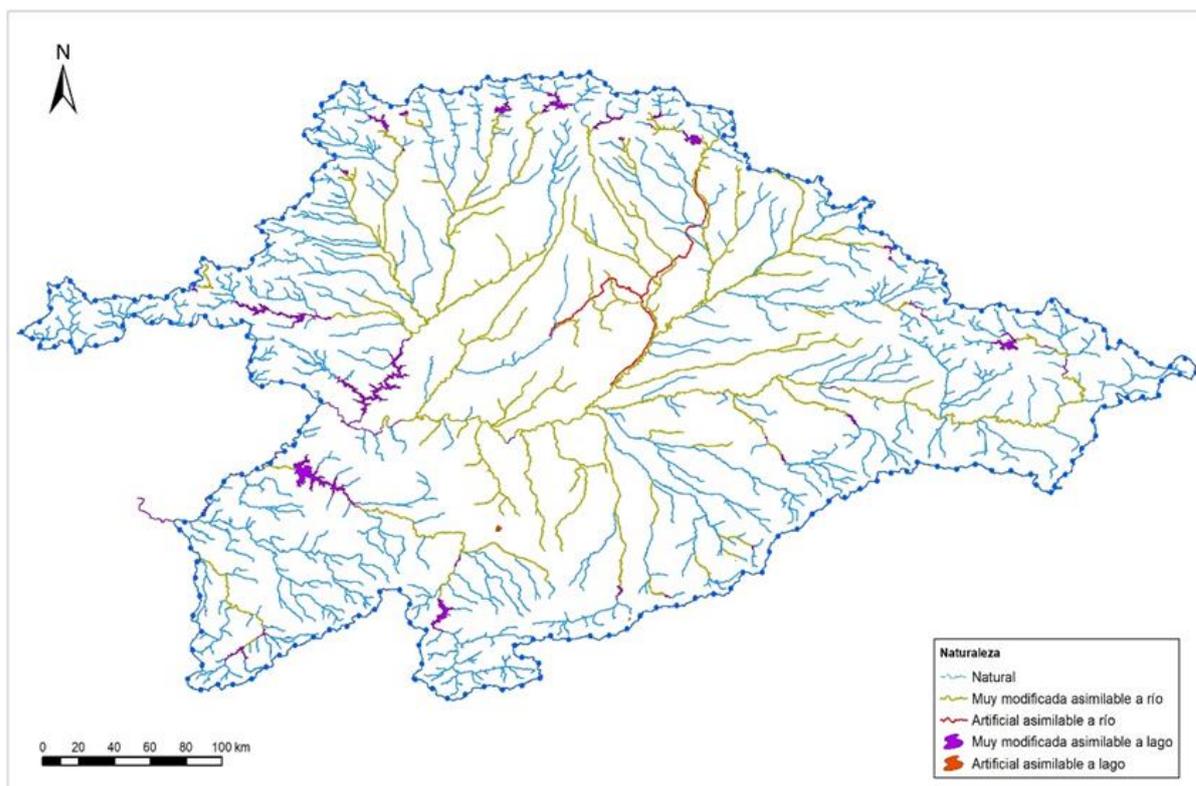


Figura 29. Masas de agua muy modificadas y artificiales en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero designadas en el Plan del III ciclo

En la tabla siguiente se presenta una síntesis de las masas de agua calificadas como muy modificadas y artificiales en la demarcación y su comparación con el ciclo anterior.

Categoría y naturaleza			Número de masas de agua			Tamaño promedio			
			Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Unidad
Ríos	HMWB	Ríos	38	166	186	290,64	21,56	20,75	km
	Artificial	Río	3	3	3	70,51	70,67	69,97	km
Lagos	HMWB embalses		42	42	45	8,46	8,46	8,28	km ²
	HMWB no embalses		2	5	5	0,26	0,78	0,80	km ²
	Artificial		5	5	3	0,88	0,85	1,36	km ²
Total			90	221	242	---	---	---	---

Tabla 25. Número y tamaño promedio de las masas de agua artificiales y muy modificadas

En la tabla siguiente se presenta una síntesis de las masas de agua calificadas como naturales en la demarcación y su comparación con el ciclo anterior.

Categoría	Número de masas de agua			Tamaño promedio			
	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Unidad
Ríos	608	479	457		19,12	18,85	km
Lagos	12	9	9		0,95	0,96	km ²
Total	620	488	466	---	---	---	---

Tabla 26. Número y tamaño promedio de las masas de agua naturales de la demarcación

3.6. Masas de agua subterránea

Fruto de la mejora del conocimiento de las masas de agua subterránea ha sido posible llevar a cabo una mejora en la caracterización de las mismas en el tercer ciclo de planificación, que ha consistido básicamente en el ajuste de los límites de algunas de ellas, así como la denominación de algunas de ellas, aunque estos cambios no han supuesto ninguna variación en el número de masas de agua.

De este modo, en el ámbito de la demarcación se han identificado 64 masas de agua subterránea, organizadas en dos horizontes, de modo que se identifican 52 masas en el horizonte inferior y 12 en el horizonte superior. La extensión promedio de estas masas de agua es de 1.383 km².

En el horizonte superior se incluyen masas de agua identificadas en acuíferos superficiales, en general con un desarrollo vertical inferior a los 60 m. Desde un punto de vista geológico se corresponden con depósitos detríticos aluviales, rañas o piedemontes, y también con niveles calizos tabulares aislados topográficamente en mesas o muelas, que reciben el nombre de **páramos**. El horizonte inferior o general incluye al resto de las masas de agua subterránea y, en particular, al gran acuífero detrítico complejo que se extiende por la zona central de la cuenca quedando parcialmente cubierto por las masas del horizonte superior.

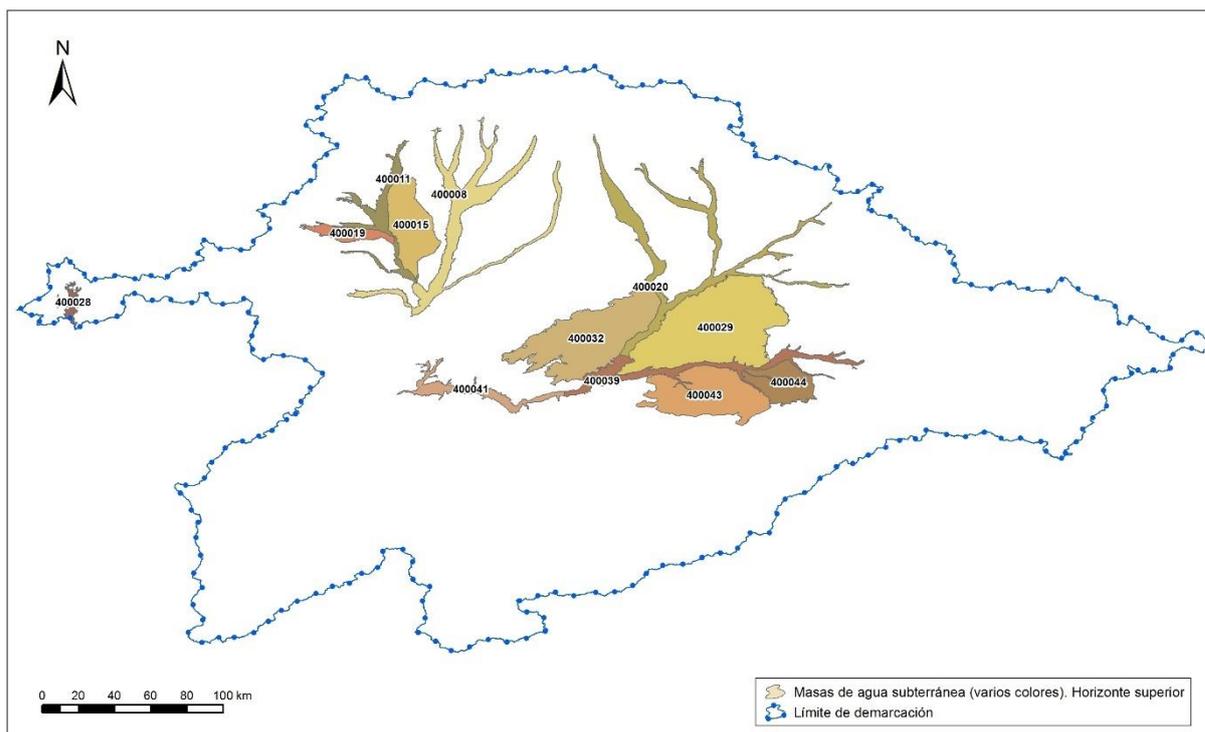


Figura 30. Masas de agua subterránea de la demarcación del Duero. Horizonte Superior

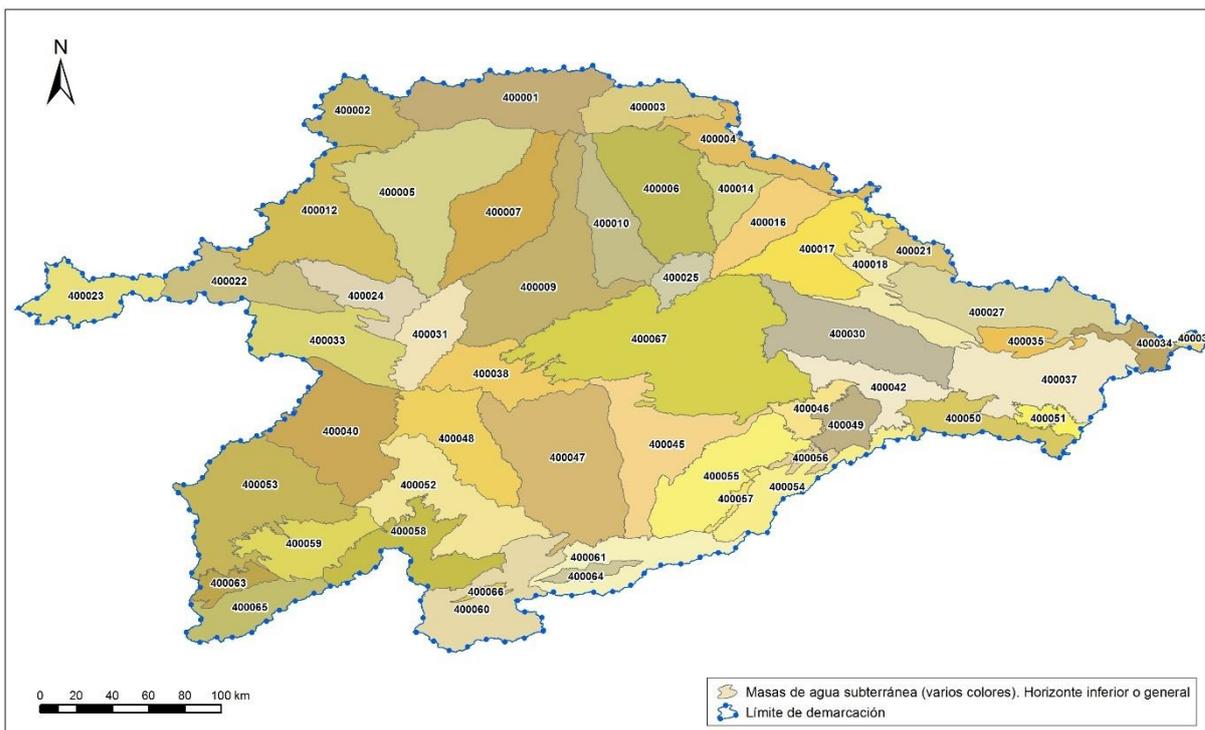


Figura 31. Masas de agua subterránea de la demarcación del Duero. Horizonte Inferior

Al igual que con el resto de la información de este Plan Hidrológico, tanto las geometrías de las masas de agua subterránea como los datos de caracterización de las mismas, se encuentran todos almacenados y disponibles para su consulta pública en el sistema de información MÍRAME-IDE DUERO. El sistema de información da acceso a una serie de que muestran información detallada sobre cada masa de agua subterránea:

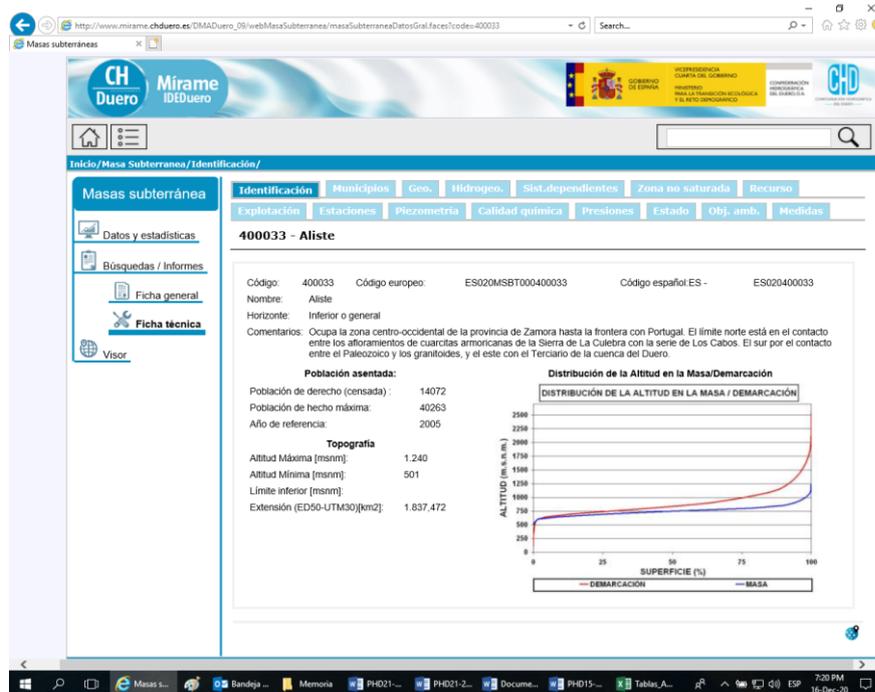


Figura 32. Sistema de Información ofreciendo información sobre la caracterización adicional de las masas de agua subterránea

En la demarcación del Duero, las siguientes masas de agua subterránea presentan una continuidad hidrogeológica a través de acuíferos compartidos con otras demarcaciones hidrográficas contiguas:

- La masa de agua subterránea Quintanilla-Peñahorada-Las Loras tiene una continuidad hidrogeológica con la masa de agua subterránea Bureba, en la demarcación hidrográfica del Ebro.
- La masa de agua subterránea Moncayo tiene una continuidad hidrogeológica con la masa de agua subterránea Araviana-Vozmediano, en la demarcación hidrográfica del Ebro.
- La masa de agua subterránea Araviana tiene una continuidad hidrogeológica con la masa de agua subterránea Borobia-Aranda de Moncayo, en la demarcación hidrográfica del Ebro.

Demarcación Hidrográfica	Masas de agua subterránea
Duero	Quintanilla-Peñahorada-Las Loras (ES020MSBT000400004)
Ebro	Bureba (ES091MSBT024)
Duero	Moncayo (ES020MSBT000400036)
Ebro	Araviana-Vozmediano (ES091MSBT071)
Duero	Araviana (ES020MSBT000400034)
Ebro	Borobia-Aranda de Moncayo (ES091MSBT073)

Tabla 27. Masas de agua subterránea con continuidad con otras demarcaciones

3.7. Zonificación de los recursos hídricos y sistemas de explotación

Según el apartado 2.4.3 de la IPH, a efectos de la realización de inventario de recursos hídricos naturales, la demarcación hidrográfica se podrá dividir en zonas y subzonas. Por otro lado, cada sistema de explotación se constituye por masas de agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permitan establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación, cumpliendo con los objetivos ambientales.

El presente Plan Hidrológico 2022-27 mantiene la división del territorio de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero en las trece subzonas consideradas en el Plan hidrológico del ciclo 2016-21. El ámbito territorial de las subzonas corresponde, generalmente, con el de los sistemas de explotación.

La zonificación hidrológica para la explotación de las infraestructuras del Estado se recoge en el mapa 2.16. del Atlas de mapas del presente plan hidrológico.

Subzonas (Plan 1998)	Subzonas (Plan 2022)	Sistemas de explotación
Tera	1. Támeaga-Manzanas	Támeaga-Manzanas
	2. Tera	Tera
Órbigo	3. Órbigo	Órbigo
Esla-Valderaduey	4. Esla	Esla
Carrión	5. Carrión	Carrión
Pisuerga	6. Pisuerga	Pisuerga
Arlanza	7. Arlanza	Arlanza

Subzonas (Plan 1998)	Subzonas (Plan 2022)	Sistemas de explotación
Alto Duero	8. Alto Duero	Alto Duero
Riaza	9. Riaza-Duratón	Riaza-Duratón
Adaja-Cega	10. Cega-Eresma-Adaja	Cega-Eresma-Adaja
Bajo Duero	11. Bajo Duero	Bajo Duero
Tormes	12. Tormes	Tormes
Águeda	13. Águeda	Águeda

Tabla 28. Subzonas y sistemas de explotación definidas

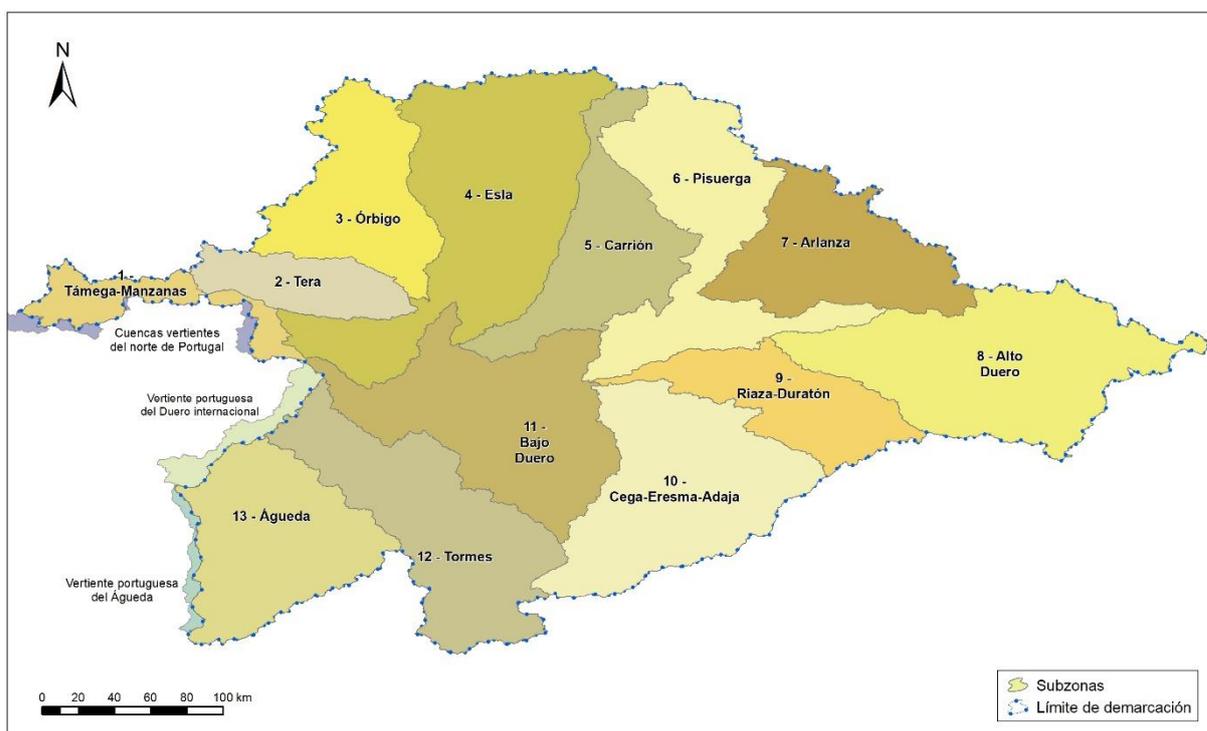


Figura 33. Delimitación de las subzonas de estudio definidas

3.8. Cuantificación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos

3.8.1. Estadísticos de las series hidrológicas

De acuerdo con la IPH, el Plan Hidrológico debe exponer estadísticos de las series al objeto de obtener una imagen descriptiva de su comportamiento. En el Anejo 2 se recogen los estadísticos anuales y mensuales para las variables de temperatura, evapotranspiración potencial, evapotranspiración real y aportación, por serie considerada, tanto para la serie histórica 1940/41-2017/18 como para la serie corta 1980/81-2017/18, así como una ficha con los estadísticos de cada masa de agua. Se adjuntan las tablas de estadísticos de aportación.

(Valores en hm ³ /año)	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desviac. típica	Coef. de variación	Coef. de sesgo	1er coef. autocorr
1. Támeaga-Manzanas	894,42	2.560,03	188,81	518,00	0,58	1,02	-0,09
2. Tera	783,10	2.181,86	110,64	418,81	0,53	0,97	-0,15
3. Órbigo	1.315,95	3.576,59	472,89	622,44	0,47	1,00	-0,18
4. Esla	2.871,98	6.229,23	1.138,57	1.191,33	0,41	0,95	-0,09
5. Carrión	614,22	1.624,62	203,79	308,49	0,50	1,08	-0,04
6. Pisuerga	974,51	2.743,81	201,09	562,40	0,58	1,00	-0,10
7. Arlanza	896,94	2.246,72	162,87	498,67	0,56	0,77	0,01
8. Alto Duero	918,99	2.795,28	159,48	613,23	0,67	1,13	0,02
9. Riaza-Duratón	314,56	1.155,82	53,70	230,05	0,73	1,37	0,18
10. Cega-Eresma-Adaja	648,49	1.583,18	156,73	387,41	0,60	0,78	-0,03
11. Bajo Duero	415,23	1.317,17	13,03	333,01	0,80	1,13	0,09
12. Tormes	1.266,69	3.150,86	288,66	683,59	0,54	0,69	-0,07
13. Águeda	1.042,07	3.441,88	69,31	791,16	0,76	1,04	-0,08
Total parte española DHD	12.957,15	32.895,88	4.135,74	6.703,66	0,52	0,92	-0,09

Tabla 29. Datos estadísticos básicos de las series anuales de aportación total (hm³/año). Serie 1940/41-2017/18.

(Valores en hm ³ /año)	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desviac. típica	Coef. de variación	Coef. de sesgo	1er coef. autocorr
1. Támeaga-Manzanas	794,04	2.524,72	188,81	497,99	0,63	1,08	-0,30
2. Tera	738,42	2.181,86	294,69	440,64	0,60	1,34	-0,30
3. Órbigo	1.262,85	3.576,59	472,89	698,63	0,55	1,26	-0,31
4. Esla	2.746,86	6.229,23	1.138,57	1.166,67	0,42	0,97	-0,39
5. Carrión	596,80	1.624,62	203,79	309,18	0,52	1,25	-0,31
6. Pisuerga	915,24	2.743,81	201,09	565,32	0,62	1,12	-0,36
7. Arlanza	841,02	2.149,50	162,87	450,55	0,54	0,66	-0,28
8. Alto Duero	805,07	2.346,00	159,48	510,73	0,63	0,87	-0,20
9. Riaza-Duratón	251,18	737,80	73,37	160,29	0,64	1,17	-0,23
10. Cega-Eresma-Adaja	581,77	1.583,18	156,73	382,88	0,66	1,15	-0,19
11. Bajo Duero	395,33	1.302,04	52,16	302,69	0,77	1,20	-0,14
12. Tormes	1.154,48	2.838,22	372,45	609,59	0,53	0,76	-0,29
13. Águeda	916,52	3.058,32	69,31	730,86	0,80	1,03	-0,26
Total parte española DHD	11.999,58	32.895,88	4.135,74	6.446,69	0,54	1,10	-0,33

Tabla 30. Datos estadísticos básicos de las series anuales de aportación total (hm³/año). Serie 1980/81-2017/18.

Se ha observado en las últimas décadas una disminución de las precipitaciones y de las aportaciones medias anuales en todas las subzonas en que se ha dividido la parte española de la cuenca del Duero, como pone de manifiesto la reducción de aportaciones entre serie corta y larga en la demarcación. Según puede apreciarse en la siguiente tabla, en la serie corta (1980/81-2017/18) los resultados obtenidos muestran que la aportación total respecto de la serie larga (1940/41-2017/18) sufre una reducción del orden del 8,5 %.

Subzona	Aport Serie larga (hm ³ /año)	Aport Serie Corta (hm ³ /año)	Reducción SC (%)	
1. Támega-Manzanas	894,4	794,0	-11%	
2. Tera	783,1	738,4	-6%	
3. Órbigo	1.316,0	1.262,8	-4%	
4. Esla	2.872,0	2.746,9	-4%	
5. Carrión	614,2	596,8	-3%	
6. Pisuerga	974,5	915,2	-6%	
7. Arlanza	896,9	841,0	-6%	
8. Alto Duero	919,0	805,1	-12%	
9. Riaza - Duratón	314,6	251,2	-20%	
10. Cega - Eresma - Adaja	648,5	581,8	-10%	
11. Bajo Duero	415,2	395,3	-5%	
12. Tormes	1.266,7	1.154,8	-9%	
13. Águeda	1.042,1	916,5	-12%	
RECURSOS A PORTUGAL	Duero en Pocinho	12.062,7	11.205,5	-7%
	Támega-Manzanas	894,2	794,0	-11%

Tabla 31. Aportación natural por subzonas. Promedios mensuales en hm³

3.8.2. Mapas de las variables hidrológicas

En el Anejo 2 se recogen mapas de la demarcación, para las variables de temperatura, evapotranspiración potencial, evapotranspiración real y aportación, por serie considerada, tanto para la serie histórica 1940/41-2017/18 como para la serie corta 1980/81-2017/18. Se muestran ejemplos de estos mapas.

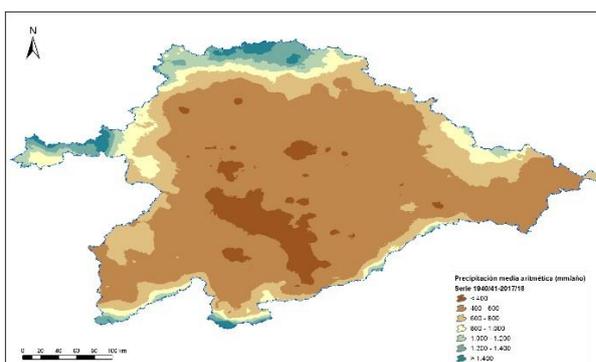


Figura 34. Distribución espacial de la precipitación total anual (mm/año). Serie larga

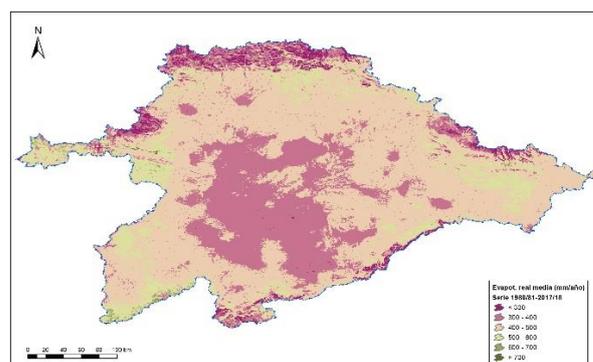


Figura 35. Distribución espacial de la evapotranspiración real total anual (mm/año). Serie corta

3.8.3. Características básicas de calidad de las aguas en condiciones naturales

De acuerdo con lo establecido en el apartado 2.4.1 de la IPH, el inventario de recursos debe incorporar una descripción de las características básicas de calidad de las aguas naturales, que se debe desarrollar de acuerdo con los contenidos que también señala la IPH en su apartado 2.4.5. De acuerdo con todo ello, las variables a incluir en esta descripción serán, como mínimo, la salinidad y la concentración de iones mayoritarios. Esta descripción se recoge en el Anejo 2 de la presente Memoria.

3.8.4. Otros recursos hídricos de la demarcación

Como recursos hídricos no convencionales, es decir, no considerados en la valoración del ciclo hidrológico realizada, se suelen incluir los procedentes de otras fuentes generadoras como son la desalación, la reutilización directa o la transferencia desde otras cuencas. Ninguno de estos factores resulta significativo en la actualidad pues la desalación de aguas marinas o salobres no se practica en la demarcación, los volúmenes de reutilización directa no son significativos y no se cuenta con aportaciones de otras cuencas vecinas.

3.8.5. Síntesis de recursos hídricos totales en la demarcación

En el Plan Hidrológico de 2015 se obtuvieron los recursos naturales generados sobre la superficie del territorio del estado español y los recursos generados sobre la superficie de Portugal que vierte a las masas fronterizas, hasta alcanzar cerca de 14.166,4 hm³/años correspondientes a la serie larga y 12.712,3 hm³/año para la serie corta.

En el presente plan hidrológico se ha actualizado el inventario de recursos, estimándose el promedio en 12.892 hm³/año los recursos de la serie larga (cerca de 1.574 hm³/año menos que en el plan revisado) y 11.935 hm³/año para la serie corta (cerca de 778 hm³/año menos que en el plan revisado), tal y como muestra la tabla siguiente. Esta reducción se debe fundamentalmente a la ampliación de ambas series hasta 2017/18, incluyendo años especialmente secos. El capítulo 14, contiene un mayor desglose comparado entre ambos Planes.

Ámbito considerado	Aportación (hm ³) Serie larga	Aportación (hm ³) Serie corta
Subzona Tâmega - Manzanas	894,42	794,04
Parte española del resto de la cuenca del Duero	12.062,73	11.205,53
Suma	12.957,15	11.999,58
Transferencia subterránea natural al Ebro (Asignación establecida en el PHN)	-65	-65
Recursos totales de la parte española de la DHD	12.892,15	11.934,58

Tabla 32. Recursos totales de la cuenca española del Duero, una vez descontada la transferencia natural al Ebro

3.8.6. Evaluación del Cambio Climático

En junio de 2017, el Centro de Estudios Hidrográficos publicó el informe “Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España”, resultado de un encargo realizado por la Oficina Española de Cambio Climático. Este informe supone una actualización del que había llevado a cabo en 2012, actualización que consiste básicamente en utilizar unas nuevas proyecciones climáticas, resultado de simular con los nuevos modelos climáticos de circulación general (MCG) y con los nuevos escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que fueron usados para elaborar el 5º Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) del año 2013.

Los RCP (siglas en inglés de *Representative Concentration Pathways*) son los nuevos escenarios de emisión GEI y se refieren exclusivamente a la estimación de emisiones y forzamiento radiactivo y pueden contemplar los efectos de las políticas orientadas a limitar el cambio climático del siglo XXI.

Los escenarios de emisión analizados en este informe son el RCP8.5 (el más negativo de los RCP definidos, ya que supone los niveles más altos de CO₂ equivalente en la atmósfera para el siglo XXI) y el RCP4.5 (el más moderado y que, a priori, presentará un menor impacto sobre el ciclo hidrológico).

En la siguiente figura se muestran los resultados obtenidos para la Demarcación Hidrográfica del Duero, donde se pone de manifiesto la tendencia decreciente en los cambios de escorrentía, siendo más acusada para las proyecciones del RCP8.5.

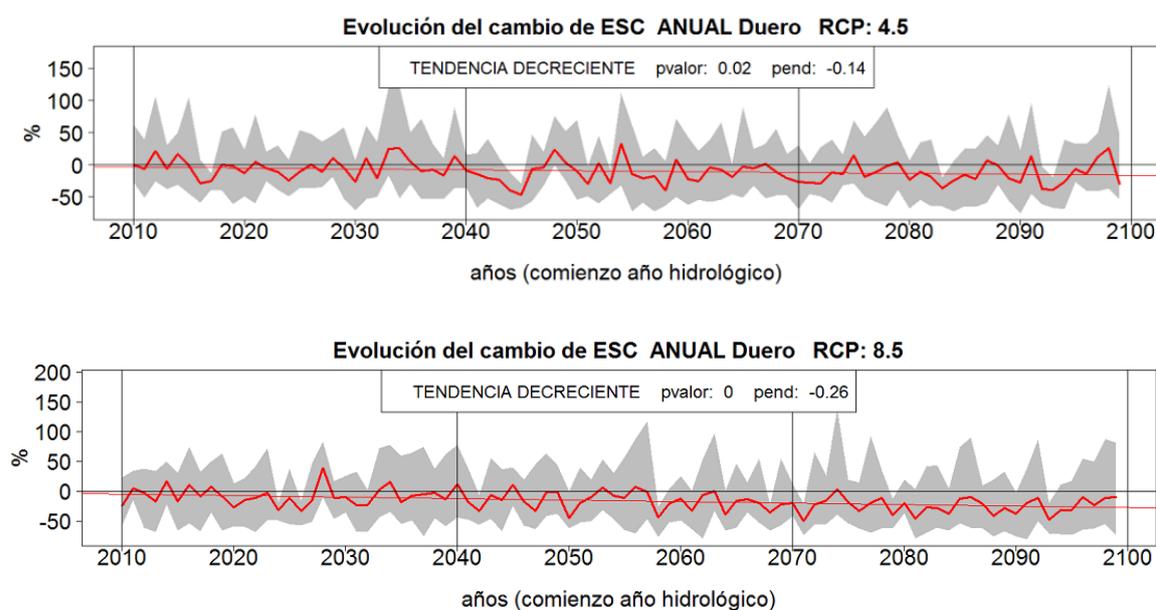


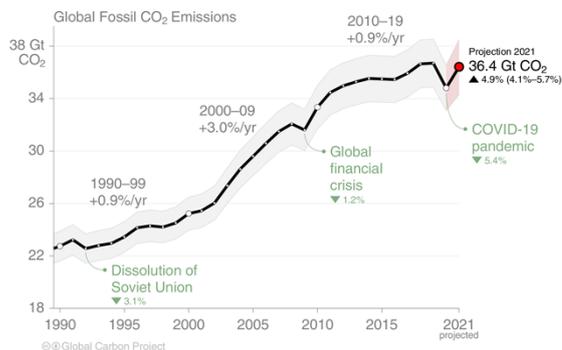
Figura 36. Tendencia del Δ (%) escorrentía del año 2010 al 2099 para los RCP 4.5 (arriba) y 8.5 (abajo) en la Demarcación Hidrográfica del Duero.

En el presente Plan Hidrológico se ha elegido la senda RCP 8.5 para la evaluación del efecto del cambio climático a medio plazo (horizonte 2039). Lógicamente esta decisión no es trivial dado que hay incertidumbres sobre qué senda seguirá el aumento (o disminución) de la concentración de los gases de efecto invernadero en atmósfera, pues esa senda depende de la eficacia de las medidas de transformación de la economía mundial que se produzcan en los próximos años, la conocida como transición energética, que en Europa se está potenciando en gran medida, pero no tanto en otras economías que en este momento tienen un gran peso o mayor peso (India y China).

La diferencia entre las proyecciones RCP4.5 y 8.5 es que en la proyección RCP4.5 las emisiones bajan a partir de 2050; mientras que en la RCP8.5 las emisiones no dejan de subir. Lógicamente es muy difícil saber en este momento si las políticas mundiales conseguirán que en 2050 se detenga el ritmo de crecimiento y además empiece a decrecer la tasa de gases de efecto invernadero, pues además de las políticas de transición energética está el efecto del COVID-19 y su influencia en la parada industrial de 2020 y su posterior recuperación 202112.

¹² <https://essd.copernicus.org/preprints/essd-2021-386/> y <http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/>

- Global fossil CO₂ emissions: 34.8 ± 2 GtCO₂ in 2020, 53% over 1990
- Projection for 2021: 36.4 ± 2 GtCO₂, 4.9% [4.1%–5.7%] higher than 2020



The 2021 projection is based on preliminary data and modelling.
 Source: [Friedlingstein et al 2021](#); [Global Carbon Project 2021](#)

Figura 37. Emisiones de CO₂ en 2020 y tendencia estimada para 2021. Fuente: Friedlingstein et al 2021, Global Carbon Project 2021.

En el 2020 baja por primera vez las emisiones de CO₂, pero en 2021 las proyecciones indican de nuevo una fuerte subida. Una vez más es difícil saber si ya hemos girado en el ritmo de emisiones y hasta final de 2022 o seguramente más años serán necesarios para confirmarlo. En el último informe del IPCC de verano de 2021 el escenario central se convierte en 7.0 (pasa de RCP6.0 a 7.0). El número indica el forzamiento radiativo que se produce en la atmósfera (7W/m²) es decir el incremento de calor que se produce debido al CO₂, Metano CH₄, etc.

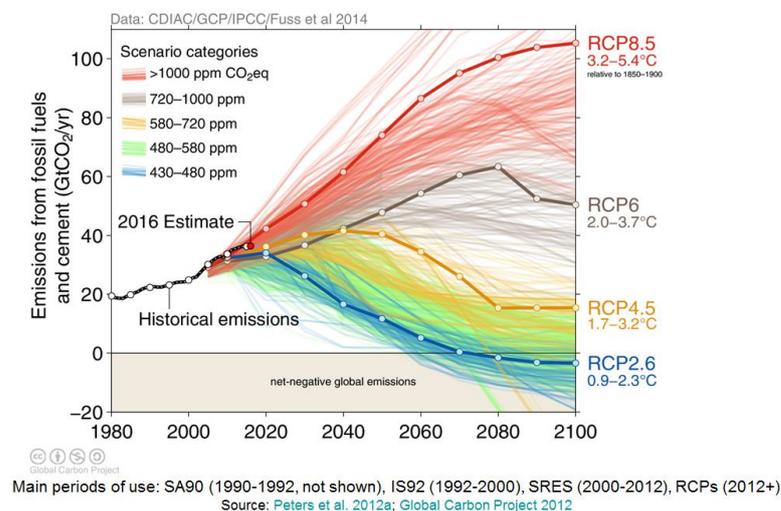
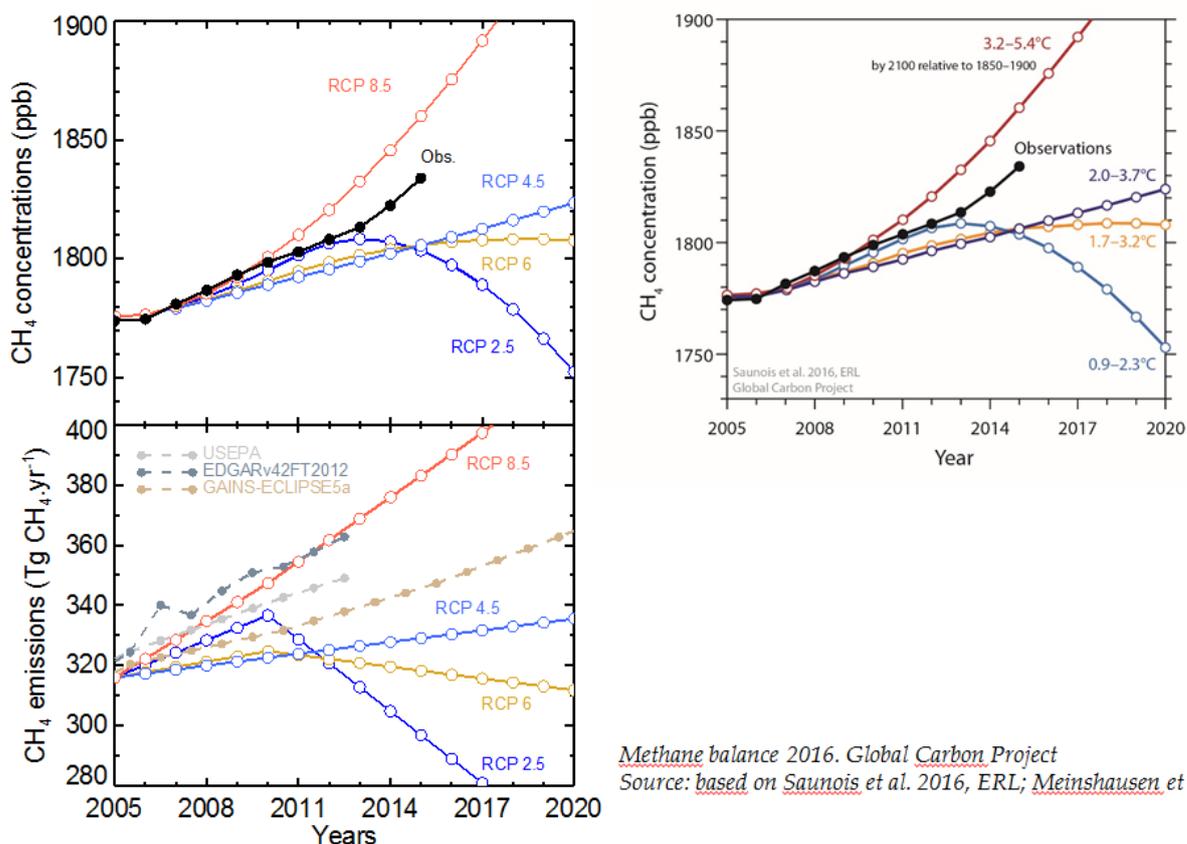


Figura 38. Emisiones de CO₂ en 2020 y tendencia estimada para 2100. Fuente: G. Peters et al 2012a, Global Carbon Project 2012.



Methane balance 2016. Global Carbon Project
 Source: based on Saunois et al. 2016, ERL; Meinshausen et al., 2011

Figura 39. Emisiones de CO2 observadas y su relación con los escenarios RCP. Fuente: Balance de Metano del Global Carbon Project

Es decir, actualmente se manejan 3 escenarios principales. SSP5-8.5, SSP3-7.0, SSP2-4.5 (8.5W/m2, 7.0W/m2 y 4.5W/m2). En SSP5-8.5, siguen subiendo las emisiones fuertemente; en SSP3-7.0, siguen subiendo las emisiones más despacio; y en SSP2-4.5, se consigue que se detengan y se reduzcan las emisiones a partir de 2050.

En este sentido entre los dos escenarios disponibles del CEDEX RCP8.5 y RCP4.5, el anterior RCP8.5 se asemejaría más al escenario central SSP3-7.0 y claramente se corresponde con el SSP5-8.5.

En definitiva, dentro de la incertidumbre que se maneja, la elección del escenario RCP 8.5 viene avalada por la Oficina del Cambio Climático, por los propios trabajos del Cedex, por diversas fuentes consultadas y los datos observados en relación con los niveles de CO2 en atmósfera, la senda de los últimos años se parecía mucho a la del RCP8.5 y también más marcado en el caso del metano CH4.13

Una vez considerado para el Plan hidrológico el escenario RCP8.5. como el escogido para la caracterización del escenario de cambio climático, a partir de los resultados de los trabajos aportados por el CEDEX en octubre 2020, consistentes en cuatro capas ráster (una por trimestre) con el valor de variación de la aportación debido al cambio climático, en el presente plan hidrológico la consideración del cambio climático en el inventario de recursos se ha realizado mediante un análisis masa a masa, para el horizonte 2039 bajo los siguientes criterios:

¹³ <https://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/>

- Se contempla únicamente el escenario de emisiones RCP 8.5.
- De los periodos de simulación del trabajo del CEDEX se estima el horizonte 2039 como promedio de los periodos de estudio 2010-2040 y 2040-2070.
- Para cada uno de los periodos se tienen en cuenta los resultados de los 6 modelos de simulación de cambio climático, promediando sus resultados.
- Se realiza el estudio de reducción de aportaciones por trimestres.
- Ha de tenerse en cuenta que desde el año 2005/2006 no se realiza modificación por cambio climático ya que se supone que a partir de este momento la serie corta ya muestra los efectos del cambio climático.

En la tabla siguiente se muestra el resultado agregado del efecto de cambio climático para el conjunto de la demarcación del Duero con la aplicación de los criterios anteriores.

	Aportación media (hm ³ /año)	Reducción
Promedio Serie Larga (Hm ³ /año) sin efecto del cambio climático	12.957,2	
Promedio Serie Corta (Hm ³ /año) sin efecto del cambio climático	11.999,6	
Reducción contemplada en el ETI sobre la Serie Larga	11.531,9	-11%
Reducción contemplada en el ETI sobre la Serie Corta	10.679,6	-11%
Reducción contemplada en el PHD vigente sobre Serie Larga	12.050,1	-7%
Reducción contemplada en el PHD vigente sobre Serie Corta	11.159,6	-7%
Inventario recursos Serie Larga con cambio climático (plan III ciclo)	11.634,2	-10%
Inventario recursos Serie Corta con cambio climático (plan III ciclo)	10.990,2	-8%

Tabla 33. Aportación natural en el escenario de cambio climático. Promedios mensuales en hm³

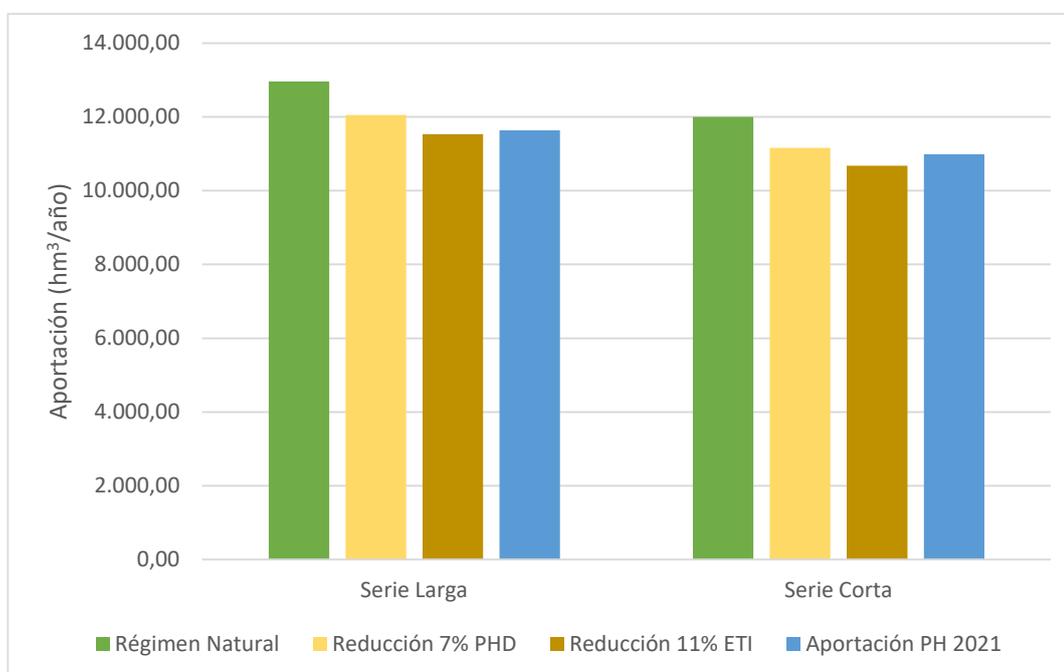


Figura 40. Aportación estimada según distintas propuestas de reducción por cambio climático.

El inventario de recursos bajo escenario de cambio climático propuesto en el III ciclo de planificación supone 11.634,2 hm³/año para la serie larga (implica una reducción del 10% frente al escenario sin

cambio climático) y de 10.990,2 hm³/año para la serie corta (implica una reducción del 8% frente al escenario sin cambio climático).

4. USOS, DEMANDAS, PRESIONES E IMPACTOS

4.1. Introducción

En este capítulo y sus anejos se describen dos bloques de información, uno de ellos referido a la utilización del agua y del dominio público hidráulico y otro a los efectos que ello conlleva. En primer lugar, se exponen los usos y demandas de agua en la demarcación y, en segundo lugar, las presiones o incidencias antrópicas significativas que afectan al estado de las masas de agua. Se trata en ambos casos de contenidos obligatorios del Plan Hidrológico según se detalla en el artículo 42.1.b del TRLA.

Asimismo, el artículo 42.1.f) establece como contenido obligatorio de los planes hidrológicos de cuenca un resumen del análisis económico del uso del agua, incluyendo una descripción de las situaciones y motivos que puedan permitir excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes. A su vez, el RPH desarrolla en sus artículos 41 los requisitos con que debe llevarse a cabo la caracterización económica de los usos del agua, según se expone en este capítulo.

También es objetivo de este capítulo presentar la evolución de los factores determinantes que condicionan los usos para generar así los escenarios de demanda futuros. Además, se presenta el inventario de unidades de demanda, actuales y futuras, a las que se hace referencia en el apartado 3.1.2.1 de la IPH para más adelante, en el siguiente capítulo, abordar la cuestión de la asignación y reserva de recursos.

Es igualmente objeto de este capítulo presentar un inventario del resto de afecciones significativas derivadas de la actividad humana. Se trata del inventario de presiones e impactos, y con ello de la identificación de las masas de agua en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales. Esta información constituye una actualización de la equivalente que se estableció en el Estudio General de la Demarcación consolidado, versión de 2019.

La información que aquí se sintetiza se encuentra desarrollada en dos anejos a la presente Memoria:

- Anejo nº 5. Demandas de agua.
- Anejo nº 7. Inventario de presiones.

Además, el detalle de la información ofrecida puede consultarse a través del Sistema de Información Mírame-IDEDuero (<http://www.mirame.chduero.es>).

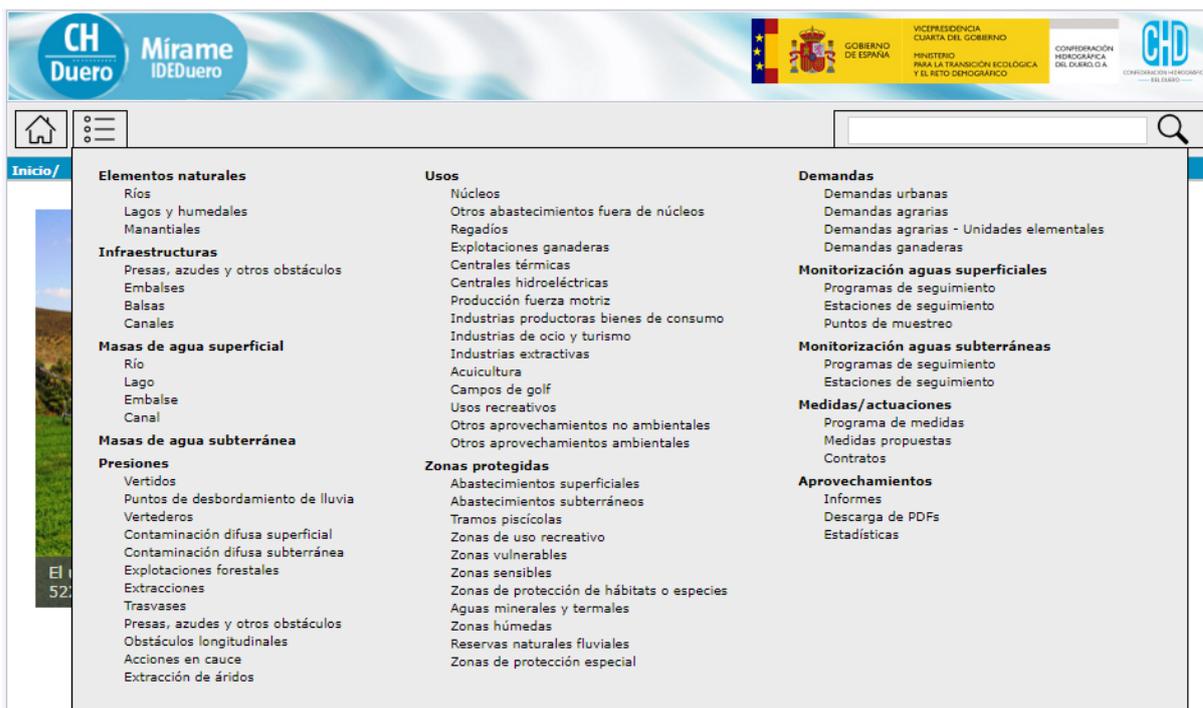


Figura 41. Información de presiones y demandas disponible en el sistema Mírame-IDeDuero

4.2. Caracterización económica de los usos del agua

Los usos del agua son las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas. Estos usos incluyen los de abastecimiento de población, regadíos y usos agrarios, usos industriales para producción de energía eléctrica, otros usos industriales, acuicultura, usos recreativos, navegación y transporte acuático, etc.

La caracterización económica de los usos del agua comprende un análisis de la importancia de este recurso para la economía, el territorio y el desarrollo sostenible de la demarcación, así como de las actividades socioeconómicas a las que el agua contribuye de manera significativa, y una previsión sobre la posible evolución de los factores determinantes en los usos del agua.

En términos macroeconómicos, la cuenca del Duero ofrece una notable debilidad socioeconómica en el contexto español, lo que se evidencia con una contribución del 4,3% al PIB total nacional desde un territorio que cubre el 15% de España. Un factor clave es la debilidad demográfica puesto que la cuenca reúne tan sólo al 4,5% de la población española. Por ramas de actividad, el sector más relevante es el sector servicios (69,5% del VAB), englobando al 73% de los trabajadores.

4.2.1. Uso doméstico

La caracterización del uso doméstico del agua incluye la siguiente información:

- a) Evolución, distribución espacial y estructura de la población.

Sistema de explotación	Población permanente año 2019	Población total equivalente año 2019	Peso de la población estacional (%)
Támega - Manzanas	30.402	38.051	20%
Tera	16.359	26.819	39%
Órbigo	124.490	139.282	11%
Esla	247.652	276.842	11%
Carrión	322.959	336.780	4%
Pisuerga	141.081	178.305	21%
Arlanza	222.383	233.334	5%
Alto Duero	124.295	167.661	26%
Riaza - Duratón	145.925	166.326	12%
Cega-Eresma-Adaja	259.773	314.555	17%
Bajo Duero	180.127	209.980	14%
Tormes	263.648	300.103	12%
Águeda	48.063	61.833	22%
Total general	2.127.157	2.449.871	13%

Tabla 34. Población permanente y total equivalente por sistema de explotación.

El sistema en el que la población estacional representa un mayor porcentaje es Tera con un 39%, el Alto Duero con un 26% y el Águeda con un 22%. En general, el incremento de la población estacional se produce en los periodos vacacionales en los pequeños núcleos del ámbito rural. Así, resulta un porcentaje de población estacional promedio respecto del total del 13% en la parte española de la DHD.

- b) Distribución y tendencias del número y de las características de las viviendas principales y secundarias por tipología de vivienda.

Respecto a la importancia relativa de las viviendas secundarias existe una acusada variación entre los distintos sistemas de explotación, rango que va desde el Pisuerga, en el que la proporción es del 15%, a los del Águeda, Tera, Riaza-Duratón y Órbigo en los que este tipo de vivienda asciende a más del 60%.

- c) Niveles de ingreso per cápita, renta familiar y presupuestos de gasto familiar.

Año	Renta disponible bruta (millones de euros)	Variación (%)	Renta disponible bruta per cápita (euros)	Variación (%)	Renta disponible bruta de España (millones de euros)	Contribución de la renta del Duero al total español
2000	29.828		13.782		581.966	5,13%
2001	30.945	3,74%	14.335	4,01%	601.975	5,14%
2002	30.793	-0,49%	14.303	-0,23%	612.358	5,03%
2003	31.461	2,17%	14.556	1,77%	632.838	4,97%
2004	31.601	0,44%	14.574	0,12%	644.014	4,91%
2005	32.113	1,62%	14.741	1,14%	660.807	4,86%
2006	32.963	2,65%	15.059	2,16%	672.879	4,90%
2007	33.267	0,92%	15.089	0,20%	684.178	4,86%
2008	33.837	1,71%	15.189	0,66%	704.246	4,80%
2009	32.895	-2,78%	14.717	-3,11%	698.893	4,71%
2010	32.860	-0,10%	14.700	-0,12%	700.291	4,69%
2011	32.949	0,27%	14.746	0,31%	704.884	4,67%

Año	Renta disponible bruta (millones de euros)	Variación (%)	Renta disponible bruta per cápita (euros)	Variación (%)	Renta disponible bruta de España (millones de euros)	Contribución de la renta del Duero al total español
2012	31.666	-3,90%	14.201	-3,69%	668.451	4,74%
2013	31.043	-1,97%	14.013	-1,33%	663.292	4,68%
2014	30.863	-0,58%	14.044	0,22%	665.980	4,63%
2015	31.705	2,73%	14.523	3,41%	688.647	4,60%
2016	32.206	1,58%	14.885	2,50%	704.576	4,57%
2017(p)	32.476	0,84%	15.123	1,59%	714.349	4,55%

Tabla 35. Renta disponible bruta en los hogares, renta per cápita y su evolución. (Serie 2000-2017.Euros 2018). Fuente: INE

4.2.2. Turismo y ocio

La caracterización de este sector comprende la siguiente información:

- a) Evolución y distribución espacial de la actividad turística.
El sector del turismo en la demarcación vinculado a una fuerte estacionalidad. El mayor número de plazas hoteleras y otros establecimientos se da en los meses de julio y agosto.

4.2.3. Regadíos y usos agrarios

La caracterización de los regadíos y de los usos agrarios incluye la siguiente información:

- a) Evolución de las principales actividades agrarias e importancia económica del uso del agua.
El sector agrario (producción vegetal, animal, servicios y otros) constituye un sector económico de gran importancia en la DHD, generando un VAB de 1.714 millones de euros, lo que supone aproximadamente el 3,7% del VAB de la economía total de la DHD, y ocupando aproximadamente a 50.200 personas (datos correspondientes al año 2018). Estas cifras suponen una productividad aparente del trabajo de 34.100 € de VAB/empleo, cifra muy por debajo de la media nacional para el sector agrario que se sitúa en los 42.000€.

El regadío en la demarcación está asociado a mayores niveles de rentabilidad frente al seco: una hectárea típica de regadío produce un margen bruto 3,1 veces superior que la hectárea promedio de seco. En términos semejantes el regadío mejora la capacidad de generar empleo en el medio rural, ya que la disponibilidad de agua permite como media pasar de 1,09 UTA por cada 100 hectáreas del seco a 3,88 en el caso del regadío.

- b) Tasas de crecimiento de estas actividades.
En Castilla y León desde 2009 a 2017 la SAU ha pasado de 5,05 millones de hectáreas a 5,85 millones de hectáreas (Estadísticas generales del Anuario de Estadística Agraria de Castilla y León, lo que supone un incremento de 101.594 ha/año. Estos datos suponen una tasa de crecimiento promedio anual de 1,87% de promedio anual.
- c) Distribución espacial de las principales actividades de regadíos y usos agrarios. Evolución de las superficies de riego de cada grupo de cultivos.

La parte española de la DHD cuenta con una superficie de 7,89 millones de ha, de las cuales en el año 2017, 5,6 millones de hectáreas están dedicadas a la agricultura; son superficie agraria útil (SAU). Esta superficie supone el 71% del territorio. Del total de la SAU, 3,28 millones de ha (el 41,6% de la parte española de la DHD) son tierras labradas, mientras que los restantes 2,32 millones de ha (el 29,4%) se dedican a pastos permanentes.

Las tierras labradas, están divididas entre el secano y el regadío. El secano supone el 35% del territorio de la parte española de la DHD y el 86% de las tierras de cultivos. El regadío abarca el 6,0% de la cuenca y 14% de las tierras labradas.

- d) Identificación de las interacciones más relevantes de la agricultura y la ganadería con la economía regional.

La industria agroalimentaria en la demarcación tiene una importancia relativamente mayor que en el conjunto nacional ya que supone un 28,1% del VAB industrial no energético.

- e) Identificación de tendencias de cambio estructural con influencia en la evolución de la demanda de agua.

La agricultura de la parte española de la cuenca del Duero, al igual que la del resto de regiones de la UE, está fuertemente condicionada por la Política Agraria Común (PAC) y su continuado proceso de reformas. En este sentido, cabe mencionar la aprobación de la *Reforma de la PAC* que entró en vigor en 2015 que constituye el marco de referencia normativo de la agricultura comunitaria, al menos, hasta el año 2020. Y la propuesta de reforma de la PAC, de junio de 2018, que marcará las directrices a seguir a partir del año 2020.

- f) Información sobre el sector ganadero, incluyendo el número de cabezas de ganado, valor añadido bruto, distribución espacial y evolución.

La ganadería más importante de la parte española de la demarcación es la porcina, con más de 3,5 millones de cabezas. Le sigue la ganadería ovina/caprina con 3 millones de cabezas y la ganadería bovina con 1,15 millones de cabezas.

4.2.4. Usos industriales para producción de energía eléctrica

Se consideran dos tipos de usos industriales para la producción de energía en la cuenca española del Duero: la producción hidroeléctrica tanto fluyente como de regulación, y el suministro de agua para la refrigeración de centrales térmicas.

Por su relación con el agua interesa especialmente la energía hidroeléctrica. A este respecto cabe destacar la irregularidad que presenta la hidráulica en régimen ordinario. Los datos evidencian cómo el sistema hidroeléctrico del Duero, que en el año 2018 con una producción media del orden de los 7.228 GWh/año aportó un 21% de la producción nacional, situándose con ello a la cabeza de las cuencas peninsulares en términos de producción hidroeléctrica.

4.2.5. Otros usos industriales

La caracterización económica de los restantes usos industriales del agua incluye la siguiente información:

- a) Actividades industriales más importantes en términos de generación de riqueza y de empleo. El VAB de la industria del Duero viene a representar el 5,7% del total de la industria española, dando ocupación al 13,7% de los trabajadores de la demarcación, con una productividad aparente media de 71.648€/año.
- b) Intensidad del uso del agua en la industria, expresada en términos de m³ de agua utilizada por cada unidad de valor añadido bruto. El volumen de agua demandada por la industria en la DHD para el año 2018, es de 40,6 hm³. Los subsectores de mayor consumo de agua son, *Alimentación, bebidas y tabaco, Extracción de productos energéticos y Papel, Edición y Artes Gráficas* que en su conjunto representan el 69% de los consumos de agua industriales de la DHD.
- c) Distribución territorial de las principales actividades industriales.

4.3. Evolución futura de los factores determinantes de los usos del agua

En el diseño del escenario 2027, 2033 y 2039 se tiene en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes de los usos del agua.

La población de la demarcación experimenta en los escenarios futuros un descenso generalizado. En el escenario 2027 la variación de la población se sitúa en un -3,98% y en los escenarios 2033 y 2039 la población desciende en un 7,11% y en un 11,24% respectivamente.

En el caso de nuevos regadíos el Programa de medidas incluye una serie de medidas que se han materializado en el desarrollo de 23.930 ha de nuevos regadíos en el escenario 2027 y de unas 18.962 ha en el escenario 2033.

En cuanto a la ganadería se evidencia que mientras que la cabaña ovina, caprina y equina muestran una tendencia decreciente en todos los horizontes futuros, el resto de cabañas incrementan su número de cabezas y su consumo.

Respecto a la industria, el subsector con un mayor porcentaje de población activa en los escenarios 2027 y 2033 es el de Fabricación de material de transporte, seguido de Alimentación, bebidas y tabaco con respecto al resto de los subsectores.

4.4. Huella hídrica

La huella hídrica producida por los distintos sectores socioeconómicos es la suma total del agua utilizada de origen interno y del saldo neto de agua importada y exportada en el territorio español de la Demarcación Hidrográfica del Duero.

Los recursos hídricos tanto superficiales como subterráneos se denominan *agua azul*, en contraposición al *agua verde* que, procedente de las precipitaciones, está en la zona superior del suelo y permite la existencia de la mayor parte de la vegetación natural o cultivada. Y un tercer tipo sería el *agua gris*, que representa el volumen de agua necesario para diluir los contaminantes generados.

Aplicando la Huella Hídrica Estándar per cápita estimada para el año 2005 en la demarcación por el estudio "HUELLA HÍDRICA DE ESPAÑA" (MAGRAMA, 2012), 2.308,4 m³/hab/año, a la población del Duero en el año 2019 podemos obtener una primera aproximación del orden de magnitud de la huella

hídrica que correspondería al ámbito territorial del Plan Hidrológico, valorada en 4.910 hm³/año. Esta cifra es claramente inferior al valor medio de agua azul consumida en la demarcación.

4.5. Demandas de agua

4.5.1. Abastecimiento a poblaciones

El abastecimiento urbano comprende el uso doméstico, la previsión a servicios públicos locales e institucionales y el servicio de agua para los comercios e industrias ubicadas en el ámbito municipal que se encuentran conectadas a la red de suministro.

En la parte española de la demarcación del Duero se han definido 191 UDU en la situación actual que suponen una demanda de 259,79 hm³.

Aunque el 67% de los núcleos de población de la demarcación se abastecen de agua subterránea, el volumen de agua superficial demandada representa el 78% del volumen total para uso urbano.

En la mayoría de las UDU disminuye el volumen demandado en los horizontes 2027, 2033 y 2039, debido a que se ha considerado que, en los escenarios futuros, la tendencia de la población es claramente descendente tanto en el ámbito de la demarcación como en toda Castilla y León

4.5.2. Demanda agraria

En la caracterización de la demanda agraria se han diferenciado dos categorías, la demanda agrícola y la ganadera.

En la parte española de la demarcación del Duero, en la situación actual, se han identificado 377 UDA, de las cuales 272 son atendidas con recurso de origen superficial y 105 con recurso de origen subterráneo, que suponen una demanda de 2.516 hm³ y 765 hm³ respectivamente.

En los escenarios futuros no se van a producir variaciones significativas, pero se van a dejar de considerar 11 unidades de demanda de origen subterráneo actuales y se van a incluir 37 unidades de demanda agraria nuevas en 2037 y 16 unidades de demanda agraria en 2033, con el fin de agrupar regadíos dispersos no vinculados en la actualidad a una UDA concreta.

En el tercer ciclo los datos de demanda ganadera se van a considerar agregados a las unidades de demanda agraria. De este modo se va a obtener un valor de demanda agraria como la suma de la demanda agrícola (riego) más la ganadera.

Concretamente para el tercer ciclo de planificación se han definido 312 unidades de demanda ganadera (UDG) en la demarcación. De las que 114 son de origen subterráneo y 198 de origen superficial. En concreto de los 64,3 hm³ de demanda ganadera estimados para el escenario actual, 58,2 hm³ (91%) proceden de las masas de agua subterránea.

4.5.3. Demanda industrial

Del mismo modo que para la demanda urbana y agrícola, la demanda industrial también se ha agregado por unidades de demanda. Para ello no se ha tenido en cuenta la demanda de las industrias conectadas a las redes urbanas, ya que se ha contabilizado en el uso de abastecimiento

En la parte española de la demarcación del Duero, se han actualizado las 33 UDI consideradas en el PHD vigente, para ello se han agrupado los puntos de vertido en función de la masa de agua y subzonas. Estas UDI suponen en el escenario actual una demanda de 38,8 hm³.

En los escenarios futuros no se van a producir variaciones significativas tanto en el número de UDI como en el volumen demandado.

4.5.4. Acuicultura

Actualmente en la demarcación hay un total de 40 piscifactorías, 27 de ellas en explotación que suponen una demanda de agua total de 573,4 hm³. La caracterización de dichas demandas se recoge en MÍRAME-IDEDuero.

	Demanda (hm ³)
Támega - Manzanas	0
Tera	0
Órbigo	21,94
Esla	29,33
Carrión	6,31
Pisuerga	33,43
Arlanza	3,63
Alto Duero	8,89
Riaza-Duratón	47,94
Cega-Eresma-Adaja	0
Bajo Duero	0,24
Tormes	421,69
Águeda	0
Total	573,40

Tabla 36. Piscifactorías. Fuente: CHD

4.5.5. Producción de energía hidroeléctrica

En la parte española de la demarcación del Duero, existen 162 aprovechamientos hidroeléctricos en explotación. Estos aprovechamientos cuentan con una potencia instalada de 3.868 MW y se encuentran ubicados, sobre todo, en el sistema Esla (con el 15% del total de aprovechamientos) y Pisuerga (14%), seguido del Riaza-Duratón (10%). Respecto a la potencia instalada, el tramo del Águeda es el que cuenta con la mayor potencia instalada (66%), con centrales como Aldeadávila o Saucelle, y el Esla (12%), gracias a las centrales de Ricobayo I y II y La Remolina.

Sistema de explotación	Centrales hidroeléctricas			
	Núm.	Potencia instalada (MW)	% CENTRALES	% POT
Támega - Manzanas	3	4,42	2%	0%
Tera	4	150,79	2%	4%
Órbigo	12	70,46	7%	2%
Esla	24	476,43	15%	12%
Carrión	11	57,78	7%	1%
Pisuerga	23	34,79	14%	1%
Arlanza	8	4,59	5%	0%
Alto Duero	15	22,42	9%	1%
Riaza-Duratón	16	24,73	10%	1%
Cega-Eresma-Adaja	12	13,02	7%	0%
Bajo Duero	10	307,80	6%	8%
Tormes	15	146,91	9%	4%
Águeda	9	2554,60	6%	66%
Total	162	3868,39	100%	100%

Tabla 37. Distribución de la actividad hidroeléctrica. Fuente: CHD (Mírame, abril 2020)

4.5.6. Otros usos

Se agrupan en este apartado aquellos otros usos que no suponen una demanda consuntiva significativa en el ámbito de la CHD: los usos recreativos y las actividades de ocio.

4.5.7. Resumen de demandas

En este epígrafe se recoge sintéticamente la información descrita en los apartados anteriores con el fin de mostrar una caracterización global de las demandas consuntivas totales en los cuatro escenarios temporales (situación actual, 2027, 2033 y 2039).

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para el escenario actual, la información sobre los escenarios futuros puede consultarse en el Anejo 5 de la presente Memoria.

Sistema de explotación	Demandas brutas Actuales (2021)							
	Urbana		Agropecuaria (*)		Industrial		Total	
	hm ³	%	hm ³	%	hm ³	%	hm ³	%
Támega - Manzanas	3,23	1,24	11,01	0,33	0,08	0,21	14,33	0,39
Tera	2,40	0,92	62,06	1,85	0,02	0,05	64,48	1,77
Órbigo	15,04	5,79	372,54	11,14	3,61	9,30	391,19	10,73
Esla	28,63	11,02	735,25	21,98	11,00	28,36	774,88	21,26
Carrión	41,85	16,11	336,73	10,06	0,92	2,38	379,50	10,41
Pisuerga	16,08	6,19	272,57	8,15	6,14	15,83	294,79	8,09
Arlanza	31,89	12,27	60,51	1,81	0,59	1,51	92,98	2,55
Alto Duero	15,61	6,01	157,87	4,72	4,18	10,76	177,66	4,88
Riaza-Duratón	19,57	7,53	137,64	4,11	0,97	2,49	158,18	4,34
Cega-Eresma-Adaja	31,03	11,94	208,72	6,24	5,72	14,74	245,47	6,74

Sistema de explotación	Demandas brutas Actuales (2021)							
	Urbana		Agropecuaria (*)		Industrial		Total	
	hm ³	%	hm ³	%	hm ³	%	hm ³	%
Bajo Duero	18,81	7,24	642,81	19,21	2,29	5,90	663,90	18,22
Tormes	30,58	11,77	323,43	9,67	1,98	5,10	355,98	9,77
Águeda	5,08	1,95	24,45	0,73	1,31	3,37	30,84	0,85
Total	259,79	100	3.345,58	100	38,80	100,00	3.644,19	100

(*) Incluye demanda agrícola y ganadera

Tabla 38. Demanda actual total por sistema de explotación. Fuente: CHD.

4.6. Presiones-impactos-riesgo

4.6.1. Inventario de presiones

Las presiones sobre las masas de agua superficial incluyen la contaminación originada por fuentes puntuales y difusas, la extracción de agua, la regulación del flujo, las alteraciones morfológicas, los usos del suelo y otras afecciones significativas de la actividad humana.

Las presiones antropogénicas a que están expuestas las masas de agua subterránea son las fuentes de contaminación puntual, las fuentes de contaminación difusa, la extracción del agua y la recarga artificial.

A continuación, se muestra el listado de presiones identificadas que afectan a las masas de agua de la parte española de la demarcación del Duero, así como los criterios concretos que se han establecido para caracterizar su significancia y el impacto relacionado más probable.

Tipo de presión	Impacto	Presión potencialmente significativa (Criterio)	Presión potencialmente significativa (número)	Masas afectadas (número)								
1.1 Puntual Aguas residuales urbanas	Contaminación por nutrientes	"Existe expediente sancionador abierto por la UE por incumplimiento de condiciones de vertido o Vertido vinculado a una aglomeración urbana que afecta a una zona sensible"	64	56								
	Contaminación orgánica	"Existe expediente sancionador abierto por la UE por incumplimiento de condiciones de vertido. o Vertidos de más de 10.000 habitantes equivalentes o Vertidos que su relación habitantes equivalentes/DQO estimado cumpla lo siguiente: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Hab.eq</th> <th>DQO (MG/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 - 500</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>500 -2000</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>> 2000</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table> "	Hab.eq	DQO (MG/L)	0 - 500	500	500 -2000	300	> 2000	200	524	258
	Hab.eq	DQO (MG/L)										
0 - 500	500											
500 -2000	300											
> 2000	200											
Contaminación química	Vertidos urbanos con componente industrial superior al 30% y vertidos urbanos de más de 20.000 habitantes equivalentes	15	15									

Tipo de presión	Impacto	Presión potencialmente significativa (Criterio)	Presión potencialmente significativa (número)	Masas afectadas (número)
1.2 Puntual. Pluviales urbanas (Storm Overflows)	Contaminación orgánica	"Puntos de vertido de desbordamiento de las redes de saneamiento que cumplan simultáneamente: - No tener infraestructura de regulación. - Estar situados en alguna de las siguientes ubicaciones: entrada EDAR, intermedio EDAR y estación de bombeo. - Estar vinculados a redes de saneamiento de poblaciones de más de 50.000 habitantes equivalentes."	25	15
	Contaminación química	"Puntos de vertido de desbordamiento de las redes de saneamiento que cumplan simultáneamente: - No tener infraestructura de regulación. - Estar situados en alguna de las siguientes ubicaciones: entrada EDAR, intermedio EDAR y estación de bombeo. - Estar vinculados a redes de saneamiento de poblaciones de más de 50.000 habitantes equivalentes."	25	15
1.3 Puntual Relacionado con industrias IED	Contaminación orgánica	"Vertidos de este tipo cuya carga contaminante sea: Superior a 1.000 kg/año para DBO5 o superior a 2.500 kg/año para DQO. ó Existe expediente sancionador abierto por la UE por incumplimiento de condiciones de vertido. Siempre que, si está documentado, su grupo de actividad (CNAE) sea: 0-Servicios, 3-Alimentación, 4-Conserva, 6-Madera, 7 Bis-Agricultura, caza y pesca, 7 Ter-Gestión de Residuos, 9-Química, 11-Bebidas y Tabaco, 12-Carnes y Lácteos, 13-Textil, 14-Papel, 15-Curtidos, 17-Zootecnia."	31	29
	Contaminación química	"Vertido industrial catalogados como IED Siempre que, si está documentado, su grupo de actividad (CNAE) sea: 0-Servicios, 1-Energía y Agua, 2-Metalurgia, 5-Confeción, 6-Madera, 7-Manufacturas diversas, 7 Bis-Agricultura, caza y pesca, 7 Ter-Gestión de Residuos, 8-Minería, 9-Química, 10-Construcción, 13-Textil, 14-Papel, 15-Curtidos, 16-Tratamiento de superficies, 17-Zootecnia."	37	26
	Contaminación por nutrientes	"Vertidos de este tipo cuya carga contaminante sea: Superior a 1.000 kg/año para DBO5 o superior a 2.500 kg/año para DQO. ó Existe expediente sancionador abierto por la UE por incumplimiento de condiciones de vertido. Siempre que, si está documentado, su grupo de actividad (CNAE) sea: 0-Servicios, 3-Alimentación, 4-Conserva, 6-Madera, 9-Química, 11-Bebidas y Tabaco, 12-Carnes y Lácteos, 13-Textil, 14-Papel, 15-Curtidos, 17-Zootecnia, 7 Bis-Agricultura, caza y pesca, 7 Ter-Gestión de Residuos."	31	29
	Contaminación térmica	En estudio	-	-
1.4 Puntual No relacionado con industrias IED	Contaminación orgánica	"Vertidos de este tipo cuya carga contaminante sea: Superior a 1.000 kg/año para DBO5 o superior a 2.500 kg/año para DQO. ó Existe expediente sancionador abierto por la UE por incumplimiento de condiciones de vertido. Siempre que, si está documentado, su grupo de actividad (CNAE) sea: 0-Servicios, 3-Alimentación, 4-Conserva, 6-Madera, 7 Bis-Agricultura, caza y pesca, 7 Ter-Gestión de Residuos, 9-Química, 11-Bebidas y Tabaco, 12-Carnes y Lácteos, 13-Textil, 14-Papel, 15-Curtidos, 17-Zootecnia."	62	53

Tipo de presión	Impacto	Presión potencialmente significativa (Criterio)	Presión potencialmente significativa (número)	Masas afectadas (número)
	Contaminación química	"Vertidos industriales catalogados como no IED cuyo volumen máximo autorizado sea superior a 100.000 m ³ /año o con carga sea superior a 10.000 habitantes equivalentes, excepto vertidos urbanos con componente industrial superior al 30%. Siempre que, si está documentado, su grupo de actividad (CNAE) sea: 0-Servicios, 3-Alimentación, 4-Conserva, 6-Madera, 7 Bis-Agricultura, caza y pesca, 7 Ter-Gestión de Residuos, 8-Minería, 9-Química, 11-Bebidas y Tabaco, 12-Carnes y Lácteos, 13-Textil, 14-Papel, 15-Curtidos, 17-Zootecnia."	27	24
	Contaminación por nutrientes	"Vertidos de este tipo cuya carga contaminante sea: Superior a 1.000 kg/año para DBO5 o superior a 2.500 kg/año para DQO. ó Existe expediente sancionador abierto por la UE por incumplimiento de condiciones de vertido. Siempre que, si está documentado, su grupo de actividad (CNAE) sea: 0-Servicios, 3-Alimentación, 4-Conserva, 6-Madera, 9-Química, 11-Bebidas y Tabaco, 12-Carnes y Lácteos, 13-Textil, 14-Papel, 15-Curtidos, 17-Zootecnia, 7 Bis-Agricultura, caza y pesca, 7 Ter-Gestión de Residuos."	62	53
1.5 Puntual Suelos contaminados	Contaminación química	-	-	-
1.6 Puntual Vertederos	Contaminación química	"Aquellos que acojan residuos industriales o urbanos que dan servicio a más de 20.000 habitantes o Vertederos de más de una ha. y a menos de 100 metros de una masa de agua"	3	3
1.7 Puntual Minería	Acidificación	Todos los vertidos industriales de achique de minas	5	5
	Contaminación orgánica	"Vertidos de este tipo con valores DBO ₅ (> 1000 kg/año) ó DQO (>2.500 kg/año) ó Existe expediente sancionador abierto por la UE por incumplimiento de condiciones de vertido. Siempre que, si está documentado, su grupo de actividad (CNAE) sea: 0-Servicios, 3-Alimentación, 4-Conserva, 6-Madera, 7 Bis-Agricultura, caza y pesca, 7 Ter-Gestión de Residuos, 9-Química, 11-Bebidas y Tabaco, 12-Carnes y Lácteos, 13-Textil, 14-Papel, 15-Curtidos, 17-Zootecnia."	0	0
	Contaminación química	Todos los vertidos industriales de achique de minas	5	5
1.8 Puntual Acuicultura	Contaminación orgánica	"Vertidos de este tipo con valores DBO ₅ (> 1000 kg/año) o DQO (>2.500 kg/año) o Existe expediente sancionador abierto por la UE por incumplimiento de condiciones de vertido"	16	14
1.9 Otras	Contaminación térmica	En estudio	-	-

Tipo de presión	Impacto	Presión potencialmente significativa (Criterio)	Presión potencialmente significativa (número)	Masas afectadas (número)
	Contaminación orgánica	"Vertidos de este tipo con valores DBO5 (> 1000 kg/año) ó DQO (>2.500 kg/año) ó Existe expediente sancionador abierto por la UE por incumplimiento de condiciones de vertido. Siempre que, si está documentado, su grupo de actividad (CNAE) sea: 0-Servicios, 3-Alimentación, 4-Conserva, 6-Madera, 7 Bis-Agricultura, caza y pesca, 7 Ter-Gestión de Residuos, 9-Química, 11-Bebidas y Tabaco, 12-Carnes y Lácteos, 13-Textil, 14-Papel, 15-Curtidos, 17-Zootecnia."	0	0
2.2 Difusa Agricultura	Contaminación por nutrientes	El exceso de nitrógeno de origen agropecuario de la cuenca vertiente es superior a 9 kg/ha	159	159
		El exceso de nitrógeno de origen agropecuario en el ámbito de la masa subterránea es superior a 9 kg/ha	18	18
	Contaminación química	Masas de agua superficial en cuya cuenca vertiente haya más de 30 % de superficie de regadío	21	21
		Masas de agua subterránea en cuyo ámbito haya más de 30 % de superficie de regadío	0	0
3.1 Explotación/Desvío de flujos Agricultura	Descenso del nivel piezométrico	El índice de explotación de la masa es superior a 0,6	5	5
3.2 Explotación/Desvío de flujos Abastecimiento	Hábitats alterados debido a cambios hidrológicos	"Extracción acumulada en agosto>50% del caudal en régimen natural ó 3 ó más meses al año con extracción acumulada>50% del caudal en régimen natural"	183	183
3.3 Explotación/Desvío de flujos Industria				
3.4 Explotación/Desvío de flujos Aguas de refrigeración				
3.5 Explotación/Desvío de flujos Energía hidráulica				
3.6 Explotación/Desvío de flujos Piscifactoría				
3.7 Explotación/Desvío de flujos Otros				

Tipo de presión	Impacto	Presión potencialmente significativa (Criterio)	Presión potencialmente significativa (número)	Masas afectadas (número)
4.1.1. Protección inundaciones	Hábitats alterados debido a cambios morfológicos	"Longitud del obstáculo longitudinal es superior a 700 m Y El elemento de protección es "UN-Núcleos urbanos", "IN-Instalaciones industriales", "EA-Edificaciones aisladas" o "VC-Vías de comunicación" Y Estado de conservación distinto de "Demolido/Eliminado" "	148	72
4.1.2. Agricultura		"Longitud del obstáculo longitudinal es superior a 700 m Y El elemento de protección es "CA-Cultivos agrícolas", "CF-Cultivos forestales" e "IA-Instalaciones agrícolas y ganaderas" Y Estado de conservación distinto de "Demolido/Eliminado"	1.207	161
4.1.3. Navegación		-	-	-
4.1.4. Otros.		"Longitud del obstáculo longitudinal es superior a 700 m Y El elemento de protección es "SP-Sin elementos susceptibles de protección" Y Estado de conservación distinto de "Demolido/Eliminado"	19	11
4.1.5. Desconocido		"Longitud del obstáculo longitudinal es superior a 700 m Y El elemento de protección es "DE-Desconocida" Y Estado de conservación distinto de "Demolido/Eliminado" Y La longitud de las acciones en cauce es superior a 2000 m.	64	55
4.2.1 Presas, azudes y diques. Centrales Hidroeléctricas	Hábitats alterados debido a cambios morfológicos	"Para masas de agua río: Presas/azudes/obstáculos transversales con índice de franqueabilidad < 6 y cuya fase de vida NO sea ""Demolido"" ni ""Derruido"". Para masa de agua lago: Presas/azudes/obstáculos cuya fase de vida NO sea ""Demolido"" ni ""Derruido"""	161	120
4.2.2 Presas, azudes y diques. Protección frente a inundaciones			81	65
4.2.3 Presas, azudes y diques. Abastecimiento de agua			71	58
4.2.4 Presas, azudes y diques. Riego			653	206
4.2.5 Presas, azudes y diques. Actividades recreativas			61	47
4.2.6 Presas, azudes y diques. Industria			338	166

Tipo de presión	Impacto	Presión potencialmente significativa (Criterio)	Presión potencialmente significativa (número)	Masas afectadas (número)
4.2.7 Presas, azudes y diques. Navegación			49	42
4.2.8 Presas, azudes y diques. Otras			112	77
4.2.9 Presas, azudes y diques. Obsoleto/Desconocido			289	141
4.3.1 Alteración del régimen hidrológico. Agricultura	Hábitats alterados debido a cambios hidrológicos	<p>"Para masas de agua río: Presa vinculada a un embalse con este uso cuya capacidad es igual o superior al 10 % de la aportación en régimen natural y cuya fase de vida NO sea ""Demolido"" ni ""Derruido"".</p> <p>Para masa de agua lago: Presas/azudes/obstáculos cuya fase de vida NO sea ""Demolido"" ni ""Derruido""</p>	19	19
4.3.2 Alteración del régimen hidrológico. Transporte			-	-
4.3.3 Alteración del régimen hidrológico. Centrales hidroeléctricas			24	24
4.3.4 Alteración del régimen hidrológico. Abastecimiento público del agua			15	15
4.3.5 Alteración del régimen hidrológico. Acuicultura			-	-
4.3.6 Alteración del régimen hidrológico. Otros			25	25
6.1 Recarga de aguas subterráneas	No hay impactos significativos		1	1

Tabla 39. Presiones identificadas en la demarcación del Duero. Fuente: CHD.

Se han identificado otros tipos de presiones en la demarcación. Bajo esta denominación se han incluido en el inventario, otras presiones resultantes de la actividad humana de difícil tipificación y que no pueden englobarse en ninguno de los grupos anteriormente definidos, como:

- 5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas
- 5.2 Explotación / Eliminación de fauna y flora
- 5.3 Vertederos incontrolados
- 6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos
- 7 Otras presiones antropogénicas (zonas calcinadas)
- 8 Presiones desconocidas
- 9 Contaminación histórica

4.6.2. Inventario de impactos

El inventario de impactos ha sido actualizado tomando en consideración los resultados de la evaluación del estado/potencial de las masas de agua llevada a cabo por el Organismo de cuenca en el año 2019. La sistematización requerida para la presentación de los impactos responde a la catalogación recogida en la guía de *reporting* (Comisión Europea, 2014).

Además de estos impactos, catalogados en el Plan Hidrológico del Duero como “Impactos comprobados”, se considera relevante incluir aquellas situaciones en las que, si bien no se produce un incumplimiento de buen estado (lo que se identificaría como “impacto comprobado”), según los datos aportados por los programas de seguimiento o la información complementaria disponible, se evidencia una situación próxima al impacto comprobado, y además la tendencia del correspondiente impacto muestra un empeoramiento en los últimos años. Para ellas se define el “impacto probable”.

El resumen de unos y otros impactos sobre las masas de agua superficial identificados en la parte española de la demarcación del Duero son los que se indican a continuación.

Categoría de la masa de agua	Tipo de impacto												
	ORGA	NUTR	MICR	CHEM	ACID	SALI	TEMP	HHYC	HMOC	LITT	OTHE	UNKN	NOSI
Ríos	92	173	5	132	0	0	0	21	337	0	0	0	0
Ríos (canal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ríos (embalse)	11	11	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lagos	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Aguas de transición	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aguas costeras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUMA	103	184	6	138	0	0	0	21	338	0	0	0	0
PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL DE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	14,55%	25,99%	0,85%	19,49%	0,00%	0,00%	0,00%	2,97%	47,74%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Tabla 40. Número de masas de agua superficial con impacto comprobado

Categoría de la masa de agua	Tipo de impacto												
	ORGA	NUTR	MICR	CHEM	ACID	SALI	TEMP	HHYC	HMOC	LITT	OTHE	UNKN	NOSI
Ríos	37	31	0	0	1	0	0	9	0	0	0	0	0
Ríos (canal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ríos (embalse)	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lagos	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Aguas de transición	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aguas costeras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUMA	38	32	0	0	2	0	0	9	0	0	0	0	0
PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL DE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	5,4%	4,5%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Tabla 41. Número de masas de agua superficial con impacto probable

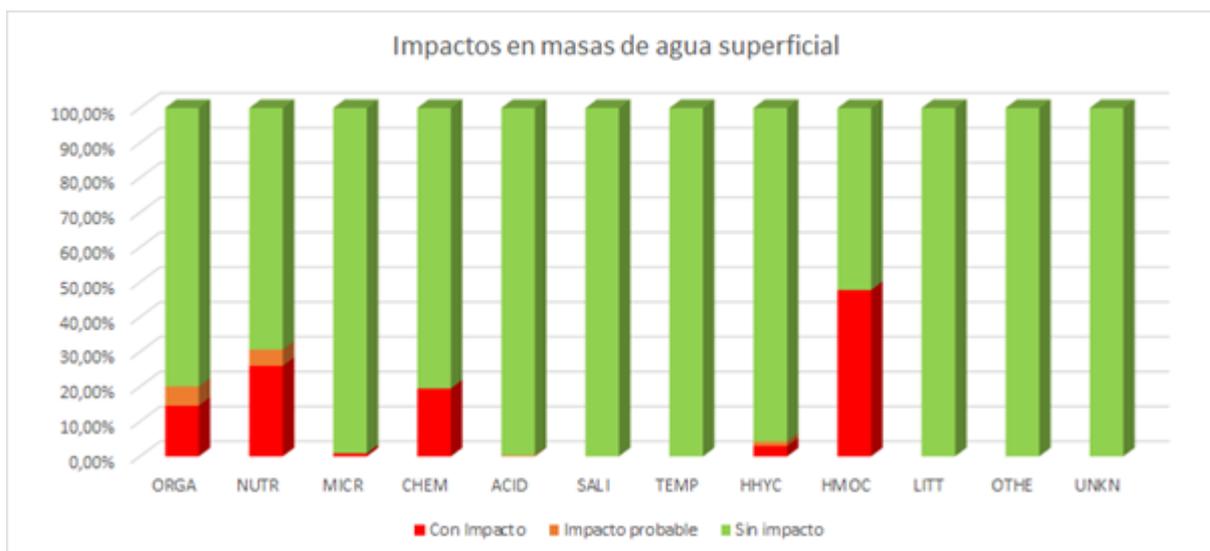


Figura 42. Impactos en masas de agua superficial

Un resumen de los impactos probables y comprobados identificados sobre las masas de agua subterránea es el que figura en a continuación.

Tipo de impacto	Masas subterráneas con impacto comprobado	% de masas con impacto comprobado	Masas subterráneas con impacto probable	% de masas con impacto probable
CHEM – Contaminación química	3	4,7		
ECOS – Afección a ecosistemas dependientes del agua subterránea	4	6,3		
INTR – Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina				
LOWT – Descenso piezométrico por extracción	4	6,3	1	1,6
MICR – Contaminación microbiológica				
NUTR – Contaminación por nutrientes	17	26,6	5	7,8
ORGA – Contaminación orgánica				
OTHE – Otro tipo de impacto significativo				
QUAL – Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo	8	12,5		
SALI – Intrusión o contaminación salina	3	4,7	3	4,7
UNKN - Desconocido				

Tabla 42. Número de masas de agua subterránea con impactos

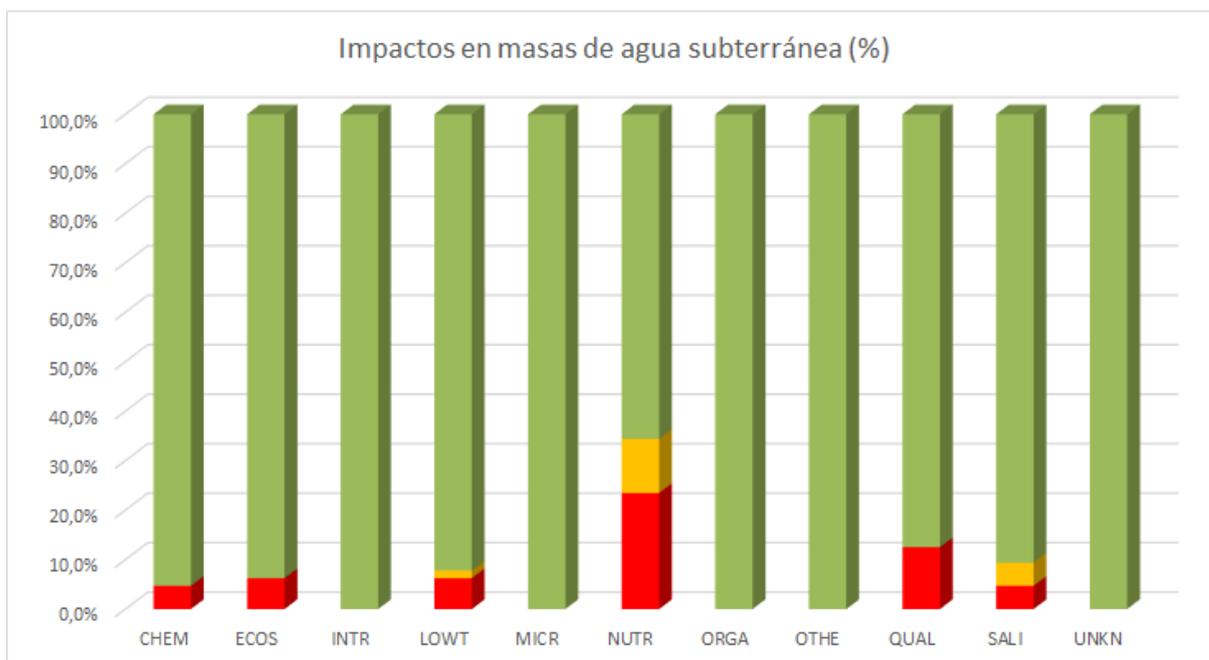


Figura 43. Impactos en masas de agua subterránea

4.6.3. Evaluación del riesgo

Una vez identificadas las “presiones significativas”, es decir, aquellas que presumiblemente puedan producir impacto, y aplicando el filtro de significancia al inventario de presiones realizado, se analiza seguidamente el riesgo de no alcanzar el buen estado para las masas de agua superficial, diferenciando el buen estado/potencial ecológico y el estado químico, y para las masas de agua subterránea diferenciando el estado cuantitativo y el químico.

En el siguiente cuadro se presenta, de forma resumida, la evaluación del riesgo en función de la relación entre presiones e impactos.

Clasificación inicial de la presión (el peor entre presión y presión acumulada)	Impacto	RIESGO	Clasificación final de la presión
No significativa	Sin impacto	Sin riesgo	No significativa
No significativa	Probable	Riesgo medio	En estudio (desconocida)
No significativa	Comprobado	Riesgo alto	En estudio (desconocida)
Potencialmente significativa	Sin impacto	Riesgo medio	Potencialmente significativa
Potencialmente significativa	Probable	Riesgo alto	Significativa
Potencialmente significativa	Comprobado	Riesgo alto	Significativa

Tabla 43. Matriz de evaluación del riesgo

Con todo ello, se estima que en la demarcación se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado químico 230 masas de agua superficial, de las que 138 tienen un riesgo alto, mientras que las 92 restantes tienen un riesgo medio.

Asimismo, se ha estimado que 646 masas de agua superficial se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado/potencial ecológico. De ellas, 511 se encuentran en riesgo alto.

Respecto a las masas de agua subterráneas, se estima que 39 masas se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado químico y 5 en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo.

5. CAUDALES ECOLÓGICOS, PRIORIDADES DE USO Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS: SEGURIDAD HÍDRICA

5.1. Introducción

En este capítulo y sus anejos se pretende dar respuesta al objetivo de atención de las demandas de agua, que han sido descritas e inventariadas en el capítulo anterior. Dicha pretensión se enfoca desde el prisma de la seguridad hídrica, concepto introducido por el artículo 19 de la LCCTE que la señala como objetivo de la planificación hidrológica, *“para las personas, para la protección de la biodiversidad y para las actividades socio-económicas”*.

Para ello se aborda en primer lugar el establecimiento de criterios y prioridades (jerarquía de usos), seguidamente se resumen los datos de regímenes de caudales ecológicos que suponen una restricción previa a los repartos del agua (seguridad hídrica para la biodiversidad), se establece la configuración de los sistemas de explotación y se aborda, por último, la simulación de la gestión en los citados sistemas para calcular los balances a partir de los cuales se realiza la asignación y reserva de recursos (seguridad hídrica para las personas y las actividades socio-económicas).

La información ofrecida en este capítulo se complementa con los siguientes anejos a la presente Memoria:



- Anejo nº 4. Caudales ecológicos.
- Anejo nº 6. Asignación y reserva de recursos.

Adicionalmente, determinadas cuestiones clave se incorporan a distintos epígrafes de la parte Normativa:

- Prioridad y compatibilidad de usos
- Regímenes de caudales ecológicos
- Definición de los sistemas de explotación
- Asignación y reserva de recursos

Todo ello queda incluido en el capítulo cuarto del documento de Normativa, que se encuentra dividido en tres secciones: 1ª) Régimen de caudales ecológicos, 2ª) Usos del agua y 3ª) Asignación y reserva de recursos, vinculados con sus apéndices.

5.2. Regímenes de caudales ecológicos

El régimen de caudales ecológicos es aquel “que permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición”, según lo establecido por la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH).

Así entendidos, los regímenes de caudales ecológicos que se definen en este Borrador de Plan Hidrológico de acuerdo con el artículo 18 del RPH y el apartado 3.4 de la IPH, constituyen, por una parte, una **restricción previa a considerar en los sistemas de explotación** (Art. 59.7 del TRLA, Art. 26 del PHN) y por otra, un **objetivo ambiental a satisfacer** (Art. 26.2 del PHN, Tabla 9 de la IPH) coordinadamente con la gestión de la explotación.

Según el artículo 3.4.1.3. de la IPH, el régimen de caudales ecológicos deberá incluir los siguientes componentes:

a) *Caudales mínimos que deben ser superados, con objeto de mantener la diversidad espacial del hábitat y su conectividad, asegurando los mecanismos de control del hábitat sobre las comunidades biológicas de forma que se favorezca el mantenimiento de las comunidades autóctonas.*

b) *Caudales máximos que no deben ser superados en la gestión ordinaria de las infraestructuras, con el fin de limitar los caudales circulantes y proteger así a las especies autóctonas más vulnerables a estos caudales, especialmente en tramos fuertemente regulados.*

c) *Distribución temporal de los anteriores caudales mínimos y máximos, con el objetivo de establecer una variabilidad temporal del régimen de caudales que sea compatible con los requerimientos de los diferentes estadios vitales de las principales especies de fauna y flora autóctonas presentes en la masa de agua.*

d) *Caudales de crecida, con objeto de controlar la presencia y abundancia de las diferentes especies, mantener las condiciones físico-químicas del agua y del sedimento, mejorar las condiciones y disponibilidad del hábitat a través de la dinámica geomorfológica y favorecer los procesos hidrológicos que controlan la conexión de las aguas de transición con el río, el mar y los acuíferos asociados.*

e) *Tasa de cambio, con objeto de evitar los efectos negativos de una variación brusca de los caudales, como pueden ser el arrastre de organismos acuáticos durante la curva de ascenso y su aislamiento en la fase de descenso de los caudales. Asimismo, debe contribuir a mantener unas condiciones favorables a la regeneración*

En el Plan 2009-2015 se fijaron los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de categoría río en el ámbito de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero (DHD) cuya aplicación se consideró orientativa.

Posteriormente en el Plan 2016-2021 se revisó el régimen de caudales mínimos de casi un centenar de masas y el nuevo régimen se llevó a un proceso de concertación. En concreto, la CHD realizó una nueva propuesta de régimen teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Datos de los aforos existentes.
- Caudales mínimos de desembalse y circulantes en ríos regulados que se aplicaban anteriormente.
- Indicadores hidromorfológicos (IAH e IC).
- Estudios realizados por la DGA y la CHD.
- Otros estudios de caudales ecológicos:
 - Estudios hidrobiológicos facilitados por la JCyL orientados a la trucha por su importancia piscícola.
 - Estudios relacionados con expedientes concesionales (p.e. CC.HH. El Pisón)
 - Nuevos muestreos hidrobiológicos.
- Categoría de la masa de agua: En algunas masas se propone un cambio de categoría basado en el análisis de los indicadores hidromorfológicos.
- Nuevas distribuciones temporales del régimen de caudal mínimo.
- Existencia de lugares Red Natura 2000.
- Existencia de Reservas Naturales Fluviales y Zonas de Especial Protección.
- Posible interés piscícola.
- Demandas asociadas.

En los trabajos llevados a cabo en el tercer ciclo, se ha partido del régimen de caudales ecológicos establecido en el Plan 2016-2021, adaptando el mismo a la nueva delimitación de masas de agua y cuencas vertientes llevada a cabo durante la redacción de los Documentos Iniciales de este III ciclo de planificación.

Adicionalmente, se ha tenido en cuenta la actualización del inventario de recursos y, por tanto, de las aportaciones de recursos acumuladas en régimen natural descritas en el Anejo 2: Inventario de recursos hídricos naturales.

En base a esta nueva actualización de masas y aportaciones se ha revisado el régimen de caudales ecológicos mínimos vigentes, con el objetivo de validar lo especificado en el II ciclo de planificación o detectar posibles incoherencias con la nueva delimitación de masas o con las nuevas aportaciones estimadas.

También, en respuesta a una de las sugerencias recibidas al EpTI del tercer ciclo sobre los caudales fijados en las masas de agua del sistema Támeaga, se ha realizado una revisión de los caudales mínimos de todas las masas de la demarcación, para evitar situaciones en las que el caudal ecológico establecido era superior a la aportación en régimen natural.

Los caudales ecológicos mínimos fijados en el tercer ciclo suponen, en cada caso, distintos porcentajes de la aportación natural total, lo que se pone de manifiesto gráficamente el gráfico siguiente.

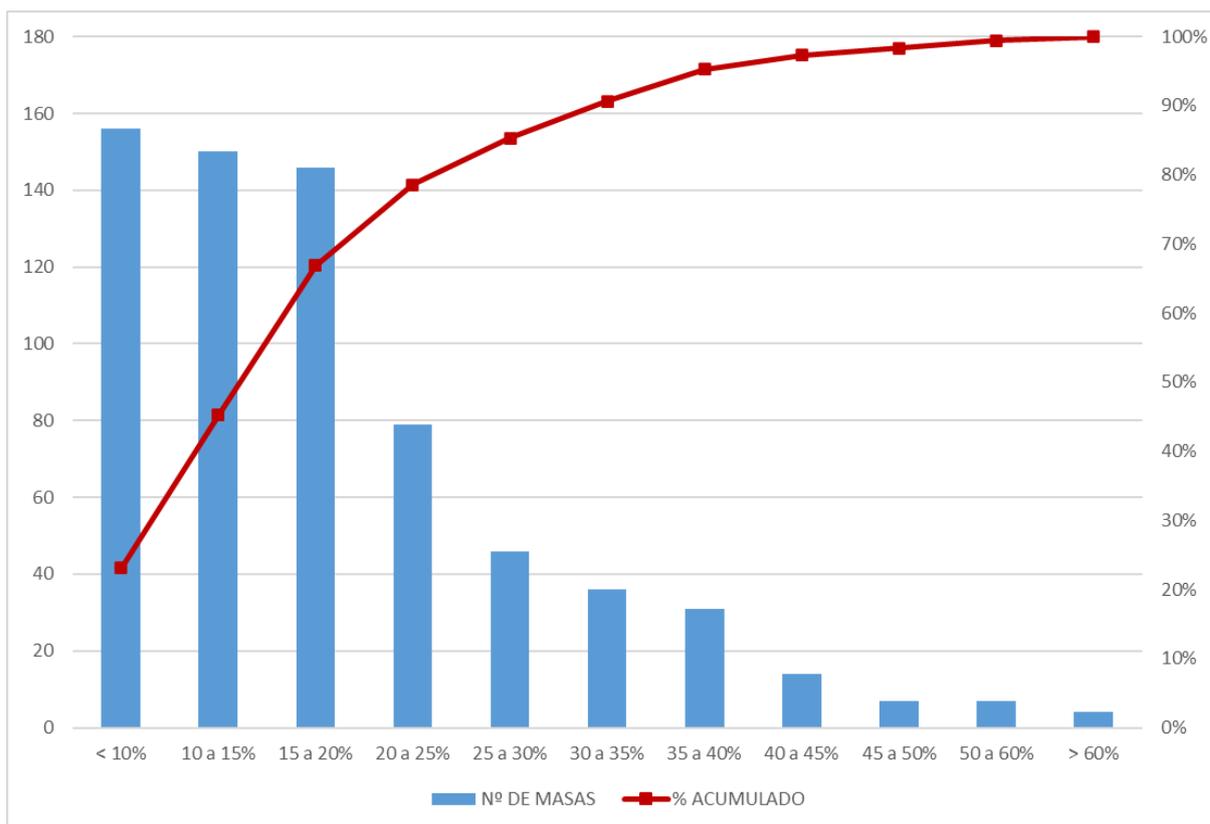


Figura 44. Número de masas de agua según el porcentaje sobre el régimen natural que supone el caudal mínimo fijado

Al 67% de las masas de agua superficial les corresponde un caudal ecológico inferior al 20% de la aportación natural, y en un 44% de las masas de la cuenca el caudal ecológico supone entre un 10 y un 20 % de la aportación, siendo el valor medio de todas las masas de agua en torno al 18% de la aportación natural.

El Anejo 4 de esta Memoria desarrolla con mayor profundidad los contenidos de este apartado.

En este Plan Hidrológico se han considerado los siguientes **componentes del régimen de caudales ecológicos**:

- **Caudales mínimos:** *Aquellos que deben ser superados, con objeto de mantener la diversidad espacial del hábitat y su conectividad, asegurando los mecanismos de control del hábitat sobre las comunidades biológicas de forma que se favorezca el mantenimiento de las comunidades autóctonas.*

Se ha revisado casi un centenar de masas de agua para llevar al proceso de concertación. Sobre estas masas, la CHD ha realizado una nueva propuesta de régimen teniendo en cuenta aspectos como datos de aforos, estudios facilitados por otros organismos, nuevas distribuciones temporales, existencia de lugares protegidos, demandas asociadas, etc.

- **Caudales máximos:** *Aquellos que no deben ser superados en la gestión ordinaria de las infraestructuras, con el fin de limitar los caudales circulantes y proteger así a las especies autóctonas más vulnerables a estos caudales, especialmente en los tramos fuertemente regulados.*

Se hace una propuesta de caudales máximos para determinados embalses, a partir de la alternativa 3 establecida en el ETI para este tema importante, que habrá de ser valorada en el proceso de concertación de caudales ecológicos. Estos datos pueden consultarse en el anejo 4.

- **Tasa de cambio:** *Es la variación del caudal aplicada con objeto de evitar los efectos negativos de una variación brusca de los caudales, como pueden ser el arrastre de organismos acuáticos durante la curva de ascenso y su aislamiento en la fase de descenso de los caudales. Asimismo, debe contribuir a mantener unas condiciones favorables a la regeneración.*
- **Caudales de crecida:** *Se establecen con objeto de controlar la presencia y abundancia de las diferentes especies, mantener las condiciones fisicoquímicas del agua y del sedimento, mejorar las condiciones y disponibilidad del hábitat a través de la dinámica geomorfológica y favorecer los procesos hidrológicos que controlan la conexión de las aguas de transición con el río, el mar y los acuíferos asociados.*

En este tercer ciclo se ha mantenido el régimen de caudales de crecida considerados en el II ciclo de planificación, para las masas de agua contempladas en la “situación 1. Gestión de embalses”. En concreto, la CHD realizó la propuesta de régimen teniendo en cuenta el método de Palau para el diseño del hidrograma y haciendo nuevos cálculos del valor del caudal generador. Esta propuesta fue llevada al proceso de concertación de caudales.

Para el cálculo de caudales de crecida, el día 26 de mayo del año 2014 tuvo lugar la primera experiencia de suelta de un caudal generador en la cuenca del Duero. El lugar elegido fue el embalse de La Requejada en la provincia de Palencia, sobre el río Pisuega. El caudal generador alcanzado fue de casi 85 m³/s y la duración fue de unas diez horas y media, comenzando a las 9:30 horas y terminando a las 20:00 h. La experiencia fue muy positiva y se realizó un seguimiento de la capacidad de transporte de caudal sólido durante la maniobra.

Posteriormente, en el mes de marzo del año 2019 se realizaron sueltas de caudal generador en dos embalses de la provincia de León. En concreto, se llevaron a cabo en Riaño, situado en el río Esla y en Barrios de Luna, situado en el río Luna. En la tabla siguiente se muestran los datos más relevantes de las maniobras efectuadas.

Fecha	Embalse	Q generador (m ³ /s)	Duración ascenso (horas)	Duración descenso (horas)	Duración total (horas)
20/03/2019	Riaño	130	5	8,5	13,5
28/03/2019	Barrios de Luna (tramo presa-CCHH)	45	5,5	5,5	11
28/03/2019	Barrios de Luna (tramo CCHH-Selga de Ordás)	80	8	7,5	14,5

Tabla 44. Datos de las maniobras llevada a cabo

Ambos caudales generadores se analizan detalladamente en el Anejo 4 de la presente Memoria.

Además en el tercer ciclo de planificación, en respuesta a una propuesta realizada al EpTI, se han llevado a cabo varios ensayos para revisar el caudal generador de 36 m³/s en 4 horas para el embalse de Linares del Arroyo, que establece el PHD vigente, llegando a la conclusión de que, en este caso, se

podrían fijar tres caudales mini-generadores en los meses de enero, febrero y abril de 11, 2 m³/s en 8 horas, atenuándose así el efecto que podría tener el antiguo caudal generador sobre las poblaciones biológicas vinculadas a esta masa de agua.

En el Plan 2009-2015 se identificaron 35 masas de agua superficial no permanentes. El periodo de cese se caracterizó en anual, bienal o quinquenal.

En el Plan 2016-2021 se revisó la caracterización de las masas de agua no permanentes utilizando nuevos criterios. Posteriormente, esa caracterización va a ser objeto de cambios derivados de los nuevos estudios que está llevando a cabo el Organismo de cuenca en el tercer ciclo de planificación, que van a permitir mejorar el conocimiento de estas masas de agua que de forma natural presentan cese de caudal. Dichos estudios, ya concluidos, estiman que existen un total de 68 masas de agua no permanentes (MNP).

Para la definición y desarrollo de los caudales ecológicos es necesario buscar la **compatibilidad de los derechos al uso del agua con el régimen de caudales ecológicos** a través de reuniones con usuarios y colectivos afectados. Es lo que representa el **proceso de concertación del régimen de caudales ecológicos**, según lo establecido en el apartado 3.4.6 de la IPH.

En este tercer ciclo de planificación el Organismo de cuenca ha ampliado el proceso de concertación, desarrollado hasta el momento, en el nivel de participación activa mediante dos Jornadas de concertación de caudales ecológicos durante el período de consulta pública del Plan Hidrológico:

- Primera sesión celebrada el 24 de septiembre de 2021 en Valladolid.
- Segunda sesión celebrada el 22 de octubre de 2021 en Valladolid

En la primera sesión se consideraron los caudales mínimos de 7 masas de agua, 14 caudales máximos fijados en diversas presas y el caudal generador en 1 masa de agua y en la segunda, una vez analizadas por el Organismo de cuenca diversas cuestiones que habían sido puestas de manifiesto en la primera reunión de concertación y con nuevos documentos aportados por diversos agentes, se abordaron 5 masas de agua.

En el **apéndice IV** del anejo 4 de caudales ecológicos se incluye la información técnica aportada en las sesiones de concertación de caudales ecológicos para el tercer ciclo de planificación. En el apéndice VI del anejo 10 se incluyen los informes sobre el desarrollo de las jornadas de concertación y las conclusiones de cada una.

5.2.1. Régimen de caudales máximos

Con el fin de limitar los caudales circulantes y proteger así a las especies autóctonas y estadios más vulnerables, se han definido unos caudales máximos que no deben ser superados en la gestión ordinaria de las infraestructuras hidráulicas.

El cálculo se ha realizado en aquellas masas situadas aguas abajo de los embalses incluidos en la situación 1, gestión de embalses.

Para la caracterización hidrológica de la distribución temporal de caudales máximos, la IPH cita que se deben analizar los percentiles de excedencia mensuales de una serie representativa de caudales en régimen natural, más exactamente expresa que *con la finalidad de preservar las magnitudes fundamentales del régimen natural, se recomienda no utilizar percentiles superiores al 90%*.

Con los valores de caudales máximos definidos (criterio P90 periodo seco/húmedo) en su versión publicada en el plan 2016-2021, se valoraron tanto las mejoras en cuanto a alteración hidrológica como las afecciones a las demandas que implicaría su implantación efectiva. La alteración hidrológica en los meses de verano se reduciría en unas 44 masas de agua y este hecho contribuiría de forma positiva al cumplimiento de los objetivos medioambientales de esas masas. Por el contrario, se producirían unas importantes afecciones a las demandas agrarias (las UDAs en sistemas de explotación regulados que incumplen criterios de garantía aumentarían en más del 20% y el déficit medio anual se multiplicaría por más de tres) e hidroeléctricas. Teniendo en cuenta lo anterior, en el Esquema de Temas Importantes del ciclo III, se establece un régimen de caudales máximos menos ambicioso, que minimiza la afección a las demandas y que también disminuye el número de masas en las que no empeora su alteración hidrológica. Una vez valorados en el proceso de concertación los valores definitivos tendrán que ser objeto de una implantación adaptativa.

5.2.2. Tasas de cambio

En este tercer ciclo se mantiene el régimen de caudales de crecida considerados en el II ciclo de planificación, para las masas de agua contempladas en la “situación 1. Gestión de embalses”. En concreto, la CHD realizó la propuesta de régimen teniendo en cuenta el método de Palau para el diseño del hidrograma y haciendo nuevos cálculos del valor del caudal generador. Esta propuesta fue llevada al proceso de concertación de caudales.

Para los embalses en los que se ha definido el régimen de caudales de crecida, las tasas de cambio medias serán valores recomendables en situaciones de operación normal de dichas infraestructuras.

En cuanto a masas de agua tipo río, se establecen una serie de masas en las cuales se realizará un seguimiento de las tasas de cambio reales mediante el análisis del régimen real de las estaciones de aforo ubicadas en dichas masas. Estas masas serán las siguientes:

MASA DE AGUA	PUNTO DE SEGUIMIENTO
30400573 Río Moros desde confluencia con el arroyo de la Tejera hasta confluencia con el río Viñegra, y arroyo Madero	EA 2052 Guijasalbas
30400344 Río Duero desde confluencia con río Duratón en Peñafiel hasta inicio del canal del Duero	EA 2132 Quintanilla de Onésimo
30400347 Río Duero desde Herrera de Duero hasta confluencia con río Cega	EA 2015 Herrera del Duero

Tabla 45. Masas de agua son seguimiento de las tasas de cambio

5.2.3. Régimen de caudales ecológicos propuesto

En el tercer ciclo de planificación se distinguen dos situaciones desde el punto de vista del distinto nivel de exigencia en el cumplimiento de los caudales ecológicos (Situación 1. Gestión de los embalses y Situación 2. Resto de masas de agua de la categoría río).

- **Situación 1. Gestión de los embalses**

Se mantienen en esta situación los veintidós embalses del II ciclo de planificación (2016-2021).

Se fija el régimen de caudales mínimos de desembalse para cada mes en situación de normalidad. Los caudales de sequía suponen el 50% del valor de los caudales mínimos salvo cuando se indique lo contrario (Ver tabla 8 del Anejo 4 de la presente Memoria).

Por último, también se fija el régimen de caudales de crecida (Ver tabla 9 del Anejo 4 de la presente Memoria) y caudales máximos en determinados embalses.

- **Situación 2. Resto de las masas de agua de categoría río**

Se fija el régimen de caudales mínimos en situación de normalidad. Los caudales de sequía suponen el 50% del valor de los caudales mínimos salvo cuando se indique lo contrario (Ver tablas 10 y 11 del Anejo 4 de la presente Memoria).

Los valores se establecen para el extremo inferior de cada masa de agua, es decir, para la sección situada en el extremo aguas abajo de la masa.

Las masas de agua ubicadas en el tramo internacional del Duero no están contempladas en el presente anejo dado que se rigen por el Convenio de Albufeira que establece, entre otras cosas, los caudales mínimos que se deben cumplir.

- **Otras masas de agua sin necesidad de establecer un régimen de caudales ecológicos**

La demarcación hidrográfica del Duero tiene definidas en este tercer ciclo de planificación un total 708 masas de agua superficiales, de las cuales en 676 masas se ha definido un régimen de Qecol, existen 32 masas de agua en las que no es necesario establecer un régimen de caudales ecológicos por los motivos que se exponen en Anejo 4 de la presente Memoria, que básicamente son el hecho de ser canales artificiales, ser una sucesión de embalses conectados entre sí o que se trate de masas desconectadas de la red hidrográfica.

- **Requerimientos hídricos de masas lago**

Tal y como se indica en el ETI del tercer ciclo, para las masas 14 masas lago identificadas en la demarcación, sería necesario definir sus requerimientos hídricos (artículo 18.1 RPH) para mantener de forma sostenible la funcionalidad de estos ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, ya que por ahora los estudios realizados se han centrado únicamente en masas de agua de la categoría río.

En este III ciclo se ha estimado la demanda ambiental de 13 de estas 14 masas a partir del análisis espacial mediante teledetección de la superficie cubierta por agua a lo largo del tiempo. Además del Lago de Sanabria para el que ya se establecieron sus requerimientos hídricos en el PHD 2016-2021.

Cód. Masa	Nombre
31101102	Salina Grande (Lagunas de Villafáfila)
31101103	Laguna de Barillos (Lagunas de Villafáfila)
31101104	Laguna de Lacillos

Cód. Masa	Nombre
31101105	Laguna de Sotillo
31101106	Laguna Grande de Gredos
31101107	Laguna de las Salinas (Lagunas de Villafáfila)
31101108	Laguna de Boada de Campos
31101109	Laguna o embalse de Cárdena
31101110	Laguna de La Nava de Fuentes
31101111	Laguna del Barco
31101112	Laguna del Duque
31101113	Complejo lagunar de Villafáfila, mineralización media (Laguna de la Fuente)
31101114	Complejo lagunar de Villafáfila, mineralización alta (Laguna de Villardón o San Pedro)

Tanto la metodología como los resultados obtenidos se describen de forma detallada en el Apéndice I del Anejo 4 de la presente Memoria.

5.2.4. Otras restricciones

La gestión de las aguas de la parte española de la demarcación del Duero se encuentra condicionada por las siguientes restricciones que deben ser **normas de rango superior al Plan Hidrológico** respetadas y atendidas en el nuevo marco de operación que se establece en este Plan Hidrológico:

- **Convenio de Albufeira:** Convenio sobre Cooperación para la Protección y el Aprovechamiento Sostenible de las Aguas de las Cuencas Hidrográficas Hispano-Portuguesas, hecho en Albufeira (Portugal) el 30 de noviembre de 1998.
- **Plan Hidrológico Nacional:** Ley del Plan Hidrológico Nacional de 5 de julio de 2001 que, entre otras cuestiones, asigna los recursos de los acuíferos compartidos.

CONVENIO DE ALBUFEIRA

Este Convenio establece el marco de colaboración entre España y Portugal para la gestión de las aguas de las cuencas hidrográficas compartidas entre ambos estados, entre ellas las del Duero. El acuerdo binacional fija, entre otros temas, el régimen de caudales a satisfacer por ambos estados en determinados puntos de control para la gestión de las aguas de la demarcación hidrográfica del Duero al objeto de mantener las funciones hidrológicas y ambientales de los ríos, y asegurar los usos del agua tanto actuales como futuros de forma sostenible.

El citado régimen de caudales se fija en el artículo 16 del Convenio, así como en un protocolo adicional y en anexos que forman parte integrante del Convenio. La Conferencia de las Partes, máximo órgano del Convenio, reunida en febrero de 2008 adoptó un nuevo régimen de caudales que modifica el original y unas nuevas condiciones para identificar la entrada y salida de las situaciones de excepción al cumplimiento de dicho régimen. Con ello se modificó la redacción de determinados artículos del protocolo adicional original que, tras la revisión (ver BOE nº 14, de 16 de enero de 2010), queda establecido de la siguiente forma (Art. 3 del Protocolo Adicional):

1. *Las estaciones de control del régimen de caudales del Convenio de Albufeira en la cuenca hidrográfica del río Duero se localizan en:*
 - i. *Presa de Miranda*

- II. Presa de Bemposta
 - III. Presa de Saucelle. Estación de aforos en el río Águeda.
 - IV. Presa de Crestuma.
2. Las partes realizarán en su territorio una gestión de las aguas de la cuenca hidrográfica del río Duero de manera que, salvo en periodos de excepción, se satisfaga el régimen de caudales mínimos establecidos en el propio Convenio en las estaciones de control definidas en el punto anterior.

En el apartado 3 del artículo 3 del Protocolo Adicional se actualizan las **condiciones de excepción**.

PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL

El artículo 7 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional considera en su Anejo 1 **acuíferos compartidos** a los situados en ámbitos territoriales de dos o más Planes Hidrológicos de cuenca; para éstos, es el propio Plan Hidrológico Nacional el que realiza la asignación de recursos entre las cuencas afectadas. La administración de los acuíferos compartidos corresponde a cada organismo de cuenca dentro de su ámbito territorial, debiendo notificar a los otros organismos de cuenca con quienes comparte el acuífero todas las resoluciones que adopte con relación al mismo, (artículo 8 del PHN).

En el ámbito del Plan Hidrológico del Duero se citan tres unidades hidrogeológicas compartidas, que han sido sustituidas por tres masas de aguas subterránea compartidas entre las cuencas del Duero y del Ebro. Se trata de Quintanilla-Peñahorada-Las Loras, Moncayo y Araviana.

Denominación Unidad Hidrogeológica	Denominación masa y asignación (hm ³ /año)			
	Duero		Ebro	
	Masa de agua	Asignación (hm ³ /año)	Masa de agua	Asignación (hm ³ /año)
La Bureba	Quintanilla-Peñahorada-Las Loras (ES020MSBT000400004)	12	Bureba (ES091MSBT024)	5
Araviana-Vozmediano	Moncayo (ES020MSBT000400036)	20	Araviana-Vozmediano (ES091MSBT071)	30
Almazán – Aranda de Moncayo	Araviana (ES020MSBT000400034)	170	Borobia-Aranda de Moncayo (ES091MSBT073)	30

Tabla 46. Asignación de recursos en unidades hidrogeológicas compartidas. Fuente: reparto recursos PHN

El IGME está realizando para la DGA estudios de mejora de la caracterización de estas unidades hidrogeológicas compartidas para, entre otros aspectos, cuantificar la significancia de la continuidad hidrogeológica entre las demarcaciones hidrográficas del Ebro y Duero. Además se incluye una medida en el presente Plan dirigida a mejorar el conocimiento de las masas compartidas lo que conlleva una mejora en la monitorización piezométrica. Los resultados del estudio del IGME y de los nuevos estudios que se puedan acometer podrán tenerse en cuenta en una ulterior revisión del Plan Hidrológico Nacional.

5.3. Prioridades de uso

El Plan Hidrológico de cuenca establece los **criterios de prioridad y de compatibilidad de usos**, así como el **orden de preferencia** entre los distintos usos y aprovechamientos conforme a lo establecido

en los artículos 60 y 40 bis, sobre su orden de preferencia y concepto de uso del recurso agua, respectivamente.

El Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero recoge los usos que se establecen en el RDPH y define específicamente el uso Protección civil y conservación de la naturaleza en su Normativa.

Establecimiento de las prioridades de uso

El orden de preferencia de los usos se establece teniendo en cuenta las anteriores consideraciones previas, las exigencias para la protección y conservación del recurso y su entorno y las aportaciones realizadas durante la fase de consulta pública de la propuesta de proyecto de Plan Hidrológico. Aunque existe la posibilidad de plantear distintas prioridades para cada sistema de explotación (artículo 17 del RPH), para todo el ámbito territorial de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero se mantiene el orden establecido en su Normativa y que es el siguiente:

- 1º. Abastecimiento de población.
- 2º. Usos industriales siempre que el consumo neto para usos industriales en el área en que se encuentre el aprovechamiento no supere el 5% de la demanda total para regadíos en esa área. En caso contrario, dichos usos industriales se situarán en el puesto nº 5.
- 3º. Regadíos y usos ganaderos.
- 4º. Usos industriales para producción de energía eléctrica.
- 5º. Otros usos industriales no incluidos en los apartados anteriores.
- 6º. Acuicultura.
- 7º. Usos recreativos.
- 8º. Navegación y transporte acuático.
- 9º. Otros aprovechamientos.

A la hora de establecer las asignaciones y reservas que figuran en este Plan Hidrológico se atenderán, en primer lugar, los usos consolidados amparados por título de concesión u otros derechos que reflejen la situación actual. Las demandas futuras se situarán en segundo orden de preferencia, de modo que su incorporación a los sistemas no perjudique a los legítimos usuarios actuales incluso en un escenario de reducción de aportaciones por efecto del cambio climático; con ello, las nuevas demandas son las que, en su caso, a falta de disponibilidad suficiente, recogerán los fallos de suministro.

5.4. Balances

Para abordar la simulación de los sistemas de explotación (apartado 3.5.1.2 de la IPH) se ha utilizado el entorno de desarrollo AQUATOOL creado y puesto a disposición por los técnicos del Instituto de Ingeniería del Agua y del Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

Los modelos de simulación relacionan y vinculan los componentes de los sistemas de explotación: masas de agua superficial, masas de agua subterránea, series de aportaciones naturales, recarga de acuíferos, infraestructuras (embalses, canales, pozos), demandas, retornos, vertidos, evaporación en

embalses, pérdidas según eficiencias, reglas de operación, caudales ecológicos, reservas para laminación, criterios de garantía y objetivos ambientales.

En el tercer ciclo de planificación se han considerado cuatro horizontes de análisis: 2021, 2027, 2033 y 2039.

En la modelación se contemplan dos periodos hidrológicos de análisis: la serie larga y la serie corta. La serie larga consta de 72 años hidrológicos comprendidos entre 1940/1941 y 2017/2018; sin embargo, la serie corta cuenta con 32 años desde 1980/1981 hasta 2017/2018. De estas dos series, tal como indica la IPH, para la asignación de reservas y recursos sólo se utiliza la serie corta.

Ateniéndonos a lo que indica la IPH en su artículo 3.5.3, y citado en el epígrafe correspondiente de este anejo, el horizonte 2027 se erige como clave en el capítulo de asignación y reserva de recursos.

El horizonte 2039 destaca, además de los elementos nuevos y soluciones que le son propios, por la disminución que experimentan las aportaciones como consecuencia de la evaluación del efecto del cambio climático.

A diferencia de modelos realizados en anteriores ciclos de planificación en los que se realizaban modelos individuales para los distintos sistemas de explotación, a partir de la realización del Plan 2016-2021 se realizó un único modelo para estudiar toda la cuenca del Duero. Este modelo incluye datos y ofrece resultados de los 13 sistemas de explotación o subzonas definidas en la demarcación.

El anejo 6 de la presente Memoria ofrece un mayor detalle sobre los balances de los sistemas de explotación para la situación actual y horizontes futuros. Concretamente contiene cuatro balances hídricos con los volúmenes servidos y garantías de cada una de las demandas vinculadas a cada sistema de explotación. Consisten en cuatro tablas (una por horizonte de estudio) para la serie corta.

A modo de ejemplo se incluye el balance obtenido para el sistema Támeaga-Manzanas correspondiente al horizonte 2021.

Nombre de la demanda	Sup. (ha)	Dot. riego (m³/ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dot. urbana (l/hab/día)	Dem. anual (hm³)	Sum. Sup. (hm³)	Sum. Subt. (hm³)	Déf. suministro (hm³)	Gar. Vol. (%)	Déf. 1 año (%)	Déf. 2 años (%)	Déf. 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DT 1400016 Planta Biomasa Verín	-	-	-	-	-	0,222	0,220	0,000	0,002	99,08	24,78	24,78	35,14	-
DA 2000046 RP Subcuencas entre Támeiga y Tuela	1.132	5.245	-	-	-	5,937	5,772	0,000	0,165	97,23	36,08	46,96	84,66	-
DA 2000283 Bombeo Vilardevós-Laza (Támeiga-Manzanas)	2	3.237	-	-	-	0,331	0,000	0,331	0,000	100,00	0,00	0,00	0,00	-
DA 2000307 RP Ríos Támeiga y Búbal	787	5.439	-	-	-	4,287	4,237	0,000	0,050	98,84	31,40	31,40	44,22	-
DA 2000531 Bombeo Sanabria (Támeiga-Manzanas)	16	3.239	-	-	-	0,137	0,000	0,137	0,000	100,00	0,00	0,00	0,00	-
DA 2000547 Bombeo Aliste (Támeiga-Manzanas)	2	3.803	-	-	-	0,236	0,000	0,236	0,000	100,00	0,00	0,00	0,00	-
DA 2000686 Bombeo Verín	9	4.007	-	-	-	0,046	0,000	0,046	0,000	100,00	0,00	0,00	0,00	-
DU 3000015 Municipio de Verín	-	-	12.810	5.226	218,0	1,173	1,172	0,000	0,000	100,00	-	-	0,00	0
DU 3000168 Videferre	-	-	131	227	239,8	0,016	0,016	0,000	0,000	100,00	-	-	0,00	0
DU 3000170 Laza	-	-	409	183	322,0	0,054	0,054	0,000	0,000	100,00	-	-	0,00	0
DU 3000178 San Lourenzo, O Pereiro, Ríos y A Gudiña	-	-	1.357	909	239,8	0,143	0,143	0,000	0,000	100,00	-	-	0,00	0
DU 3000180 Vilaza, Albarelos, Medeiros, A Madanela y San Cristovo	-	-	1.443	1.488	212,9	0,142	0,142	0,000	0,000	100,00	-	-	0,00	0
DU 3000182 Vilardevós	-	-	249	17	239,8	0,022	0,022	0,000	0,000	100,00	-	-	0,00	0
DU 3000186 Bombeo Vilardevós-Laza	-	-	8.019	8.793	240,3	0,901	0,000	0,901	0,000	100,00	-	-	0,00	0
DU 3000233 Bombeo Sanabria - Támeiga - Manzanas	-	-	617	1.512	311,2	0,114	0,000	0,114	0,000	100,00	-	-	0,00	0
DU 3000248 Bombeo Verín	-	-	2.437	1.515	236,1	0,243	0,000	0,243	0,000	100,00	-	-	0,00	0
DU 3000264 Bombeo Vilardevós-Laza (As Estivadas - núcleo del Miño-Sil)	-	-	41	88	238,3	0,006	0,000	0,006	0,000	100,00	-	-	0,00	0
DI Támeiga-Manzanas	-	-	-	-	-	0,083	0,083	0,000	0,000	100,00	-	-	0,00	0

Tabla 47. Balance sistema Támeiga-Manzanas. Serie corta. Escenario 2021

Este sistema no presenta problemas en el suministro, salvo para tres unidades de demanda. En todos los horizontes se cumplen todos los criterios de garantía y las demandas quedan completamente satisfechas, con excepción de las UDA 2000046, 2000307 y la demanda asociada a la Planta Térmica de Verín (DT 1400016), donde se superan los umbrales fijados por la IPH para todos los horizontes; el resto de demandas no presenta déficit de suministro ni siquiera en el escenario 2039, donde se incorporan las series de recursos con la reducción prevista por el efecto del cambio climático

El sistema de explotación cuenta con la pequeña central hidroeléctrica de Requeixo (CH 1100245), en el río Búbal. Su producción, estimada en 11,28 GWh/año, se mantiene constante en los tres primeros escenarios simulados, aunque se reduce levemente en 2039 como consecuencia de la disminución en los recursos naturales considerada para ese escenario.

5.5. Asignaciones y reservas

De acuerdo con los resultados de los balances presentados para el año 2027, con las series de recursos hídricos correspondientes al periodo 1980/81-2017/18, se establece la asignación de los recursos disponibles para las demandas actuales y previsibles a dicho horizonte temporal. Esta asignación, de acuerdo con el artículo 91 del RDPH, determina los caudales que se adscriben a los aprovechamientos actuales y futuros. Asimismo, de acuerdo con el artículo 21.3 del RPH, el Plan Hidrológico especificará las demandas que no pueden ser satisfechas con los recursos disponibles en la propia demarcación hidrográfica, debiendo verificarse el cumplimiento de las condiciones de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema (apartado 3.5.2 IPH).

En el caso de la asignación de recursos se parte de la configuración propia del horizonte 2027 con el añadido de que en algunas unidades de demanda se utilizan valores concesionales en vez de datos reales o teóricos. Esto conduce a la obtención de un nuevo balance, que se presenta en el apartado correspondiente a la Asignación y reserva de recursos del Anejo 6 para cada uno de los sistemas de explotación.

Los criterios seguidos para cambiar el volumen demandado en determinadas unidades han sido:

- Datos concesionales conocidos en determinadas UEL o UDA.
- En el caso de las UDU el criterio seguido ha sido el siguiente:
 - Si el campo *Volumen utilizado para la caracterización de 2021* es igual a **Volumen concesional** se utilizará para las asignaciones el dato de volumen concesional de 2019.
 - Si el campo *Volumen utilizado para la caracterización de 2021* es igual a **Volumen real** se usará para las asignaciones el dato de volumen suministrado real de 2019.
 - Si el campo *Volumen utilizado para la caracterización de 2021* es igual a **Volumen teórico** se empleará para las asignaciones el dato de volumen teórico bruto de 2019.

Así, con los nuevos resultados de los balances específicos del horizonte 2027 con las series de recursos hídricos pertenecientes al periodo 1980/1981-2017/2018, se establece la asignación de los recursos disponibles para las demandas previstas en dicho horizonte temporal. Aquellas unidades de demanda consideradas exclusivamente en los ámbitos 2033 y 2039 tendrán asignación nula en el horizonte 2027.

En el Anejo 6 de la presente Memoria se incluye una síntesis de las asignaciones establecidas para cada sistema de explotación y el total para el ámbito territorial del Plan Hidrológico. El valor asignado a otros usos no se incluye en el total cuando se trata de usos claramente no consuntivos.

La asignación se realiza distinguiendo entre aquellas demandas que no cumplen el criterio de garantía de la IPH y las que sí lo satisfacen. En aquellas demandas que incumplen el criterio de garantía fijado se asigna un volumen anual igual al volumen medio servido en el horizonte 2027 y un volumen máximo mensual equivalente al volumen medio suministrado en el mes de máximo consumo (que en este caso no tiene por qué coincidir con el mes con más demanda teórica, sino que se refiere al mes de mayor demanda satisfecha); dichos valores se resaltan en rojo. En el resto de demandas, aun cuando existan algunos déficit, se asigna un volumen anual igual al volumen total demandado en el horizonte 2027 y un volumen máximo mensual equivalente al volumen calculado para el mes de máximo consumo en el mismo horizonte.

La asignación asciende a un volumen anual de 4.036 hm³ considerando los usos agrarios, urbanos, industriales y acuícolas (frente a los 4.160 hm³ del PHD 2016-2021, lo que constituye una variación poco relevante); si descontásemos la parte correspondiente a la acuicultura (ya que se trata de un uso casi no consuntivo) el volumen asignado es de 3.463 hm³ (frente a los 3.862 hm³ del PHD 2016-2021). Entre el volumen asignado y el demandado hay una diferencia de 117,33 hm³ (el 3,0%). El volumen anual asignado alcanza el 28% de los recursos evaluados con la serie corta. Sin embargo, aunque se alcanza el 97,0 % del caudal solicitado, no ha sido posible asignar toda la demanda. Puede así reconocerse un déficit estructural medio para el escenario considerado en el horizonte de 2027 de 143,77hm³/año (3,5 % de la demanda), diferencia entre el caudal medio servido y el demandado.

Se entiende por reserva de recursos la correspondiente a las asignaciones que se establecen en previsión de las demandas y de los elementos de regulación que se desarrollen para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica. Estas reservas se aplicarán exclusivamente para el destino concreto y el plazo máximo fijado en la parte Normativa del presente Plan Hidrológico del Duero.

De este modo, previamente a la identificación de las reservas a establecer en el Registro de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Duero, es preciso identificar la correspondencia actual entre las asignaciones establecidas en el apartado anterior y las concesiones otorgadas, para identificar así las asignaciones que no cuentan con concesión y para las que, en consecuencia, corresponde establecer las reservas.

El volumen reservado se determina, en líneas generales, como la diferencia entre el volumen asignado y el derecho concedido. Cuando el derecho concedido es superior al volumen asignado en el plan no se reserva ningún recurso para la demanda.

Se han establecido distintos criterios para la determinación del derecho concedido según la tipología de demanda.

Para las demandas urbanas el derecho concedido se establece por comparación de 4 fuentes de información distinta: volumen concesional recogido en el Mírame-IDEDuero, volumen concesional recogido en el Registro de Aguas (sección A, B y C y Catálogo), volumen concesional procedente del informe de captaciones (capa extracciones Mírame-IDEDuero) y volumen concesional del libro de

aprovechamiento de aguas públicas. La metodología específica para realizar esta comparativa se detalla en el Apéndice I del Anejo 6 de esta Memoria.

Los volúmenes concesionales para las demandas agrarias superficiales también se obtienen del análisis de cuatro criterios: volumen concesional procedente de las captaciones con derecho que están relacionadas con el regadío, volumen concesional de inscripciones en el registro de canales de zonas regables y de valores concesionales en vigor (disponible en el formulario de unidades elementales de Mírame-IDEDuero), ajustes por información complementaria de la OPH y revisión del volumen de los expedientes de captaciones con derecho en las que no se había identificado volumen en primera instancia. La metodología específica para analizar el volumen concesional en este tipo de demandas se detalla en el Apéndice II del Anejo 6 de este documento.

Por último, para las demandas agrarias subterráneas, el volumen concesional y la reserva se obtiene tras el análisis del índice de explotación de las masas subterráneas asociadas. Así, para índices de extracción de las masas subterráneas superiores a 0,75, o de 0,6 para las demandas agrarias, no se considerarán reservas. Para valores inferiores se establecerá una reserva equivalente al volumen extraíble hasta que el IE sea igual a 0,6, a un volumen similar al concedido en el periodo 2016-2021, o a un valor de 2 hm³. En el Apéndice III del Anejo 6 de este documento puede consultarse la metodología en detalle para el cálculo de reservas en este tipo de demandas.

Una vez aplicados estos criterios en el presente Borrador de Plan Hidrológico se ha establecido una reserva de 1.161 hm³/año.

Es relevante señalar que determinadas nuevas demandas propuestas por diversos actores para el horizonte 2027 no tienen reflejo en las reservas si, del análisis de esa nueva demanda bajo escenarios normales o bajo escenario de cambio climático, se identifica un incumplimiento de la garantía mínima establecida por la IPH para esa nueva demanda, o bien otras demandas actuales relacionadas sufren caídas importantes de la garantía de suministro como consecuencia de que se estresa más el sistema. Este criterio atiende a los principios de seguridad hídrica que se establecen en el RPH recientemente modificado por Real Decreto 1159/2021, de 28 de diciembre.

6. IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS PROTEGIDAS

6.1. Introducción

Las zonas protegidas son aquellas que han sido declaradas objeto de protección especial en virtud de una norma específica sobre protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitat y especies directamente dependientes del agua.

Los convenios internacionales suscritos por España, las directivas europeas y la legislación nacional y autonómica establecen diferentes categorías de zonas protegidas, cada una de ellas con sus objetivos específicos de protección, su base normativa y las exigencias correspondientes a la hora de su designación, delimitación, seguimiento y notificación (*reporting*).

En cada demarcación hidrográfica el Organismo de cuenca está obligado a establecer y mantener actualizado un Registro de Zonas Protegidas, con arreglo al artículo 6 y anejo IV de la DMA y al artículo 99 bis del TRLA, desarrollado en el artículo 24 del RPH y en el apartado 4 de la IPH. La inclusión de todas ellas en un registro único en la demarcación resulta de especial interés para su adecuada consideración, tanto en la gestión de la cuenca como en la planificación hidrológica.

Con el presente capítulo y sus anejos se trata de incorporar al Plan Hidrológico información actualizada relativa a la identificación y mapas de las zonas protegidas, contenido obligatorio del Plan señalado explícitamente como tal por el artículo 42.1.c) del TRLA, a la vez que se actualiza y completa el Registro de Zonas Protegidas. La inclusión de un resumen del citado registro en el Plan Hidrológico también es requerida por el artículo 99bis.4 del TRLA.

La información que sintéticamente se presenta en este capítulo se complementa con un anejo específico a esta Memoria (Anejo 3) y con el soporte digital de toda la información que constituye el Registro, incorporada en el Sistema de Información Mírame-IDEDuero, donde se combina la información cartográfica y alfanumérica requerida por el apartado 4 de la IPH, que desarrolla ampliamente esta cuestión.

Los tipos de zonas protegidas documentados en el Registro son los siguientes:

- Zonas de captación de agua para abastecimiento
- Zonas de futura captación de agua para abastecimiento
- Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas
- Zonas de uso recreativo
- Zonas vulnerables
- Zonas sensibles
- Zonas de protección de hábitat o especies
- Perímetros de protección de aguas minerales o termales
- Reservas hidrológicas:

- Reservas hidrológicas fluviales
- Reservas hidrológicas lacustres
- Reservas hidrológicas subterráneas
- Otras zonas protegidas
- Zonas húmedas

Con el marco competencial establecido en España, la cooperación entre autoridades competentes es esencial en materia de zonas protegidas. Lo es para su identificación y caracterización, y aún más para la determinación de los requisitos necesarios para el cumplimiento de los objetivos ambientales de estas zonas, cuestión que se analiza en el capítulo 9 de esta Memoria.

6.2. Resumen de las zonas protegidas

6.2.1. Zonas de captación de agua para abastecimiento

En la demarcación existen actualmente 961 captaciones en masas de agua superficial para abastecimiento.

En las captaciones de abastecimiento en aguas superficiales se da la circunstancia de que puedan encontrarse fuera de masas de agua superficial. Bajo esta consideración, en el caso de las captaciones en **ríos**, se ha establecido como zona protegida:

- Para masas cuyas captaciones se sitúan sobre la propia masa, la zona protegida se define como un polígono obtenido a partir de un buffer de 25 metros a ambos lados de la línea de la masa de agua, desde su inicio hasta el punto de captación, y su captación o captaciones asociadas.
- Para masas cuyas captaciones no se sitúan sobre la propia masa (captaciones en afluentes secundarios), la zona protegida se define como un polígono obtenido a partir de un buffer de 30 metros alrededor del punto de captación.

En el caso de captaciones en **lagos** o **embalses**, se ha establecido como zona protegida la propia captación o agrupación de captaciones y la propia masa de agua. En el caso de captaciones en **canal** (masa de agua) se ha protegido toda la masa de agua artificial donde se realiza la toma de agua y sus captaciones.

Basándose en estos criterios, el Organismo de cuenca designa un total de 386 zonas protegidas, por captaciones de agua superficial para abastecimiento, en el territorio de la parte española de la demarcación, 349 por captaciones en cuencas vertientes de ríos, 33 por captaciones en cuencas vertientes de embalses, 1 por captaciones en cuencas vertientes de lagos y 3 captaciones en canales.

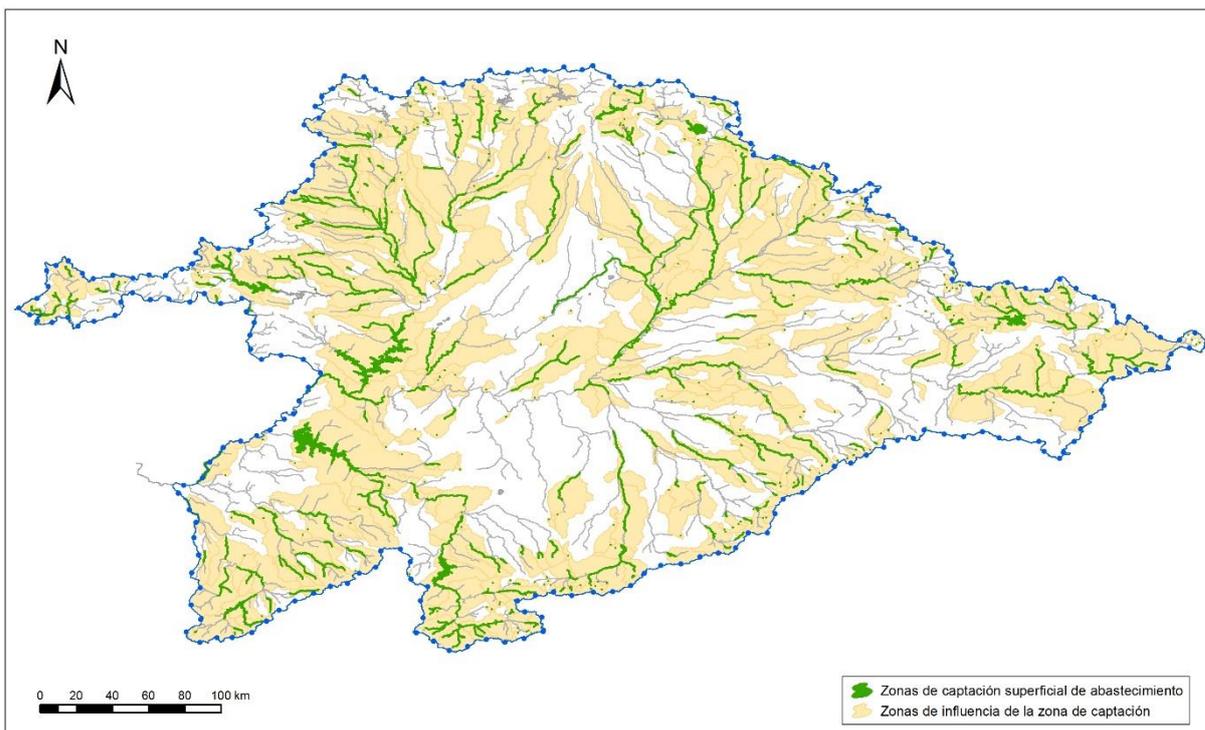


Figura 45. Zonas protegidas por captaciones de agua superficial para abastecimiento

Respecto a las captaciones de aguas subterráneas, según la IPH, la zona protegida estará constituida por el perímetro de protección, cuando haya sido definido, o por la captación y su zona de salvaguarda. El número de captaciones de aguas subterráneas para abastecimiento en la parte española de la demarcación asciende a 4.531 captaciones.

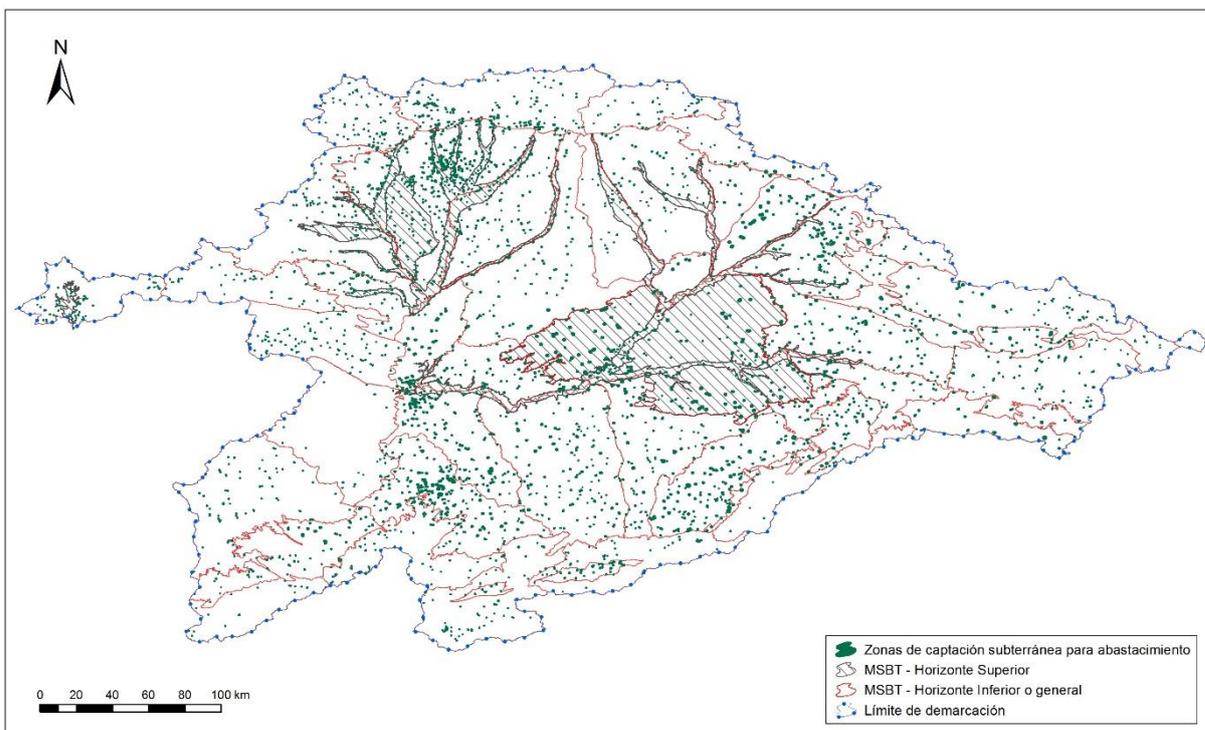


Figura 46. Zonas protegidas por captaciones de agua subterránea para abastecimiento

6.2.2. Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas

En la parte española de la demarcación del Duero se han identificado 57 zonas piscícolas catalogadas como aguas salmonícolas, que tienen una longitud total de 38.536 km.

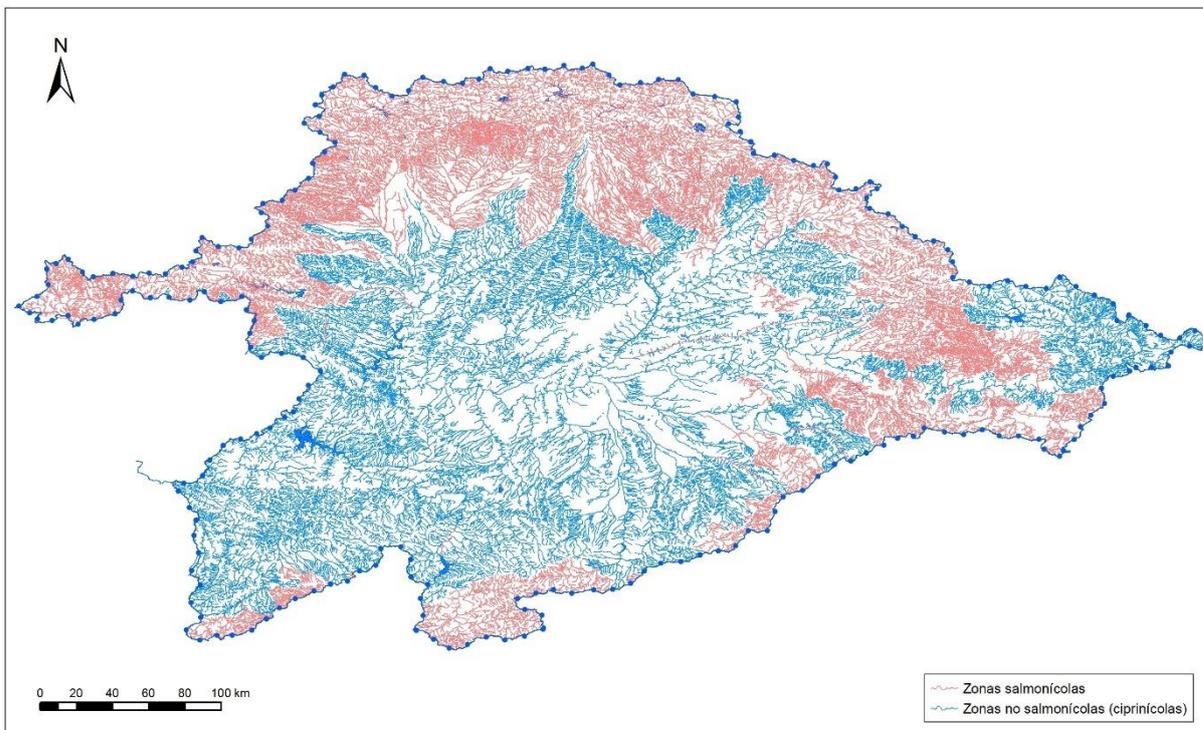


Figura 47. Zonas piscícolas catalogadas como aguas salmonícolas

6.2.3. Zonas de uso recreativo

En la demarcación existen identificadas, según el censo de aguas de baño de 2021 reportado a la Unión Europea, 33 zonas de baño en aguas continentales, 30 situadas en embalses, lagos y ríos de la Comunidad de Castilla y León y 3 zonas de baño situadas en Ourense (regato, regueiro y ríos).

6.2.5. Zonas sensibles

En la parte española de la demarcación del Duero hay un total de 34 zonas sensibles en aguas continentales, ascendiendo a una superficie de 297,62 km² la extensión a proteger.

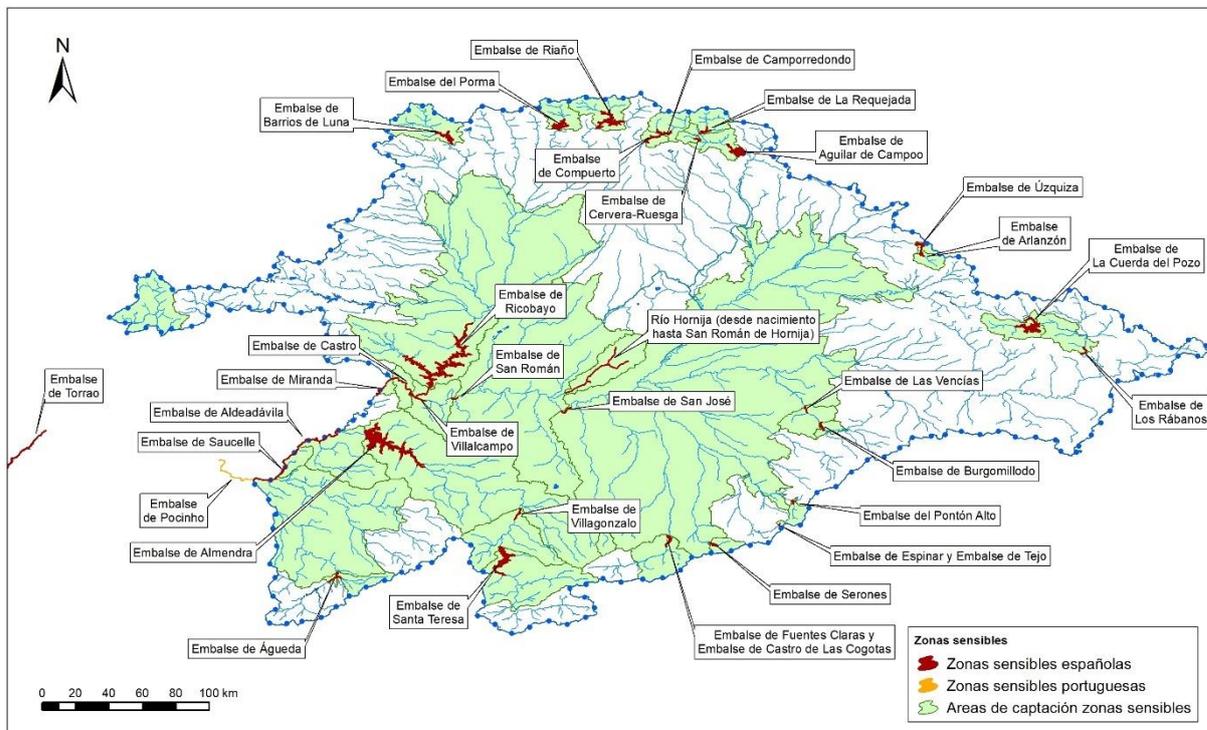


Figura 50. Zonas sensibles en aguas continentales

6.2.6. Zonas de protección de hábitat o especies

La Red Natura 2000 está formada actualmente en la demarcación por 92 ZEC y 55 ZEPA. La superficie total de ZEC y ZEPA dentro de la demarcación alcanza los 12.889 km² y 14.511 km² respectivamente. La superficie total de la demarcación con espacios de la red Natura 2000 (ZEC y/o ZEPA) asciende hasta los 18.211 km² (23,1% del total de la demarcación).

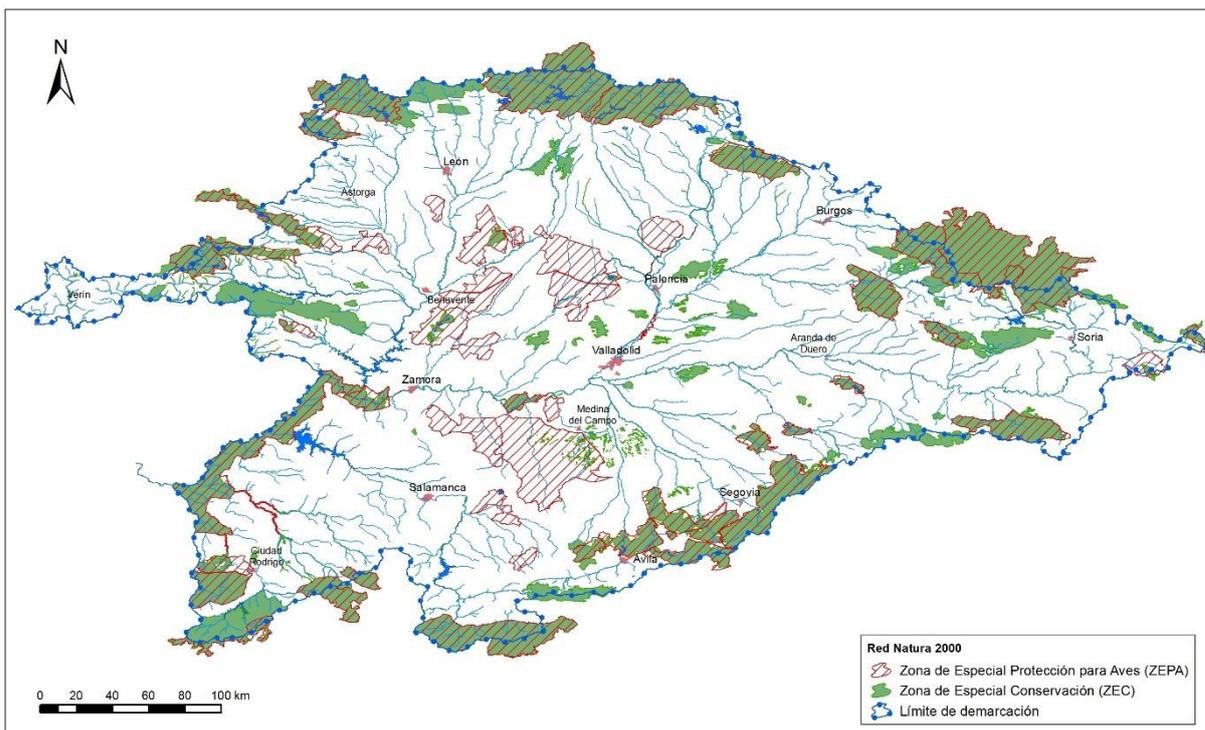


Figura 51. Red Natura 2000 en la demarcación hidrográfica del Duero

6.2.7. Perímetros de protección de aguas minerales y termales

En la demarcación existen 26 zonas de protección de aguas minerales, 3 de aguas termales y 7 zonas de aguas minerales y termales. En total 36 perímetros que suponen la protección de 177,09 km².

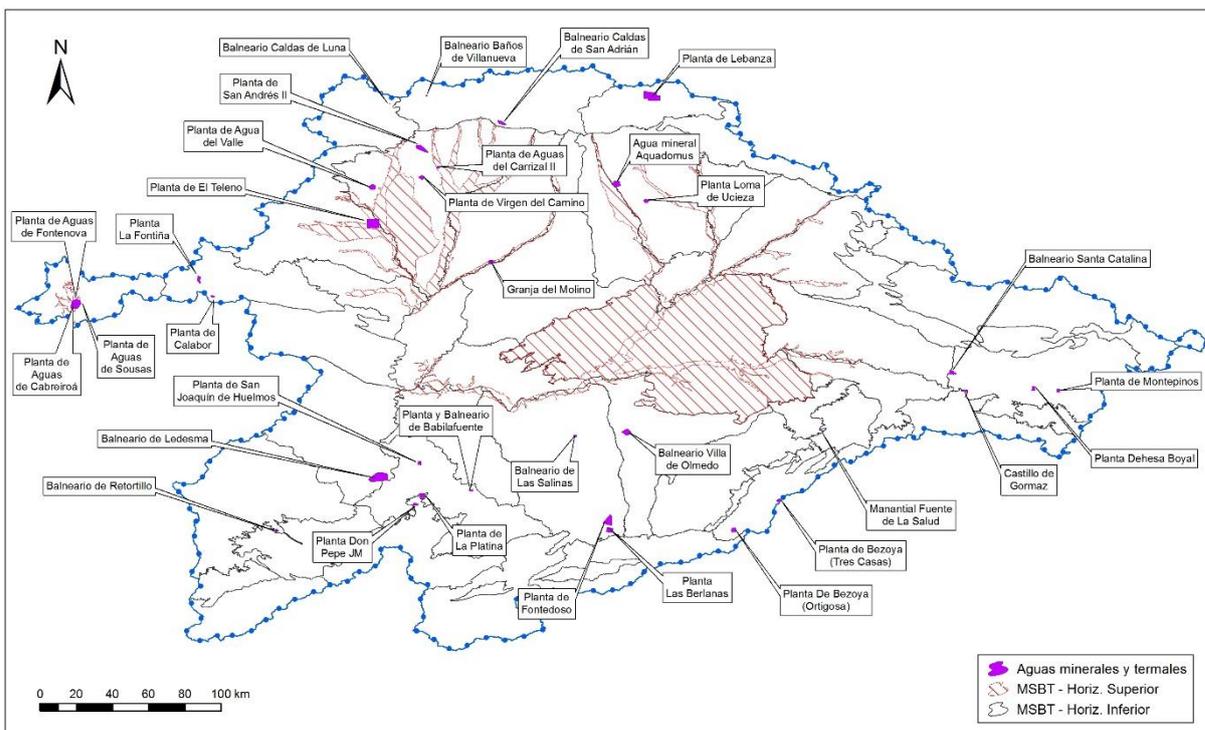


Figura 52. Zonas de protección de aguas minerales y termales

6.2.8. Reservas hidrológicas

Las reservas hidrológicas se clasifican en tres grupos:

- Reservas hidrológicas fluviales (RNF).** Son aquellos cauces, o tramos de cauces, de corrientes naturales, continuas o discontinuas, en los que, teniendo las características de representatividad indicadas en el apartado anterior, las presiones e impactos producidos como consecuencia de la actividad humana no han alterado el estado natural que motivó su declaración.
- Reservas hidrológicas lacustres (RNL).** Son aquellos lagos o masas de agua de la categoría lago, y sus lechos, en los que, teniendo características de representatividad, las presiones e impactos producidos como consecuencia de la actividad humana no han alterado el estado natural que motivó su declaración.
- Reservas hidrológicas subterráneas (RNS).** Son aquellos acuíferos o masas de agua subterráneas, en los que, teniendo las características de representatividad indicadas en el apartado anterior, las presiones e impactos producidos como consecuencia de la actividad humana no han alterado el estado natural que motivó su declaración.

6.2.8.1. Reservas hidrológicas Fluviales

En la demarcación existen 24 reservas naturales fluviales, que suponen la protección de 501,13 km, es decir, el 0,6% de la red total de la parte española de la demarcación.

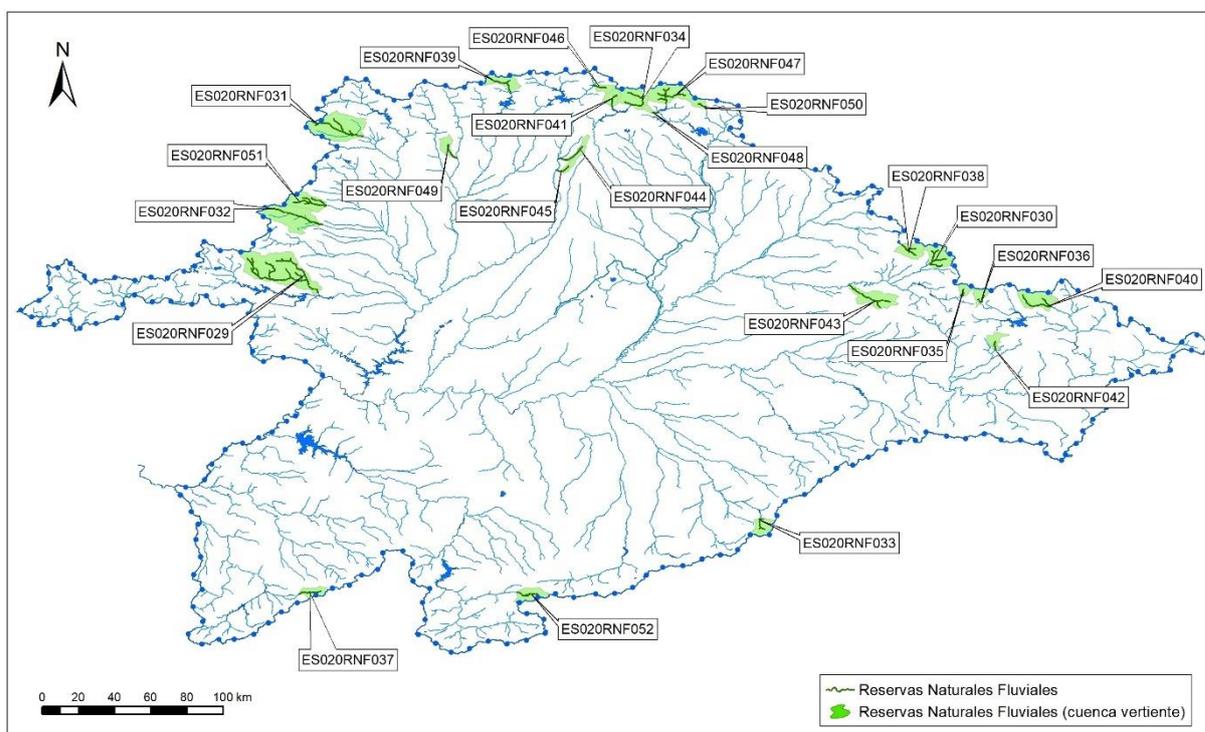


Figura 53. Reservas naturales fluviales

6.2.8.2. Reservas hidrológicas Lacustres

En la actual fase de propuesta que está llevando a cabo el MITERD, en la DHD existirían dos RNL, correspondientes a las masas de agua:

- *ES020MSPF000101106 - Laguna Grande de Gredos.* Laguna con gran valor ecológico situada en la Sierra de Gredos. Según el IMPRESS no presenta presiones de ningún tipo y mantiene un muy buen estado ecológico. Se selecciona como el mejor representante del tipo L-T03 (alta montaña septentrional, poco profunda de aguas ácidas).
- *ES020MSPF000101101- Lago de Sanabria.* El lago de Sanabria es el mayor lago de España, de origen glaciar y el único de su tipo situado en la base de un conjunto montañoso. Es el único representante de su tipo (L-T06, media montaña, profundo, de aguas ácidas) y tiene un enorme valor lacustre y una gran riqueza de especies y biodiversidad.

Su declaración como RNL constituiría un impacto muy positivo para su conservación.

6.2.8.3. Reservas hidrológicas Subterráneas

Al igual que las RNL, las reservas naturales subterráneas (RNS) se encuentran en fase de propuesta por parte del MITERD. Las candidatas se caracterizan por su buen estado (químico y cuantitativo), así como por su especial relevancia, en cuanto a: su origen y características geológicas, sus características hidrogeológicas y la conexión con los ecosistemas terrestres asociados.

Concretamente, en la DHD se proponen 2 RNS:

- Manantial Valdelastijeras (masa 400002 - La Babia - Luna)
- Fuente Deshondonada (Sondonada) (masa 400003 - Cervera de Pisuerga)

6.2.9. Otras zonas protegidas

6.2.9.1. Zonas de protección especial

En la demarcación existen 45 tramos con una longitud de 1.404,81 km, lo que supone un 1,68% de la red total de la parte española de la demarcación.

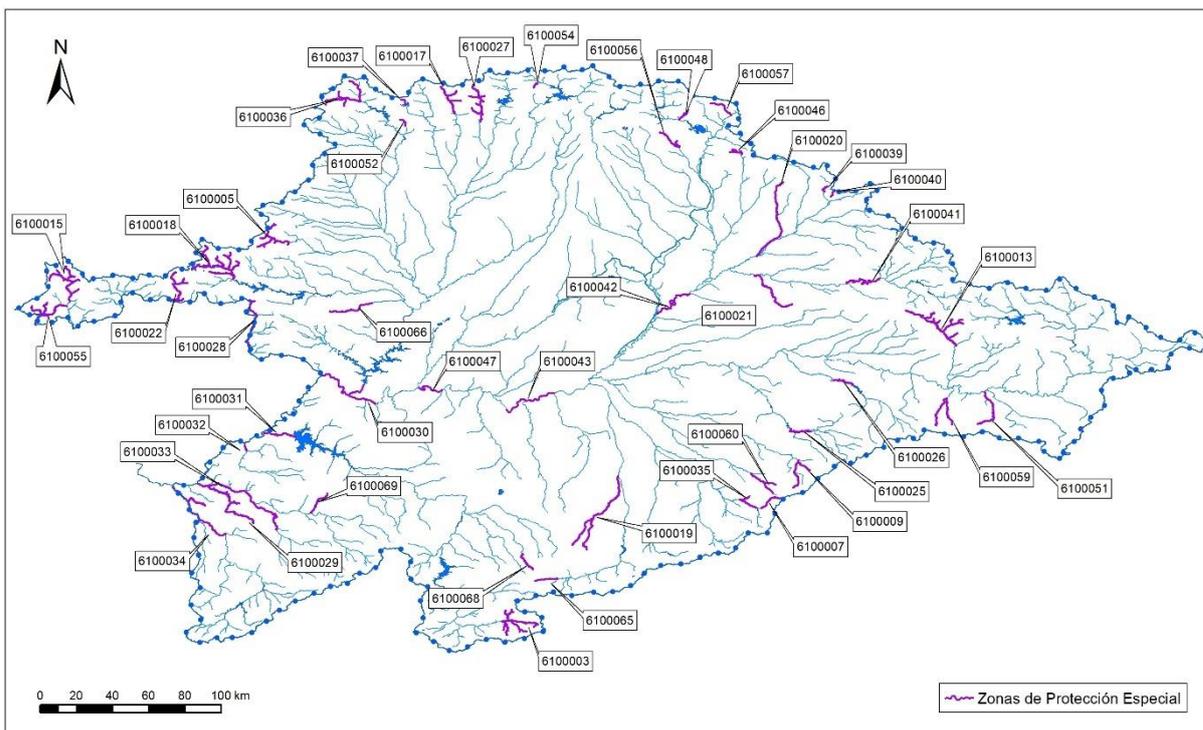


Figura 54. Zonas de Protección Especial

6.2.9.2. Otras figuras de protección

6.2.9.2.1. Lugares de interés geológico

Se han incorporado en este inventario, los Lugares de Interés Geológico, aunque no se trata de un contenido exigible al Registro de Zonas Protegidas en la demarcación. Este grupo de espacios constituye la aportación española, en la cuenca del Duero, a la red internacional de lugares de interés geológico (Geosites). Se trata de un total de 11 lugares de interés geológico.

6.2.9.2.2. Reservas de la biosfera

Se han identificado 7 reservas de la biosfera incluidas en la parte española de la demarcación del Duero, que han sido designadas hasta 2019.

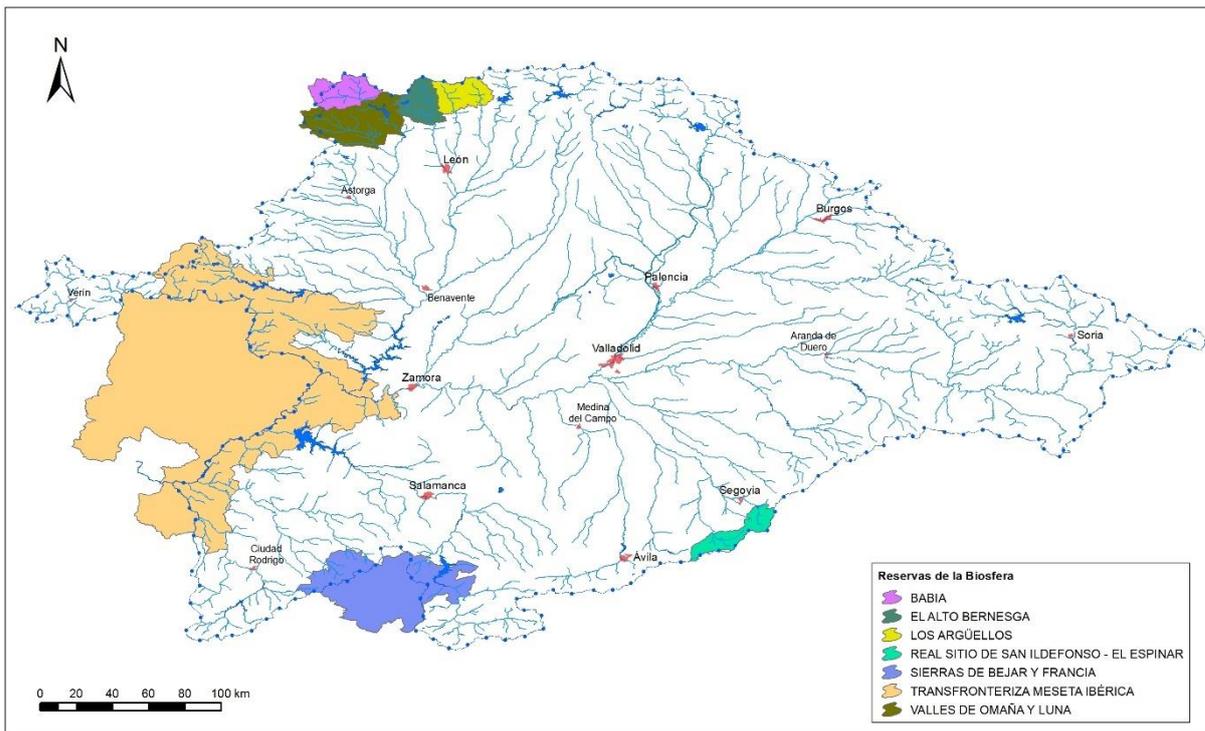


Figura 55. Distribución de las Reservas de la Biosfera en la cuenca española del Duero

6.2.10. Zonas húmedas

En la demarcación existen 393 zonas húmedas inventariadas, que suponen 8.288,21 ha a proteger. Estas zonas incluyen las 14 lagunas que han sido designadas bajo el convenio Ramsar.

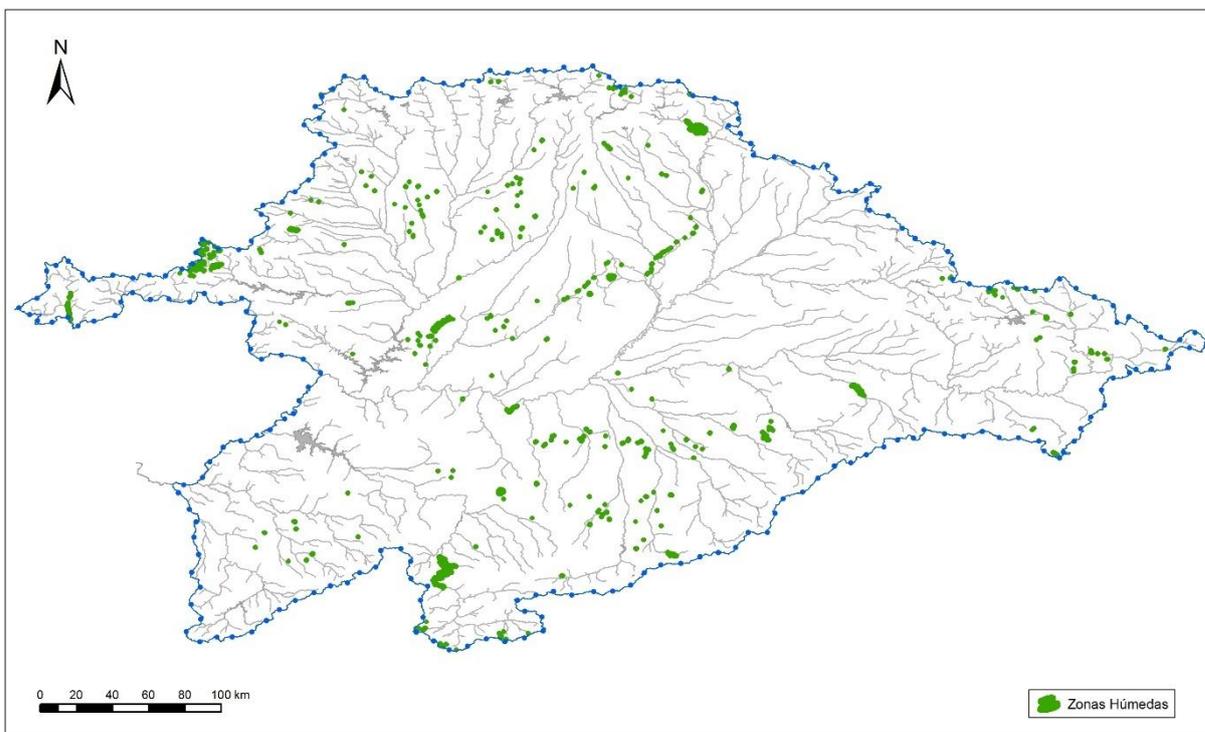


Figura 56. Humedales en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero

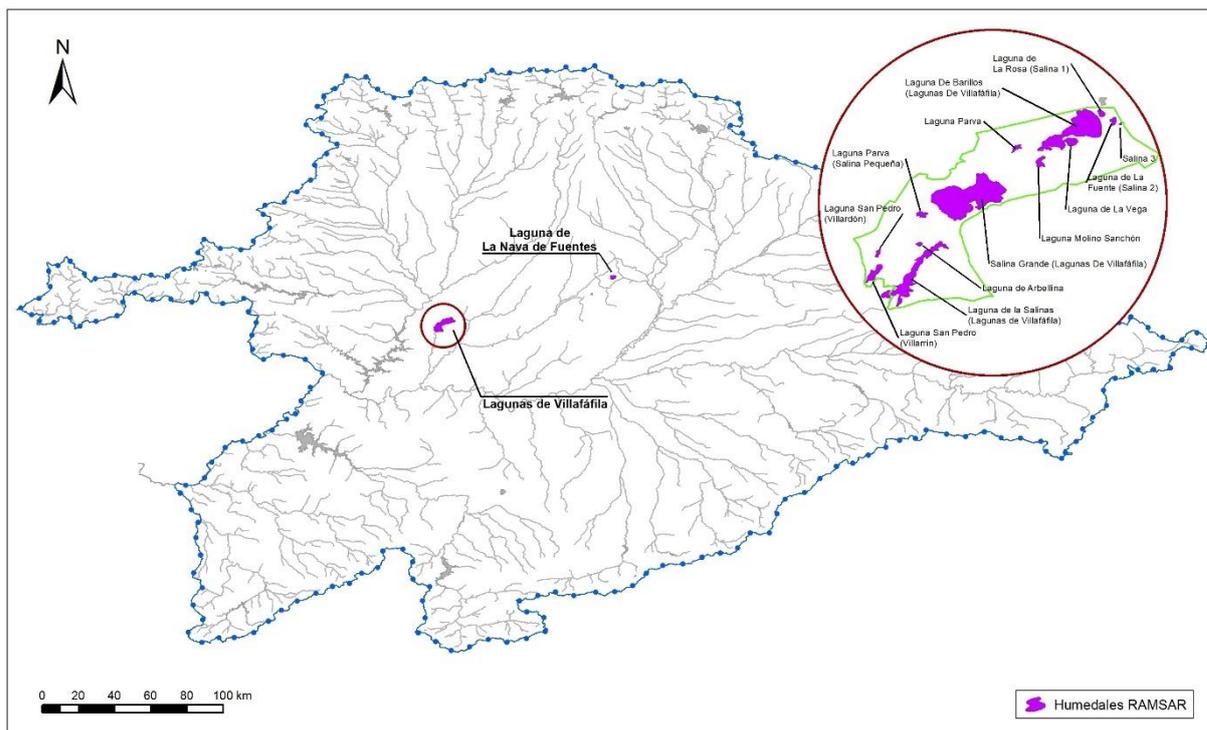


Figura 57. Humedales Ramsar

7. PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LAS AGUAS

7.1. Introducción

En el presente capítulo se aborda la definición de los programas de control y seguimiento del estado de las masas de agua. La información aquí presentada se completa con la recogida en el Anejo 8.1.

Este contenido es expresamente citado entre los mínimos obligatorios de los planes hidrológicos de cuenca de acuerdo con el artículo 42.1.d) del TRLA, que explícitamente incluye: *Las redes de control establecidas para el seguimiento del estado de las aguas superficiales, de las aguas subterráneas y de las zonas protegidas y los resultados de este control*. Así pues, el contenido de este capítulo actualiza la información previa al respecto, remitida en el año 2016 por el Estado español a la UE en relación a la definición de los programas de seguimiento. El capítulo incluye por tanto la definición concreta de los distintos programas, detallando las estaciones o puntos de control que incorporan y las métricas que se registran, y también los criterios para la valoración del estado o potencial de las masas de agua superficial y subterránea.

La mejora y consolidación de los programas de seguimiento del estado es uno de los retos pendientes en muchas demarcaciones hidrográficas españolas, y en esta en particular. Como se podía ver en el apartado 1.3, las recomendaciones de la CE también insistían en ello. El MITERD, consciente de este problema, ha adoptado algunas medidas para su resolución. Entre ellas cabe destacar la adopción de la Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente, de 14 de octubre de 2020, por la que se establecen los requisitos mínimos para la evaluación del estado de las masas de agua en el tercer ciclo de planificación hidrológica¹⁴.

En otro orden de cosas, la LCCTE dispone que la planificación hidrológica estudiará los impactos del cambio climático sobre las tipologías y condiciones de referencia de las masas de agua, cuestión que evidentemente requiere de registros completos y sistemáticos, mantenidos en el tiempo. Así mismo, el PNACC 2021-2030 incorpora una línea de acción sobre seguimiento y mejora del conocimiento de los efectos del cambio climático sobre las masas de agua. Como respuesta a todo ello, este plan hidrológico programa, e incorpora entre sus medidas, la realización de estudios sobre las cuestiones señaladas, estudios que en función de sus resultados podrían dar lugar a la introducción de ajustes en los sistemas de evaluación.

7.2. Propósitos y programas de control

Los **programas de seguimiento del estado de las masas de agua**, de acuerdo con lo establecido en el artículo 42.1.d) del TRLA, incluyen *las redes de control establecidas para el seguimiento del estado de las aguas superficiales, de las aguas subterráneas y de las zonas protegidas y los resultados de este control*.

¹⁴ https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/instruccion-14-octubre-2020-sema-requisitos-minimos-evaluacion-estado-masas-agua-tercer-ciclo-ph_tcm30-514231.pdf

La Confederación Hidrográfica del Duero mantiene un robusto sistema de registro de información conforme a los requisitos fijados por la DMA. Este sistema se articula en estaciones de control, superficiales y subterráneas, que en función de sus objetivos definen los **programas y subprogramas**.

Los programas de seguimiento más importantes establecidos son los siguientes:

- **Control de vigilancia** que según lo establecido en el RPH tiene por objetivo obtener una visión general y completa del estado de las masas de agua. Su resultado permite la concepción eficaz y efectiva de futuros programas de control y la evaluación de los cambios a largo plazo en las condiciones naturales o resultado de una actividad antropogénica muy extendida.
- **Control operativo**, situado sobre aquellas masas de agua en las que existe algún problema que puedan suponer un riesgo de incumplimiento de los objetivos medioambientales de la DMA, así como en aquellas masas de agua en las que existan vertidos de sustancias prioritarias. Se orienta, por tanto, a constatar la eficacia de los programas de medidas establecidos en aquellas masas de agua que incumplan alguno de los objetivos medioambientales.
- **Control de investigación**, es un esfuerzo temporal de muestreo para dar respuesta a episodios de contaminación, o a problemas de incumplimiento de los objetivos medioambientales para las que se desconozca su causa.
- **Control de zonas protegidas**: Integra el control de las diferentes entidades recogidas en el Registro de Zonas Protegidas de la Demarcación: captaciones de agua para abastecimiento, masas de agua en las que se debe asegurar la aptitud de las aguas para la vida piscícola, zonas de baño continentales, zonas designadas para la protección de hábitats o especies, zonas vulnerables (a la contaminación por nitratos de origen agrario) y zonas sensibles (a la eutrofización)
- **Red de referencia**: La red de referencia se establece para obtener información para mejorar el cálculo de las condiciones de referencia y para evaluar tendencias a largo plazo debidas a causas naturales, según Anejo II, punto 1.3. de la Directiva 2000/60/CE (Directiva Marco del Agua), es decir, aquellas que corresponderían a las masas de agua superficial de un determinado tipo (ríos, lagos, masas muy modificadas, artificiales, etc.) y ecotipo (tipo ecológico basado en el estudio de serie de variables) en condiciones inalteradas o mínimamente alteradas, con una valoración de su estado ecológico, siempre que sea posible, como en muy buen estado.

Una **estación de control** integra la información, de uno o varios puntos de muestreo, de la masa de agua sobre la que se sitúa. La estación puede estar integrada en varios programas y subprogramas de seguimiento. La situación geográfica de la estación es el centroide de la masa de agua y, generalmente, no corresponde con el punto o puntos en los que se realizan los muestreos de los diferentes indicadores.

Un **punto de muestreo** es un lugar geográfico en el que se realiza el muestreo de determinados indicadores. Un punto de muestreo se asocia a una estación de control y a una masa de agua concreta. Un mismo punto de muestreo puede estar integrado en varios programas y subprogramas de seguimiento.

Si bien la DMA permite el agrupamiento de masas de agua similares para su control y seguimiento, ésta no es una práctica que se realice en la Demarcación del Duero, por tanto, los datos obtenidos a nivel de masa representan las características de la propia masa y no se extrapolan a otras masas.

A lo largo de los siguientes apartados se detallan los subprogramas de cada una de las categorías y ámbitos distribuidos en los grupos de *estado de masas de agua superficiales, estado de las masas subterráneas, programas de seguimiento de las zonas protegidas* para ambos ámbitos, y por último las *estaciones de la red EIONET-Water*.

La información detallada sobre el diseño de los programas de control, objetivos del control, indicadores de calidad seleccionados, estimaciones de los niveles de fiabilidad y de precisión que deben cumplir los resultados de los programas de control, se ofrece en el **Anejo 8.1** de esta Memoria, así como en el Sistema de Información de la CHD, Mírame-IDEDuero (www.mirame.chduero.es).

The screenshot shows the MÍRAME web application interface. At the top, there are logos for CH Duero, Mírame IDEDuero, and the Spanish Government. A search bar contains the number 6600006. The main navigation bar includes 'Inicio/Redes Seguimiento en superficie/Datos generales /' and tabs for 'Datos generales', 'Programa', 'Resultados', 'Estaciones', and 'Puntos de muestreo'. The 'Datos generales' tab is active, showing details for '6600006 - Control operativo. Ríos. FQ'. The form includes fields for 'Nombre', 'Fecha de entrada en servicio' (22/12/2006), 'Fecha de retirada de servicio', 'Código español' (SUBPROGSPFES020OPE016RW), 'Código europeo', 'Categoría de masa vigente controlada' (Río (RW)), 'Nº puntos de muestreo' (391), and 'Específico Zonas Protegidas' (No). A 'Criterio de selección de los puntos' section explains that the program includes water masses at risk of not meeting environmental objectives. A 'Comentarios' section lists quality parameters measured, such as Macrofitas, Fitobentos, Invertebrados bentónicos, Peces, Condiciones térmicas, Condiciones de oxigenación, Salinidad, Estado de acidificación, Sustancias prioritarias, and Contaminantes Específicos. At the bottom, there are buttons for 'Exportar datos', 'Histórico', and 'Guardar'.

Figura 58. Información de detalle mostrada en MÍRAME sobre el programa de control operativo de parámetros fisicoquímicos en ríos

7.3. Programas de control de las masas de agua superficial

7.3.1. Red de seguimiento de cantidad

La actual red operativa de observación de datos hidrológicos y meteorológicos de la Confederación Hidrográfica del Duero, O.A., se configura a partir de la Red Oficial de Estaciones de Aforo (R.O.E.A.) de la cuenca del río Duero, del Sistema Automático de Información Hidrológica (S.A.I.H.) y del Sistema Automático de Información de la Calidad del Agua (S.A.I.C.A) de la Confederación Hidrográfica del Duero, O.A.

De esta manera, se dispone de una red de información hidrológica y meteorológica y de calidad del agua en tiempo real, que aúna la potente tecnología de la red S.A.I.H. y S.A.I.C.A. con la experiencia histórica y fiabilidad de la red R.O.E.A. resultando un sistema de información hidrológica único, fiable y robusto que cuenta con consolidadas bases de datos de información hidrológica y conocimiento del

comportamiento de los distintos ríos principales y afluentes que componen la cuenca hidrográfica del río Duero.

La denominada Red Integrada SAIH-ROEA-SAICA de la Confederación Hidrográfica del Duero, O.A. constituye actualmente la principal herramienta de observación de datos hidrológicos en tiempo real, tanto para las tareas de control y vigilancia de cauces en ríos, como para la detección en tiempo de posibles situaciones extraordinarias, lo que permite dar inicio a los protocolos de comunicación de situaciones extraordinarias hacia las distintas entidades involucradas en la gestión de episodios de avenida o sequía. La detección a tiempo de posibles situaciones anómalas constituye un factor fundamental de cara a minimizar el impacto social, económico, material y medioambiental de este tipo de situaciones.

La Red Integrada SAIH-ROEA-SAICA proporciona información relativa a los niveles y caudales circulantes por los principales ríos y afluentes, el nivel y volumen embalsado en las distintas presas, el caudal desembalsado por los aliviaderos, válvulas y compuertas de las mismas, la lluvia en numerosos puntos de toda la geografía de la cuenca, así como los caudales detraídos por los principales usos del agua en la cuenca.

En definitiva, la Red Integrada SAIH-ROEA-SAICA supone una mejora en la gestión del agua, así como en el adelanto en la detección de situaciones extraordinarias de avenida o sequía.

En la actualidad, la Red Integrada SAIH-ROEA-SAICA está compuesta por 169 estaciones de control en cauces naturales o encauzamientos, destinadas a la medición de niveles en los principales cauces y afluentes de la cuenca, con su correspondiente cálculo de caudales en el Centro de Control de Cuenca; así como de 34 estaciones en embalses.

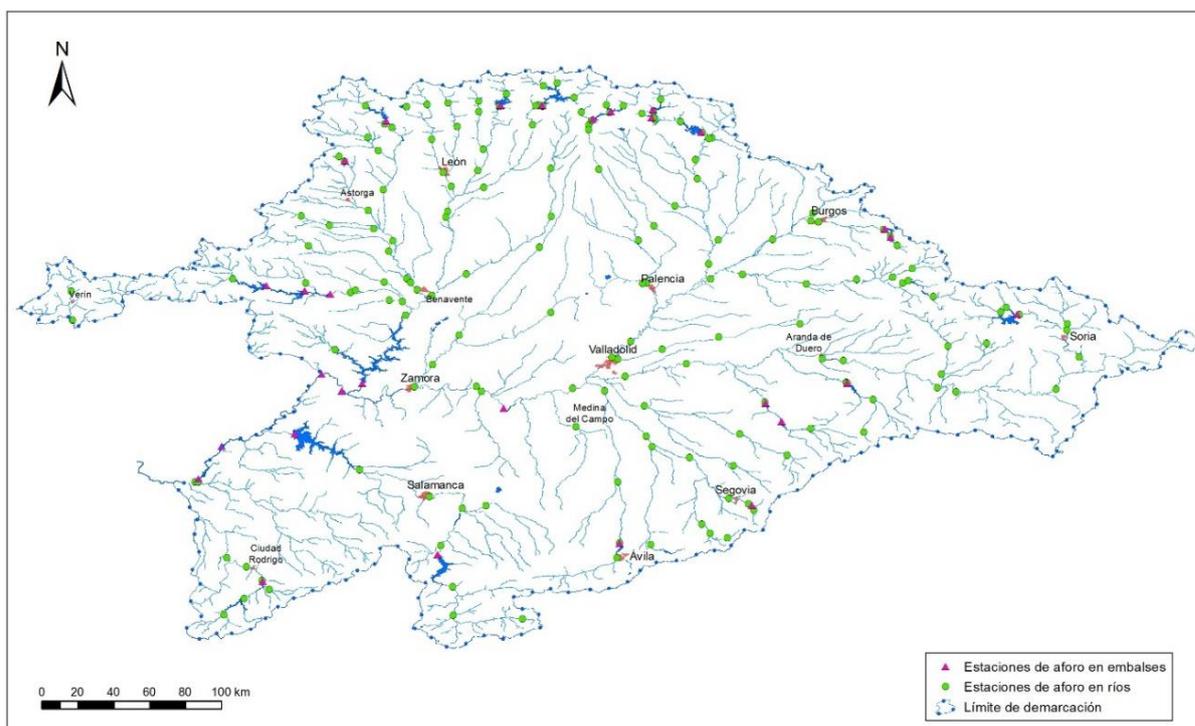


Figura 59. Localización de las estaciones de aforo en río y en embalse en la cuenca del Duero

7.3.2. Red de seguimiento del estado químico

7.3.2.1. Programas de control de vigilancia

El control de vigilancia tiene como objetivo principal obtener una visión general del estado de las masas de agua, concebir programas de control futuros y evaluar los cambios a largo plazo en el estado de las masas de agua.

En la actualidad, el programa de control operativo sobre las masas de agua superficial consta de los subprogramas que se relacionan en la Tabla 48, que vienen a corresponder con las distintas categorías y particularidades de seguimiento de las masas de agua superficial. De esta forma cada subprograma se define por un determinado conjunto de estaciones y métricas a partir de una concreta selección de elementos de calidad.

Código programa	Código subprograma	Nombre del subprograma	Categoría Masa	Nº estaciones
6700002	6600007	Control de vigilancia (naturales). Red de referencia. Ríos	RW	32
6700002	6600008	Control de vigilancia (naturales). Red de referencia. Lagos	LW	2
6700002	6600009	Control de vigilancia (naturales). Red de referencia. Embalses	LW (EMB)	4
6700002	6600010	Control de vigilancia (antropogénicas). Lagos	LW	10
6700002	6600011	Control de vigilancia (antropogénicas) Embalses	LW (EMB)	48
6700002	6600012	Control de vigilancia (antropogénicas). Ríos	RW	111
6700002	6600016	Control de vigilancia de emisiones transfronterizas (Convenio Albufeira). Ríos	RW	7
6700002	6600017	Control de vigilancia de emisiones transfronterizas (Convenio Albufeira). Embalses	LW (EMB)	3
6700002	6600038	Control de vigilancia de nitratos. Control general de la concentración de nitratos y del grado de eutrofia	RW / LW (EMB)	567

Tabla 48. Subprogramas del control de vigilancia

De acuerdo con el Anexo I del RDSE, Criterios básicos de diseño e implantación de los programas de seguimiento, las estaciones de muestreo deberán ubicarse en masas de agua que reflejen la heterogeneidad de la demarcación, atendiendo a los tipos de masas de agua existentes, las presiones antropogénicas a las que están sometidas y a la evaluación del estado –químico, ecológico y general– que resulte. El número de estaciones incluidas en el subprograma dependerá de la heterogeneidad de la cuenca, y será mayor cuanto más heterogénea sea. En todo caso, se seleccionará un número de estaciones que sea estadísticamente representativo de la demarcación.

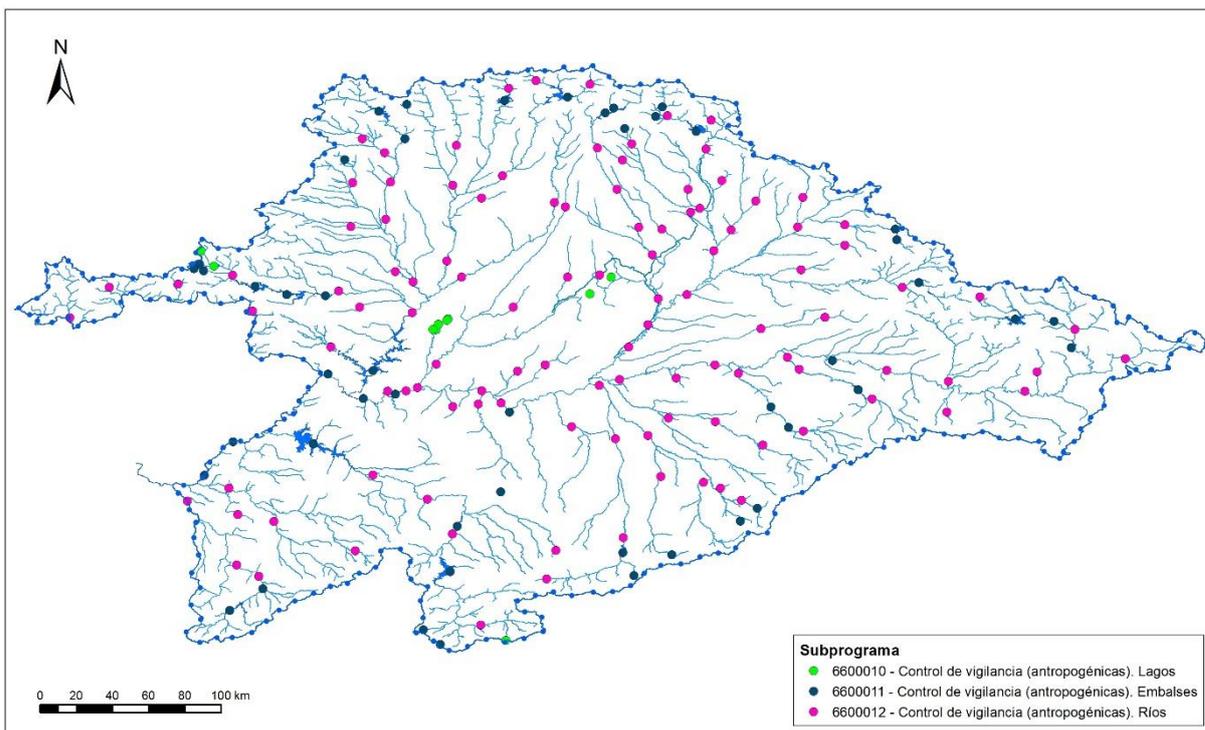


Figura 60. Estaciones de los subprogramas de control de vigilancia en aguas superficiales

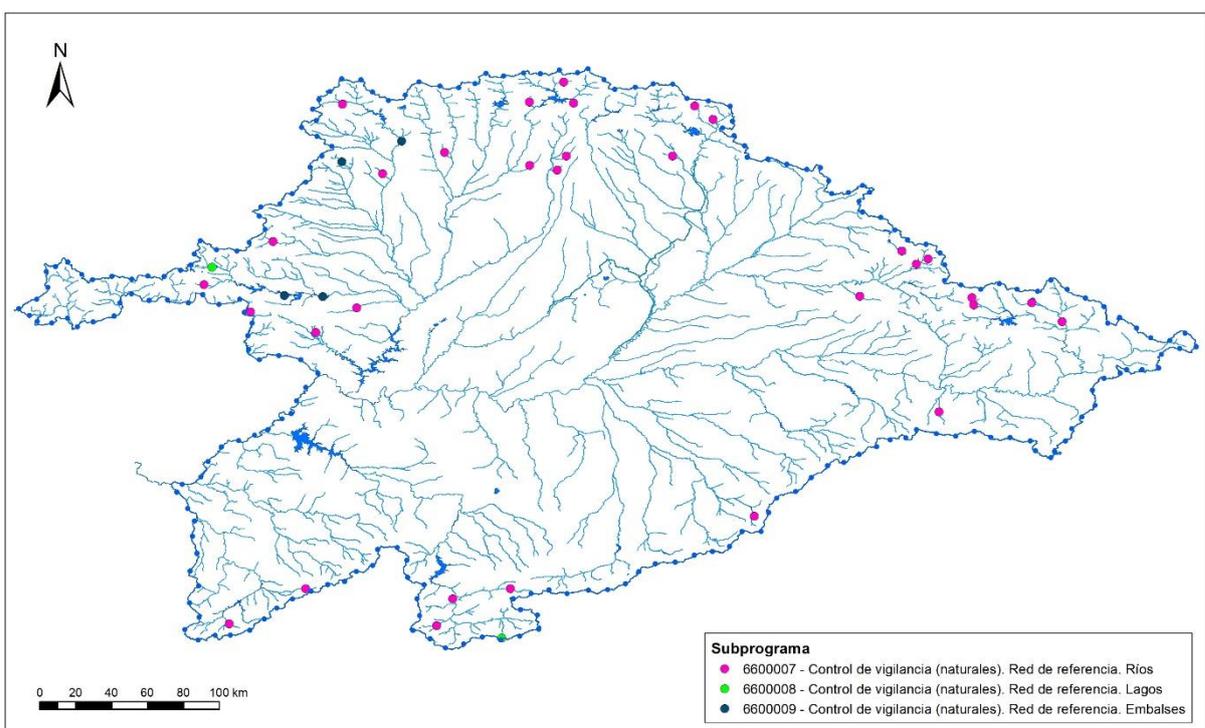


Figura 61. Estaciones de los subprogramas de control de vigilancia en aguas superficiales (Red de Referencia)

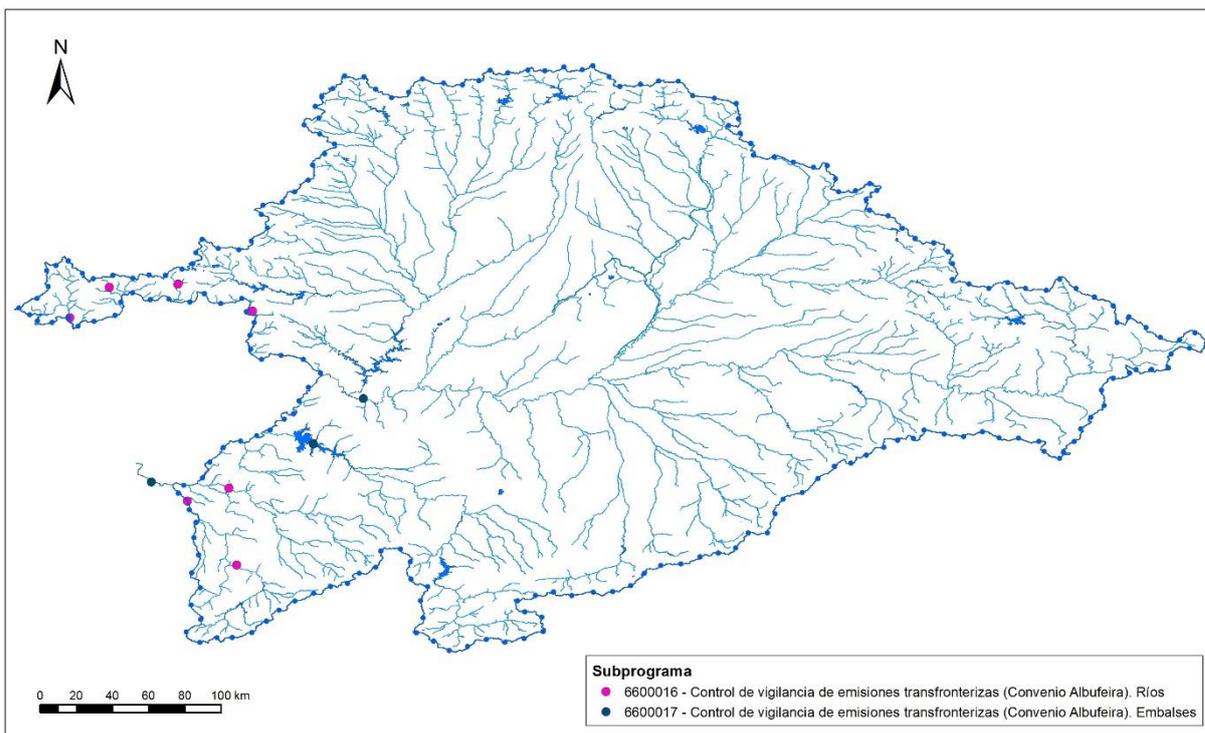


Figura 62. Estaciones de los subprogramas de control de vigilancia de emisiones transfronterizas

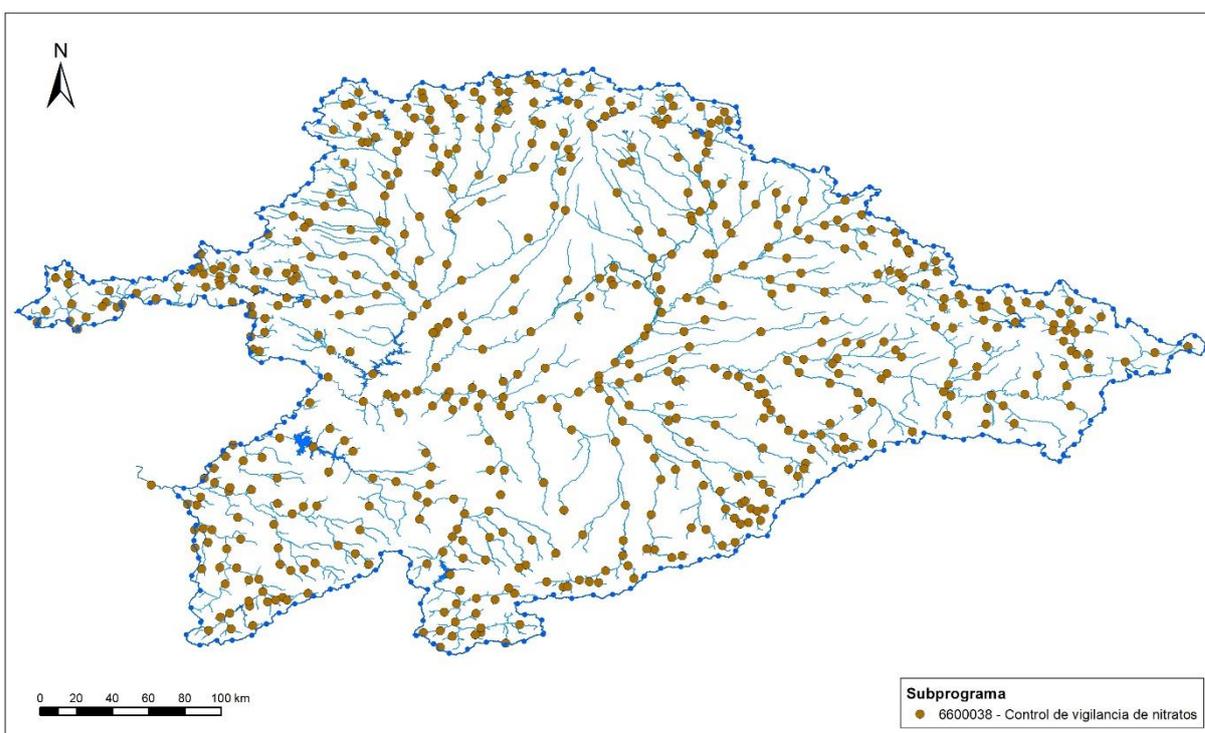


Figura 63. Estaciones del subprograma de control de vigilancia de nitratos

El Anejo 8.1. muestra los subprogramas y estaciones recogidos en los mismos que se han definido por la Confederación Hidrográfica del Duero para llevar a cabo el control de vigilancia.

7.3.2.2. Programas de control operativo

El control operativo tiene por objetivos determinar el estado de las masas en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales y evaluar los cambios que se produzcan en el estado de dichas masas como resultado de los programas de medidas. Además, el control operativo se efectúa sobre aquellas masas de agua en las que se vierten sustancias prioritarias en cantidades significativas tales que pueden resultar en un incumplimiento de las normas de calidad ambiental.

El programa de control operativo nace en respuesta al art. 8 de la Directiva 2000/60/CE (DMA), en el que se atribuye a cada Estado el establecimiento de programas de seguimiento del estado de las aguas para obtener una visión completa de su estado en cada demarcación hidrográfica. Siguiendo el apartado 1.3.2 del Anexo V de DMA, el diseño de este programa está encaminado a determinar el estado de las masas para las que se considere que pueden no cumplir sus objetivos ambientales y evaluar los cambios que se produzcan en el estado de dichas masas como resultado de los programas de medidas.

En la actualidad, el programa de control operativo sobre las masas de agua superficial consta de los subprogramas que se relacionan en la Tabla 49 que vienen a corresponder con las distintas categorías y particularidades de seguimiento de las masas de agua superficial.

Código subprograma	Nombre del subprograma	Categoría Masa	Nº estaciones
6600004	Control Operativo. Lagos	LW	7
6600005	Control Operativo. Embalses	LW (EMB)	37
6600006	Control Operativo. Ríos. FQ	RW	373
6600030	Control Operativo. Ríos. HMF	RW	345
6600035	Control de sustancias peligrosas	RW / LW	107
6600036	Control de plaguicidas	RW / LW	232

Tabla 49. Subprogramas del control operativo

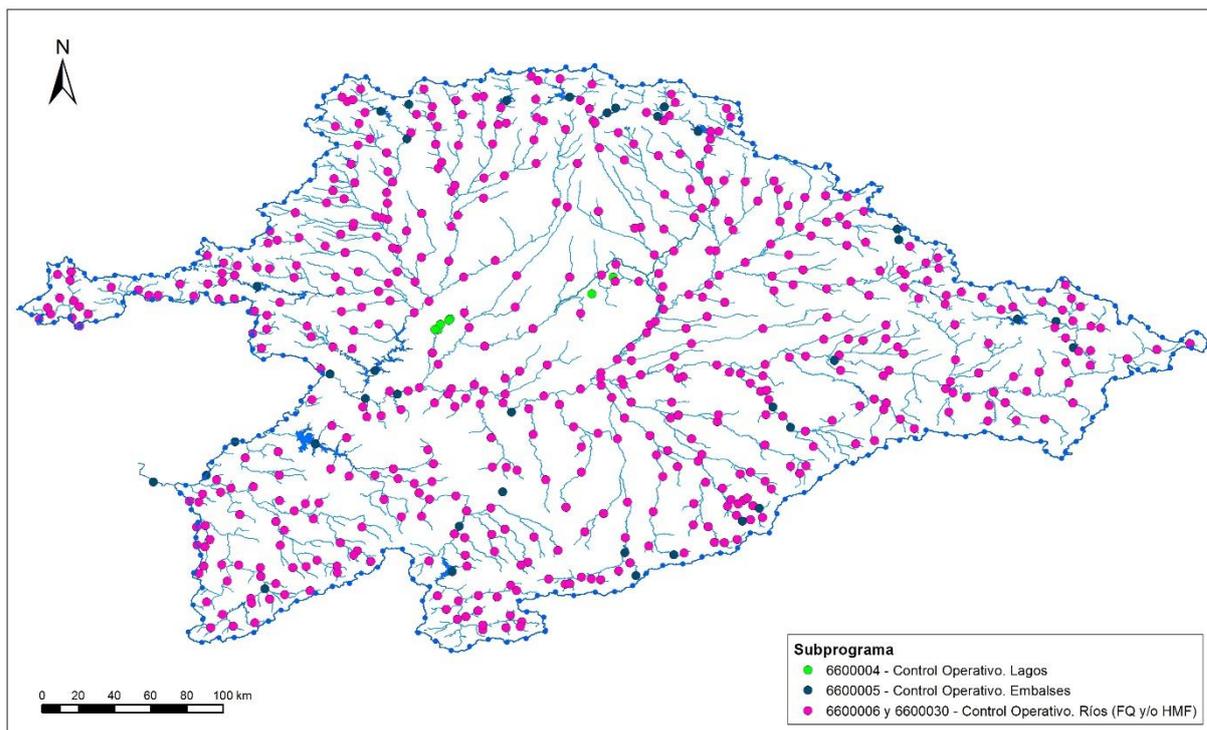


Figura 64. Estaciones de los subprogramas de control operativo en aguas superficiales

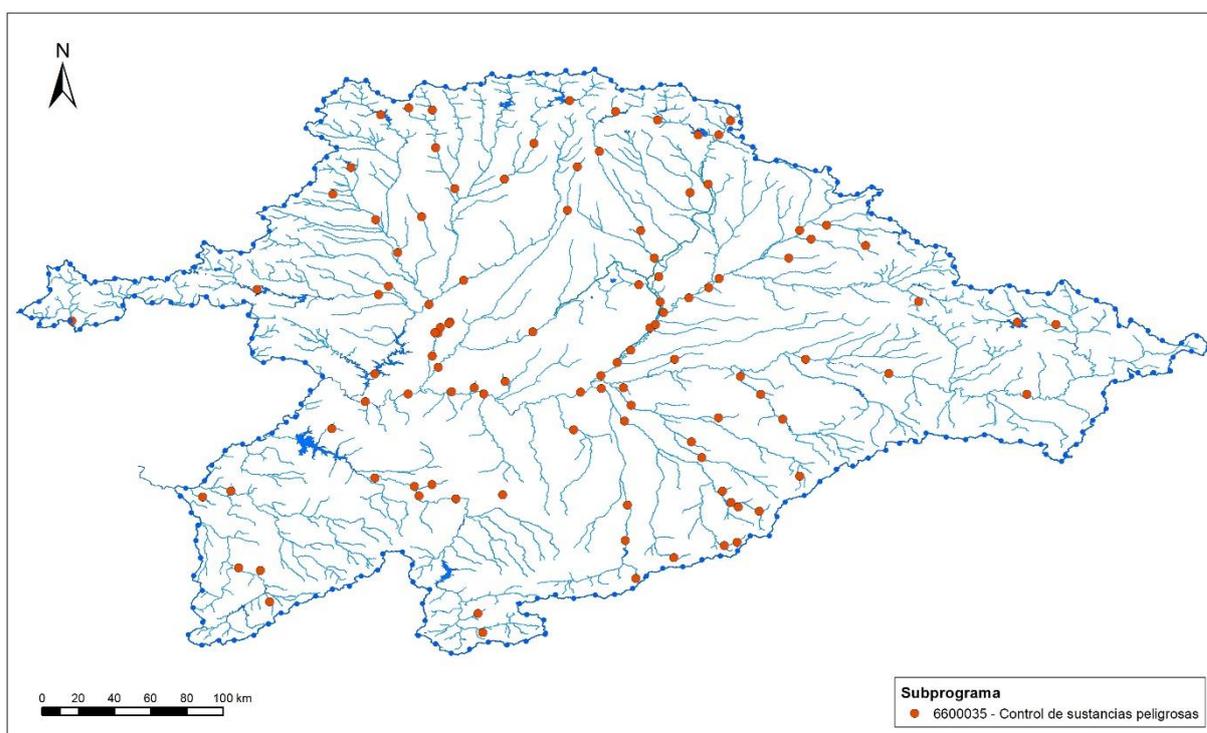


Figura 65. Estaciones del subprograma de control de sustancias peligrosas

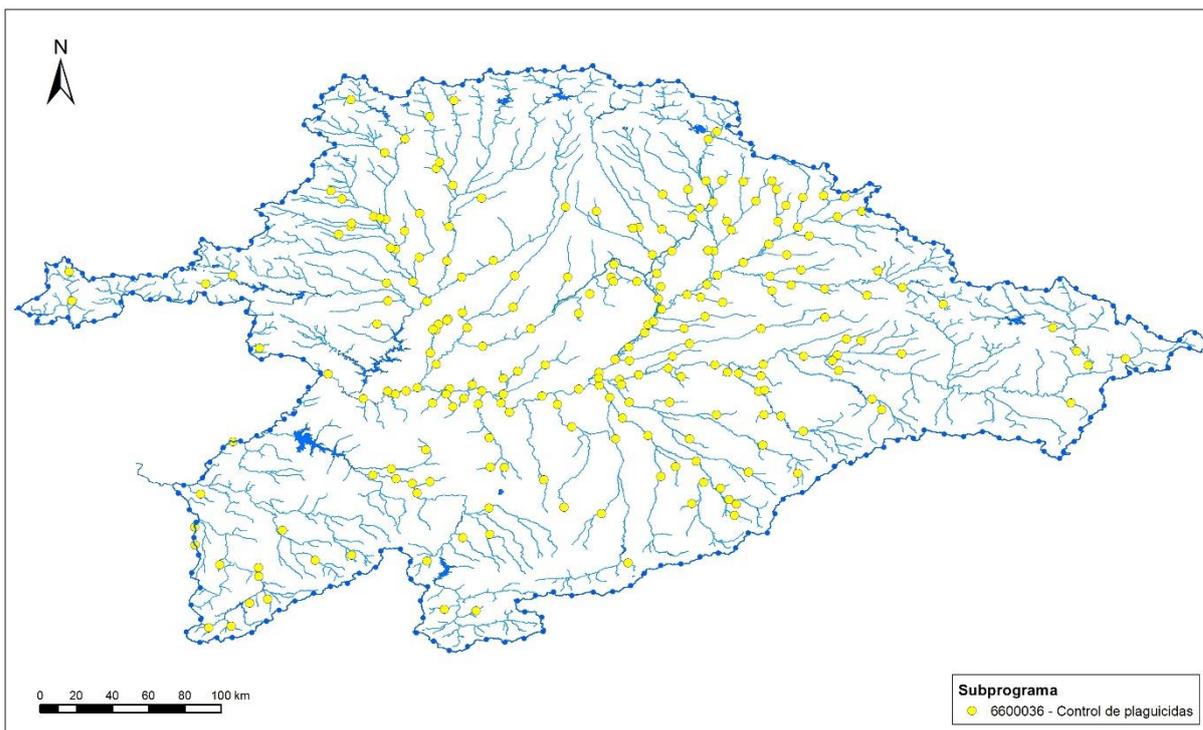


Figura 66. Estaciones del subprograma de control de plaguicidas

El Anejo 8.1. muestra los subprogramas y estaciones recogidos en los mismos que se han definido por la Confederación Hidrográfica del Duero para llevar a cabo el control operativo.

7.3.2.3. Programas de control de investigación

El control de investigación se establece por los diversos motivos como pueden ser:

- el desconocimiento del origen del incumplimiento de los objetivos medioambientales, que el control de vigilancia indica la improbabilidad de que se alcancen los objetivos medioambientales
- determinación de la magnitud y los impactos de una contaminación accidental.
- la realización de estudios sobre el impacto provocado por determinadas presiones sobre las aguas,
- la detección temprana de episodios contaminantes
- la mejora de la información inconsistente o inexistente en determinadas masas.

Su objetivo es monitorizar aquellas masas de agua con riesgo de incumplimiento de los objetivos medioambientales para las que se desconozca la causa de tales incumplimientos.

Su diseño se ha realizado con el propósito de monitorizar las masas de agua que no cuentan con datos directos de los programas de vigilancia o de control operativo pudiendo así establecer un diagnóstico inicial completo. De este modo se evalúa la necesidad de establecer un control operativo.

El programa de control de vigilancia sobre las masas de agua superficial consta de los subprogramas que se relacionan en la Tabla 50.

Código subprograma	Nombre del subprograma	Categoría Masa	Nº estaciones
6600001	Investigación para necesidad de control operativo. Lagos	LW	- (*)
6600002	Investigación para necesidad de control operativo. Embalses	LW (EMB)	- (*)
6600003	Investigación para necesidad de control operativo. Ríos	RW	219

(*) En la actualidad no existen estaciones asociadas a estos programas de seguimiento al no haberse identificado nuevas necesidades de investigación en lagos y embalses.

Tabla 50. Subprogramas de investigación

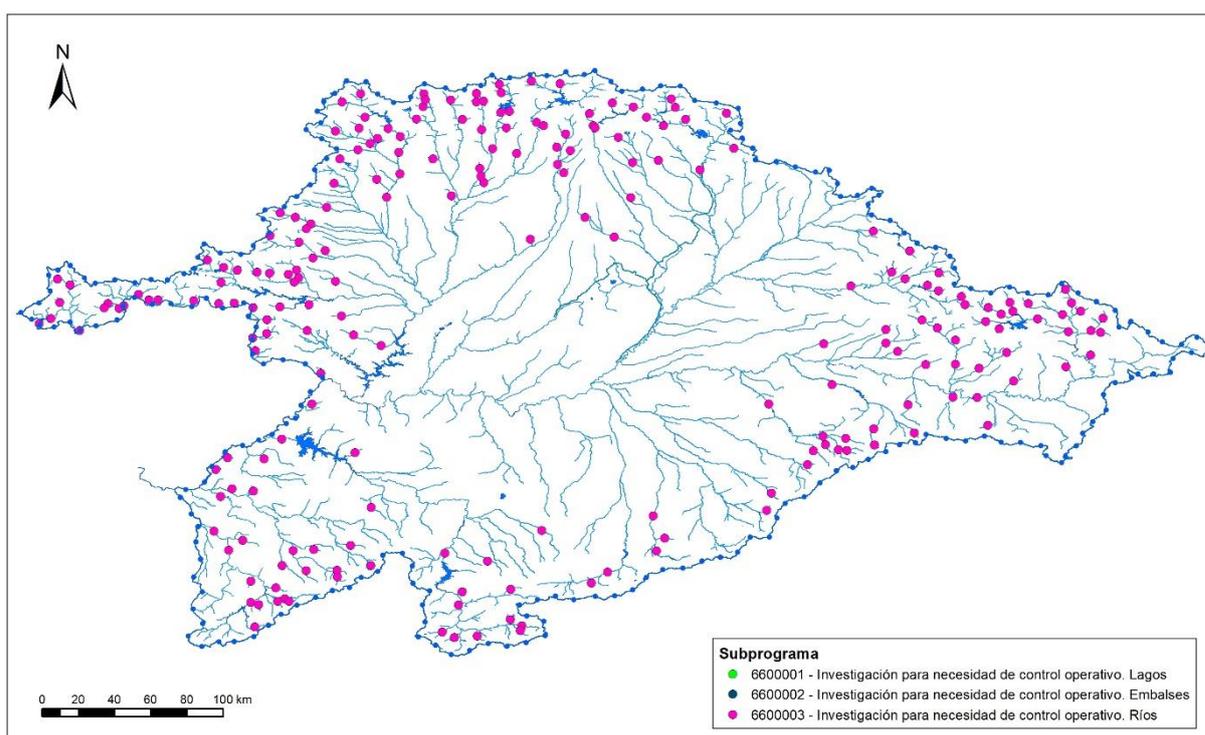


Figura 67. Estaciones integradas en los subprogramas del control de investigación para evaluar la necesidad de establecer control operativo

El Anejo 8.1. muestra los subprogramas y estaciones recogidos en los mismos que se han definido por la Confederación Hidrográfica del Duero para llevar a cabo el control operativo de investigación.

7.4. Programas de control de las masas de agua subterránea

7.4.1. Red de seguimiento del estado cuantitativo

La red piezométrica actual está constituida por 658 puntos, que registran actualmente las variaciones del nivel piezométrico con una periodicidad mensual y bimestral. La mayor parte de los mismos se establecieron a raíz de la DMA y su convenio del establecimiento de al menos un punto de control en cada una de las masas de agua subterránea para el seguimiento del estado cuantitativo de las aguas subterráneas.

La complejidad del movimiento del flujo subterráneo en general, y en la cuenca española del Duero de modo particular, con grandes recorridos por el medio poroso, configura una compleja red de flujo tridimensional. El diagnóstico de su situación y el seguimiento de su evolución requieren determinaciones del potencial de los acuíferos a diferentes profundidades, exigiendo una red de piezómetros que no solo cubra espacialmente el territorio sino que también permita registrar datos a distintas profundidades en la misma vertical.

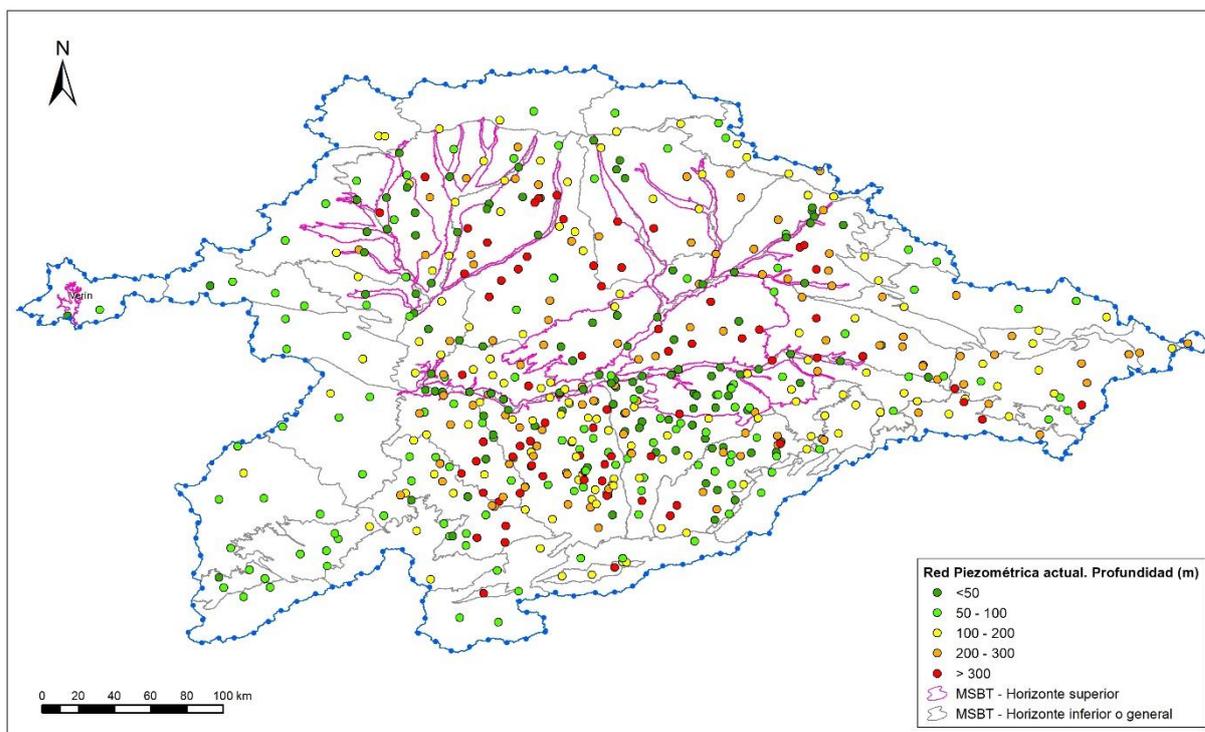


Figura 68. Red de control piezométrico

7.4.2. Red de seguimiento del estado químico

7.4.2.1. Programas de control de vigilancia

El programa de control de vigilancia evalúa el impacto y las tendencias prolongadas como consecuencia de modificaciones de las condiciones naturales y de la actividad antropogénica. Este programa incorpora 351 puntos de control en los que se determinan diversos parámetros con distintas cadencias. La distribución geográfica de las estaciones de este programa de control de vigilancia se muestra en la figura siguiente. A partir de los resultados de este seguimiento de vigilancia se diseña y lleva a cabo el control operativo.

La frecuencia, parámetros muestreados y subprogramas se recogen en el anejo 8.1. del presente documento.

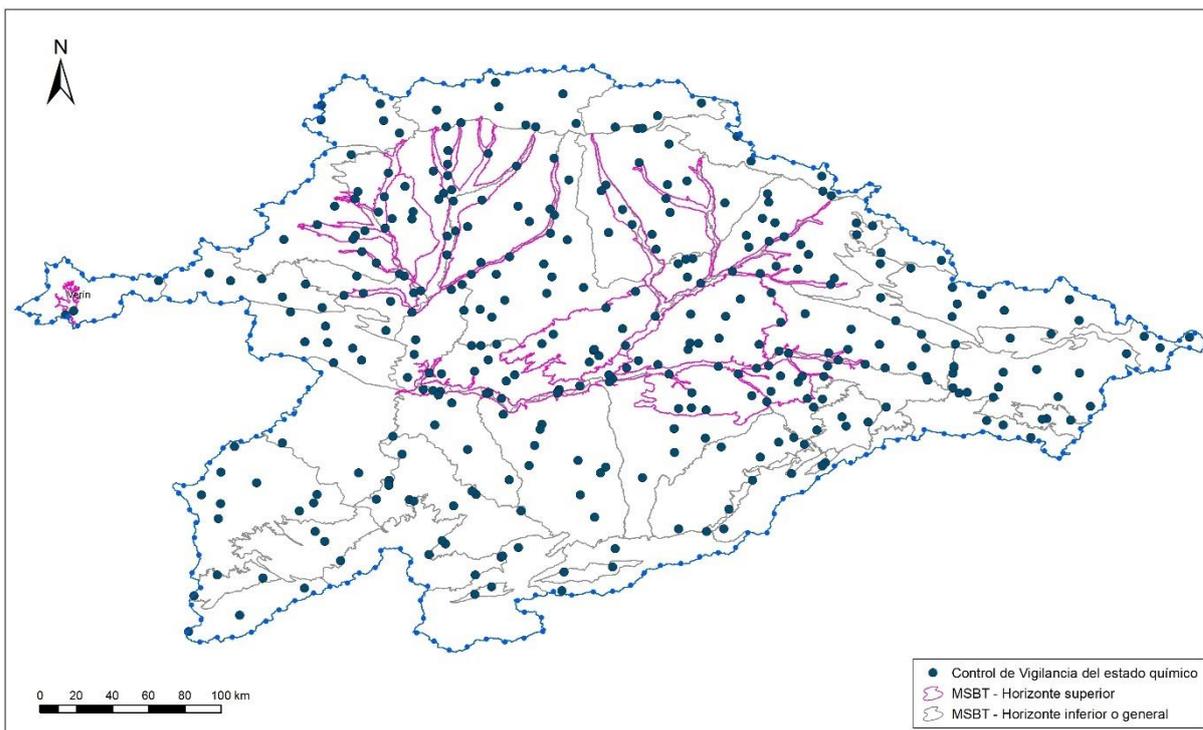


Figura 69. Estaciones de la red de control de vigilancia en las masas de agua subterránea

7.4.2.2. Programas de control operativo

La finalidad de este control operativo es doble, por un lado, determinar el estado químico de todas las masas o grupos de masas de agua subterránea respecto de las cuales se haya establecido riesgo; y por otro lado determinar la existencia de cualquier tendencia prolongada al aumento de la concentración de cualquier contaminante que se derive de la actividad humana.

Hay 361 estaciones incluidas en el control operativo. En ellas se determinan los parámetros generales señalados para el control de vigilancia y otros específicos del problema de contaminación que se estudia en cada caso. La distribución de los puntos de muestreo del control operativo de las masas de agua subterránea se presenta en la figura siguiente.

La frecuencia, parámetros muestreados y subprogramas se recogen en el anejo 8.1. del presente documento.

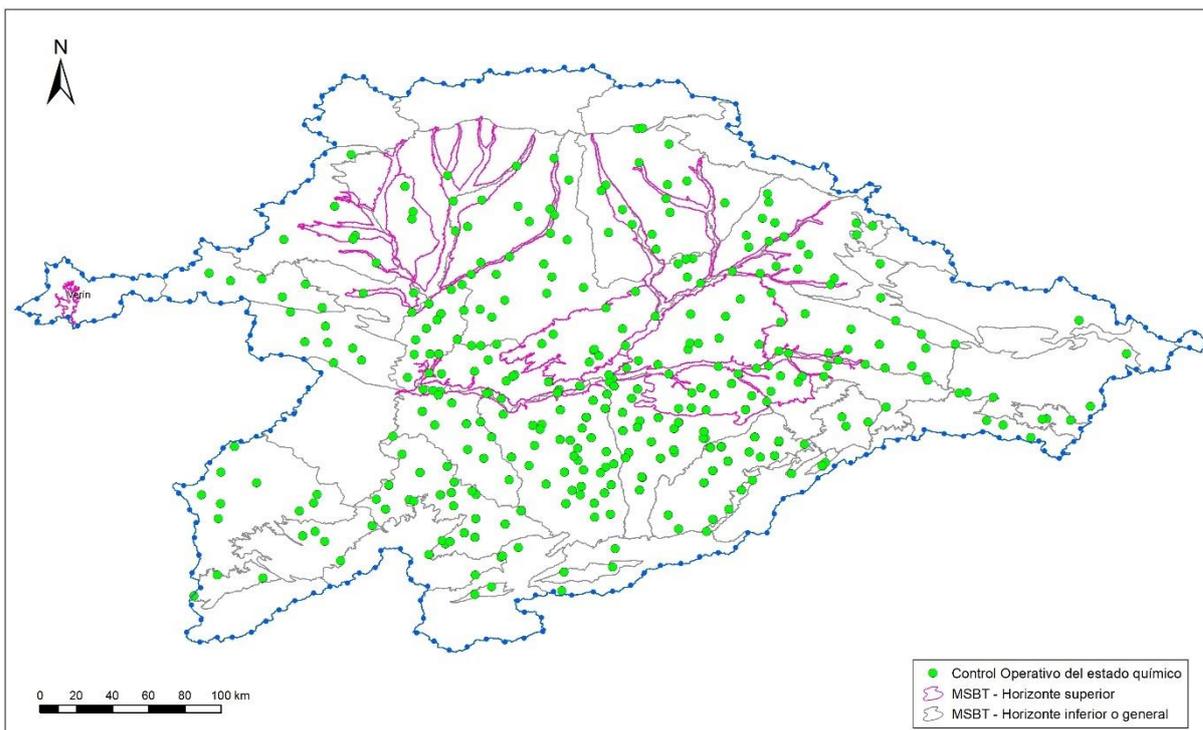


Figura 70. Estaciones de la red de control operativo en las masas de agua subterránea

El Anejo 8.1. muestra los subprogramas y estaciones recogidos en los mismos que se han definido por la Confederación Hidrográfica del Duero para llevar a cabo el control operativo.

7.4.2.3. Programas de control de investigación

No existe un programa de investigación en el ámbito de las aguas subterráneas.

7.5. Programas de control de las zonas protegidas

El seguimiento de las zonas protegidas tiene como finalidad verificar el cumplimiento de los objetivos específicos descritos en la legislación aplicable a cada una de las zonas. Los subprogramas habilitados a tal efecto tanto para el ámbito de las aguas superficiales como para las subterráneas se indican en la Tabla 51.

Código	Nombre del subprograma	Categoría masa	Tipo de Zona Protegida	Nº estaciones
6600018	Control de las zonas protegidas designadas para la captación de aguas superficiales destinadas al consumo humano (red prepotable). Ríos	RW	Zonas protegidas de agua prepotable	111
6600019	Control de las zonas protegidas designadas para la captación de aguas superficiales destinadas al consumo humano (red prepotable). Embalses	LW (EMB)	Zonas protegidas de agua prepotable	19
6600021	Control de las zonas protegidas de baños. Lagos	LW	Aguas de baño	1
6600022	Control de las zonas protegidas de baños. Embalses.	LW (EMB)	Aguas de baño	6
6600023	Control de las zonas protegidas de baños. Ríos	RW	Aguas de baño	15

Código	Nombre del subprograma	Categoría masa	Tipo de Zona Protegida	Nº estaciones
6600024	Control de las zonas protegidas declaradas en virtud de la directiva 91/271/CEE (sensibles). Embalses	LW (EMB)	Directiva de tratamiento de aguas residuales urbanas	29
6600025	Control de las zonas protegidas declaradas en virtud de la directiva 91/271/CEE (sensibles). Ríos	RW	Directiva de tratamiento de aguas residuales urbanas	3
6600026	Control de las zonas protegidas designadas para la protección de hábitats o especies. Lagos	LW	Zonas protegidas de hábitats o especies	7
6600027	Control de las zonas protegidas designadas para la protección de hábitats o especies. Embalses.	LW (EMB)	Zonas protegidas de hábitats o especies	21
6600028	Control de las zonas protegidas designadas para la protección de hábitats o especies. Ríos	RW	Zonas protegidas de hábitats o especies	137
6600034	Control de las zonas protegidas declaradas en virtud de la directiva 91/676/CEE. Red de Control de Nitratos (Aguas afectadas superficiales)	RW / LW (EMB)	Directiva nitratos	70
7400005	Control de zonas protegidas designadas para la captación de aguas subterráneas destinadas al consumo humano	GW	Zonas protegidas de agua potable	102
7400006	Control de zonas protegidas declaradas en virtud de la Directiva 91/676/CEE (Vulnerables)	GW	Directiva nitratos	98

Tabla 51. Subprogramas de control en zonas protegidas.

El anejo 8.1. al presente documento expone las características, estaciones de control, frecuencia muestreo y parámetros analizados de cada subprograma de control de las zonas protegidas.

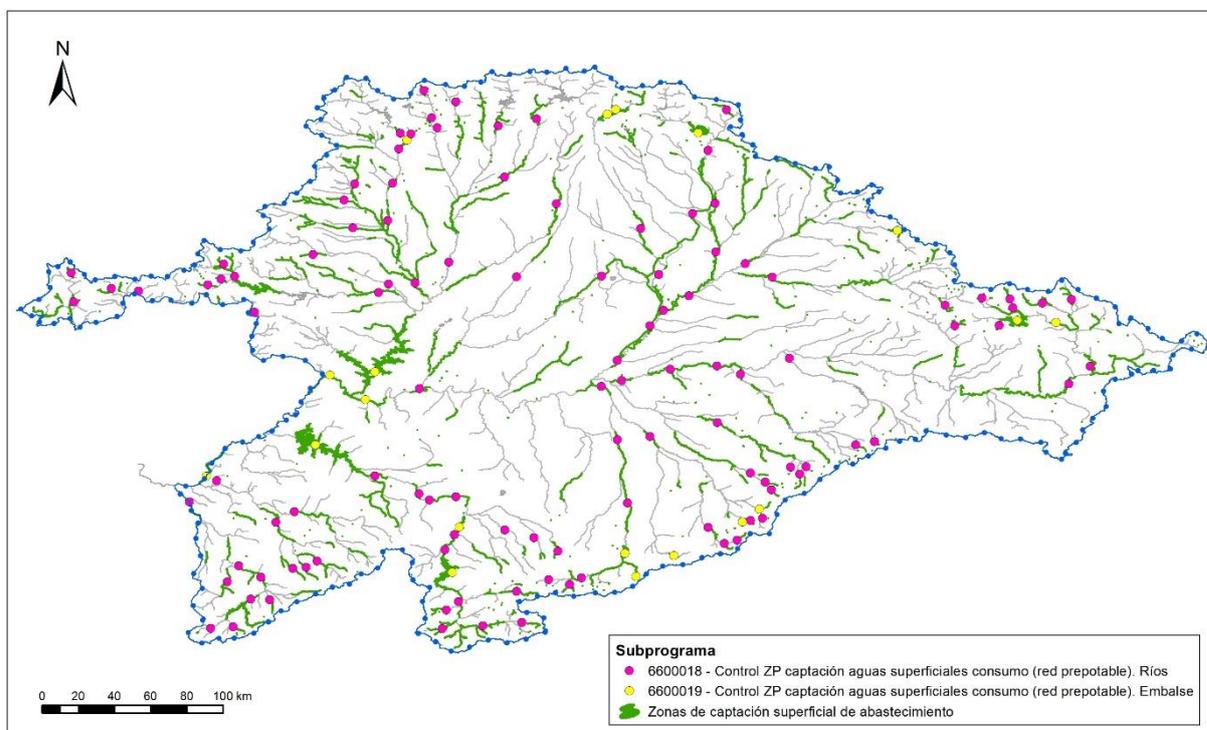


Figura 71. Estaciones del subprograma de control de zonas protegidas por captación de aguas superficiales destinadas al consumo humano

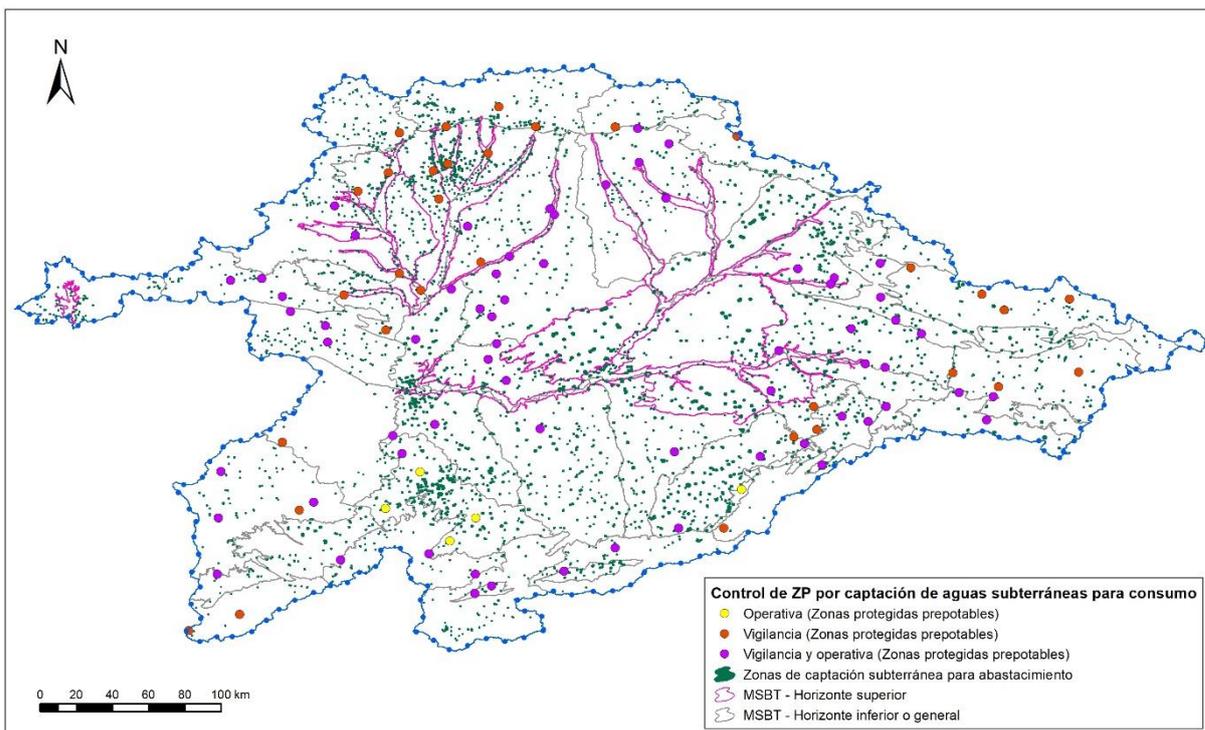


Figura 72. Estaciones del subprograma de control de zonas protegidas por captación de aguas subterráneas destinadas a consumo humano

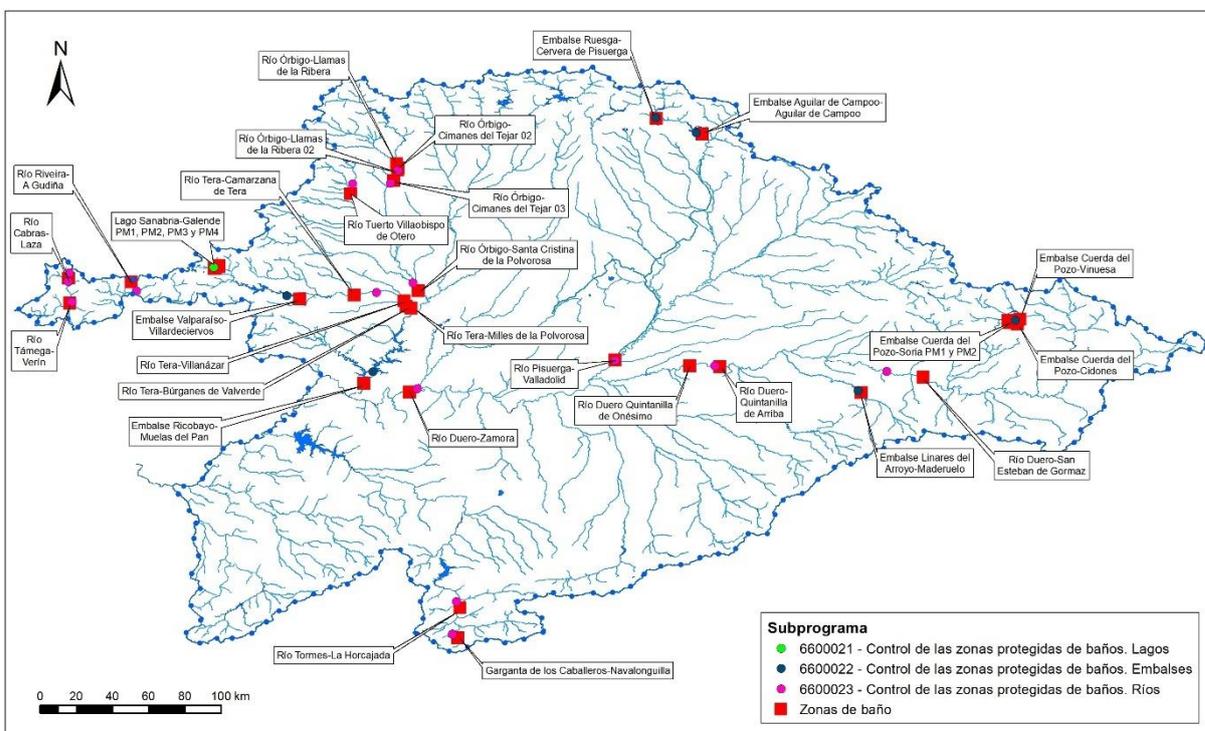


Figura 73. Estaciones del subprograma de control zonas protegidas de aguas de baño

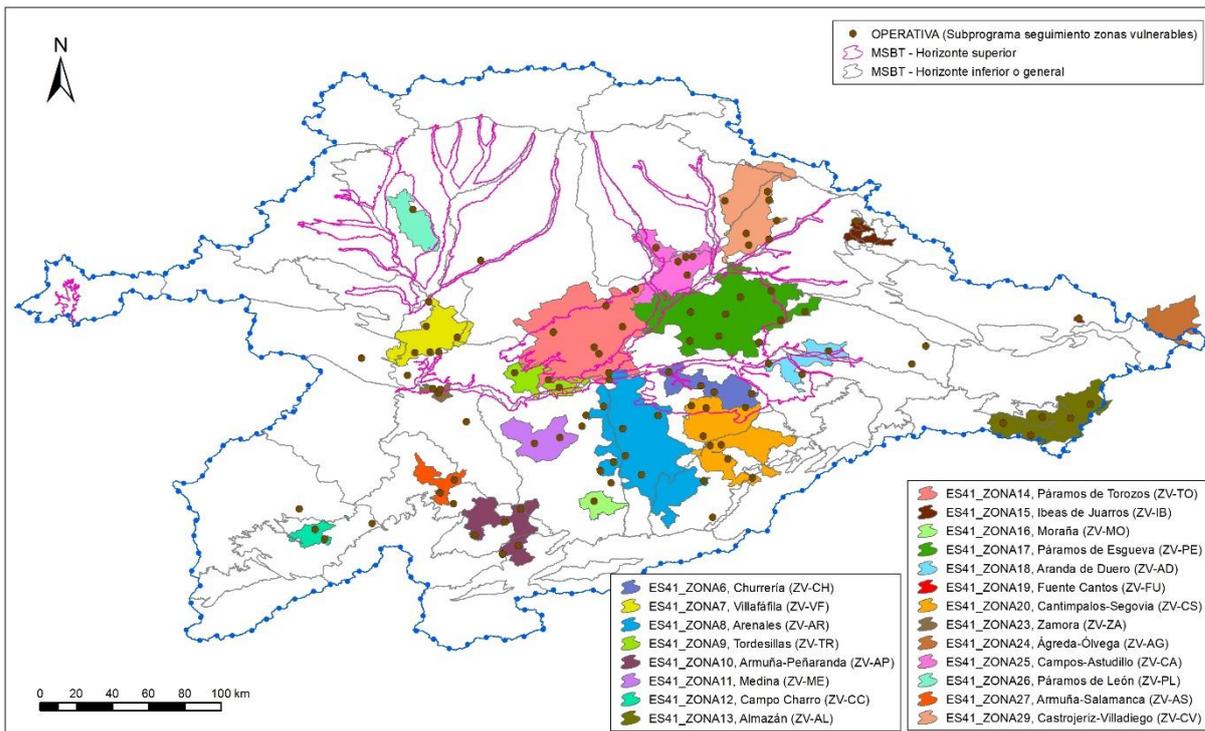


Figura 74. Estaciones en masas de agua subterránea del subprograma de control de zonas protegidas declaradas en virtud de la Directiva 91/676/CEE

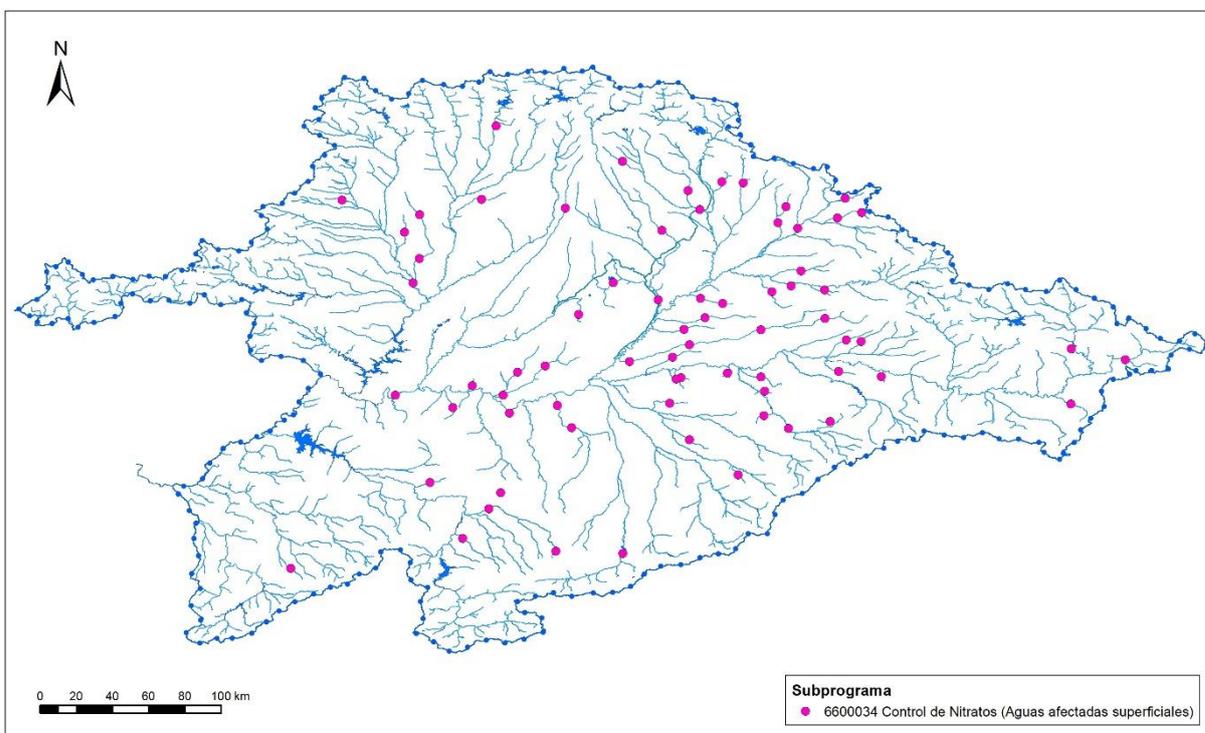


Figura 75. Estaciones en masas de agua superficial del subprograma de control de zonas protegidas declaradas en virtud de la Directiva 91/676/CEE

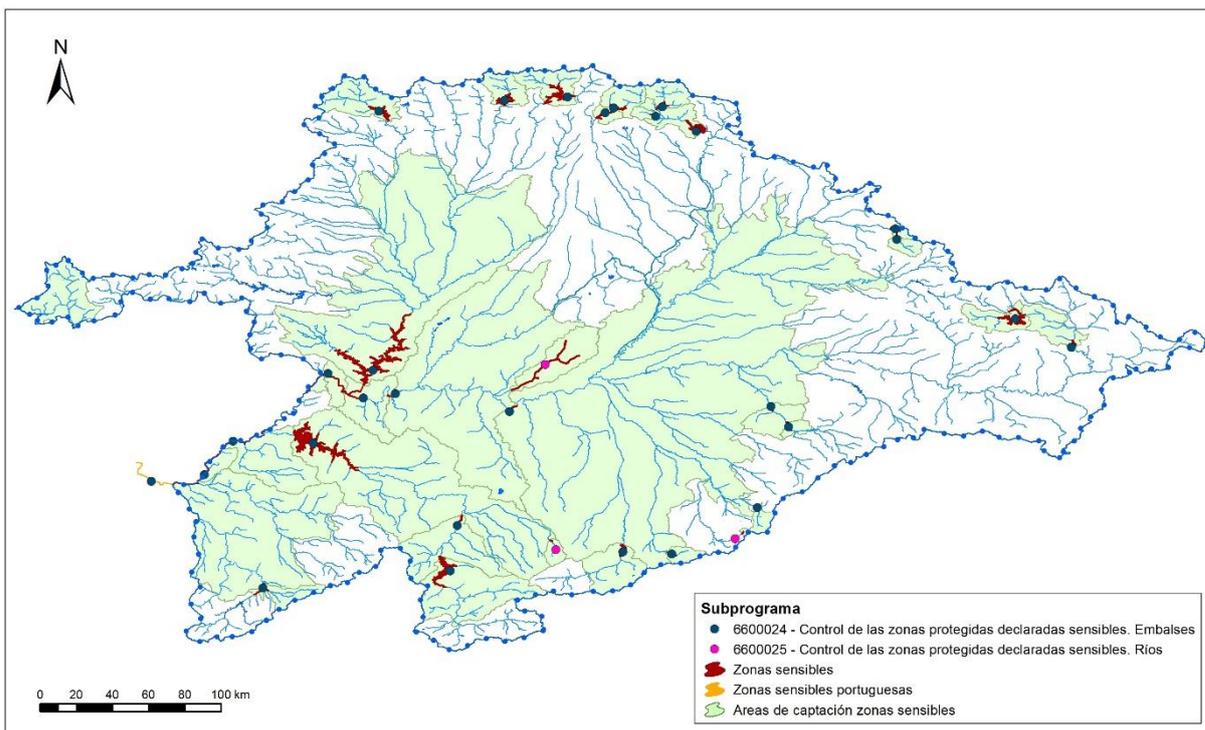


Figura 76. Estaciones del subprograma de control de zonas protegidas declaradas en virtud de la Directiva 91/271/CEE (Sensibles)

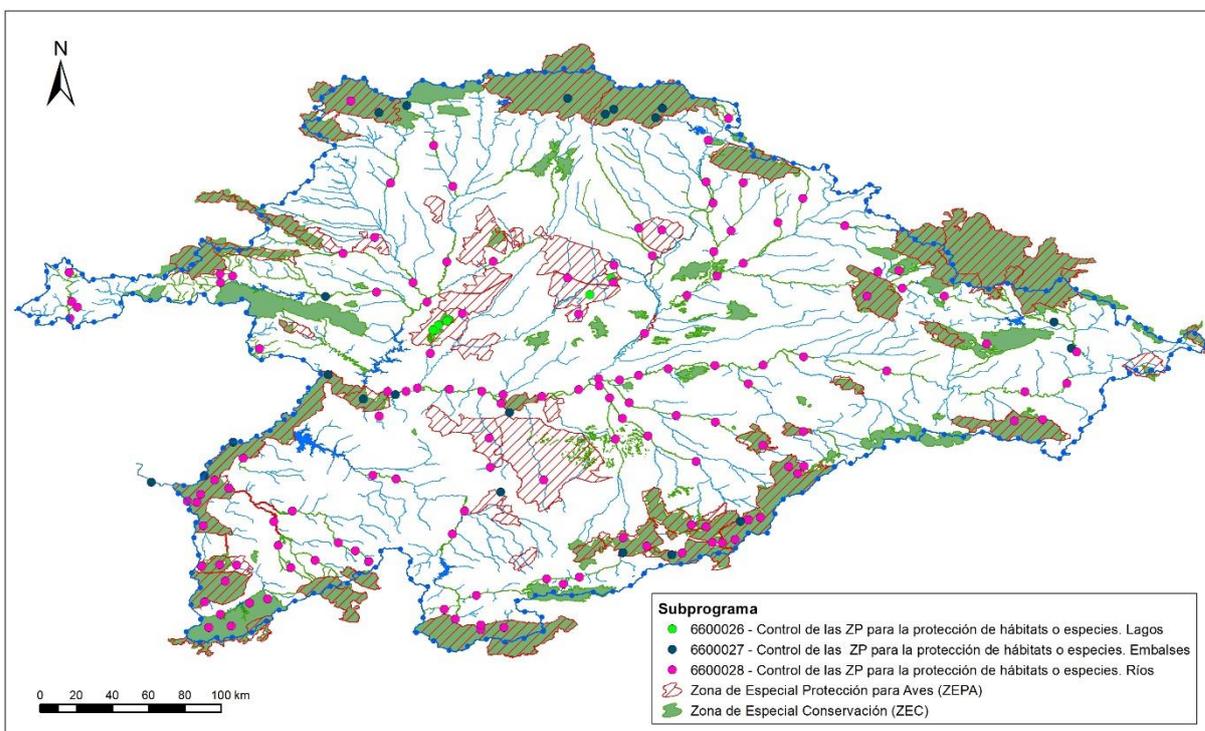


Figura 77. Estaciones del subprograma de control de zonas de protección de hábitats y especies (Red Natura 2000)

7.6. Otros programas de control

La red EIONET (*European Environment Information and Observation Network*) es la Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA). Fue creada por el reglamento (CEE 12/10/90), iniciándose su funcionamiento en 1994.

Se trata de una Red de Organismos que, en el ámbito europeo, colaboran en el suministro de la información que precisan los Estados miembros y la Comisión de la Unión Europea para adoptar las medidas necesarias de protección del medio ambiente.

Dentro de esta red de Información y Observación del medio ambiente se encuentra Eionet -Water se encarga de recopilar la información relativa a las aguas en cada uno de los Estados miembros. Su objetivo es conocer la calidad de las aguas en el ámbito europeo.

La Red EIONET consta de los subprogramas que se indican en la Tabla 52.

Código	Nombre del subprograma	Categoría Masa	Nº estaciones
6600031	Red internacional de control EIONET-WATER, ríos	RW	111
6600032	Red internacional de control EIONET-WATER, lagos	LW	10
6600033	Red internacional de control EIONET-WATER, embalses	LW (EMB)	48
7400002	EIONET WATER	GWB	63

Tabla 52. Red internacional EIONET-Water en la cuenca española del Duero

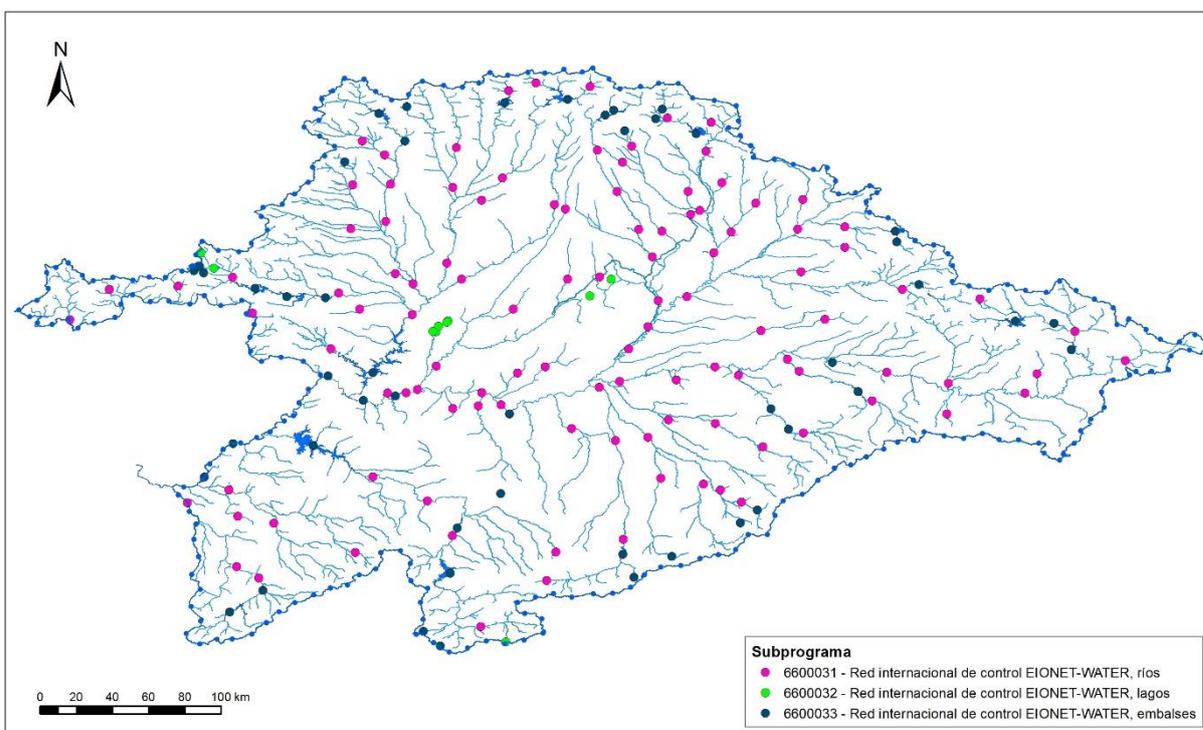


Figura 78. Estaciones del subprograma de control de aguas superficiales que forman parte de la red EIONET-WATER

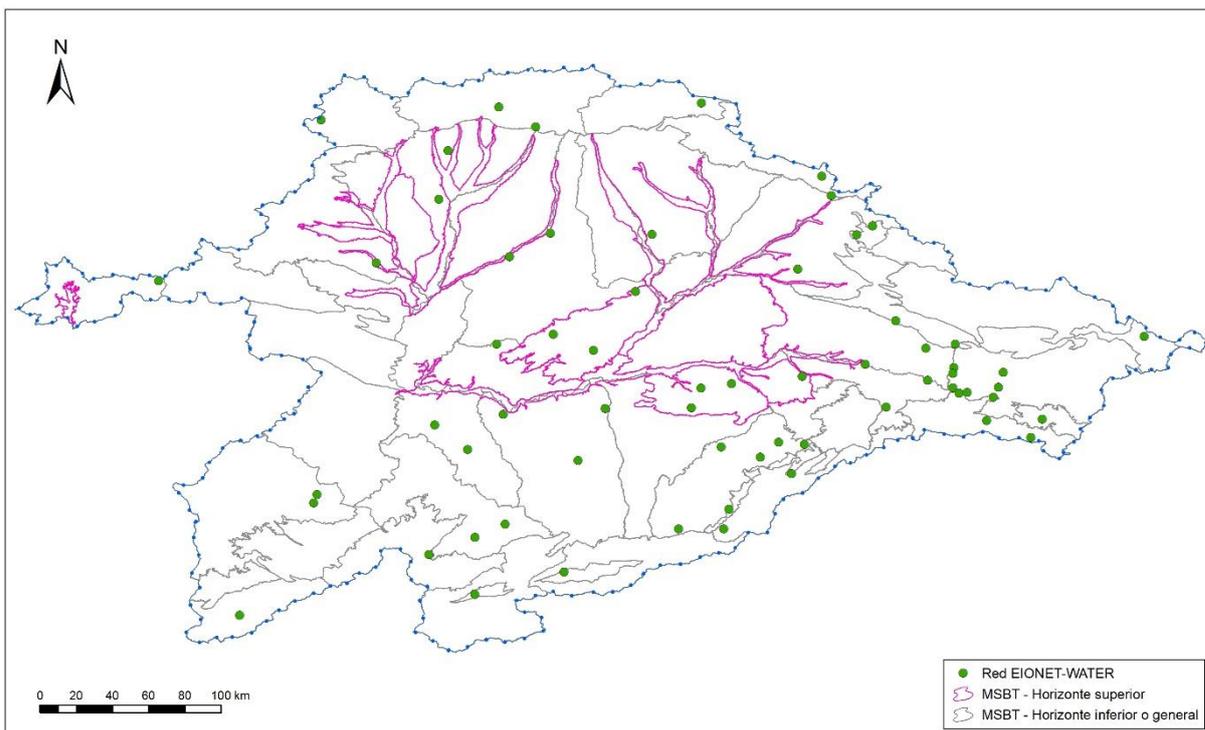


Figura 79. Estaciones del subprograma de control de aguas subterráneas que forman parte de la red EIONET-WATER

8. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

8.1. Introducción

En este capítulo se muestra la situación en que se encuentran las masas de agua de la demarcación. La información aquí incluida es una síntesis de la que se despliega en el Anejo 8.2 de la Memoria y en el sistema de información Mírame-IDEDuero.

De acuerdo con los artículos 31 y 33 del RPH, el Plan Hidrológico de cuenca debe incluir mapas en los que se muestre en cada masa de agua superficial el estado o potencial ecológico y el estado químico, y en cada masa de agua subterránea el estado cuantitativo y el estado químico.

Los criterios seguidos para la evaluación son los que se indican en las normas reglamentarias correspondientes y, en particular, en la Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente, de 14 de octubre de 2020, y en las guías metodológicas que se adoptan mediante la citada instrucción.

8.2. Estado de las masas de agua superficial

En el presente apartado se ofrecen los resultados obtenidos para las masas de agua superficial en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero para estado ecológico, estado químico y estado general, tomando como referencia el año 2019.

Para la presentación de estos resultados se han tenido en cuenta las especificaciones recogidas en el punto 5.1.5 de la IPH. En el Apéndice II del Anejo 8.2 de la presente Memoria se puede encontrar información más detallada sobre estos resultados.

8.2.1. Estado o potencial ecológico

Se muestra a continuación una síntesis del estado/potencial ecológico resultante de la última evaluación de estado (año 2019) y su comparativa con los datos del PHD del segundo ciclo de planificación (PH2C año de evaluación 2013).

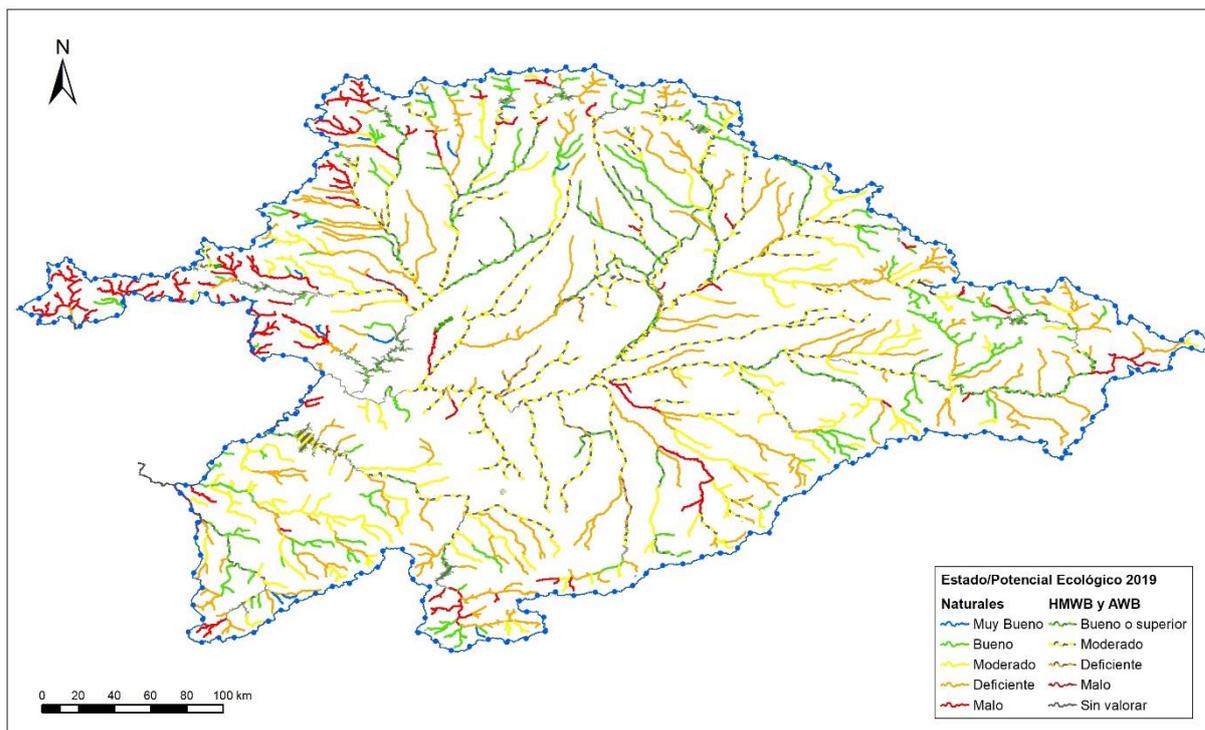


Figura 80. Resultados de estado/potencial ecológico en todas las MSPF (Fuente: CHD)

Clase	PH3C (2019)		PH2C (2013)	
	Nº masas de agua	% del total	Nº masas de agua	% del total
Bueno o superior	208	29,38%	211	29,76%
Peor que bueno	495	69,92%	498	70,24%
Sin datos	5	0,71%	0	0,00%
TOTAL ⁽¹⁾	708	100,00%	709	100,00%

⁽¹⁾ El número de masas entre el 2º y 3º ciclo de planificación ha variado al haberse realizado para este tercer ciclo una actualización en la caracterización de las masas de agua.

Tabla 53. Síntesis estado/potencial ecológico en todas las MSPF

8.2.2. Estado químico

Se muestra a continuación una síntesis del estado químico resultante de la última evaluación de estado (año 2019) y su comparativa con los datos del PH2C (año de evaluación 2013).

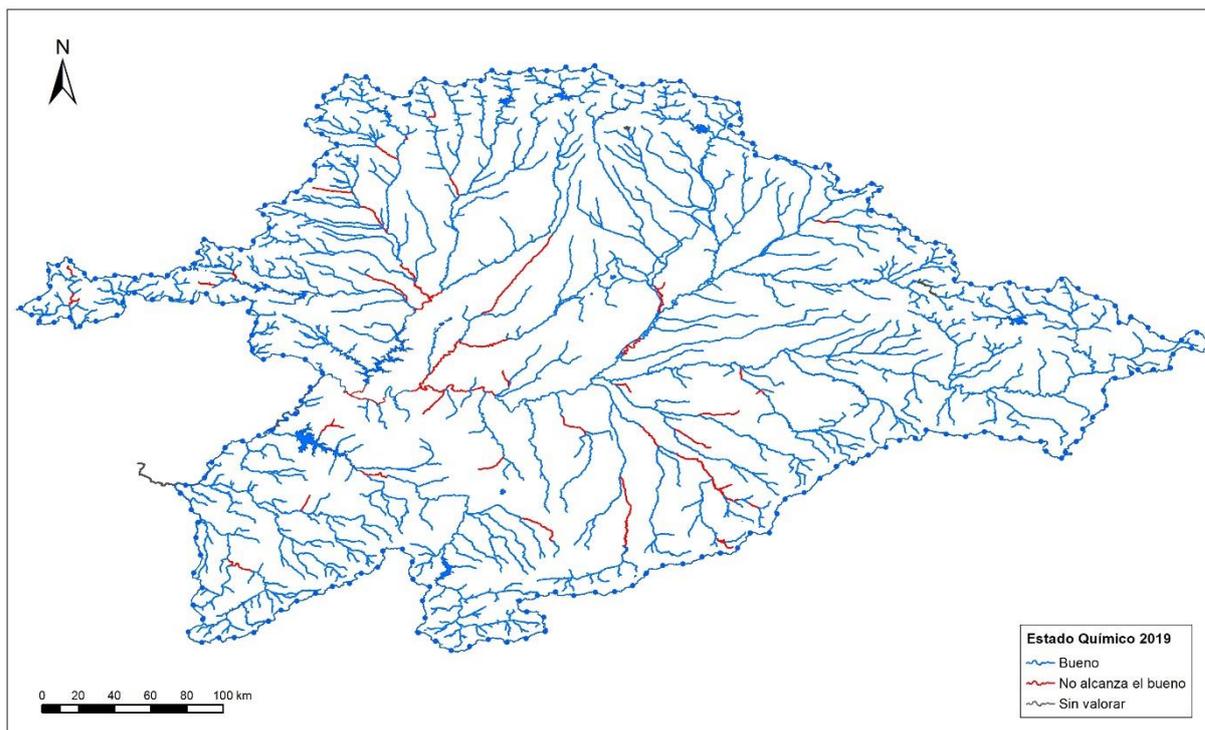


Figura 81. Resultados de estado químico en las MSPF (Fuente: CHD)

Clase	PH3C (2019)		PH2C (2013)	
	Nº masas de agua	% del total	Nº masas de agua	% del total
Bueno	659	93,08%	677	95,49%
No alcanza el bueno	46	6,50%	28	3,95%
Sin datos	3	0,42%	4	0,56%
TOTAL ⁽¹⁾	708	100,00%	709	100,00%

⁽¹⁾ El número de masas entre el 2º y 3º ciclo de planificación ha variado al haberse realizado para este tercer ciclo una actualización en la caracterización de las masas de agua.

Tabla 54. Síntesis estado químico en las MSPF

8.2.3. Estado global

Se muestra a continuación una síntesis del estado global resultante de la última evaluación de estado (año 2019) y su comparativa con los datos del PH2C (año de evaluación 2013).

A partir de estos resultados se deben identificar las masas de agua en riesgo de empeorar su estado químico e incluir en el programa de medidas aquellas necesarias para evitar el deterioro de dichas masas por presiones antrópicas, tales como limitar los vertidos y otras posibles fuentes de contaminación puntual o difusa.

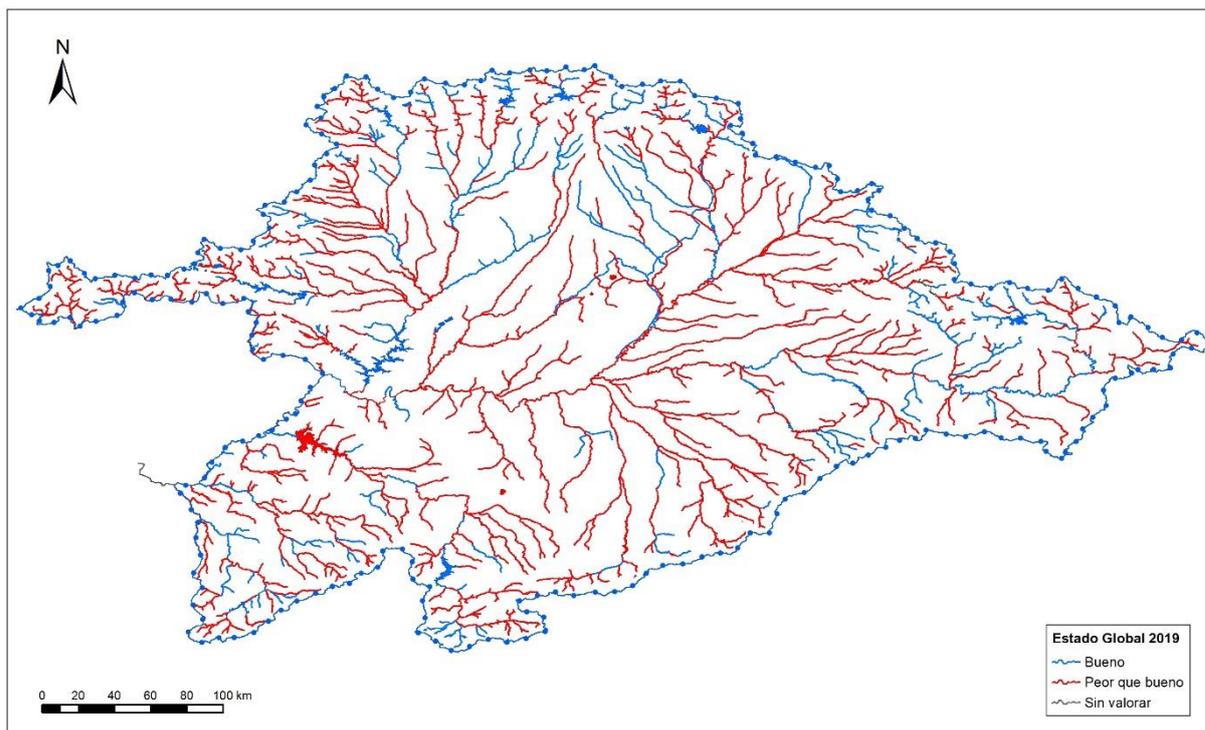


Figura 82. Resultados de estado global en las MSPF (Fuente: CHD)

Clase	PH3C (2019)		PH2C (2013)	
	Nº masas de agua	% del total	Nº masas de agua	% del total
Bueno	204	28,81%	204	28,77%
Peor que bueno	499	70,48%	505	71,23%
Sin datos	5	0,71%	0	0,00%
TOTAL ⁽¹⁾	708	100,00%	709	100,00%

⁽¹⁾ El número de masas entre el 2º y 3º ciclo de planificación ha variado al haberse realizado para este tercer ciclo una actualización en la caracterización de las masas de agua.

Tabla 55. Síntesis estado global en las MSPF

8.3. Estado de las masas de agua subterránea

8.3.1. Estado químico

De acuerdo a la “Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas” publicada por el MITERD el 16/10/2020 y aprobada por instrucción (SEMA 14-10-2020), se muestran a continuación la evaluación del estado químico teniendo en cuenta los resultados de cada uno de los cinco test empleados para la evaluación del estado químico, estableciéndose finalmente el estado químico de la masa como el peor de los test realizados para cada una.

El resultado final de estos test señala que, en total, 18 masas de agua subterránea no alcanzan el buen estado químico según el resultado de los test llevados a cabo para su evaluación.

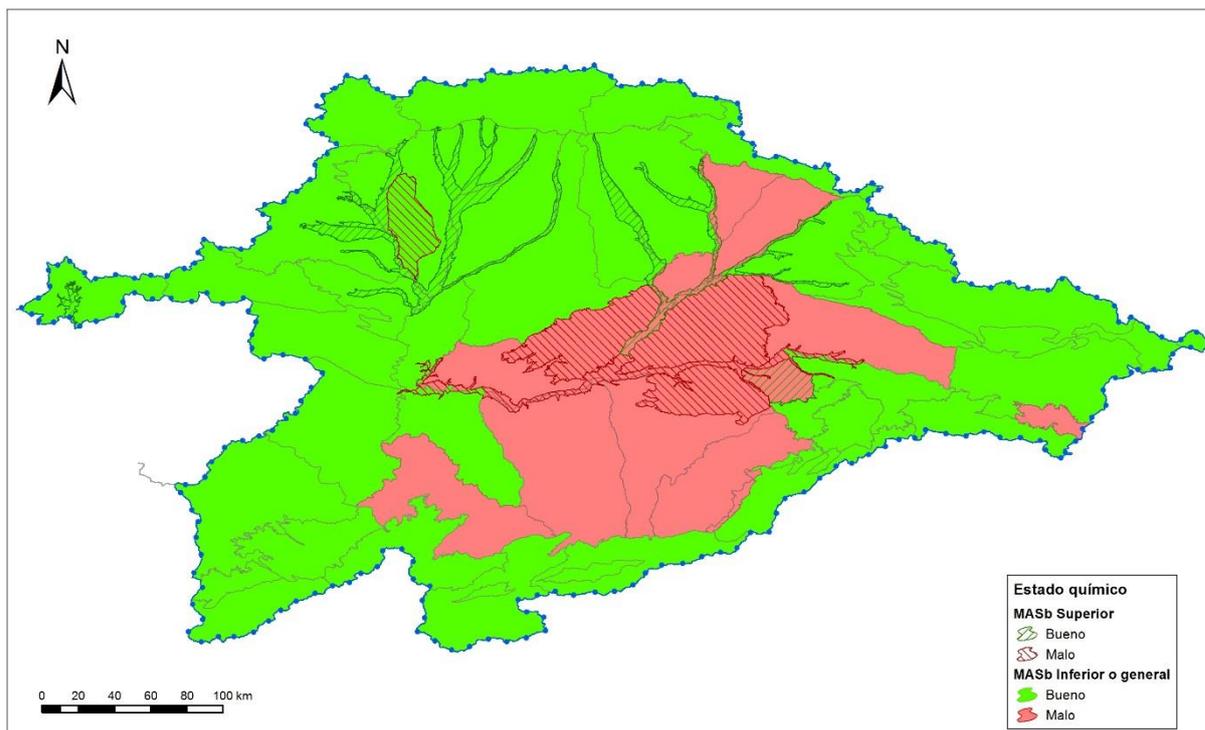


Figura 83. Estado químico de las masas de agua subterránea. (Fuente: CHD)

El desarrollo de la nueva normativa al respecto de la evaluación del estado, así como la incorporación de nuevos datos químicos, nuevos puntos de muestreo, etc., son en parte las causas por las que un mayor número de masas se evalúan en este documento como en mal estado. Por otra parte las presiones que actúan sobre toda la cuenca no han remitido de forma significativa, no permitiendo la mejora de las masas de agua en estado “malo” de anteriores evaluaciones.

Con respecto a las evaluaciones del test general del estado químico, se ha constatado la inclusión de tres masas de agua subterránea en mal estado (masas 400014, 400030 y 400067) que no se evaluaban de esta forma en el plan anterior.

8.3.2. Estado cuantitativo

De acuerdo a la *“Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas”* publicada por el MITERD el 16/10/2020, se muestran a continuación los resultados de la evaluación del estado cuantitativo teniendo en cuenta los resultados de cada uno de los cuatro test empleados para la evaluación del estado cuantitativo.

Aunque el procedimiento de evaluación de estado indica que esta evaluación debe de realizarse sobre las masas en riesgo, esta evaluación se ha realizado sobre todas las masas de la demarcación.

Tras la aplicación de los test anteriores se obtiene que 4 masas de agua subterránea presentan mal estado cuantitativo.

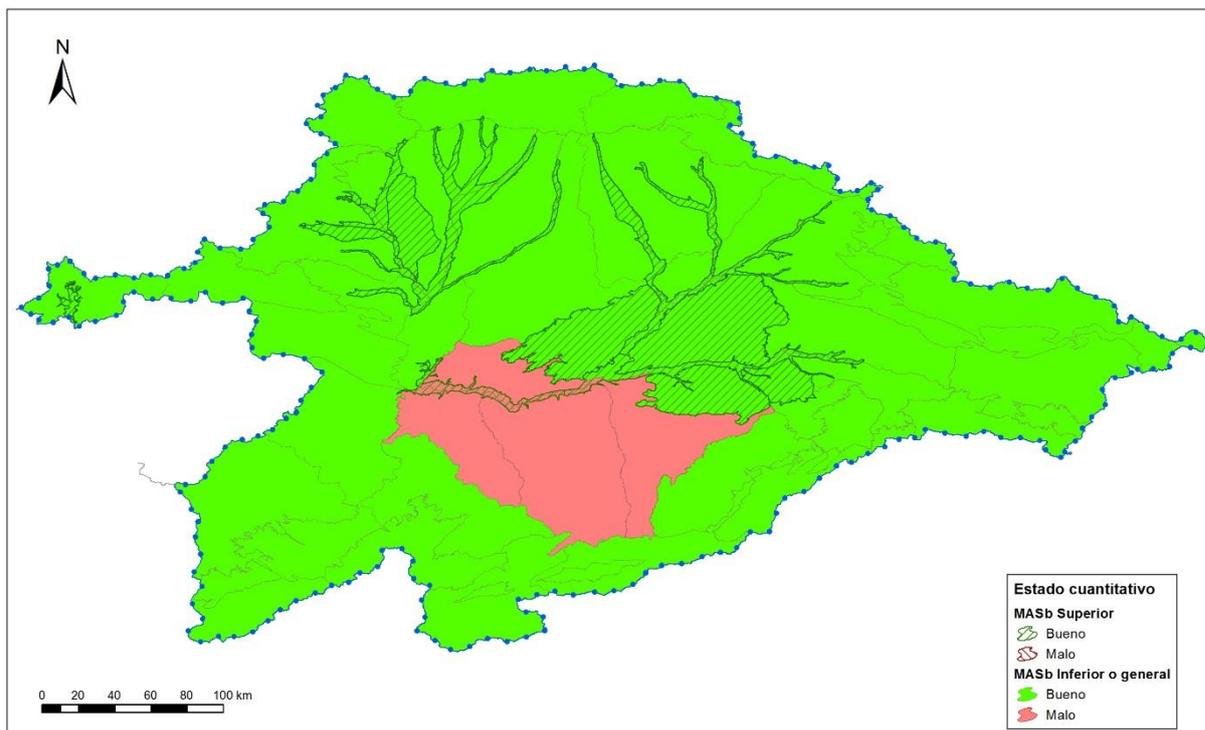


Figura 84. Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea. (Fuente: CHD)

El desarrollo de la nueva normativa al respecto de la evaluación del estado, así como la incorporación de nuevos datos químicos y de piezometría, nuevos puntos de muestreo, etc., son en parte las causas por las que algunas de las masas que se evaluaron en mal estado cuantitativo durante los informes de seguimiento del PHD 2016-2021 actualmente se clasifiquen como en buen estado. Este es el caso de la masa de Salamanca, donde una revisión de los datos de extracciones y recursos ha hecho disminuir su índice de explotación por debajo de 0,8 y, pese a que es una zona con elevados volúmenes de extracción y la vigilancia de su evolución es muy estrecha, actualmente su piezometría no es suficientemente clara como para definir la masa en mal estado. La masa del Páramo de Cuéllar se encuentra en una situación similar, con el agravante de superar un índice de 0,8 pero con las incógnitas acerca de la distribución de los volúmenes que se extraen de la masa que se sitúa bajo ella, en el horizonte inferior, y la evolución ascendente de su piezometría en los últimos 15 años. Por otra parte las presiones que actúan sobre toda la cuenca no han remitido de forma significativa, por lo que la evaluación de las masas en mal estado cuantitativo respecto al anterior ciclo de planificación se mantiene idéntica.

8.3.3. Estado global

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

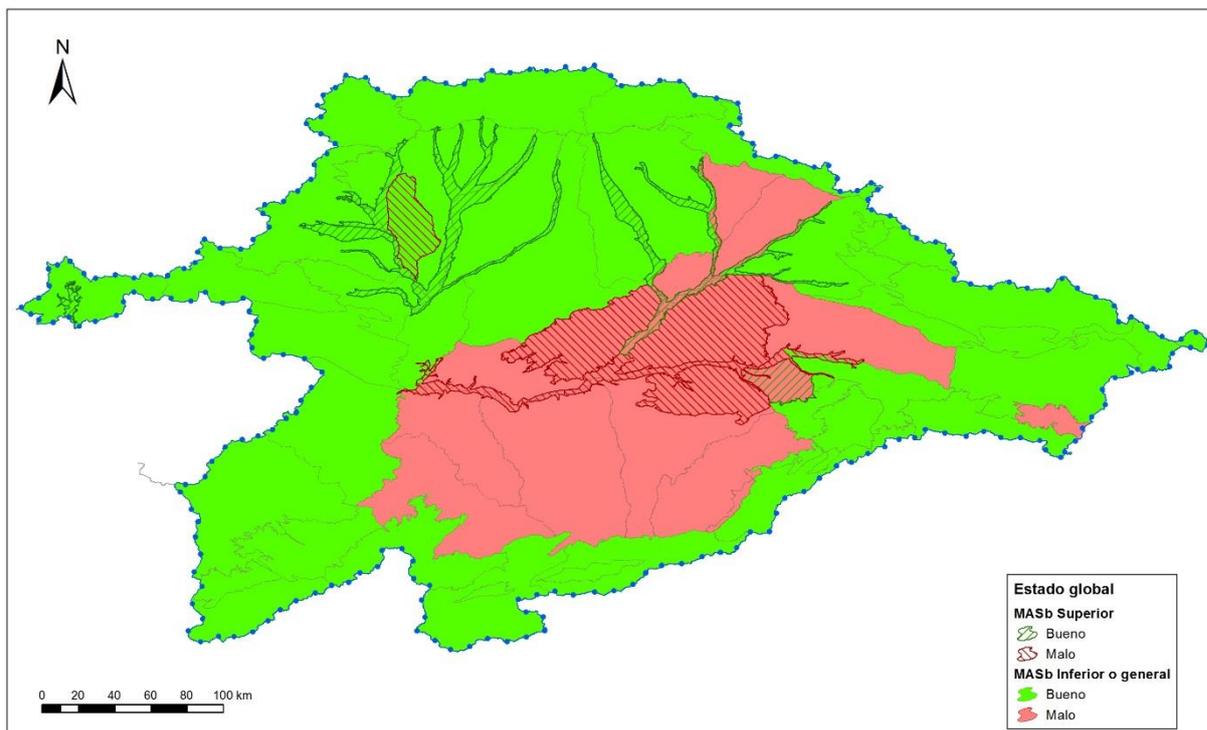


Figura 85. Estado global de las masas de agua subterránea. (Fuente: CHD)

Como síntesis, de las 64 masas de agua subterránea, 19 no alcanzan, con la información objetiva actualmente disponible, el buen estado; lo que viene a suponer el 30% del número total de masas de agua. La siguiente tabla muestra la síntesis del estado químico, cuantitativo y global de las masas de agua subterránea en este tercer ciclo de planificación y su comparativa con los datos del PH2C.

Horizonte	PH3C						PH2C					
	Estado cuantitativo		Estado químico		Estado global		Estado cuantitativo		Estado químico		Estado global	
	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo
Superior	12	0	6	6	6	6	12	0	6	6	6	6
General o inferior	48	4	40	12	39	13	48	4	43	9	42	10
Total	60	4	46	18	45	19	60	4	49	15	48	16
	94%	6%	72%	28%	70%	30%	94%	6%	77%	23%	75%	25%

Tabla 56. Síntesis estado global en las MSBT

9. OBJETIVOS AMBIENTALES PARA LAS MASAS DE AGUA Y ZONAS PROTEGIDAS

9.1. Introducción

Uno de los propósitos fundamentales de la planificación hidrológica es la consecución de los objetivos ambientales en las masas de agua y zonas protegidas asociadas. La normativa contempla la posibilidad de establecer determinadas exenciones a los objetivos generales, que han de ser justificadas adecuadamente.

La enumeración detallada de los objetivos ambientales para las masas de agua, tanto superficial como subterránea, es un contenido obligatorio del Plan Hidrológico, como queda establecido en el artículo 42.1.e) del TRLA, que señala entre estos contenidos:

La lista de objetivos medioambientales para las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las zonas protegidas, incluyendo los plazos previstos para su consecución, la identificación de condiciones para excepciones y prórrogas, y sus informaciones complementarias.

Como se ha destacado anteriormente este tercer ciclo de planificación es clave desde el punto de vista del cumplimiento de los objetivos ambientales, pues en general no es posible justificar prórrogas (artículo 4.4 de la DMA) más allá de 2027. La única excepción es el caso de que aun poniendo en marcha todas las medidas necesarias antes de 2027, las condiciones naturales de las masas de agua y del sistema hidrológico hacen que la recuperación que lleva al buen estado tarde más años en producirse. Esto es bastante habitual en las masas de agua subterránea, debido a la inercia propia de los acuíferos. En los casos en los que se ha considerado esta exención por las condiciones naturales, el plan ha definido la situación de partida respecto a los elementos de calidad o parámetros que requieren la reducción de la brecha, las medidas a implementar, y la evolución temporal prevista en esos parámetros –muy especialmente su situación en 2027. De esta manera pueden corregirse las posibles desviaciones que se detectaran a través del seguimiento de las medidas y su eficacia.

Se establece prórroga adoptada a 2027 para 508 masas de la demarcación (502 superficiales y 6 subterráneas), lo que supone el 66% de las masas de agua de la demarcación.

Por otra parte, la necesidad de establecer en alguna masa de agua objetivos menos rigurosos a los generales para algún elemento de calidad, exige el cumplimiento de las condiciones señaladas en el artículo 4.5 de la DMA, transpuesto en el 37 del RPH. Se ha procurado evitar esta exención puesto que supone rebajar la ambición en algún elemento de calidad respecto a los objetivos generales de la DMA, algo que el MITERD no considera oportuno. En la demarcación hidrográfica del Duero ha sido necesario aplicar esta exención para 8 masas de agua, un 1% del total, de las que 4 masas son superficiales y 4 masas de agua subterránea.

Se incluyen también las exenciones establecidas en los artículos 4.6 (deterioro temporal) y 4.7 (nuevas modificaciones de características físicas o alteraciones del nivel de las masas superficiales y subterráneas respectivamente) de la DMA, de acuerdo con las justificaciones requeridas al respecto.

Debido a la entidad de estos contenidos, este capítulo se desarrolla pormenorizadamente en el Anejo 8.3. a esta Memoria, donde se incluye junto con otros contenidos el listado de todas las masas de agua con sus objetivos ambientales y la justificación masa a masa, mediante fichas justificativas, de la aplicación de prórrogas (art 4.4), exenciones (art 4.5.), deterioro temporal (art 4.6) y nuevas modificaciones (art 4.7).

La síntesis de los resultados obtenidos se incluye en el documento de Normativa (Capítulo V y apéndice 11), de acuerdo con lo regulado en el artículo 81 del RPH.

Un caso especialmente relevante en este tercer ciclo de planificación es el de los requisitos adicionales a considerar en las zonas protegidas. El buen estado de las masas de agua puede no ser suficiente para alcanzar los objetivos de protección de estas zonas, por la existencia de posibles objetivos adicionales superior para dichos objetivos. Como se indica en el apartado 1.3. (recomendaciones nº 23 y 24) este es un tema considerado en las recomendaciones de la CE. El apartado 2.2.7 de esta Memoria muestra el enfoque que se le ha dado en el plan, particularizado para el caso relevante de los objetivos de las zonas protegidas por hábitats y especies.

En el anejo 3 de Zonas protegidas se identifican los hábitat y especies acuáticas por cada espacio protegido y masa de agua superficial y subterránea, lo que supone un avance frente a los anteriores ciclos de planificación.

Además, en el anejo 8.3. se recoge la identificación de hábitat y especies acuáticos con estado de conservación inferior a bueno y con amenazas, presiones y usos sobre el espacio protegido relacionados con la planificación hidrológica, y su relación con las masas de agua de la demarcación.

En el caso de masas de agua con estado inferior a bueno es esperable que el estado de las masas de agua sea una de las causas del mal estado de conservación del hábitat o especie. Sin embargo, se dan casos en los que el mal estado de conservación del hábitat o especie acuático se corresponde con una masa de agua en buen estado. En estos casos, siempre y cuando el mal estado de conservación del hábitat y especie se deba a una presión o impacto sobre el medio hídrico, se deben establecer objetivos adicionales para las masas de agua que permitan alcanzar un buen estado de conservación en los hábitat y especies acuáticos relacionados.

Estos objetivos adicionales a establecer en las masas de agua no se encuentran recogidos en los Planes de gestión de los espacios Red Natura aprobados y deberán ser establecidos de forma coordinada entre la Administración hidráulica y la competente en los espacios protegidos.

9.2. Masas de agua superficial

En la siguiente tabla se resumen los objetivos medioambientales de las masas de agua superficiales de la demarcación en los diferentes horizontes de planificación junto con el porcentaje que éstas representan respecto del total de las masas de agua superficiales. Se compara el cumplimiento de objetivos previsto en el segundo ciclo de planificación con la previsión en el plan del tercer ciclo, todo ello conforme a la nueva estimación para la ejecución del programa de medidas que se actualiza con esta nueva edición del plan hidrológico.

Categoría y naturaleza masas de agua		Objetivo ambiental										Total
		Buen estado 2015		Buen estado 2021		Prorroga 2027		Prorroga 2033 ó 2039		Menos riguroso		
III ciclo	Ríos naturales	62	14%	47	10%	343	75%	1	0%	4	1%	457
	Ríos muy modificados	27	15%	23	12%	136	73%	0	0%	0	0%	186
	Ríos muy modificados asimilables a lago (embalse)	24	53%	3	7%	18	40%	0	0%	0	0%	45
	Lagos naturales	5	56%	3	33%	1	11%	0	0%	0	0%	9
	Lagos muy modificados	4	80%	0	0%	1	20%	0	0%	0	0%	5
	Artificial asimilable a río	2	67%	1	33%	0	0%	0	0%	0	0%	3
	Artificial asimilable a lago	0	0%	0	0%	3	100%	0	0%	0	0%	3
	TOTAL MASAS	124	18%	77	11%	502	71%	1	0%	4	1%	708
	II ciclo	Total masas	217	31%	132	19%	242	34%	52	7%	66	9%

Tabla 57. Horizonte de cumplimiento de OMA en el tercer ciclo de planificación para masas de agua superficial frente al segundo ciclo de planificación

La mayor diferencia entre el plan del 3er ciclo y el del 2do ciclo se observa en la disminución de masas con objetivo de consecución del buen estado en 2015 y 2021; el incremento de masas con objetivo de consecución a 2027 y la drástica reducción de masas con OMR o con derogaciones de plazo más allá de 2027.

La disminución de masas de agua con objetivo a 2015 y 2021 se debe al avance en el conocimiento hidromorfológico de las masas de agua superficiales de la demarcación, gracias a la mejora de los inventarios de obstáculos longitudinales y transversales, además de a la aplicación del Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente, por la que se aprueban la revisión del "Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos" y el nuevo "Protocolo para el cálculo de métricas de los indicadores hidromorfológicos de las masas de agua categoría río", del 29 de abril de 2019.

Como criterio conservador, en las masas de agua designadas como naturales para las que se ha considerado la ejecución de medidas de restauración en el anejo 1 al presente plan hidrológico, se ha estimado que el objetivo medioambiental es la consecución del buen estado en 2027, de forma que puedan implantarse las medidas de restauración a dicha fecha y que se recupere un buen estado hidromorfológico en la masa. Para las masas de agua tipo río designadas como muy modificadas de acuerdo con el anejo 1, se han identificado las medidas de mitigación necesarias para que se alcemnce el buen potencial hidromorfológico en la masa de agua, medidas que necesitan de un ciclo de planificación para su implementación, por lo que el objetivo se ha retrasado a 2027.



Figura 86. Río Valderaduey, objeto de prórroga de plazos a 2027

Se contempla la consecución del buen estado en 2039 en masas de agua con impactos comprobados de tipo químico de mercurio, relacionado con contaminación puntual histórica (1 masa 30400438 Río Eresma 5). No se considera viable técnicamente reducir la presencia de mercurio en la masa antes de 2027, ya que la fuente emisora de la contaminación ha desaparecido y la mejor opción ambiental es la reducción de las concentraciones de mercurio de forma natural en la masa. Medidas como descontaminación de sedimentos del río presentan mayores perjuicios ambientales. Debido a viabilidad técnica (no hay medidas que sean mejor opción ambiental) y a las condiciones naturales de la masa que necesitan de más de un ciclo de planificación para la reducción de los niveles de mercurio, se considera una prórroga a 2039 (art 4.4.).

Para las masas de agua superficiales con impacto comprobado de nutrientes, se ha analizado en el apéndice VII del Anejo 8.3 las medidas necesarias para que la masa alcance el buen estado en 2027. En los casos en los que las medidas incluyan reducciones de excedentes de nitrógeno en agricultura de menos del 80% (que implica reducciones de menos del 30% en la aplicación de nitrógeno) se ha considerado que estas medidas, aunque presenten un claro impacto económico no afectan a la viabilidad de la actividad agrícola, no presentan costes desproporcionados y por tanto, se plantean alcanzar los objetivos en 2027. Por el contrario, en los casos en los que las medidas analizadas necesiten de reducciones de excedentes de nitrógeno en agricultura de más del 80% (que implica reducciones mayores del 30% en la aplicación de nitrógeno) se ha considerado que estas medidas no permiten la viabilidad de la actividad agrícola, presentan costes desproporcionados y por tanto, se plantean objetivos menos rigurosos para estas masas. Esta situación tan sólo se da en 4 masas de agua con elevada presión por contaminación difusa: 30400317 Arroyo de Cevico, 30400322 Arroyo de los Madrazos, 30400362 Arroyo Jaramiel y 30400402 Arroyo de Valcorbas.

Por último, para las masas de agua con problemas hidromorfológicos y para las que las medidas de restauración o mitigación identificadas no presenten capacidad de pago suficiente en el sexenio 2022/27, se ha considerado que estas medidas se podrán iniciar en el sexenio 2022/27 y el mayor esfuerzo inversor se ejecutará en el sexenio 2028/33, iniciándose en todo caso antes de fin de 2027 y

finalizándose antes de fin de 2033. Para las masas de agua afectadas por estas medidas de restauración o mitigación se considera como objetivo alcanzar el buen estado o potencial hidromorfológico en 2027.

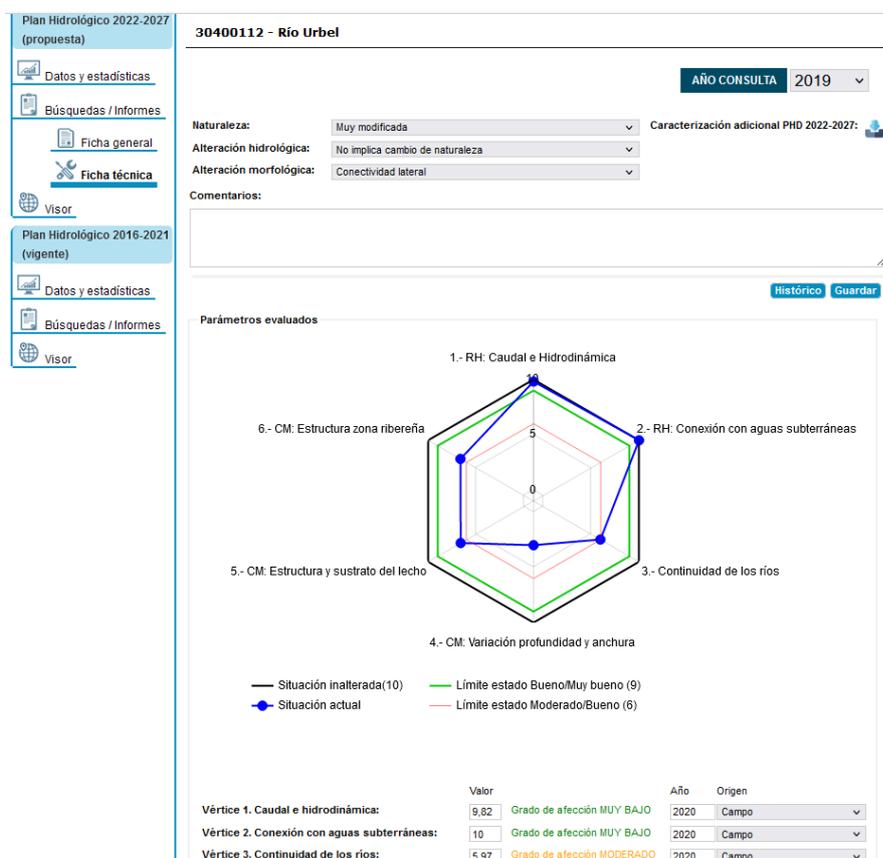


Figura 87. Información de detalle proporcionada por MIRAME sobre el río Urbel, objeto de exención de OMR

9.3. Masas de agua subterránea

En la siguiente tabla se resumen los objetivos medioambientales de las masas de agua subterráneas de la demarcación en los diferentes horizontes de planificación junto con el porcentaje que éstas representan respecto del total de las masas de agua subterráneas. Se compara el cumplimiento de objetivos previsto en el segundo ciclo de planificación con la previsión en el plan del tercer ciclo, todo ello conforme a la nueva estimación para la ejecución del programa de medidas que se actualiza con esta nueva edición del plan hidrológico.

Masas de agua subterránea	Objetivo ambiental											Total	
	Buen estado 2015		Buen estado 2021		Prorroga 2027		Prorroga 2033		Prorroga 2039		Menos riguroso		
III ciclo	45	70%	0	0%	6	9%	5	8%	4	6%	4	6%	64
II ciclo	48	75%	2	3%	6	9%	0	0%	0	0%	8	13%	64

Tabla 58. Horizonte de cumplimiento de OMA en el tercer ciclo de planificación para masas de agua subterránea frente al segundo ciclo de planificación

La mayor diferencia entre el plan del 3er ciclo y el del 2do ciclo se observa en la disminución de masas con objetivo de consecución del buen estado en 2015 y 2021; el incremento de masas con objetivo de consecución a 2033 y 29 y la reducción de masas con OMR. Estos cambios se deben a la evolución de

los problemas de contaminación por nutrientes y en las previsiones que se han realizado de alcanzar los OMA tras la puesta en marcha de las medidas, basándose en los resultados del programa PATRICAL.

Para los problemas de contaminación por nutrientes, los horizontes en los que se alcanzará el buen estado han sido estimados mediante el uso del modelo PATRICAL, desarrollado por la UPV para la DGA en 2020. En el caso en que las simulaciones realizadas con PATRICAL muestran la imposibilidad, derivada de la inercia de las masas de agua subterránea, de alcanzar una concentración media en la masa de agua inferior a 50 mg/l en 2027, se plantea una prórroga a 2033 ó 2039 (exención del tipo 4.4.) basado en condiciones naturales.

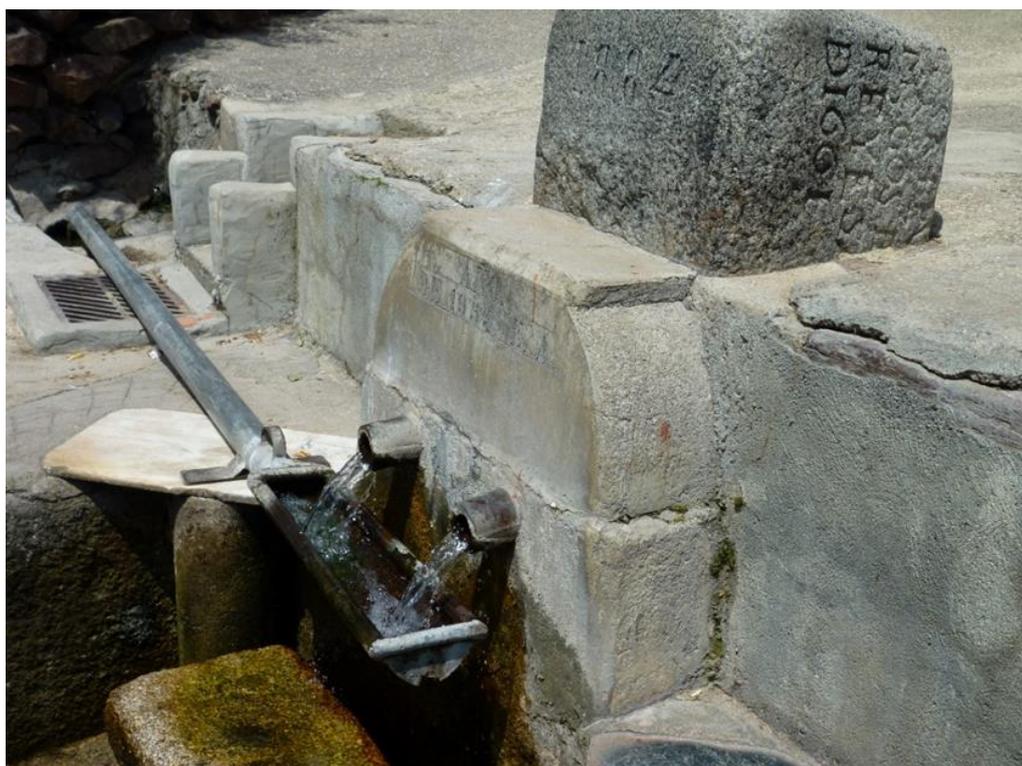


Figura 88. Manantial de la fuente de la Ermita del Parral (Ávila), de la masa de agua 47 Los Arenales - Tierras de Medina y La Moraña, con OMR

9.4. Objetivos de las zonas protegidas

En el tercer ciclo de planificación se ha intentado mejorar en la integración de los objetivos de la Directivas de hábitat y especies en el proceso de planificación. Se ha recogido en el plan del tercer ciclo la identificación de hábitat y especies acuáticos con estado de conservación inferior a bueno y con amenazas, presiones y usos sobre el espacio protegido relacionados con la planificación hidrológica, y su relación con las masas de agua de la demarcación.

La evaluación del cumplimiento específico de las Directivas 92/43/CEE y 2009/147/CE es el reflejado en los informes que las Autoridades competentes elaboran periódicamente sobre su aplicación y que se recoge en la BBDD de reporte del Reino de España que se envía a la Comisión Europea (BBDD SPAINCYTRES).

En el caso de masas de agua con estado inferior a bueno es esperable que el estado de las masas de agua sea una de las causas del mal estado de conservación del hábitat o especie. Sin embargo, se dan casos en los que el mal estado de conservación del hábitat o especie acuático se corresponde con una masa de agua en buen estado. En estos casos, siempre y cuando el mal estado de conservación del hábitat y especie se deba a una presión o impacto sobre el medio hídrico, se deben establecer objetivos adicionales para las masas de agua que permitan alcanzar un buen estado de conservación en los hábitat y especies acuáticos relacionados.

Estos objetivos adicionales a establecer en las masas de agua no se encuentran recogidos en los Planes de gestión de los espacios Red Natura y deberán ser establecidos de forma coordinada entre la Administración hidráulica y la competente en los espacios protegidos.

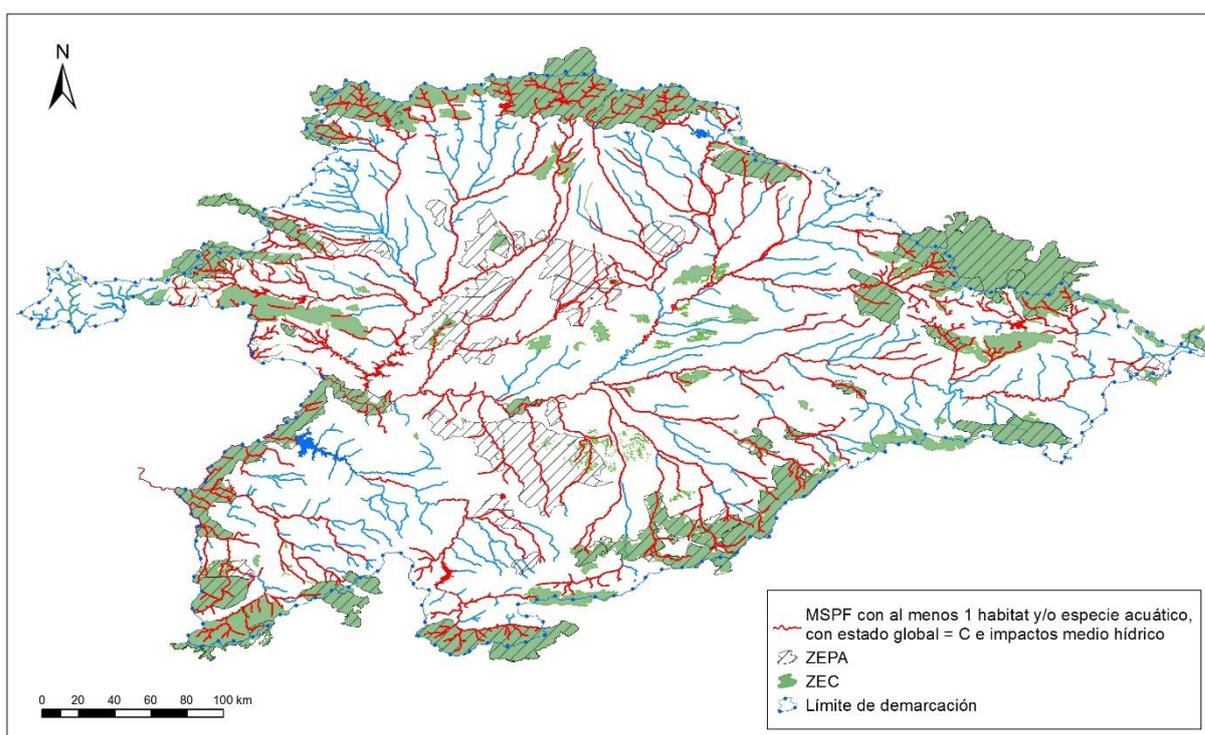


Figura 89. Masas de agua superficial con hábitat y/o especies acuáticas relacionados y que presentan un estado de conservación inferior a bueno.

9.5. Nuevas modificaciones acogidas a la excepción prevista en el artículo 4 (7) de la DMA. Justificación técnica.

En la siguiente tabla se relacionan las actuaciones sobre las que aplica el art 4(7) (nuevas modificaciones) para el tercer ciclo de planificación. De las consideradas en el segundo ciclo se han excluido aquellas actuaciones ya finalizadas a fecha de diciembre de 2020 (como el embalse de Castrovido) y que han generado la consideración de nuevas masas de agua HMWB en el tercer ciclo de planificación, y las siguientes actuaciones, para las que se justifica su exclusión en el presente ciclo de planificación:

- Presa de Valcuende de Almanza, asociada a la medida de Nuevo regadío. RP Cabecera Río Cea (cod medida 6401089); Presa de Boedo (cod medida 6401221), asociada a la medida de ZR Río

Boedo. Nuevo regadío (cod medida 640358); Presa Dor (cod medida 6401233), asociada a la ZR Río Arandilla. Nuevo regadío (cod medida 6401094); Presa de Torreiglesias, asociada a la medida nuevo regadío. ZR río Pirón (presa de Torreiglesias) (cod medida 6401124); RP Río Margañan. Nuevo regadío (Cod 6401104); Balsa del Cerrato (cod medida 6403236I, asociada a la medida ZR Valles del Cerrato (cod medida 6401107). Estas actuaciones se han descartado al no poder garantizar la viabilidad de la demanda para la que se planificaron, tal y como se expone en el anejo 6 del presente plan hidrológico.

- Presa de Cigüeñuela (cod medida 6403247) y Presa de Carbonero (cod medida 6402154). Estas actuaciones se programan para el periodo 2028/33, por lo que no se prevé su inicio antes de 2028 y, por tanto, la posible aplicación del artículo 4.(7) se analizará, en su caso, en el siguiente ciclo de planificación.
- Presa de Lastras de Cuéllar (Cod medida 6103548), que ha sido descartada por la Dirección General del Agua del MITERD al considerar que no se atiende a la estrategia específica del agua en el contexto general de la transición ecológica, estrategia a la que se refiere el art. 19.2 de la Ley 7/2021 de cambio climático y transición energética (LCCTE).

Por último, en el programa de medidas del presente plan se contempla la ejecución de la presa del arroyo de Los Morales (cod medida 6403238), con fecha de finalización prevista en el sexenio 2022/27. Dicha presa se ubica sobre un curso fluvial que no es masa de agua ni se prevén modificaciones en masas de agua, por lo que no ha lugar el análisis de nuevas modificaciones de masas de agua. No obstante, se ha desarrollado ficha justificativa también de esta.

Las fichas con la justificación técnica detallada correspondiente pueden consultarse en el Anejo 8.3 a la Memoria de la Propuesta de Plan Hidrológico.



Figura 90. Vista aérea de la construcción del embalse de Castrovido

Código de ficha	Nueva Alteración o Modificación	Código de la medida en el PdM	Nº masas afectadas	Masa de agua que se verá modificada	Horizonte	Estado de la medida
1	Presa de Villafría	6401236	1	30400079	Actual	Finalizada
	Presa de las Cuevas	6401237			2027	En ejecución
	RP Río Valdavia. Nuevo regadío	6401119			2027	En ejecución
3	Presa de Aranzuelo	6403234	1	30400324	Actual	Finalizada
	ZR Aranzuelo	6401091			2027	En ejecución
9	Presa de la Cuezta 1	6403243	2	30400179, 30400182	2033	En ejecución
	Presa de la Cuezta 2	6403244			2033	En ejecución
10	Presa de La Rial	6403237	1	30400129	2027	En ejecución
35	Presa Los Morales	6403238	0	-	2027	En ejecución

Tabla 59. Listado de actuaciones que suponen nuevas modificaciones en el tercer ciclo de planificación.

En la tabla siguiente se resumen las masas de agua en las que se producirán nuevas modificación bajo el artículo 4.(7) de la DMA, tanto para el horizonte 2027 (4 masas) como el horizonte 2033 (2 masas)

Código de masa	Nombre de masa	Naturaleza PHD II Ciclo	Naturaleza PHD III Ciclo	Objetivo ambiental	Art. DMA
30400079	Río Valdavia 2	Natural	Muy modificada	Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027	4(3), 4(4) y 4(7) en 2027
30400129	Arroyo de la Rial	Natural	Muy modificada	Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021	4(3) y 4(7) en 2033
30400179	Río de la Cuezta 1	Muy modificada	Muy modificada	Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021	4(3) y 4(7) en 2033
30400182	Río de la Cuezta 2	Muy modificada	Natural	Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 por 4(7)	4(4) y 4(7) en 2027
30400324	Río Aranzuelo 1	Natural	Muy modificada	Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027	4(3), 4(4) y 4(7) en 2027

Tabla 60. Listado de masas de agua con nuevas modificación bajo el art 4.7. de la DMA.

9.6. Resumen de exenciones

En la tabla siguiente se sintetizan las exenciones consideradas en el tercer ciclo de planificación y su comparación con el segundo ciclo, tanto para masas de agua superficial como subterránea. Nótese que para cada única masa de agua puede haber varias exenciones, ya que por ejemplo el estado ecológico puede ser objeto de exención y no el químico o viceversa. Para facilitar la comprensión de la situación ambiental de la demarcación, en la tabla siguiente se recoge la exención global pésima de la masa de agua, como combinación de las que pueda presentar tanto para el estado ecológico como químico.

Categoría y naturaleza masas de agua	Objetivo ambiental								Total
	Exención (4.4 DMA)		Exención (4.5 DMA)		Exención (4.6 DMA)		Exención (4.7 DMA)		
III ciclo	503	71%	4	1%		0%	3 en 2027 y 5 en 2033 (incluyendo las anteriores)	0,4% en 2027 0,7% en 2033	708
II ciclo	426	60%	66	9%	4	1%	22	3%	709

Tabla 61. MASp que cumplen los criterios de exención en cada ciclo

Categoría y naturaleza masas de agua	Objetivo ambiental								Total
	Exención (4.4 DMA)		Exención (4.5 DMA)		Exención (4.6 DMA)		Exención (4.7 DMA)		
III ciclo	15	23%	4	6%		0%		0%	64
II ciclo	8	13%	8	13%		0%		0%	64

Tabla 62. MASb que cumplen los criterios de exención en cada ciclo

En el caso de las masas de agua superficial se observa un decremento significativo de exenciones del artículo 4.5 y del artículo 4.7. En subterráneas se destaca un decremento de exenciones por artículo 4.5. e incremento de prórrogas bajo el artículo 4.4., derivado del reajuste de los horizontes de cumplimiento de los OMA, por la actualización en 2020 del modelo PATRICAL de simulación de concentración futura de nitratos.

10. RECUPERACIÓN DEL COSTE DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

10.1. Introducción

El TRLA, en su artículo 42.1.f), incluye como contenido obligatorio de los planes hidrológicos de cuenca un resumen del análisis económico del uso del agua, incluyendo una descripción de las situaciones y motivos que puedan permitir excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes. A su vez, el RPH desarrolla en sus artículos 41 y 42 estas cuestiones. El artículo 41 del mencionado RPH detalla los requisitos con que debe llevarse a cabo la caracterización económica de los usos del agua, incluida en el capítulo 4 de esta Memoria y sus anejos. El artículo 42 aborda la cuestión de la recuperación de los costes en los servicios del agua, tema que es el que se presenta en este capítulo como síntesis del desarrollo de la cuestión tratado en el anejo 9 de Recuperación de costes a esta Memoria. Adicionalmente, en el documento de Normativa se incorporan los criterios socioeconómicos y demográficos para permitir excepciones al principio de recuperación de costes.

Como se ha mencionado anteriormente, el Plan Hidrológico debe incorporar la descripción de las situaciones y motivos que permitan excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes, analizando las consecuencias sociales, ambientales y económicas, así como las condiciones geográficas y climáticas de cada territorio, siempre y cuando ello no comprometa ni los fines ni el logro de los objetivos ambientales establecidos. Todo ello se alinea con los principios de la transición justa, señalada tanto en el Pacto Verde Europeo como en nuestra LCCTE y en la Estrategia del Agua para la Transición Ecológica.

En la interpretación de los resultados obtenidos conviene tener en cuenta que la recuperación de costes no es un fin en sí misma, sino un medio para conseguir un uso eficiente del recurso y una adecuada contribución de los usos al coste de los servicios, con el objetivo básico de proteger el medio ambiente y, en última instancia, de fomentar el bienestar social. El principio de recuperación de costes se complementa con el principio “quien contamina paga”, lo que conlleva la internalización de los costes ambientales en los servicios del agua y en limitar la aplicación de las excepciones al principio general, antes citadas, a aquellos casos verdaderamente justificados.

El trabajo que se sintetiza en estas páginas estima el nivel de recuperación del coste de los servicios del agua para distintos tipos de utilización del recurso, o clases de uso, en la demarcación, siguiendo para ello el mismo esquema de presentación de contenidos que se usó en los planes de segundo ciclo, lo que permite la directa comparación de resultados.

10.2. Servicios del agua considerados

En el análisis de recuperación de costes se utiliza una definición estricta del concepto de servicio del agua conforme a lo dispuesto en el artículo 2.38 de la Directiva Marco del Agua (DMA)¹⁵. Se entiende

15 «Servicios relacionados con el agua»: todos los servicios en beneficio de los hogares, las instituciones públicas o cualquier actividad económica, consistentes en: a) la extracción, el embalse, el depósito, el tratamiento y la distribución de aguas superficiales o subterráneas; b) la recogida y depuración de aguas residuales, que vierten posteriormente en las aguas superficiales.

como tal toda actividad que un agente lleva a cabo en beneficio de un usuario (doméstico, industrial, agraria, público) en relación con los recursos hídricos. Estos servicios son susceptibles de recuperación mediante tarifas y cánones del agua, o como pago del autoservicio.

Servicio		Uso del agua		
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano
			2	Agricultura/Ganadería
			3.1	Industria
			3.2	Industria hidroeléctrica
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano
			2	Agricultura/Ganadería
			3	Industria/Energía
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares
			2	Agricultura/Ganadería
			3	Industria/Energía
	5	Autoservicios	1	Doméstico
			2	Agricultura/Ganadería
			3.1	Industria/Energía
			3.2	Industria hidroeléctrica
	6	Reutilización	1	Urbano
			2	Agricultura/Ganadería
			3	Industria (golf)/Energía
	7	Desalinización	1	Urbano
			2	Agricultura/Ganadería
			3	Industria/Energía
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares
			2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura
			3	Industria/Energía
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano
			3	Industria/Energía
			T-1	Abastecimiento urbano
TOTALES: Ingresos por los servicios del agua procedentes de los distintos usos			T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura
			T-3.1	Industria
			T-3.2	Generación hidroeléctrica

Tabla 63. Lista de servicios y usos de agua considerados en el análisis de Recuperación de Costes.

En el anejo 9 a la presente memoria se describen cada uno de estos servicios, los agentes que los prestan, sus costes y las figuras de recuperación de costes (tasas, cánones, impuestos, etc.) que presentan.

10.3. Índices de recuperación de costes

De los análisis realizados se desprende que el coste total de los servicios de agua en la parte española de la demarcación, incluyendo los costes ambientales, asciende a 1.036,74 millones de Euros anuales precios de referencia del año 2018. Frente a estos costes, los organismos que prestan los servicios han obtenido unos ingresos por tarifas, cánones y otros instrumentos de recuperación del orden de 608,72 millones de Euros para ese mismo año, por lo que el índice de recuperación global se sitúa en el 59%.

Este índice global contiene todos los costes ambientales, incluidos los costes asociados a aquellas masas de agua a las que se asigna el cumplimiento de unos objetivos menos rigurosos. Si excluimos los costes ambientales, el porcentaje de recuperación de costes asciende al 78%.

Servicio	Uso del agua		Coste total de los servicios	Ingreso	% recuperación		% recuperación costes financieros			
					Actual	DI	Actual	DI		
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	12,79	5,93	46%	25%	47%	25%
			2	Agricultura/Ganadería	59,38	21,75	37%	31%	37%	31%
			3.1	Industria	0,78	0,61	79%	70%	79%	71%
			3.2	Industria hidroeléctrica	51,71	56,16	109%	380%	175%	100%
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	9,95	9,95	100%	100%	100%	100%
			2	Agricultura/Ganadería	-	-	-	-	-	-
			3	Industria/Energía	-	-	-	-	-	-
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	278,11	130,13	47%	29%	81%	71%
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	140,20	86,39	62%	60%	62%	60%
			2	Agricultura/Ganadería	-	-	-	-	-	-
			3	Industria/Energía	-	-	-	-	-	-
	5	Autoservicios	1	Doméstico	0,00	0,00	0%	-	-	-
			2	Agricultura/Ganadería	302,65	202,07	67%	57%	100%	100%
			3.1	Industria/Energía	4,09	4,09	100%	-	100%	-
			3.2	Industria hidroeléctrica	-	-	-	-	-	-
	6	Reutilización	1	Urbano	-	-	-	-	-	-
			2	Agricultura/Ganadería	-	-	-	-	-	-
			3	Industria (golf)/Energía	-	-	-	-	-	-
	7	Desalinización	1	Urbano	-	-	-	-	-	-
			2	Agricultura/Ganadería	-	-	-	-	-	-
			3	Industria/Energía	-	-	-	-	-	-
8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares	-	-	-	-	-	-	
		2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura	-	-	-	-	-	-	
		3	Industria/Energía	-	-	-	-	-	-	
9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	177,08	91,63	52%	49%	56%	59%	
		3	Industria/Energía	-	-	-	-	-	-	
TOTALES: Ingresos por los servicios del agua procedentes de los distintos usos			T-1	Abastecimiento urbano	340,02	193,91	57%	55%	59%	60%
			T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	640,14	353,95	55%	42%	84%	78%
			T-3.1	Industria	4,87	4,70	97%	70%	97%	71%
			T-3.2	Generación hidroeléctrica	51,71	56,16	109%	380%	175%	100%
TOTAL					1.036,74	608,72	59%	55%	78%	83%

Tabla 64. Recuperación del coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€). Euros 2018

El actual nivel de recuperación global, que viene a indicar que una gran parte de los costes ambientales y una fracción significativa de los costes financieros se financia mediante subvenciones, requiere tener presente que los instrumentos de recuperación existentes no permiten un mayor grado de recuperación de los costes financieros y no permiten recuperar gran parte de los costes ambientales.

Tal y como se expone en el Esquema de temas importantes del 3er ciclo de planificación, **no hay instrumentos económicos que permitan la recuperación adecuada de los costes ambientales y del recurso**. Con respecto a las carencias en la recuperación de costes financieros, el canon de regulación, cuya formulación se establece en el artículo 300 del RDPH, difícilmente posibilita amortizaciones de la inversión superiores al 50%; mientras que la tarifa de utilización del agua, formulada en el artículo 307 del RDPH, no permite recuperar mucho más del 38% de la inversión inicial. El grado de recuperación que se posibilita con estos instrumentos depende, en buena medida, del precio del dinero o tasa de interés. Así, para un precio del 0%, los niveles de recuperación pueden alcanzar el 102% en el caso del canon de regulación y de un 52% en el caso de la tarifa de utilización del agua. Estos valores se reducen notablemente al incrementarse el precio del dinero, según se aprecia en la siguiente figura.

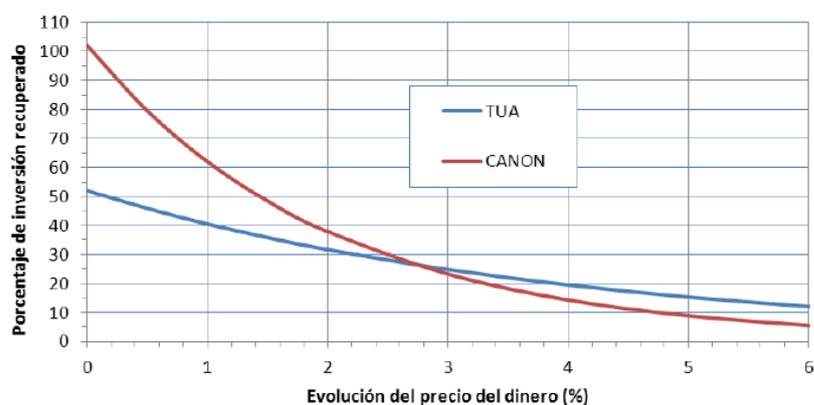


Figura 91. Porcentaje de recuperación máxima mediante canon de regulación y tarifa de utilización del agua frente a la evolución del precio del dinero.

Con respecto al análisis de recuperación de costes publicado en junio de 2021 y sometido a consulta pública, se recoge una clara disminución del nivel de recuperación de costes, que disminuye del 65% al 59% si se incluyen costes financieros y ambientales y, si solo se incluyen costes financieros, disminuye del 82% al 78%. Esta reducción frente al análisis sometido a consulta pública se debe a la consideración de la Sentencia de 29 de abril de 2021, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, que declara estimar parcialmente el recurso contencioso-administrativo número 787/2015 contra el Real Decreto 198/2015, de 23 de marzo, por el que se desarrolla el artículo 112 bis del TRLA.

En la citada sentencia el canon hidroeléctrico del art 112.bis no ha sido derogado, pero el Tribunal Supremo ha invalidado el párrafo 2do de la disposicional adicional primera que permitía el cobro del canon para concesiones preexistentes sin modificar su concesión y ha anulado la disposición transitoria segunda que permitió cobrar los años 2013 y 2014. Con esta sentencia, los afectados pueden pedir la devolución de lo pagado en 2013 y 2014 y los años siguientes para los usuarios en los que no se haya revisado de oficio la concesión.

Dado que la revisión concesional de oficio para el uso hidroeléctrico aún no se ha terminado, no es posible la consideración del canon hidroeléctrico del art 112bis del TRLA en el análisis de recuperación de costes. El ingreso del citado canon en el periodo 2003/18 supuso cerca de 77,16 M€/año en la demarcación del Duero y su no consideración en el análisis reduce drásticamente el nivel de recuperación de costes global.

10.4. Excepciones a la recuperación de costes

La aplicación de principio de recuperación de costes debe tener en cuenta las consecuencias sociales, ambientales y económicas, así como las condiciones geográficas y climáticas de cada territorio, siempre y cuando ello no comprometa ni los fines ni el logro de los objetivos ambientales establecidos (artículo 111 bis del TRLA), correspondiendo el Plan Hidrológico de cuenca motivar, en su caso, las excepciones en la recuperación.

Entre estas excepciones se deben considerar las que, en desarrollo de las políticas de los diferentes gobiernos del Estado o de las Comunidades Autónomas, se adopten con rango de Ley o de Real Decreto-Ley, por ser esta la norma necesaria y suficiente para alterar los tributos, como es el caso de las excepciones coyunturales que se adoptan cuando así corresponde en situaciones objetivas de sequía. Cabe recordar, por ejemplo, en este sentido Ley 1/2018, de 6 de marzo, por la que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas y se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. Entre las demarcaciones afectadas por la Ley 1/2018 se encuentra la del Duero.

La citada Ley, al igual que otras previas o Reales Decretos, establece exenciones en periodos de sequía y en particular para *“La cuota de la tarifa de utilización del agua y del canon de regulación establecidos en el artículo 114 del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, correspondientes a los ejercicios 2017 y siguientes, siempre y cuando esté vigente el real decreto por el que se declara la situación de sequía en la correspondiente demarcación hidrográfica”*.

A la vista de esta situación, e insistiendo en que el Plan Hidrológico carece de potestad para la imposición o modificación de tributos y, por consiguiente, para fijar unilateralmente excepciones a la aplicación de los cánones y tarifas establecidos, el Plan se limita a describir criterios que objetiven la posible decisión del Gobierno para el establecimiento de medidas extraordinarias de financiación y también criterios que, manteniendo la actual estructura tarifaria, permitan modificar la distribución de los importes en el seno de las Juntas de Explotación.

Otra cuestión a considerar es la repercusión o no, como gastos de conservación y mantenimiento, de aquellos importes que, como el pago del Impuesto de Bienes Inmuebles o conceptos similares, aun satisfechos por la propia Confederación Hidrográfica del Duero, sean objeto de reintegro por la Administración General del Estado al titular de las infraestructuras hidráulicas que hayan generado dicho gasto.

Así mismo, en aquellos sistemas de explotación donde se establezca un resguardo coyuntural en concepto de laminación de avenidas que reduzca apreciablemente la regulación, el Estado puede ser considerado como beneficiario de la obra hidráulica en la proporción correspondiente a la merma de regulación ocasionada por el resguardo establecido.

Se ha analizado el impacto que tendría sobre los distintos usos una recuperación completa de los costes, alcanzando el 100% de recuperación, incluyendo los costes ambientales, para que puedan ser considerados en la motivación de posibles excepciones al principio de recuperación de costes. Para

ello se ha analizado, por uso y servicio el coste unitario (sobre agua servida en m³/año) que suponen los costes no recuperados, tal y como muestra la tabla siguiente.

Servicio			Uso del agua	Agua servida (hm ³ /año)	Costes no repercutidos (M€/año)	Costes no repercutidos unitarios (€/m ³ /año)	
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	201,75	6,86	0,03
			2	Agricultura/Ganadería	2.522,26	37,63	0,01
			3.1	Industria	14,96	0,17	0,01
			3.2	Industria hidroeléctrica	84.652,30	0,00	0,00
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	58,04	0,00	0,00
			2	Agricultura/Ganadería	--	--	--
			3	Industria/Energía	--	--	--
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	2.291,95	147,98	0,06
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	233,81	53,81	0,23
			2	Agricultura/Ganadería	-	-	-
			3	Industria/Energía	-	-	-
	5	Autoservicios	1	Doméstico	-	-	-
			2	Agricultura/Ganadería	823,32	100,59	0,12
			3.1	Industria/Energía	23,87	0,00	0,00
			3.2	Industria hidroeléctrica	-	-	-
	6	Reutilización	1	Urbano	0	0,00	0,00
			2	Agricultura/Ganadería	0	0,00	0,00
			3	Industria (golf)/Energía	0	0,00	0,00
	7	Desalinización	1	Urbano	0	0,00	0,00
			2	Agricultura/Ganadería	0	0,00	0,00
			3	Industria/Energía	0	0,00	0,00
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares	-	-	-
			2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura	-	-	-
			3	Industria/Energía	-	-	-
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	263,80	85,45	0,32
			3	Industria/Energía	-	-	-
			T-1	Abastecimiento urbano	259,79	146,12	0,56
TOTALES: Utilización de agua para los distintos usos	T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	3.345,58	286,19	0,09		
	T-3.1	Industria	38,83	0,17	0,004		
	T-3.2	Generación hidroeléctrica	84.652,30	0,00	0,00		

Tabla 65. Análisis de los costes no repercutidos por servicio y uso y su coste unitario sobre agua servida. Euros 2018.

Para facilitar el análisis del impacto económico para los distintos usos se ha estimado el porcentaje que este incremento de coste supone sobre la renta media de los hogares (caso del uso urbano); sobre el margen bruto del regadío (caso del uso de regadío) y sobre el VAB del sector industrial.

Para el caso del uso de abastecimiento urbano, el incremento de costes que supondría una recuperación del 100% de los costes (tanto financieros como ambientales) es de 0,67 €/m³ de agua servida, lo que supone para una familia de 4 miembros cerca de 22,90 €/mes y un 1% de la renta

mensual media por hogar (INE, 2019, datos de Castilla y León). Este incremento de costes es significativo y se elevaría a cerca del 2% para los hogares en riesgo de pobreza por presentar una renta por hogar inferior al 60% de la media; estos hogares en riesgo de pobreza suponen el 23,3% del total a nivel nacional (INE, 2019).

Uso del agua:		Abastecimiento urbano					
Dotación media		Unidad análisis	Incremento de coste		Unidad de comparación		Incremento porcentual de coste
10,18	m ³ /mes/persona	Recibo mensual familia 4 personas	22,90	€/mes	2.306,58	Renta media por hogar mensual, INE 2019 (€/mes/hogar)	1%

Tabla 66. Análisis del incremento que coste que supondría para el uso de abastecimiento urbano un grado de recuperación de costes del 100%. Euros 2018.

Para el caso del uso de regadío, el incremento de costes que supondría una recuperación del 100% de los costes (tanto financieros como ambientales) es de 0,09 €/m³ de agua servida, lo que supone para una dotación media de 6.150 m³/ha/año un coste anual de 526,09 €/ha y un 65% del margen bruto medio del regadío en la demarcación hidrográfica. Este incremento de costes es muy significativo y pondría en riesgo la continuidad de la actividad agraria de regadío, especialmente para los regadíos ubicados por encima de la cota 700 msnm y con menor margen bruto. Este incremento de costes excede la capacidad de pago del uso agrario y justifica las exenciones del principio de recuperación de costes que reglamentariamente se consideren, especialmente en la internalización de costes ambientales.

Uso del agua:		Regadío					
Dotación media		Unidad análisis	Incremento de coste		Unidad de comparación		Incremento porcentual de coste
6.150,00	m ³ /ha/año	Ha regadío	526,09	€/año	815,00	Margen bruto regadío (€/ha/año)	65%

Tabla 67. Análisis del incremento que coste que supondría para el uso de regadío un grado de recuperación de costes del 100%. Euros 2018.

Para el caso de la industria, el incremento de costes que supondría una recuperación del 100% de los costes (tanto financieros como ambientales) es de tan sólo el 0,004 €/m³ de agua servida, ya que su grado de recuperación actual de costes es muy elevado. Supone una reducción del VAB industrial de cerca de 0,17 M€/año. Dada la disparidad de dotaciones que presenta la industria y el reducido incremento unitario, tan sólo hay un impacto significativo en el VAB de la industria extractiva, donde el VAB se reduciría cerca del 0,02%, y en la industria del papel y química, con reducciones del 0,01% del VAB. En todo caso, son impactos económicos modestos en comparación con el uso de abastecimiento urbano y, especialmente, el regadío.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 41.5 del TRLA, en Anejo 9 se analiza el coste unitario del agua a los efectos de identificar valorar el importe de los daños al dominio público hidráulico por extracción ilegal de agua tal y como señala el artículo 326 bis del RDPH.

El artículo 117.2 del TRLA señala que para calificar las infracciones administrativas relacionadas con el uso irregular del agua se tendrá en cuenta la valoración del daño en el dominio público hidráulico y las obras hidráulicas ponderando su valor económico. En el artículo 326 bis del RDPH se indica que el importe de los daños al dominio público hidráulico tendrá en cuenta el coste unitario del agua que se derive de los análisis económicos del uso del agua que deben elaborar los organismos de cuenca en los planes hidrológicos.

En el anejo 9 se determina el valor de este coste unitario del agua a los efectos del artículo 117.2 del TRLA por usos del agua que es el que se indica en la Tabla 68.

Uso del agua	Costes financieros considerados (M€/año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Coste unitario financiero (€/m ³)	Coste medioamb. (M€/año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Coste medioamb. unitario (€/m ³)	Coste unitario valoración DPH (€/m ³)
	Sin coste financiero autoservicios						
Urbano	325,94	259,79	1,255	15,91	259,79	0,0612	1,316
Agrario	230,62	2.522,26	0,091	216,76	3.345,58	0,0648	0,152
Industrial	0,77	14,96	0,052	0,00	38,83	0,0001	1,282

Tabla 69. Estimación de valoración de daños al DPH por uso por extracción unitaria

Los costes considerados son, para cada uso, la suma de los costes financieros de los servicios del agua y los costes medioambientales; no se ha considerado el coste del recurso ya que este coste es escaso o nulo en la demarcación del Duero.

11. PLANES Y PROGRAMAS RELACIONADOS

11.1. Introducción

De acuerdo con el Art. 42.1.h) del TRLA, el Plan Hidrológico debe incorporar un registro de los programas y planes hidrológicos más detallados relativos a subcuencas, sectores, cuestiones específicas o categorías de aguas, acompañado de un resumen de sus contenidos.

Todas las cuestiones mencionadas se desarrollan en el Art. 62 del RPH que hace referencia, por una parte, a los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía y a los planes de inundaciones y, por otra parte, a los planes y programas más detallados sobre las aguas realizados por las administraciones competentes.

Procede recordar ahora lo establecido en el Art. 40.2 del TRLA, donde se señala que la política del agua está al servicio de las estrategias y planes sectoriales que sobre los distintos usos establecen las Administraciones públicas, sin perjuicio de la gestión racional y sostenible del recurso que debe ser aplicada por el Ministerio. De este modo (Art. 41.4 del TRLA) los planes hidrológicos se elaboran en coordinación con las diferentes planificaciones sectoriales que les afectan, tanto respecto a los usos del agua como a los del suelo y, especialmente, con lo establecido en la planificación de regadíos y otros usos agrarios.

Además de atender los preceptos señalados, resulta imprescindible tomar claramente en consideración la respuesta que la planificación hidrológica debe dar al cambio climático y la transición ecológica. Por ello, resulta especialmente importante la coherencia de este plan con el PNACC 2021-2030 en los términos señalados por la LCCTE y de acuerdo con la Estrategia del Agua para la Transición Ecológica.

La información desplegada en este capítulo se complementa con el análisis de las estrategias europeas y nacionales relacionadas, que se ha presentado en el apartado 1.2 de este Memoria.

11.2. Planes y programas relacionados con el Plan Hidrológico

En cuanto a los **planes y programas que guardan relación directa o indirecta, como es el caso de la mayoría de los de ámbito autonómico con escasa representatividad territorial en la cuenca, con la consecución de los objetivos ambientales** perseguidos por este Plan Hidrológico, cabe destacar los que se relacionan a continuación. Dentro del listado presentado, los señalados con un “*” resultan significativos por posibilitar acciones específicas alineadas con el ámbito de los programas de medidas que acompañan a este Plan Hidrológico.

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
 - Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2007-2012-2020
 - Estrategia Española de Conservación Vegetal 2014-2020
 - Estrategia Española de Desarrollo Sostenible
 - Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica

- Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (*)
- Estrategia Nacional para el control del Mejillón Cebra
- Estrategia para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura Española
- Estrategias Nacionales de Conservación de Fauna Amenazada
- Estrategias Nacionales sobre Especies Exóticas Invasoras
- Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas (*)
- Plan de Acción Nacional para el uso sostenible de productos fitosanitarios (PAN) 2013-2017
- Plan de choque de vertidos (*)
- Plan de gestión de la anguila europea en España
- Plan Director de la Red de Parques Nacionales
- Plan Estratégico del Patrimonio Natural y la Biodiversidad 2011-2017
- Plan Estratégico Español para la Conservación y Uso Racional de los Humedales (*)
- Plan Estratégico Plurianual de la Acuicultura Española
- Plan Forestal Español
- Plan Nacional de actuaciones prioritarias en materia de restauración hidrológica-forestal, control de la erosión y defensa contra la desertificación
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (*)
- Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración (2007-2015) (*)
- Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008-2015
- Planes de Emergencia en presas
- Programa de Conservación y Mejora del DPH en las cuencas intercomunitarias
- Programa de Defensa contra Incendios Forestales
- Programa Nacional de Itinerarios Naturales no monitorizados
- Planes de Gestión del Riesgo de Inundación del ámbito de los Organismos de cuenca intercomunitarios
- Estrategia de actuaciones en cauces para la mejora del estado de las masas de agua y de la conectividad fluvial en la cuenca del Duero
- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030
- Ministerio de Interior
 - Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de Inundaciones
 - Plan Estatal de Protección Civil para emergencias por incendios forestales
 - Plan Nacional de predicción y vigilancia de fenómenos meteorológicos adversos METEOALERTA
- Principado de Asturias
 - Plan de Protección civil de Emergencia por Incendios Forestales del Principado de Asturias

- Plan Especial de Protección Civil frente al Riesgo de Inundaciones en Asturias
- Plan Forestal de Asturias
- Plan Territorial de Protección Civil de Asturias (PLATERPA)
- Programas de Recuperación de Especies
- Gobierno de Cantabria
 - Plan General de Abastecimiento y Saneamiento de Cantabria
 - Plan Especial de Protección Civil del Gobierno de Cantabria sobre incendios
 - Plan Especial de Protección Civil frente al Riesgo de Inundaciones en Cantabria
 - Plan Forestal de Cantabria
 - Plan Integral de Ahorro de Agua de Cantabria (PIAA)
 - Plan Territorial de Protección Civil de Cantabria (PLATERCANT)
 - Planes de la Red Natura 2000 en Cantabria
- Comunidad Autónoma de Castilla y León.
 - Estrategia del Control de Calidad del Aire de Castilla y León
 - Estrategia Regional de Cambio Climático 2009-2012-2020
 - Plan de Protección Civil ante Emergencias por Incendios Forestales en Castilla y León
 -
 - Plan Director de Infraestructura Hidráulica Urbana y sus Planes Regionales de Abastecimiento.
 - Plan de Impulso de Infraestructuras Agrarias de Interés General
 - Plan Especial de Protección Civil frente al Riesgo de Inundaciones en Castilla y León
 - Plan Forestal de Castilla y León
 - Plan Integral de Residuos de Castilla y León
 - Plan Regional Sectorial de Residuos Urbanos y Residuos de Envases de Castilla y León
 - Plan Territorial de Protección Civil de Castilla y León (PLANCAL)
 - Planes de Gestión Red Natura 2000
 - Planes de Ordenación de Recursos Naturales de Castilla y León
 - Planes de Recuperación y Conservación de Especies Protegidas
 - Programa LIFE Desmania
 - Programa LIFE MedWetRivers
 - Programa Parques Naturales de Castilla y León
 - Programas de actuación de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero
 - Plan Director para la implantación y gestión de la Red Natura 2000 en Castilla y León
 - Planes Básicos de Gestión de lugares y valores de la Red Natura 2000
 - Directrices Esenciales de Ordenación del Territorio de Castilla y León

- Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
 - Plan de Conservación de Humedales
 - Plan de Conservación del Medio Natural
 - Plan de Emergencias por Incendios Forestales
 - Plan Integrado de Gestión de Residuos de Castilla-La Mancha (2016-2022)
 - Plan de Lodos de Depuradora de Castilla-La Mancha
 - Plan Especial de Emergencias por Incendios Forestales de Castilla-La Mancha
 - Plan Especial de Protección Civil frente al Riesgo de Inundaciones en Castilla-La Mancha
 - Plan Territorial de Protección Civil de Castilla-La Mancha (PLATECAM)
 - Planes de Recuperación de Especies Amenazadas
 - Programa de Actuación en Zonas Vulnerables a la Contaminación por Nitratos Agrarios
- Comunidad Autónoma de Extremadura.
 - Plan de Restauración Hidrológico Forestal en Cáceres
 - Programa de Actuación aplicable en las zonas vulnerables a contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en Extremadura
 - Plan Forestal de Extremadura (2000-2030)
 - Planes de Conservación de Especies en Extremadura
 - Programa LIFE Desmania
 - Plan de Gestión LIC Sierra de Gata y ZEPa Sierra de Gata y Valle de las Pilas
 - Plan Territorial de Protección Civil de la CA de Extremadura (PLATERCAEX)
 - Plan Especial de Protección Civil frente al Riesgo de Inundaciones en Extremadura (INUNCAEX)
 - Plan Territorial de la Sierra de Gata.
- Comunidad Autónoma de Galicia.
 - Plan de Control de Vertidos
 - Plan Gallego de Ordenación de los Recursos Piscícolas y de los Ecosistemas Acuáticos Continentales
 - Planes de Conservación de Especies en Galicia
 - Plan Forestal de Galicia (aprobada su primera revisión el 25.10.2021)
 - Plan Director de la Red Natura 2000 de Galicia
 - Plan Territorial de Protección Civil de Galicia (PLATERGA)
 - Plan Especial de Protección Civil frente al Riesgo de Inundaciones en Galicia
 - Plan Director de la Red Natura 2000 en Galicia
 - Planes Básicos de Gestión de lugares y valores de la Red Natura 2000
 - Estrategia Gallega de Cambio Climático y Energía 2050 (aprobada el 03.10.2019)

- Directrices de paisaje de Galicia (aprobadas por el Decreto 238/2020, de 29 de diciembre)
- El Plan director de la Red Natura 2000 de Galicia
- Comunidad Autónoma de La Rioja.
 - El Plan Director de Saneamiento y Depuración 2016-2027 de la Comunidad Autónoma de La Rioja
 - Plan de actuación para reducir la contaminación de las aguas por nitratos agrícolas
 - Programa de Actuación, Medidas Agronómicas y Muestreo de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de origen agrario
 - Código de Buenas Prácticas de La Rioja para la protección de aguas contra la contaminación por nitratos de origen agrario
 - Plan de Medidas Agroambientales
 - Estrategia Regional frente al Cambio Climático
 - Plan Director de Residuos de La Rioja 2016-2026
 - Plan de Gestión de Sierras de la Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros
 - Plan Forestal de La Rioja
 - Planes de recuperación y de reintroducción de especies amenazadas
 - Plan Especial de Protección del Medio Natural de La Rioja y de las Normas Urbanísticas Regionales (PEPMAN)
 - Plan Territorial de Protección Civil de la CA de La Rioja (PLATERCAR)
 - Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de La Rioja. (INFOCAR)
 - Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante Riesgo de Inundaciones
 - Planes Básicos de Gestión de lugares y valores de la Red Natura 2000
- Comunidad de Madrid
 - Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024
 - Plan de actuación en caso de Inundaciones en la Comunidad de Madrid
 - Plan Forestal de la Comunidad de Madrid
 - Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad de Madrid (PLATERCAM)

Entre todos estos planes y programas cabe resaltar, por su entidad, dos líneas de actuación sobresalientes: 1) saneamiento y depuración y 2) restauración y conservación de cauces. La primera ha sido canalizada a través del Plan Nacional de Calidad que programa numerosas actuaciones y cuya materialización pasa por la firma de acuerdos de trabajo y financiación entre las comunidades autónomas y la Administración del Estado. En la segunda línea cabe reseñar las numerosas actuaciones ya realizadas en la cuenca del Duero.

Por su parte, las actuaciones planteadas que afectan a la **atención de las demandas** lo hacen tanto para resolver los problemas identificados (por ejemplo: planes de abastecimiento, de incremento de eficiencias y otros) como para impulsar actividades socioeconómicas que inciden en el aumento de las

demandas consuntivas de agua (por ejemplo: Plan de Impulso de Infraestructuras Agrarias de Interés General) que pueden suponer en determinadas zonas una reducción de las garantías en los suministros respecto a la situación actual. A continuación, se presentan separadamente cada una de estas dos líneas.

En cuanto a los Planes **para mejorar la atención de las demandas**:

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
 - AGUA Programa
 - Estrategia para el apoyo a la producción ecológica
 - Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión (2021-2030)
 - Plan Nacional de Reutilización de Aguas
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
 - Programa de Desarrollo Rural Sostenible 2014-2020
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
 - Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030
- Principado de Asturias
 - Plan Estratégico de Residuos 2014-2024
 - Plan Director de Saneamiento del Principado de Asturias 2020 – 2030
- Gobierno de Cantabria
 - Plan de Gestión Sostenible del Agua en Cantabria (Programa de optimización del uso racional del agua)
 - Plan de Residuos de Cantabria
 - Plan de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma de Cantabria para el periodo 2021-2030 (en trámite)
 -
 - Plan General de Abastecimiento y Saneamiento de Cantabria
 - Programa de Vigilancia Sanitaria del Agua de Consumo Humano en Cantabria
- Comunidad Autónoma de Castilla y León.
 - Plan Director de Infraestructura Hidráulica Urbana (abastecimiento) y sus Planes Regionales de Abastecimiento.
 - Plan de Impulso de Infraestructuras Agrarias de Interés General
- Comunidad Autónoma de La Rioja.
 - Plan Director de Abastecimiento a poblaciones de La Rioja
- Otros
 - Plan Anual de Seguros Agrarios

En cuanto a los Planes de desarrollo que suponen un **incremento de las demandas**:

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

- Marco Nacional de Desarrollo Rural 2014-2020(*)
 - Plan de Activación Socioeconómica del Sector Forestal (PASSFOR) 2014–2020
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
 - Plan de acción de ahorro y eficiencia energética (2011-2020)
 - Propuesta de Desarrollo de la Red de Transporte 2021-2026
 - Plan de energías renovables (2011-2020) (*)
 - Plan Nacional e Integral de Turismo (PNIT) 2012-2015
 - Plan Sectorial de Turismo de Naturaleza y Biodiversidad 2014-2020
 - Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016
 - Programa de Itinerarios Naturales no motorizados
- Ministerio de Fomento
 - Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación
- Principado de Asturias
 - Programa de Desarrollo Rural de Asturias 2014-2020
- Gobierno de Cantabria
 - Programa de Desarrollo Rural de Cantabria 2014-2020
- Comunidad Autónoma de Galicia
 - Programa de Desarrollo Rural de Galicia 2014-2020
- Comunidad Autónoma de Castilla y León.
 - Plan agricultura y ganadería joven de Castilla y León(2021-2023)
 - Plan Regional de Ámbito Sectorial de la Bioenergía en Castilla y León
 - Programa de Desarrollo Rural de Castilla y León (2014-2020)
- Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
 - Programa de Desarrollo Rural de Castilla-La Mancha 2014-2024
- Comunidad Autónoma de Extremadura
 - Programa de Desarrollo Rural de Extremadura 2014-2020
- Comunidad Autónoma de La Rioja
 - Plan de Regadíos de La Rioja
 - Estrategia de Desarrollo Sostenible de La Rioja
 - Programa de Desarrollo Rural de La Rioja 2014-2020
- Comunidad de Madrid
 - Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad de Madrid 2014-2020

En este apartado los aspectos a destacar son básicamente dos: el incremento de la superficie a regar que plantean los planes del Estado y de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, y, por otra parte, la promoción de las instalaciones hidroeléctricas, en particular las de escasa potencia (minihidráulica) y de las termoeléctricas solares, favorecidas por los planes de energías renovables del Estado y de la

comunidad autónoma de Castilla y León, que inciden en el incremento de las extracciones y de la alteración hidromorfológica.

Para finalizar este bloque se relacionan **otros programas y planes** que no han tenido encaje directo en los apartados anteriores pero que conducen al desarrollo de unas actividades relevantes respecto a la elaboración, mejora y revisión del PHD y con ello, sinérgicamente, contribuyen a la consecución de sus objetivos.

- Unión Europea
 - Fondos FEDER, FEADER y Cohesión
 - Política Agraria Común (Reglamento (UE) no 1307/2013)
 - Programa Life
 - Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
 - Programa Alberca y Nuevo Registro de Aguas (*)
- Ministerio de Economía y Competitividad
 - Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016
 - Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013–2020
- Comunidades Autónomas.
 - Agendas 21 en Castilla y León
 - Decreto 70/2005, de 29 de marzo, por el que se determina el organismo especializado de control de la condicionalidad en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura
 - Estrategia Cantabra de Educación Ambiental
 - Orden de 8 de junio de 2007, por la que se establecen los requisitos legales de gestión y las buenas condiciones agrarias y medioambientales en la CA de Extremadura
 - Plan del Patrimonio Histórico de Castilla y León (PAHIS 2020). Consejería de Cultura y Patrimonio
 - Plan Director de las Actividades Mineras en la CA de La Rioja (PLAMINCAR)
 - Plan Energético de la Comunidad de Madrid
 - Planes de Ordenación Territorial y Urbanísticos asociados
- Asociación Ibérica de Municipios Ribereños del Duero
 - Plan Estratégico de Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos Fluviales del Duero
- Consorcio Canal de Castilla
 - Plan de Excelencia Turística del Canal de Castilla

11.3. Planes dependientes: Sequías e Inundaciones

La Propuesta de revisión de Plan Hidrológico tiene en cuenta los planes de sequías y los planes de gestión de inundaciones, conforme a lo establecido los artículos 42.1.h y 62, del TRLA y del RPH,

respectivamente, de forma que de los planes de sequías e inundaciones debe incorporar, al menos, un resumen con el sistema de indicadores y umbrales de funcionamiento utilizados, y las principales medidas de prevención y mitigación propuestas.

El Plan Especial de Sequía de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero fue aprobado por la Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre. Toda la información relativa a dicho plan está disponible en: <https://www.chduero.es/web/guest/plan-especial-sequias-vigente>.

El PES vigente presenta como principal mejora la clara diferenciación entre las situaciones de **sequía prolongada**, asociadas a la disminución de la precipitación y de los recursos hídricos en régimen natural y sus consecuencias sobre el medio natural (y por tanto, independientes de los usos socioeconómicos asociados a la intervención humana), y las de **escasez coyuntural**, asociadas a problemas temporales de falta de recurso para la atención de las demandas de los diferentes usos socioeconómicos del agua. Queda fuera de su ámbito la escasez estructural, producida cuando estos problemas de escasez de recursos en una zona determinada son permanentes, y por tanto deben ser analizados y solucionados en el ámbito de la planificación hidrológica general, y no en el de la gestión de las situaciones temporales de sequía y escasez.

La futura revisión del PES se aprobará dos años después a la aprobación del plan hidrológico del tercer ciclo para llevar a cabo un trabajo técnico complejo de ajuste de indicadores, escenarios y actuaciones, aunque se enmarca totalmente dentro del plan hidrológico, para ayudar y objetivar la gestión de situaciones en el plan referenciadas. De esa forma, dentro de los dos años posteriores a la aprobación del plan se revisará el PES, que asumirá los nuevos contenidos del plan hidrológico en relación, por ejemplo, a inventarios de recursos, demandas, caudales ecológicos y otras restricciones, etc.

El Plan de Gestión del riesgo de inundación (PGRI) de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero fue aprobado por Real Decreto 18/2016, de 15 de enero.

Toda la información relativa a dicho plan está disponible en: <https://www.chduero.es/web/guest/pgri-plan-de-gestion-del-riesgo-de-inundacion>

El tercer ciclo de la Planificación hidrológica coincide con la revisión de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación, y su necesaria coordinación se recoge en el artículo 14 del Real Decreto 903/2010.

La revisión del PGRI se elabora en paralelo al del plan hidrológico, compartiendo proceso de EAE, publicándose de forma coordinada. De esta forma el PGRI y el plan hidrológico se coordinan de forma que son sinérgicos en sus objetivos, y particularmente en sus medidas.

12. PROGRAMA DE MEDIDAS

12.1. Introducción

Con la finalidad de alcanzar los objetivos ambientales y de correcta atención de las demandas, de acuerdo con la información expuesta en los capítulos 9 y 5 de esta Memoria, se inserta en este Plan Hidrológico un resumen del conjunto de programas de medidas promovidos por las distintas autoridades competentes, a los que se refiere el artículo 92 quáter del TRLA.

El resumen de los programas de medidas adoptados para alcanzar los objetivos previstos es uno de los contenidos obligatorios de los planes hidrológicos de cuenca, señalado como tal en el Art. 42.1.g del TRLA.

Las peculiaridades del programa que acompaña a esta revisión del plan hidrológico, relativas a la ambición con que las autoridades competentes españolas se enfrentan al reto de 2027 y a los requisitos que sobre la orientación de las medidas dicta la nueva LCCTE, ya han sido expuestas en el apartado 1.1.6 de esta Memoria. Como conclusión de todo ello, se han establecido los criterios de diseño que seguidamente se indican. En el anejo 12 se puede encontrar una explicación más amplia de estos criterios.

- a) Medidas que son actuaciones específicas
 - Una medida es una respuesta genérica (p.ej: mejora del tratamiento de las aguas residuales de una aglomeración urbana) y no necesariamente tiene que corresponder con un único expediente de contratación.
 - Cada medida debe estar localizada espacialmente, al menos debe actuar sobre una presión y una masa de agua catalogada y debe quedar todo lo completamente documentada que sea posible conforme a los requerimientos establecidos en la base de datos nacional (PH Web).
 - Es imprescindible que todas las medidas deben documentar un presupuesto para el periodo 2022-2027 y una autoridad competente asignada. Además, conviene tener información de las diversas administraciones que participan en la financiación. De aquí se deduce que las medidas que no tengan inversión en ese periodo o no tengan autoridad competente, no pueden incluirse.
 - La Confederación Hidrográfica del Duero, como compiladora del programa de medidas, ha verificado a través del Comité de Autoridades Competentes que las administraciones competentes involucradas conocen y asumen el paquete de medidas que se les asigna en este plan hidrológico.
- b) Medidas que son instrumentos normativos generales

Debido a la entidad y extensión de este tema, la información sintetizada en este capítulo se completa con la incorporada en el Anejo 12 a esta Memoria, donde se desarrollan los diversos contenidos particulares y se incorporan los listados y apéndices a que se hace referencia más adelante. Algunos de los contenidos tienen su reflejo en el documento de Normativa de este Plan Hidrológico, en particular aquellas medidas de tipo instrumento general que se impulsan desde el organismo de cuenca para mejorar la gestión y protección del dominio público hidráulico.

12.2. Definición del programa de medidas

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 entre las diferentes Autoridades Competentes u organismos con competencias en materia de aguas.

Describe las medidas que se adoptan para alcanzar los objetivos ambientales de las masas de agua, definidos en el artículo 1 del Reglamento de Planificación Hidrológica.

En los siguientes apartados se expondrá de forma sintética la información relativa al Programa de medidas del PHD del tercer ciclo, toda esta información se encuentra recogida en el sistema Mírame-IDEDuero, que es el repositorio donde se almacena el programa de medidas de la parte española del Duero y desde ahí se volcará a la base de datos del Ministerio (PH Web).

El programa de medidas definido para el tercer ciclo incluye las medidas establecidas para el horizonte 2022-2027 en el PHD vigente, que se corresponden con medidas ya en ejecución, proyectadas o programadas por alguno de los organismos anteriormente mencionados y medidas nuevas, consideradas necesarias para conseguir los objetivos definidos en este plan hidrológico y que presentan necesidades de inversión económica. Estas medidas se recogen en el Apéndice I.a. del Anejo 12 del presente plan hidrológico.

Además, se recogen como medidas del tercer ciclo aquellas medidas ya finalizadas adicionales adoptadas desde la publicación del plan del segundo ciclo y no recogidas en el mismo, para las masas de agua que probablemente no alcancen los objetivos ambientales previstos, conforme a lo requerido en el artículo 4.2.c, de la modificación del Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobada el pasado 28 de diciembre mediante el Real Decreto 1159/2021. Estas medidas, sin necesidades de inversión en el periodo 2022/27 al estar ya finalizadas, se recogen en el Apéndice I.b. del Anejo 12 del presente plan hidrológico.

Se ha hecho un esfuerzo en la recopilación de fuentes y en la periodicidad de su revisión. A partir de la información contenida en las fuentes consultadas los trabajos se han dirigido a confirmar y en su caso completar la base de datos del Programa de Medidas con todos los estudios, obras, acciones y en definitivas medidas que, provenientes de las diferentes entidades, tengan una relación directa sobre el estado de las masas de agua de la Demarcación.

Origen	Entidad consultada
Fuentes principales	Confederación Hidrográfica del Duero (CHD)
	Plataforma de Contratación del Sector Público
Otras fuentes: Organismos Estatales	Boletín Oficial del Estado (BOE)
	Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias (SEIASA)
	Sociedad Estatal de Agudas de las Cuencas de España (ACUAES)
	Sistema Español de Información sobre el Agua (HISPAGUA)
Otras fuentes: Organismos autonómicos	Boletines Autonómicos
	Consejerías de Medio Ambiente
Otras fuentes: Empresas Públicas	Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACYL)
	Sociedad Pública de Medio Ambiente de Castilla y León (SOMACYL)

Origen	Entidad consultada
Otras fuentes: Organismos Provinciales	Diputaciones Provinciales
Otras fuentes: Organismos Locales	Ayuntamientos
Otras fuentes: Empresas constructoras y otras fuentes	

Tabla 70. Principales fuentes consultadas en la recopilación de medidas para la actualización del Programa de Medidas

Por su complejidad se hace necesario incorporar una explicación detallada de la clasificación de las medidas. La clasificación del Programa de Medidas se hace en base a la normativa vigente y a las sucesivas guías de *reporting* a la Unión Europea. Este es un aspecto que ha sufrido notables cambios, que se han ido reflejando en el sistema de información Mírame-IDEDuero, visor al que se ha incorporado el Programa, cumpliendo las reglas de transparencia y participación que rigen la Planificación Hidrológica:

La tipología de las medidas que contiene el Plan, de acuerdo con las indicaciones de la DGA para el análisis de techo de gasto, es la siguiente:

- 1-ESTUDIOS GENERALES // PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA
- 2-GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL DPH
- 3-REDES DE SEGUIMIENTO E INFORMACIÓN HIDROLÓGICA
- 4-RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DPH
- 5-GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN
- 6.1-INFRAESTRUCTURAS DE REGULACIÓN
- 6.2-INFRAESTRUCTURAS DE REGADÍO
- 6.3-INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN
- 6.4-INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO
- 6.7-OTRAS INFRAESTRUCTURAS
- 6.8-MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE INF. HIDRÁULICAS
- 7-SEGURIDAD DE INFRAESTRUCTURAS
- 8-RECUPERACIÓN DE ACUÍFEROS
- 9-OTRAS INVERSIONES

En la tabla siguiente se recoge la relación de medidas con la clasificación MITERD indicada arriba y la clasificación por grupos del plan hidrológico.

Tipo MITERD	Denominación Tipo MITERD	Grupo PHD	Denominación Grupo PHD
1	Estudios generales/Planificación	9	Planificación y control
2	Gestión y administración DPH		
3	Redes e información hidrológica		
4	Restauración y conservación DPH	6	Restauración de ríos y zonas húmedas
5	Gestión riesgo de inundación	5	Gestión de inundaciones
6.1.	Infraestructuras de regulación	8	Alternativas de regulación
6.2.	Infraestructuras de regadío	3.1	Modernización de regadíos
		3.2	Nuevos regadíos
6.3.	Infraestructuras de saneamiento y depuración	1	Saneamiento y depuración
6.4	Infraestructuras de abastecimiento	2	Abastecimiento
6.6	Infraestructuras de reutilización	4	Infraestructuras hidráulicas
6.7	Otras infraestructuras		

Tipo MITERD	Denominación Tipo MITERD	Grupo PHD	Denominación Grupo PHD
6.8	Mantenimiento y conservación de infr. Hidráulicas		
7	Seguridad de infraestructuras		
8	Recuperación de acuíferos	3.2	Nuevos regadíos
9	Otras inversiones	10	Otras medidas
		7	Energía

Tabla 71. Resumen de la incidencia de los diferentes grupos de medidas sobre la calidad de las masas de agua

Por otra parte, de acuerdo con la Directiva Marco del Agua y como consecuencia de la experiencia de los sucesivos ejercicios de *reporting* (informe) a la Unión Europea, la clasificación que se está imponiendo es la siguiente:

- Medidas básicas
- Otras medidas básicas
- Medidas complementarias
- Medidas clave (KTM)

El contenido de las medidas básicas y complementarias es conforme a lo que establece la Directiva Marco del Agua, las medidas clave no tienen base legislativa, sino que proceden de las propias guías de *reporting*.

En la reunión del Comité de Autoridades Competentes celebrada el 31 de marzo de 2022, la Autoridad Competente no ha asumido las medidas para reducir la contaminación difusa incluidas en la versión del Programa de Medidas del plan hidrológico presentado a la citada reunión. Por tanto, dentro de su ámbito competencial, podrá identificar y diseñar otras medidas que pudieran sustituir a las previamente consideradas en el Programa de Medidas del plan hidrológico, siempre y cuando presenten una eficacia similar en términos de reducción de las presiones e impactos derivados de la contaminación difusa y se alcanzasen los objetivos ambientales de las masas de agua establecidos en el plan hidrológico.

12.2.1. Método de establecimiento

Se ha de analizar si el conjunto de medidas así establecido encaja con los requisitos del procedimiento de evaluación ambiental estratégica a que se somete el plan hidrológico de cuenca. Este análisis se recoge en el Estudio Ambiental Estratégico que acompaña al plan hidrológico, en el que se valoran los efectos ambientales previsibles de los conjuntos de medidas planteados para resolver cada uno de los problemas previamente identificados en el esquema de temas importantes del Plan Hidrológico.

Como ya se ha dicho, determinadas clases de medidas, tales como: las directrices para la recarga artificial de acuíferos las mejoras y transformaciones en regadío, y otras infraestructuras, se han identificado efectos desfavorables sobre el medio ambiente. Entre estos efectos cabe señalar: incrementos de la extracción, construcción de nuevas barreras, disminución de los retornos, mayor consumo energético, incrementos de la contaminación difusa y otros no definidos. En esta situación se hace preciso identificar y programar medidas dirigidas a prevenir y corregir los citados efectos desfavorables, lo que conlleva un nuevo ajuste en el programa de medidas. El proceso así establecido sufre diversas iteraciones hasta que se logran satisfacer los requisitos fijados para los objetivos ambientales evidenciando además su sostenibilidad. Al realizar estos ajustes progresivos se debe de

buscar, como parece lógico y oportuno, la combinación de medidas que resulte más eficaz a menor coste. El análisis coste-eficacia, como herramienta para una mejor definición del programa de medidas, es además un requisito formalmente establecido en el ordenamiento (artículo 61 RPH).

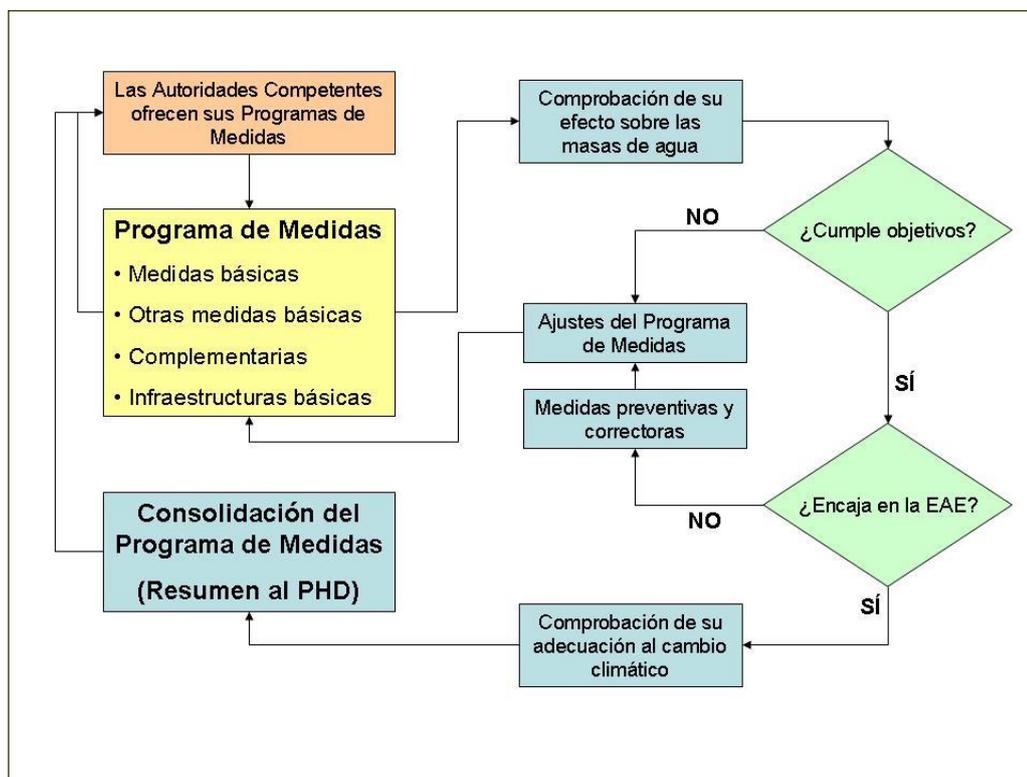


Figura 92. Procedimiento para la definición del Programa de medidas

12.2.2. Efectos del Programa de medidas

De acuerdo con el artículo 61.2 del RPH, para valorar la eficacia de una medida o de un conjunto de medidas se debe analizar en qué grado su materialización reduce la brecha que existe entre la situación en que nos encontramos y la deseada cumpliendo los objetivos ambientales.

Evidentemente se trata de hacer una estimación lo más objetiva posible del efecto de cada medida o conjunto de ellas sobre las masas de agua y las unidades de demanda, para ello ha sido preciso recurrir a la utilización de modelos de simulación.

Desde el punto de vista de la calidad de las masas de agua, los programas de medidas que se elaboran dentro de la Planificación Hidrológica en España contienen medidas de dos tipos: aquellas encaminadas a la mejora del estado de las masas de agua y las que tienen por objetivo principal la atención a las demandas tanto existentes como nuevas.

En este sentido, cabe resumir el programa de medidas en grandes grupos de medidas que distingan claramente las inversiones encaminadas al cumplimiento de objetivos medioambientales del resto de los objetivos de la Planificación Hidrológica en nuestro país:

Categoría	Plan vigente 2016-2021		Plan 2022-2027	
	Nº de medidas	Importe (M €)	Nº de medidas	Importe 2022/27 (M €)
Logro de los objetivos ambientales	584	584,36	1.100	1.311,39
Atención de las demandas de agua	45	347,74	75	415,03
Fenómenos extremos	39	71,83	55	90,72
Conocimiento y gobernanza	15	31,58	80	64,59
Total medidas propias del Plan Hidrológico	683	1.035,51	1.310	1.881,73
Otras inversiones (tipo 19)	54	266,81	44	383,65

Tabla 72. Inversión en medidas que persiguen el cumplimiento de objetivos medioambientales del resto de objetivos de planificación hidrológica. Impuestos incluidos, medidas del tercer ciclo incluidas en el apéndice I.a. del Anejo 12 y tabla 6 del resumen ejecutivo del PHD del segundo ciclo

Esta clasificación hay que tomársela con cierta reserva ya que la aplicación de las medidas no significa “*per se*” que mejore el estado. Un ejemplo claro de esto son las depuradoras, ya que la mejor y más adecuada tecnología de tratamiento de vertidos no dará resultados si no se explota y mantiene convenientemente. Lo mismo ocurre con una escala de peces, con una modernización de regadíos o con otras infraestructuras ambientales. La construcción por si sola sin un adecuado mantenimiento, en la mayoría de los casos no garantiza nada. La valoración del estado depende de unos resultados de los indicadores que se basan en la gestión y el seguimiento, no de la simple ejecución de las medidas.

Tipo	Descripción	Plan 2016-2021		Plan 2022-2027	
		Nº medidas	Importe 2016/21 (Millones €)	Nº medidas	Importe 2022/27 (Millones €)
1	Reducción de la contaminación puntual	522	252,58	335	311,03
2	Reducción de la contaminación difusa	2	1,86	6	4,20
3	Reducción de la presión por extracción de agua	37	248,92	60	821,16
4	Mejora de las condiciones morfológicas	15	66,65	540	168,12
5	Mejora de las condiciones hidrológicas	3	6,75	151	5,22
6	Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos	1	0,42	1	0,00
7	Medidas que no aplican sobre una presión concreta pero sí sobre un impacto identificado	1	0,06	1	0,01
8	Medidas generales a aplicar sobre los sectores que actúan como factores determinantes	0	0	1	0,00
9	Medidas específicas de protección de agua potable no ligadas directamente ni a presiones ni a impactos	0	0	1	1,50
10	Medidas específicas para sustancias prioritarias no ligadas directamente ni a presiones ni a impactos	3	7,12	4	0,15
11	Medidas relacionadas con la mejora de la gobernanza	15	31,58	80	64,59
12	Medidas relacionadas con el incremento de los recursos disponibles	45	347,74	75	415,03
13	Medidas de prevención de las inundaciones	20	34,65	30	53,08
14	Medidas de protección frente a las inundaciones	12	10,07	12	3,01
15	Medidas de preparación frente a las inundaciones	6	26,33	11	33,77
16-18	Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones	1	0,78	2	0,86
19	Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua	54	266,81	44	383,65

Tipo	Descripción	Plan 2016-2021		Plan 2022-2027	
		Nº medidas	Importe 2016/21 (Millones €)	Nº medidas	Importe 2022/27 (Millones €)
Totales:		737	1.302,32	1.354	2.265,38

Tabla 73. Resumen del Programa de Medidas del Plan del tercer ciclo. Impuestos incluidos, medidas del tercer ciclo incluidas en el apéndice I.a. del Anejo 12 y tabla 7 del resumen ejecutivo del PHD del segundo ciclo.

Es relevante el incremento que se identifica en el Tipo 2 respecto al Plan vigente. Se debe a que se abordan un número importantes de medidas dirigidas a reducir los excesos de nutrientes que se identifican en los trabajos de Patricial dirigidos por la DGA para las masas de agua afectadas. Esa reducción de la contaminación difusa supone un impacto en las actividades vinculadas, impacto que es asumido bien por los usuarios bien por las administraciones competentes.

12.2.3. Coste del Programa de medidas

Los presupuestos de inversión requeridos para la materialización de buena parte de las medidas han podido ser actualizados con la información que las diferentes Administraciones Públicas y Sociedades suministran a la CHD a través del Comité de Autoridades Competentes.

El resultado alcanzado finalmente es que el coste económico del programa de medidas requerido por esta revisión del Plan Hidrológico alcanza los 2.265.380.990 € para el sexenio 2022-2027. Aunque, como ya se ha dicho, todas las medidas tienen sus efectos ambientales, en unos casos favorables y en otros no, se pueden considerar como *medidas estrictamente ambientales* dirigidas específicamente a subsanar los efectos indeseados de determinadas presiones y, con ello, a mejorar el estado de las masas de agua definidas en este Plan Hidrológico las de los siguientes grupos:

- Saneamiento y depuración
- Modernización de regadíos
- Gestión de inundaciones (la parte correspondiente a infraestructuras verdes)
- Restauración de ríos (una parte) y zonas húmedas
- Planificación, gestión y control

GRUPO DE MEDIDAS (Cifras en millones de euros)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	SUMA 22-27
1-ESTUDIO GENERALES // PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA	1,95	7,55	5,97	5,85	5,81	4,96	4,91	35,05
2-GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL DPH	3,66	4,41	4,00	5,37	3,95	3,95	3,95	25,62
3-REDES DE SEGUIMIENTO E INFORMACIÓN HIDROLÓGICA	2,04	12,91	11,61	6,45	6,45	6,45	6,45	50,31
4-RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DPH	1,91	17,91	17,59	17,13	16,93	49,69	49,68	168,92
5-GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	7,77	10,77	10,27	8,81	8,81	8,81	8,81	56,29
6.1-INFRAESTRUCTURAS DE REGULACIÓN	3,67	18,79	17,99	26,57	27,57	27,57	27,57	146,05
6.2-INFRAESTRUCTURAS DE REGADÍO	93,95	202,37	214,34	199,48	195,70	195,70	180,11	1.187,71
6.3-INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN	39,87	79,40	53,07	42,25	37,64	37,64	37,64	287,63
6.4-INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO	1,58	4,92	3,61	3,57	3,57	3,57	3,57	22,81
6.5-INFRAESTRUCTURAS DE DESALINIZACIÓN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.6-INFRAESTRUCTURAS DE REUTILIZACIÓN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

GRUPO DE MEDIDAS (Cifras en millones de euros)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	SUMA 22-27
6.7-OTRAS INFRAESTRUCTURAS	0,48	13,10	11,66	10,78	1,02	1,02	1,02	38,61
6.8-MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE INF. HIDRÁULICAS	5,09	43,78	42,73	39,64	18,01	17,91	17,91	179,98
7-SEGURIDAD DE INFRAESTRUCTURAS	0,20	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	18,57
8-RECUPERACIÓN DE ACUÍFEROS	0,00	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	34,74
9-OTRAS INVERSIONES	3,85	6,01	4,81	0,57	0,57	0,57	0,57	13,08
SUMA	166,00	430,80	406,54	375,35	334,91	366,72	351,06	2.265,38

Tabla 74. Distribución anual del coste del Programa de Medidas del Plan del tercer ciclo. Impuestos incluidos, medidas incluidas en el apéndice I.a. del Anejo 12

12.2.4. Financiación del Programa de medidas

En las siguientes tablas se muestra la distribución de la inversión del Programa de medidas del tercer ciclo entre los principales agentes involucrados en el proceso de planificación y su comparación con el techo de gasto establecido por el MITERD para los agentes de la AGE relacionados (DGA, CHD y ACUAES). Este techo de gasto no incluye el IVA, al ser este un impuesto finalista, por lo que el importe del Programa de medidas a comparar con el mismo es el importe de inversión sin IVA.

Grupo de medidas	Presupuesto 2022-2027 AGE MITERD, (DGA, CHD y ACUAES)	Presupuesto 2022-2027 RESTO AGENTES	Total Presupuesto 2022-2027
	A	B	C=A+B
1-ESTUDIO GENERALES // PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA	25,42	3,55	28,97
2-GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL DPH	20,10	1,08	21,19
3-REDES DE SEGUIMIENTO E INFORMACIÓN HIDROLÓGICA	39,53	2,12	41,65
4-RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DPH	139,62	0,03	139,65
5-GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	46,52	0,00	46,52
6.1-INFRAESTRUCTURAS DE REGULACIÓN	106,62	14,09	120,70
6.2-INFRAESTRUCTURAS DE REGADÍO	0,00	989,13	989,13
6.3-INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN	64,99	172,73	237,71
6.4-INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO	0,00	18,85	18,85
6.7-OTRAS INFRAESTRUCTURAS	31,47	0,43	31,91
6.8-MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE INF. HIDRÁULICAS	130,70	18,04	148,75
7-SEGURIDAD DE INFRAESTRUCTURAS	15,34	0,00	15,34
8-RECUPERACIÓN DE ACUÍFEROS	0,00	28,71	28,71
9-OTRAS INVERSIONES	7,94	2,87	10,81
Total general	628,25	1.251,65	1.879,90

Tabla 75. Estimación del presupuesto del PdM de los agentes de la AGE relacionado con MITERD (DGA, CHD y ACUAES) y resto de agentes, considerado para el sexenio 2022/27 en millones de euros. Impuestos NO incluidos, medidas incluidas en el apéndice I.a. del Anejo 12

Grupo de medidas	Presupuesto 2022-2027 MITERD, CHD y ACUAES	Techo Presupuestario 2022-2027 MITERD, CHD y ACUAES	Diferencia
	A	B	A-B
1-ESTUDIO GENERALES // PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA	25,42	25,00	0,42
2-GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL DPH	20,10	28,00	-7,90
3-REDES DE SEGUIMIENTO E INFORMACIÓN HIDROLÓGICA	39,53	23,00	16,53
4-RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DPH	139,62	47,00	92,62
5-GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	46,52	6,00	40,52

Grupo de medidas	Presupuesto 2022-2027 MITERD, CHD y ACUAES	Techo Presupuestario 2022-2027 MITERD, CHD y ACUAES	Diferencia
	A	B	A-B
6.1-INFRAESTRUCTURAS DE REGULACIÓN	106,62	25,99	80,63
6.2-INFRAESTRUCTURAS DE REGADÍO	0,00	0,00	0,00
6.3-INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN	64,99	84,32	-19,33
6.4-INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO	0,00	6,62	-6,62
6.7-OTRAS INFRAESTRUCTURAS	31,47	0,00	31,47
6.8-MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE INF. HIDRÁULICAS	130,70	36,00	94,70
7-SEGURIDAD DE INFRAESTRUCTURAS	15,34	15,00	0,34
8-RECUPERACIÓN DE ACUÍFEROS	0,00	0,00	0,00
9-OTRAS INVERSIONES	7,94	12,00	-4,06
Total general	628,25	308,93	319,32

Tabla 76. Estimación del techo de gasto presupuestario para el PHD del tercer ciclo para la AGE relacionado con MITERD (DGA, CHD y ACUAES), considerado para el sexenio 2022/27 en millones de euros. Impuestos NO incluidos, medidas incluidas en el apéndice I.a. del Anejo 12

Como puede apreciarse existe una importante brecha entre el techo de gasto establecido para los agentes de la AGE relacionadas con el MITERD (309 M€) y el presupuesto del Programa de medidas de dichos agentes (628,28 M€).

Los grupos de medidas en los que existe más diferencia son los de mantenimiento y conservación de infraestructuras hidráulicas (94,70 M€), medidas para la restauración y conservación del DPH (92,62 M€), medidas de infraestructuras de regulación (80,63 M€), medidas de gestión del riesgo de inundación (40,52 M€) y otras infraestructuras (31,47 M€).

12.2.5. Seguimiento del Programa de medidas

El seguimiento del programa de medidas del plan hidrológico de cuenca es una labor que, según se regula en la propia normativa del plan, corresponde desempeñar a la CHD. Para ello, el catálogo de medidas que finalmente resulte aprobado con el plan se incluirá en el sistema de información del organismo de cuenca (<https://www.chduero.es>).

Como fruto de esta labor se prepara un informe anual que se integra en el que deba ser presentado cada año al Consejo del Agua de la demarcación del Duero y remitido al MITERD. El último que se ha elaborado es el del año 2019 y está disponible en:

<https://www.chduero.es/web/guest/informe-anual-de-seguimiento-a%C3%B1o-2019>

13. PARTICIPACIÓN PÚBLICA

13.1. Introducción

El Plan Hidrológico debe incluir, atendiendo a lo establecido en el artículo 42.1.i del TRLA, un resumen de las medidas de información pública y de consulta tomadas, sus resultados y los cambios consiguientes efectuados en el propio plan a raíz de la consulta.

Este documento es la primera propuesta del proyecto de revisión de Plan Hidrológico y, por tanto, todavía debe ser sometido a consulta pública. En consecuencia, resulta prematuro cerrar la redacción de este capítulo, que deberá ser completado con posterioridad.

Esta versión preliminar se limita a exponer las acciones previas llevadas a cabo hasta el momento con los otros documentos que se han ido produciendo a lo largo de este proceso de revisión: Documentos iniciales del Plan Hidrológico y Esquema de Temas Importantes.

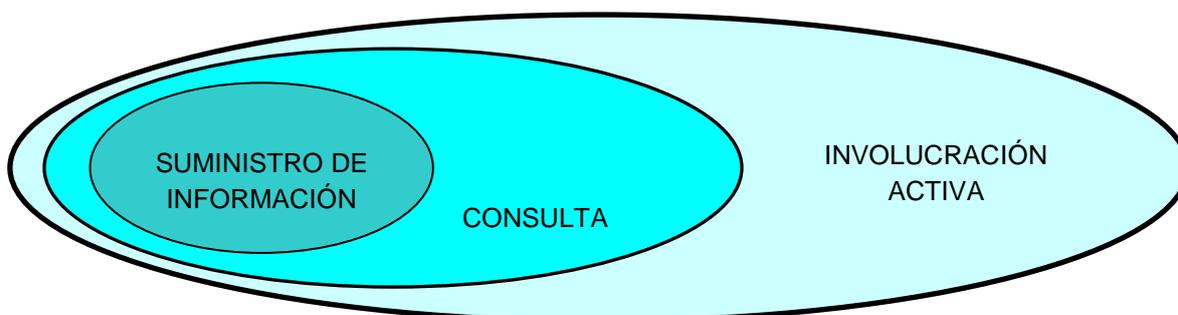


Figura 93. Niveles de implicación en la participación pública

La consulta de los documentos iniciales se inició el 20 de octubre de 2018 y concluyó el 20 de abril de 2019; la del Esquema provisional de Temas Importantes tuvo lugar entre el 25 de enero de 2020 y el 30 de octubre de 2020; ahora se aborda la consulta de la presente propuesta de proyecto de Plan Hidrológico. Pero la participación pública no se limita a la consulta de determinados documentos, sino que pretende ser un instrumento de apoyo a la elaboración del Plan Hidrológico que actúe de forma continuada. La cuestión se encuentra desarrollada en los artículos 72 a 75 del RPH, que señalan la obligación de formular un Proyecto de Participación Pública y distinguen tres niveles participativos: información pública, consulta y participación activa (Figura 93).

Conforme a lo previsto en el artículo 81 del RPH, que determina la estructura formal de los planes hidrológicos de cuenca, en el documento de Normativa de este Plan Hidrológico del Duero se incluye, dentro del capítulo octavo que trata sobre el seguimiento y la revisión del Plan Hidrológico, una sección primera dedicada a la participación pública.

El Anejo nº 10 a esta Memoria desarrolla con mayor detalle los distintos aspectos descritos en este apartado e incluye la información complementaria aportada durante las distintas fases de consulta llevadas a cabo, en particular los informes de análisis de las alegaciones presentadas.

13.2. Organización general del proceso participativo

13.2.1. Proceso de participación pública de los Documentos Iniciales

El artículo 76 del Reglamento de la planificación hidrológica recoge que el primer hito de este nuevo proceso de planificación lo constituye el conjunto de los denominados "Documentos Iniciales", que engloban, el Programa, Calendario, Estudio general sobre la demarcación, y Fórmulas de Consulta. De acuerdo con el artículo 77.5 del mencionado Reglamento la propuesta de Programa de trabajo se sometió a consulta pública en el 20 de octubre de 2018 y el 20 de abril de 2019, de acuerdo al anuncio publicado por la Dirección General del Agua el en BOE el 19 de octubre de 2018.

Los documentos sometidos a consulta pública fueron los que integran los Documentos Iniciales del tercer ciclo de planificación de la Demarcación Hidrográfica del Duero (parte española), que integran los siguientes documentos:

- Programa, calendario, Estudio General de la demarcación y fórmulas de consulta y sus Anejos

Con el fin de que la consulta pública fuera lo más efectiva posible se realizaron una serie de acciones para favorecer y dar a conocer los documentos puestos a consulta, entre los que se encuentran:

- Publicación en el BOE.
- Folleto divulgativo para las jornadas de participación activa.
- Jornadas de participación activa, celebrada en Valladolid, el 21 de febrero de 2019.
- Notas de prensa en la página Web de la Confederación.
- Inclusión de enlace a los documentos en la página Web de la Confederación y en la del Ministerio de la Transición Ecológica.

En total se recibieron 20 alegaciones a los Documentos Iniciales. Un 25% de los escritos provinieron de la administración pública, un 25% de personas a nivel particular, 5% de comunidades de regantes, un 5% de empresas públicas, otro 5% de asociaciones ambientales, un 10% de asociaciones profesionales, un 10% de otras asociaciones, un 5% de sindicatos y finalmente un 10% proceden de empresas privadas.

En relación a los aspectos sugeridos, cabe resaltar que la mayor cantidad de observaciones recibidas se referían al documento de la Memoria de los Documentos Iniciales. Entre las temáticas más preguntadas se encontraron el cumplimiento de los caudales ecológicos, la consideración de la afección del cambio climático, el desarrollo de la popicultura en la cuenca, el fomento de la participación activa y el análisis económico de los usos de agua y recuperación de costes.



Figura 94. Distribución porcentual de sugerencias recibidas a los Documentos Iniciales del tercer ciclo

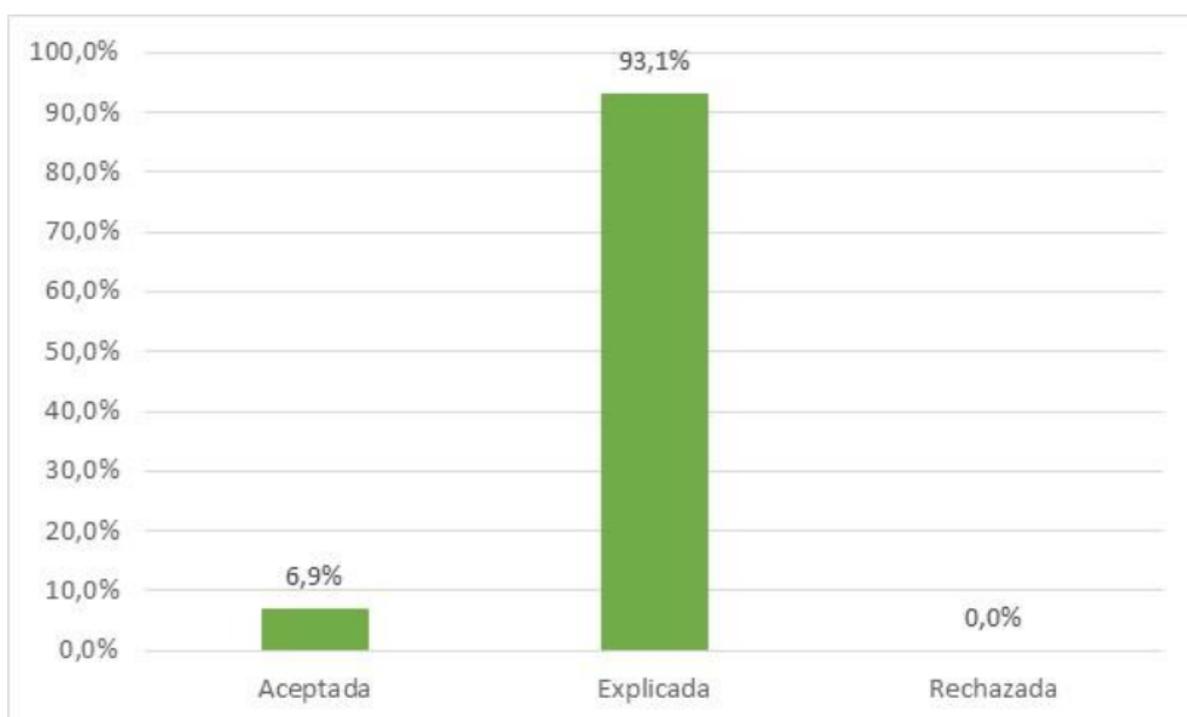


Figura 95. Estadística de la aceptación de las sugerencias planteadas

Como queda reflejado en la figura anterior, las cuestiones que fueron atendidas y supusieron cambios en los documentos alcanzaron un 7% a las que hay que sumar un 93% en el que, aunque no supusieron una modificación, se dio explicación técnica pertinente del porqué del procedimiento seguido para la obtención de los resultados plasmados. También se explicó, para aquellos casos en los que la cuestión planteada excede el ámbito competencial de los Documentos Iniciales, las causas por las que no fue posible aceptar lo solicitado.

13.2.2. Proceso de participación pública del ETI

El proceso de consulta pública del Esquema provisional de Temas Importantes (EpTI), previo al nuevo Plan Hidrológico 2022-2027, ha concluido el 30 de octubre de 2020 con un alto grado de participación.

Con el fin de que la consulta pública fuera lo más efectiva posible se realizaron una serie de acciones para favorecer y dar a conocer los documentos puestos a consulta, entre los que se encuentran:

- Publicación en el BOE.
- Folleto divulgativo para las jornadas de participación activa.
- Jornada de presentación (Webinar), el 7 de abril de 2020.
- Jornada hispano-lusa de presentación EpTI/QSiGA (Webinar), 7 de septiembre de 2020.
- Jornada de participación activa en Arévalo, 1 de octubre de 2020.
- Jornada de participación activa en Burgos, 22 de julio de 2020.
- Jornada de participación activa en León, 21 de julio de 2020.
- Jornada de participación activa en Soria, 16 de septiembre de 2020.
- Notas de prensa en la página Web de la Confederación.
- Inclusión de enlace a los documentos en la página Web de la Confederación y en la del Ministerio de la Transición Ecológica.



Figura 96. Jornadas de participación activa del ETI (León 2020)



Figura 97. Jornadas de participación activa del ETI (Burgos 2020)

La Confederación Hidrográfica del Duero ha registrado 812 escritos que contienen observaciones, propuestas y sugerencias al EpTI. De ellos 719 son escritos que reiteran alguno de los 93 identificados como distintos.

A lo largo de toda la consulta, la CHD ha promovido un proceso abierto y consensado en torno a los principales problemas de la demarcación. La finalidad es hacer compatible el cumplimiento de los objetivos ambientales y la satisfacción de las demandas para los diferentes usos del agua.

Del total de alegaciones presentadas, el máximo interés de casi todos los alegantes se centra en la contaminación difusa, con posiciones divergentes en torno a la necesidad de exigir un mayor control, o bien mantener la situación actual con reticencias al análisis del problema que incluye el EpTI.

Asimismo, los temas vinculados a la sostenibilidad del regadío, la implantación de caudales ecológicos, el uso sostenible de las aguas y el cambio climático han reflejado también esta dualidad en los planteamientos presentados al EpTI por parte de los diferentes usuarios del agua.

El Organismo de cuenca ha estudiado todas las alegaciones para incorporar aquellas que se consideren adecuadas para la mejora del documento. Una vez consolidado el Esquema de Temas Importantes definitivo, se ha sometido al informe preceptivo del Consejo del Agua de la demarcación hidrográfica el Reglamento de la Planificación Hidrológica, en reunión del 21 de diciembre de 2020.

13.2.3. Proceso de participación pública del Plan Hidrológico

El presente documento, propuesta de proyecto de Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero, se ha sometido a consulta pública durante seis meses, desde el 22 de junio de 2021, hasta el 22 de diciembre de 2022. Las acciones que se han llevado a cabo para impulsar y favorecer esta consulta han sido:

- Comunicación al Consejo del Agua de la cuenca del Duero del próximo inicio de la consulta y discusión del procedimiento a desarrollar.
- Informe al Comité de Autoridades Competentes de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero del próximo inicio de la consulta.
- Resolución de la Dirección General del Agua, de 22 de junio de 2021, por la que se anuncia en el BOE en inicio de la consulta pública durante un periodo mínimo de seis meses.
- Publicación del Proyecto de Plan Hidrológico en la página web de la CHD dentro de la sección de Planificación.
- Publicación del documento en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.
- Circulación de una nota de prensa y comunicaciones en redes sociales promovidas desde la Presidencia de la CHD anunciando la consulta del documento y explicando los procedimientos para presentar alegaciones recogidas en diversos medios de la cuenca y en otros de ámbito nacional.

Con el fin de facilitar la consulta de los documentos que son extensos y complejos, desde la Confederación Hidrográfica del Duero se han organizado algunas sesiones explicativas del contenido del Plan, en su mayoría en formatos “en línea:

- 29 de julio de 2021 Presentación del Plan Hidrológico. Jornada en línea, con 218 personas inscritas y 162 asistentes.
- 1 de septiembre de 2021 Presentación del Plan Hidrológico. Jornada presencial (celebrada en Valladolid) y transmitida en streaming, con 40 asistentes presenciales y 451 participantes en línea.
- 6 de septiembre de 2021 Presentación del anexo 3 del P.H. “Zonas protegidas”. Jornada en línea, con 103 personas inscritas y 89 asistentes.
- 7 de septiembre de 2021 Presentación de los anexos 2 y 4 del P.H. “Inventario de recursos y Caudales ecológicos”. Jornada en línea, con 119 personas inscritas y 90 asistentes.
- 13 de septiembre de 2021 Presentación del anexo 6 del P.H. “Asignación y reserva de recursos”. Jornada en línea, con 101 personas inscritas y 66 asistentes.
- 13 de septiembre de 2021 Presentación de los anexos 7 y 8 del P.H. “Inventario de presiones y programa de control de las masas de agua. Valoración del estado de las masas de agua y Objetivos ambientales”. Jornada en línea, con 89 personas inscritas y 47 asistentes.
- 15 de septiembre de 2021 Presentación de la Normativa del P.H. “Normativa”. Jornada en línea, con 105 personas inscritas y 71 asistentes.

Además, dentro del programa diseñado y desarrollado de participación activa, se ha plasmado en las siguientes reuniones presenciales con las distintas partes interesadas:

- 16 de septiembre de 2021 Jornada presencial de trabajo “Contaminación difusa y uso sostenible de las aguas subterráneas” con agentes interesados. Celebrada en Segovia
- 29 de septiembre de 2021 Jornada presencial de trabajo “Contaminación urbana e industrial, depuración y gestión DPH” con agentes interesados. Celebrada en Palencia
- 14 de octubre de 2021 Jornada presencial de trabajo “Alteraciones hidromorfológicas y Gestión del Riesgo de Inundación” con agentes interesados. Celebrada en Benavente (Zamora)
- 27 de octubre de 2021 Jornada presencial de trabajo con agentes interesados. “Optimización de la gestión: usos, demandas y cambio climático” con agentes interesados. Celebrada en Salamanca

El proceso de consulta pública del Borrador de Plan Hidrológico 2022-2027, concluyó el 22 de diciembre de 2021 con un alto grado de participación, recibándose 1.410 escritos de propuestas, observaciones y sugerencias. De los 1.410 escritos recibidos son diferentes entre sí 204 escritos. En estos escritos distintos, se han identificado 1.387 cuestiones objeto de observación, siendo las partes del Plan con mayor número de aspectos alegados la Normativa (403 cuestiones), Anejo 12 de Programa de Medidas (308 cuestiones), Anejo 4 de Caudales Ecológicos (132 cuestiones) y Anejo 6 de Asignaciones y Reservas (104 cuestiones).

De las 1.387 cuestiones diferentes recogidas en las POS recibidas diferentes entre sí (204 escritos), la totalidad de las mismas ha sido objeto de explicación y justificación por parte del Organismo de cuenca. De las cuestiones recibidas 156 han sido aceptadas plenamente, un 11% del total. Han sido aceptadas parcialmente 358 cuestiones, un 26% del total. En total, un 37% de las cuestiones recibidas han sido aceptadas total o parcialmente e implican cambios en el Plan hidrológico consolidado. La consideración de las cuestiones aceptadas total o parcialmente ha supuesto 146 cambios en el plan hidrológico de Cuenca

El resto de cuestiones no han sido aceptadas por exceder competencias del plan encontrarse ya arregladas por la legislación vigente afectar negativamente a otros usuarios o por incoherencia con otros aspectos del Plan hidrológico.

CONCEPTO	UNIDADES	%
POS RECIBIDAS	1.410	
POS DIFERENTES ENTRE SÍ	204	
CUESTIONES PLANTEADAS EN LAS POS DIFERENTES ENTRE SÍ	1.387	
CUESTIONES EXPLICADAS Y JUSTIFICADAS POR LA OPH	1.387	100%
CUESTIONES ACEPTADAS POR LA OPH	156	11%
CUESTIONES ACEPTADAS PARCIALMENTE POR LA OPH	358	26%
CUESTIONES NO ACEPTADAS POR LA OPH (POR EXCEDER COMPETENCIAS PLAN, ENCONTRARSE YA REGLADAS, AFECTAR A OTROS USUARIOS O INCOHERENTES CON OTROS ASPECTOS DEL PLAN)	873	63%
CAMBIOS REALIZADOS EN PLAN POR POS	146	

Tabla 77. Cuestiones explicadas, aceptadas o no aceptadas recogidas en los escritos diferentes (204) recibidas en el periodo de consulta pública del Plan hidrológico

14. SÍNTESIS DE CAMBIOS INTRODUCIDOS CON LA REVISIÓN

14.1. Introducción

El artículo 42.2 del TRLA señala los contenidos obligatorios propios de la revisión de los planes hidrológicos, adicionales a los generales establecidos en el artículo 42.1. Se trata de en concreto de incorporar:

- a) Un resumen de todos los cambios o actualizaciones efectuados desde la publicación de la versión precedente del plan.
- b) Una evaluación de los progresos realizados en la consecución de los objetivos medioambientales, incluida la presentación en forma de mapa de los resultados de los controles durante el periodo del plan anterior (en este caso 2016-2021) y una explicación de los objetivos ambientales no alcanzados.
- c) Un resumen y una explicación de las medidas previstas en la versión anterior del plan hidrológico de cuenca que no se hayan puesto en marcha.
- d) Un resumen de todas las medidas adicionales transitorias adoptadas, desde la publicación de la versión precedente del plan hidrológico de cuenca, para las masas de agua que probablemente no alcancen los objetivos ambientales previstos.

La información que se resume en este capítulo se completa con la más detallada incluida en el anejo 0 a este Memoria.

14.2. Resumen de principales cambios introducidos desde la publicación del plan anterior

En el presente apartado tan sólo se dan unas pinceladas de las principales modificaciones realizadas entre el tercer ciclo y el segundo. Para un análisis más completo de las mismas, en el Anejo 0 del presente plan se realiza una comparativa entre ambos planes.

14.2.1. Recursos

Tal y como se puede observar en la tabla siguiente, para el tercer ciclo de planificación, la aportación media en régimen natural para la serie corta (1980/81-2017/18) en el conjunto de la cuenca se ha estimado en 12.000 hm³/año, lo que supone una disminución del 6 % en comparación con la estimación del ciclo anterior (1980/81-2011/12). Para la serie larga y el tercer ciclo de planificación (1940/41-2017/18) la aportación media en régimen natural se ha estimado en 12.957 hm³/año, lo que supone una disminución del 9 % en comparación con la estimación del ciclo anterior (1940/41-2011/12).

Esta reducción se debe fundamentalmente a la ampliación de ambas series hasta 2017/18, incluyendo algún año especialmente seco.

Recursos hídricos	PH 2º ciclo	PH 3º ciclo	Variación (%)
Aportación total (hm³/año)	14.231,4	12.957,15	-9%
Aportación subterránea (hm³/año) [% de aportación total]	4.269,3 (30%)	4.574,9 (35%)	5%
Reutilización (hm³/año)	0	0	-
Desalinización (hm³/año)	0	0	-
Recursos externos (transferencias) (hm³/año)	-65	-65	0%

Tabla 78. Inventario de recursos. Serie corta. Cuantificación de los recursos hídricos totales en el segundo y tercer ciclo.

Recursos hídricos	PH 2º ciclo	PH 3º ciclo	Variación (%)
Aportación total (hm³/año)	12.777,3	11.999,58	-6%
Aportación subterránea (hm³/año) [% de aportación total]	3,194,33 (25%)	4.288,32 (36%)	11%
Reutilización (hm³/año)	0	0	-
Desalinización (hm³/año)	0	0	-
Recursos externos (transferencias) (hm³/año)	-65	-65	0%

Tabla 79. Inventario de recursos. Serie larga. Cuantificación de los recursos hídricos totales en el segundo y tercer ciclo.

14.2.2. Caudales ecológicos

En los trabajos llevados a cabo en el tercer ciclo, se ha partido del régimen de caudales ecológicos establecido en el Plan 2016-2021, adaptando el mismo a la nueva delimitación de masas de agua y cuencas vertientes del tercer ciclo de planificación, así como al nuevo inventario de recursos. Ello ha supuesto actualizar el régimen de caudales ecológicos vigentes, con el objetivo de evitar posibles incoherencias con la nueva delimitación de masas o con las nuevas aportaciones estimadas.

También, en respuesta a una de las sugerencias recibidas al EpTI del tercer ciclo sobre los caudales fijados en las masas de agua del sistema Támeiga, se ha realizado una revisión de los caudales mínimos de todas las masas de la demarcación, para evitar situaciones en las que el caudal ecológico establecido era superior a la aportación en régimen natural.

Tal y como se recoge en el Anejo 4 del plan del tercer ciclo, para las masas 14 masas lago identificadas en la demarcación, se ha definido sus requerimientos hídricos (artículo 18.1 RPH) para mantener de forma sostenible la funcionalidad de estos ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, lo que constituye un avance frente al segundo ciclo de planificación.

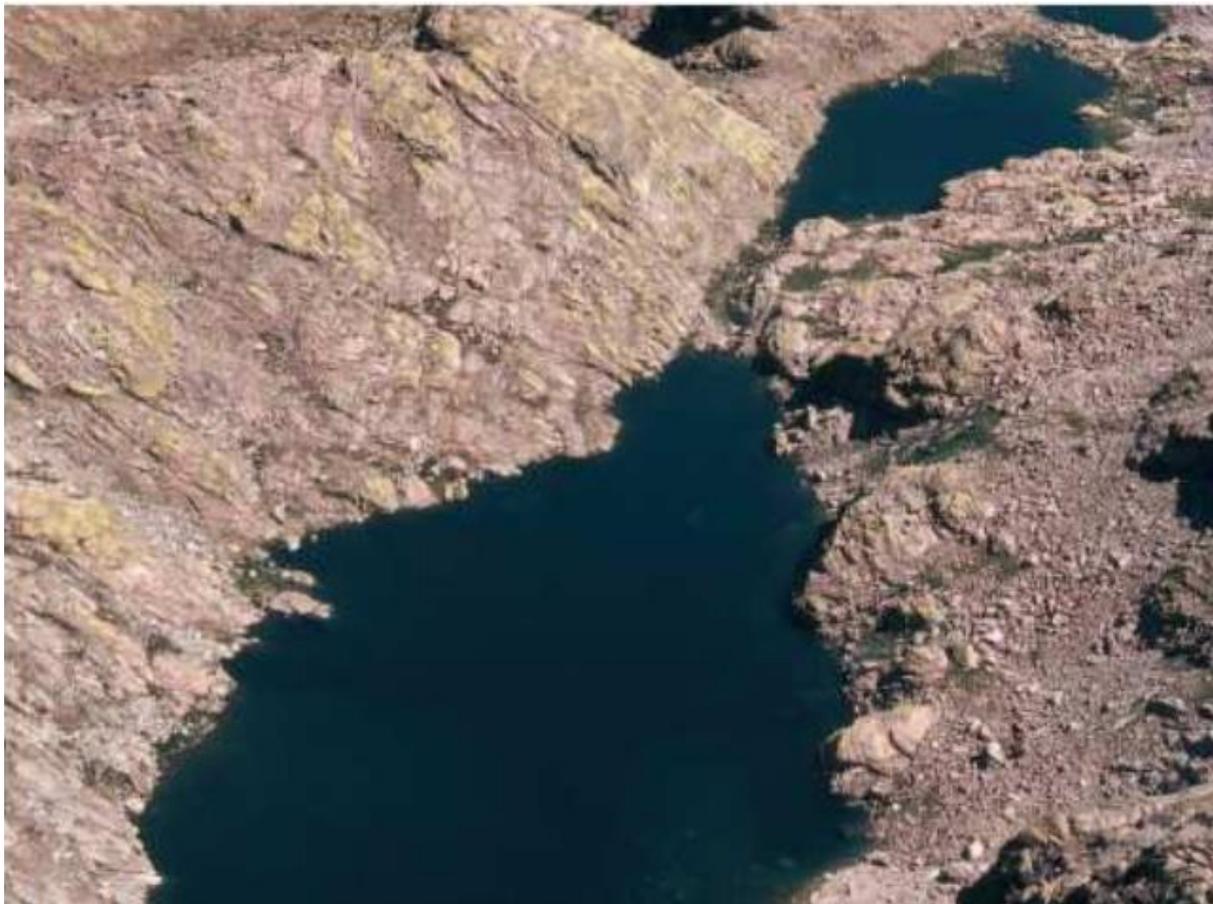


Figura 98. Cinco Lagunas en Sierra de Gredos (Ávila)

14.2.3. Adaptación al cambio climático

Planes y normativa estatal sobre Cambio Climático: PNACC

Como resultado del compromiso nacional con la política europea, y en particular con el Pacto Verde Europeo, España aprobó, el 22 de septiembre de 2020, un nuevo **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)** para el período 2021-2030.

El Pacto Verde Europeo es una estrategia de crecimiento con el objetivo último de transformar el modelo económico de la UE en uno más sostenible y neutro en emisiones, que deberá haberse logrado en 2050, protegiendo y mejorando a su vez el capital natural de la unión y la salud y el bienestar de los ciudadanos frente a los riesgos.

El Plan Nacional, por su parte, deberá ser el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada frente a los efectos del cambio climático en España a lo largo de la próxima década y ciclo de planificación. Sin perjuicio de las competencias que correspondan a las diversas Administraciones Públicas, el PNACC 2021-2030 define objetivos, criterios, ámbitos de trabajo y líneas de acción para fomentar la adaptación y la resiliencia frente al cambio del clima.

En concreto, el PNACC 2021-2030 define y describe 81 líneas de acción sectoriales organizadas en 18 ámbitos de trabajo. Entre ellos se diferencia uno dedicado al agua y a los recursos hídricos. En esta

materia se distinguen seis (6) líneas de acción, que se tendrán en cuenta en el presente ciclo de planificación:

Una de las herramientas operativas desarrolladas en el marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático es el Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático, PIMA Adapta¹⁶. Este plan, que comenzó en 2015 para apoyar la consecución de los objetivos del PNACC, utiliza recursos económicos procedentes de las subastas de derechos de emisión, realizadas en el marco del régimen de comercio de derechos de emisión, canalizándolos hacia proyectos de adaptación.

En el plan hidrológico del tercer ciclo se recoge el avance en cada una de las líneas de acción gracias en gran parte a los trabajos desarrollados en el marco del PIMA Adapta.

Planes y normativa estatal sobre Cambio Climático: Ley de Cambio Climático y Transición Energética

El 21 de mayo de 2021 se publicó la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética (LCCTE). Esta Ley hace expresa referencia a la planificación hidrológica, concretamente su artículo 19.2, indica que *“La planificación y la gestión hidrológica deberán adecuarse a las directrices y medidas que se desarrollen en la Estrategia del Agua para la Transición Ecológica, instrumento programático de planificación de las administraciones públicas que será aprobado mediante Acuerdo del Consejo de Ministros en el plazo de un año de la entrada en vigor de esta Ley”* y establece líneas de trabajo a desarrollar en la planificación hidrológica.

En el plan hidrológico del tercer ciclo de planificación se aborda, en la medida de lo posible, los avances en las líneas de trabajo indicadas por la LCCTE en el ámbito de la demarcación del Duero. En futuras actualizaciones del plan se tendrán en cuenta las conclusiones y recomendaciones de la Estrategia del Agua para la Transición Ecológica, una vez se desarrolle. Cabe destacar que en su contenido jugará un papel muy importante la restauración ambiental y la mejora de caudales ecológicos como herramienta fundamental para la lucha contra el cambio climático.

Estimación del efecto del Cambio Climático en los recursos del plan del Duero

A partir de los resultados de los trabajos aportados por el CEDEX en octubre 2020, consistentes en cuatro capas ráster (una por trimestre) con el valor de variación de la aportación debido al cambio climático, en el presente plan hidrológico la consideración del cambio climático en el inventario de recursos se ha realizado mediante un análisis masas a masa, por el Organismo de cuenca para el horizonte 2039 bajo los siguientes criterios:

- Se contempla únicamente el escenario de emisiones RCP 8.5.
- De los periodos de simulación del trabajo del CEDEX se estima el horizonte 2039 como promedio de los periodos de estudio 2010-2040 y 2040-2070.
- Para cada uno de los periodos se tienen en cuenta los resultados de los 6 modelos de simulación de cambio climático, promediando sus resultados.
- Se realiza el estudio de reducción de aportaciones por trimestres.

¹⁶ <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/planes-y-estrategias/PIMA-Adapta.aspx>

- Ha de tenerse en cuenta que desde el año 2005/2006 no se realiza modificación por cambio climático ya que se supone que a partir de este momento la serie corta ya muestra los efectos del cambio climático.

Este análisis masa a masa por estación supone un importante avance frente al segundo ciclo, en el que el efecto del cambio climático se realizó como una minoración de los recursos mediante la aplicación de un coeficiente de reducción igual para toda la cuenca.

En la tabla siguiente se muestra el resultado agregado del efecto de cambio climático para el conjunto de la demarcación del Duero con la aplicación de los criterios anteriores.

	Aportación media (hm ³ /año)	Reducción
Promedio SL (Hm ³ /año) sin efecto del cambio climático	12.957,2	
Promedio SC (Hm ³ /año) sin efecto del cambio climático	11.999,6	
Reducción contemplada en el II ciclo sobre SL	12.050,1	-7%
Reducción contemplada en el II ciclo sobre SC	11.159,6	-7%
Inventario recursos SL con cambio Climático (plan II ciclo)	11.634,2	-10%
Inventario recursos SC con cambio Climático (plan II ciclo)	10.990,2	-8%

Tabla 80. Aportación natural en el escenario de cambio climático. Promedios mensuales en hm³

El inventario de recursos bajo escenario de cambio climático propuesto en el III ciclo de planificación supone 11.634,2 hm³/año para la serie larga (implica una reducción del 10% frente al escenario sin cambio climático) y de 10.990,2 hm³/año para la serie corta (implica una reducción del 8% frente al escenario sin cambio climático).

La reducción de aportaciones derivada por el Cambio Climático se incluye en el Anejo 6 de Balances en el escenario 2039, donde se recoge un incremento de hasta 50 unidades de demanda que pasarían a incumplir criterios de garantía en año 2039 frente a 2021, lo que evidencia el importante efecto socioeconómico sobre las demandas de regadío.

Un importante efecto socioeconómico de la reducción de aportaciones se muestra en la reducción de los caudales turbinados por las centrales hidroeléctricas que pasará de 84.172 hm³/año en el horizonte 2021 a 74.511 hm³/año en el horizonte 2039, lo que supone una reducción del 12%.

Además, se aprecia un ligero aumento del índice WEI+ desde 0,24 en 2021 a 0,26 en 2039, evidenciando una mayor presión sobre el recurso hidráulico.

Sistema	WEI+		
	2021	2039	Incremento
Támega-Manzanas	0,014	0,014	0,000
Tera	0,066	0,117	0,051
Órbigo	0,224	0,241	0,017
Esla	0,218	0,246	0,028
Carrión	0,438	0,451	0,013
Pisuerga	0,217	0,244	0,027

Sistema	WEI+		
	2021	2039	Incremento
Arlanza	0,071	0,091	0,021
Alto Duero	0,139	0,154	0,015
Riaza-Duratón	0,552	0,615	0,062
Cega-Eresma-Adaja	0,341	0,380	0,039
Bajo Duero	0,065	0,070	0,005
Tormes	0,267	0,289	0,022
Águeda	0,021	0,022	0,001
Total	0,236	0,262	0,026

Tabla 81. Incremento del indicador WEI+ con incumplimientos de criterios de garantía de la IPH, entre el escenario 2021 y el 2039, con consideración de cambio climático

Impactos en el régimen de sequías

El trabajo de *Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España* (CEDEX, 2017) aborda la variación de las sequías según las diferentes (12) proyecciones climáticas, entendida como el cambio en su periodo de retorno en cada periodo de impacto con respecto al periodo de control.

En términos generales se observa un aumento en la frecuencia (o una disminución del periodo de retorno) en las sequías de 2 y 5 años de duración en casi todas las proyecciones, a medida que avance el siglo XXI o, dicho de otra manera, para un mismo periodo de retorno, las sequías serán más intensas ya que presentarán déficits mayores. Esto ocurre en 4 de los 6 modelos empleados para el RCP 4.5.

Las mismas conclusiones se observan en el escenario RCP 8.5, y también la misma incertidumbre, o incluso más, dado que algunas modelizaciones muestran una disminución en la incidencia de la sequía.

En conclusión, a la vista de la incertidumbre en las predicciones y a la probabilidad de sufrir un empeoramiento en relación al estrés hídrico en la agricultura por el incremento de la evapotranspiración de los cultivos y en lo que a recursos disponibles se refiere, las medidas que se recogen en el vigente Plan Especial de Sequías (PES) deberán enfocarse en futuras revisiones al aumento de la resiliencia de los sistemas, para poder hacer frente a la variabilidad de recursos y la incertidumbre creciente.

Ajustes en las demandas futuras

A partir de los escenarios identificados por el Cedex en el trabajo de *Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España* (CEDEX, 2017), se ha realizado una revisión de las demandas futuras establecidas en planes anteriores, en línea con las decisiones establecidas en el ETI en la ficha sobre este tema importante. Se han evaluado bajo los criterios de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos y de suministro con la garantía mínima que fija la IPH. Con estos elementos la demanda futura se ha reducido con respecto a la fijada en planes anteriores tal y como se refleja en la tabla adjunta:

Sistema	PHD II	Borrador PHD III
	Incremento superficie regadío 2027-2015 (ha)	Incremento superficie regadío 2027-2015 (ha)
Tera	6.962	0
Esla	33.033	10.188
Pisuerga	5.597	2.771
Arlanza	12.000	2.932
Alto Duero	8.959	1.320
Cega-Eresma-Adaja	12.936	0
Tormes	27.274	6.719
Águeda	5.161	0
TOTAL	111.922	23.930

Tabla 82. Comparativa incremento superficies de regadío entre el escenario 2015 y el 2027 entre planes de 2º y tercer ciclo, por la consideración de cambio climático

Avances y trabajos futuros

Con el objetivo de dar cumplimiento a este artículo 19 de la LCCTE y reducir así la vulnerabilidad frente al cambio climático, el IIAMA-UPV (Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente de la Universitat Politècnica de València) ha redactado el estudio borrador “Determinación de los mapas de peligrosidad, exposición, vulnerabilidad y riesgo asociados al cambio climático en España” (Pérez Martín, M.A., 2020).

El objeto del estudio es la evaluación del riesgo asociado a los impactos del cambio climático, mediante la generación de mapas de riesgo que son una herramienta para ayudar a priorizar las zonas de aplicación de medidas con el objetivo de mejorar la capacidad de adaptación de los ecosistemas. Por el momento se han analizado, a partir de la peligrosidad asociada al incremento de temperatura en el agua, los riesgos asociados a las siguientes variables:

- La pérdida de hábitat en las especies piscícolas de aguas frías
- La reducción en el oxígeno disuelto en el agua
- La afección a las especies de macroinvertebrados

La metodología desarrollada es la mostrada en la figura siguiente, según la cual se determinan los impactos en base a la combinación de las variables de peligrosidad y exposición, y los riesgos, mediante el cruce de dicho impacto con la vulnerabilidad. El riesgo se clasificará en muy alto, alto, medio, bajo o nulo de acuerdo con los rangos establecidos en cada caso:

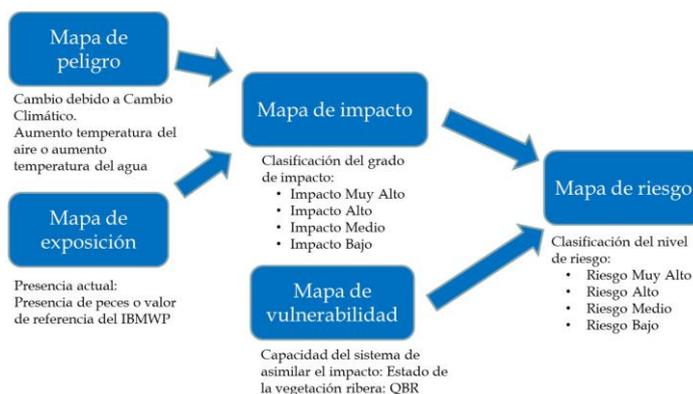


Figura 99. Metodología propuesta para la definición del riesgo asociado al cambio climático (Pérez Martín, M.A., 2020)

Los resultados de la evaluación de riesgos para estas variables se presentan en el apartado 6 del anexo 7 Inventario de presiones del presente plan hidrológico.

El análisis de riesgos deberá ampliarse en el futuro, atendiendo al contenido del artículo 19.3 de la LCCTE:

a) Los riesgos derivados de los impactos previsibles sobre los regímenes de caudales hidrológicos, los recursos disponibles de los acuíferos, relacionados a su vez con cambios en factores como las temperaturas, las precipitaciones, la acumulación de la nieve o riesgos derivados de los previsibles cambios de vegetación de la cuenca.

b) Los riesgos derivados de los cambios en la frecuencia e intensidad de fenómenos extremos asociados al cambio climático en relación con la ocurrencia de episodios de avenidas y sequías.

c) Los riesgos asociados al incremento de la temperatura del agua y a sus impactos sobre el régimen hidrológico y los requerimientos de agua por parte de las actividades económicas.

d) Los riesgos derivados de los impactos posibles del ascenso del nivel del mar sobre las masas de agua subterránea, las zonas húmedas y los sistemas costeros.

Este mandato se puede trasladar al esquema de planificación de la siguiente forma:

Masas de agua superficial	SW1	Alteración de hábitats: especies piscícolas (y otras) asociadas a determinados rangos térmicos	→ ECB
	SW2	Descenso O2 afección fauna acuática	→ ECB y Q/FQ
	SW3	Afección a la biodiversidad acuática y ribereña por el cambio de régimen hidrológico	→ ECB e HMF
	SW4	Conversión ecosistemas que pasan de permanente a estacional, o derivados de cambios en los patrones de temporalidad hidrológica	→ HMF
	SW5	Afección en la distribución, composición y abundancia de macroinvertebrados	→ ECB
	SW6	Afección en la distribución, composición y abundancia de diatomeas y macrófitos	→ ECB
	SW7	Reducción de hábitats aptos para determinadas formaciones/gremios de vegetación de ribera	→ HMF
	SW8	Distribución y abundancia de especies exóticas invasoras	→ ECB
	SW9	Incremento de la concentración de contaminantes (P,NO3)	→ Q/FQ
	SW10	Afección al pH y a otros parámetros fisicoquímicos	→ Q/FQ
	SW11	Eutrofización de lagos y humedales	→ ECB
	SW12	Cuña salina ríos	→ Q/FQ y ECB
	SW13	Afección a la vegetación climatófila de la Demarcación	
	SW14	Aumento de la frecuencia e intensidad de los incendios forestales	
	SW15	Cambio del estado de las masas de agua superficiales (DMA)	
Masas de agua subterránea	GW1	Incremento de la concentración de contaminantes (NO3)	→ QUI
	GW2	Cuña salina aguas subterráneas	→ QUI
	GW3	Balance aguas subterráneas	→ CUA
	GW4	Cambio del estado de las masas de agua subterráneas (DMA)	
Abastecimiento urbano	AU1	Aumento demanda agua	
	AU2	Pérdida garantía urbana	
	AU3	Descenso en la calidad del agua bruta	
	AU4	Aumento de vertidos por aliviaderos en episodios de lluvias (entrada EDAR)	
	AU5	Colapso de colectores	
	AU6	Desbordamiento de cauces	
Regadíos y usos agrarios	AG1	Aumento estrés hídrico en cultivos de secano	
	AG2	Aumento demanda agua en cultivos de regadío	
	AG3	Pérdida garantía regadío	
	AG4	Cambio hábitat cultivos	
	AG5	Aumento malas hierbas	
	AG6	Eventos extremos	
Producción de energía hidroeléctrica	EH1	Reducción caudal disponible natural	
Acuicultura	AC1	Cambios en temperatura, oxígeno disuelto y caudal (afección hábitat de las especies)	
Usos recreativos	RE1	Aumento de la concentración de contaminantes	

Figura 100. Impactos sobre los ecosistemas y sobre los usos a tener en cuenta en el análisis de riesgos del Cambio Climático

La dificultad para abordar los riesgos asociados al cambio climático para cada una de estas variables radica principalmente en la disponibilidad de valores de referencia o límites de tolerancia asociados al clima para cada una de estas variables, de manera que se pueda definir a partir de qué momento una variable estaría impactada.

Finalmente, a partir del análisis de estos mapas se definirán las medidas de adaptación necesarias para reducir el riesgo y se priorizarán las zonas donde su aplicación es más urgente.

Además del trabajo expuesto anteriormente, existen varios trabajos científicos que analizan cómo afectará el cambio climático a los diferentes ecosistemas.

Dada la presión que ejercen las plantas invasoras en el ámbito de la demarcación, destaca el trabajo desarrollado por la Fundación para la investigación del clima (FIC) y la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) para el MITERD, *Escenarios futuros de índices bioclimáticos en España y aplicación al estudio de especies invasoras (SPAINCLIM)* (FIC-UPM, 2020). De las especies analizadas, es importante el *Arundo donax* (caña común) por su relevancia como especie invasora en las riberas de los ríos en el ámbito de la demarcación.

A partir de los resultados de los trabajos que relacionan las variables climáticas y la distribución del *Arundo donax*, como parte del proyecto SPAINCLIM, se ha estudiado la evolución futura del hábitat de la caña común en España en el trabajo fin de grado *“Modelización del hábitat potencial actual y futuro de la caña (Arundo donax L.) en las cuencas hidrográficas del Júcar y del Segura”* (J. Zambrano, 2021). Los resultados del trabajo fin de grado indicado muestran cómo bajo el escenario RCP 8.5. y horizonte 2061-2080 gran parte de las zonas de montaña podrían ser zonas aptas para la expansión del *Arundo donax*.

Queda pendiente en este análisis establecer en qué variables se puede actuar para reducir esa expansión potencial en el futuro (lo que llamamos variables de vulnerabilidad), y por lo tanto con qué medidas incluidas en el programa de medidas se puede evitar su expansión.

Por otro lado, el efecto del Cambio Climático en una mayor afección de incendios y mayor erosión ha sido analizado en el trabajo de *“Anticipando el clima para defender las unidades hidrográficas”* (FIC, 2018a), donde para cuencas mediterráneas españolas (Júcar y Segura) se constata un incremento muy notable de la probabilidad de ocurrencia de incendios y consecuentemente, de incremento de la erosión.

Es esperable que en la demarcación del Duero se produzca también una mayor probabilidad de incendios derivados del cambio climático.

14.2.4. Objetivos ambientales de las masas de agua

Respecto a las exenciones al cumplimiento de los objetivos ambientales, y dado que nos encontramos ante el tercer ciclo de planificación en el contexto de la Directiva Marco del Agua, no cabe la aplicación del artículo 4.4 de la DMA, salvo por condiciones naturales. Esto quiere decir que todas las medidas necesarias para la consecución de los objetivos ambientales deben ser implementadas, aplicándose dicho artículo 4(4) cuando por las características naturales del sistema hidrológico el efecto de las

medidas se va reflejando de forma gradual en el tiempo, alcanzándose los valores de buen estado de algún parámetro o indicador afectado más allá del año 2027.

En la siguiente tabla se resumen los objetivos de buen estado y las exenciones relativas al buen estado de las masas de agua superficial para el horizonte de 2027 al que se dirige esta revisión del plan.

Situación actual (PH 3 ^{er} ciclo)				Horizonte 2027 (PH 3 ^{er} ciclo)			
Estado	Nº total de masas	Buen Estado		Buen Estado		Exenciones	
		Nº masas	% BE	Nº masas	% BE	4.4 C.N. (nº masas)	4.5 OMR (nº masas)
Estado o potencial ecológico	708	207	29%	704	99%		4
Estado químico		659	93%	707	100%	1	
Estado de la masa		204	29%	703	99%	1	4

Tabla 83. Objetivos de buen estado y exenciones para el horizonte 2027 planteados en el plan hidrológico del tercer ciclo para las masas de agua superficial.

Se contempla la consecución del buen estado en 2039 en masas de agua con impactos comprobados de tipo químico de mercurio, relacionado con contaminación puntual histórica (1 masa 30400438 Río Eresma 5). No se considera viable técnicamente reducir la presencia de mercurio en la masa antes de 2027, ya que la fuente emisora de la contaminación ha desaparecido y la mejor opción ambiental es la reducción de las concentraciones de mercurio de forma natural en la masa. Medidas como descontaminación de sedimentos del río presentan mayores perjuicios ambientales. Debido a viabilidad técnica (no hay medidas que sean mejor opción ambiental) y a las condiciones naturales de la masa que necesitan de más de un ciclo de planificación para la reducción de los niveles de mercurio, se considera una prórroga a 2039 (art 4.4.).

Para las masas de agua superficiales con impacto comprobado de nutrientes, se ha analizado en el apéndice VII al presente documento las medidas necesarias para que la masa alcance el buen estado en 2027. En los casos en los que las medidas incluyan reducciones de excedentes de nitrógeno en agricultura de menos del 80% (que implica reducciones de menos del 30% en la aplicación de nitrógeno) se ha considerado que estas medidas, aunque presenten un claro impacto económico no afectan a la viabilidad de la actividad agrícola, no presentan costes desproporcionados y por tanto, se plantean alcanzar los objetivos en 2027. Por el contrario, en los casos en los que las medidas analizadas necesiten de reducciones de excedentes de nitrógeno en agricultura de más del 80% (que implica reducciones mayores del 30% en la aplicación de nitrógeno) se ha considerado que estas medidas no permiten la viabilidad de la actividad agrícola, presentan costes desproporcionados y por tanto, se plantean objetivos menos rigurosos para estas masas. Esta situación tan sólo se da en 4 masas de agua con elevada presión por contaminación difusa: 30400317 Arroyo de Cevico, 30400322 Arroyo de los Madrazos, 30400362 Arroyo Jaramiel y 30400402 Arroyo de Valcorbas.

Por último, para las masas de agua con problemas hidromorfológicos y para las que las medidas de restauración o mitigación identificadas no presenten capacidad de pago suficiente en el sexenio 2022/27, se ha considerado que estas medidas se podrán iniciar en el sexenio 2022/27 y el mayor esfuerzo inversor se ejecutará en el sexenio 2028/33, iniciándose en todo caso antes de fin de 2027 y finalizándose antes de fin de 2033. Para las masas de agua afectadas por estas medidas de restauración o mitigación se considera como objetivo objetivo alcanzar el buen estado o potencial hidromorfológico en 2027.

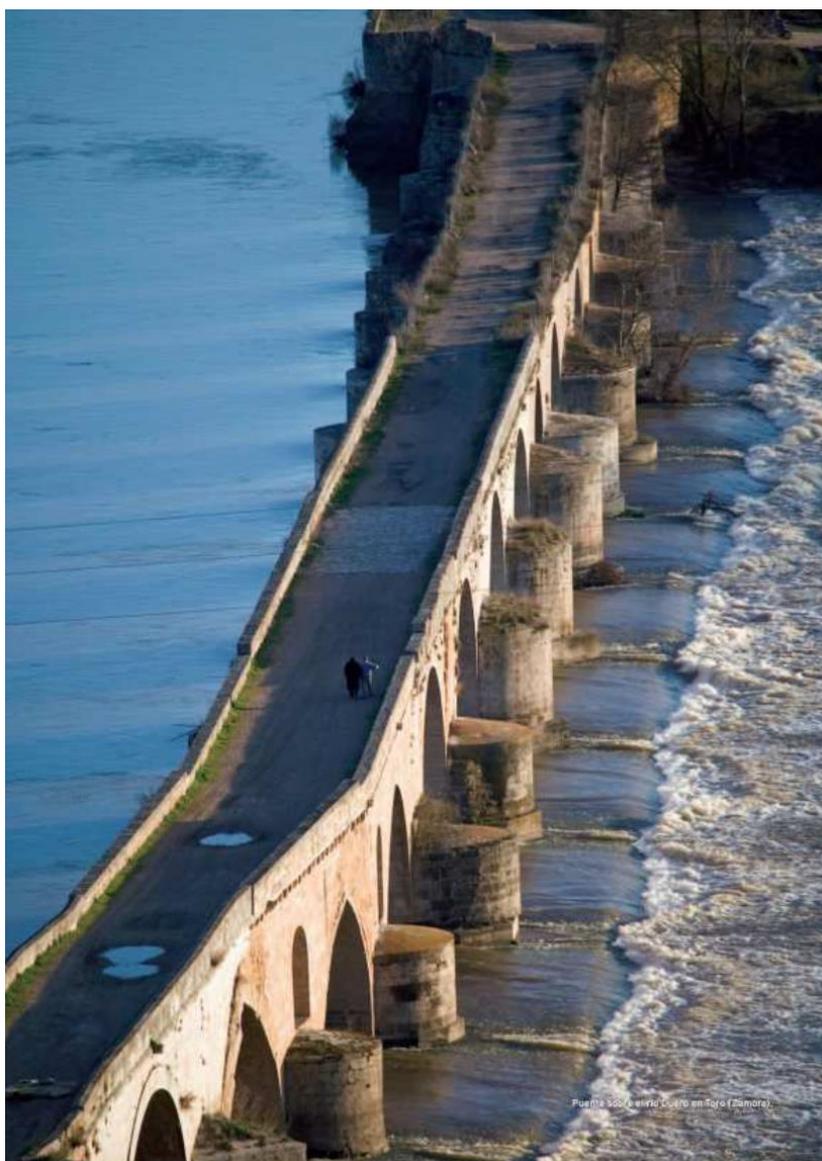


Figura 101. Puente sobre el río Duero en Toro (Zamora)

En la siguiente tabla se resumen los objetivos de buen estado y las exenciones relativas al buen estado de las masas de agua subterránea para el horizonte de 2027 al que se dirige esta revisión del plan.

Situación actual (PH 3 ^{er} ciclo)				Horizonte 2027 (PH 3 ^{er} ciclo)			
Estado	Nº total de masas	Buen Estado		Buen Estado		Exenciones	
		Nº masas	% BE	Nº masas	% BE	4.4 C.N. (nº masas)	4.5 OMR (nº masas)
Estado cuantitativo	64	60	94%	60	94%	0	4
Estado químico		46	72%	49	77%	15	0
Estado de la masa		45	70%	51	80%	9	4

Tabla 84. Objetivos de buen estado y exenciones para el horizonte 2027 planteados en el plan hidrológico del tercer ciclo para las masas de agua subterránea.

Para los problemas de contaminación por nutrientes, los horizontes en los que se alcanzará el buen estado han sido estimados mediante el uso del modelo PATRICAL, desarrollado por la UPV para la DGA

en 2020. En el caso en que las simulaciones realizadas con PATRICAL muestren la imposibilidad, derivada de la inercia de las masas de agua subterránea, de alcanzar una concentración media en la masa de agua inferior a 50 mg/l en 2027, se plantea una excención hasta 2033 ó 2039 del tipo 4.4. basado en condiciones naturales.

Para las masas de agua subterráneas con graves problemas de extracciones subterráneas no sostenibles y con mal estado cuantitativo actual, se plantea una excención según el artículo 4.5. de la DMA, basada en las condiciones técnicas de la masa de agua, por su gran inercia y necesario tiempo de respuesta tras la implantación de medidas hasta que se alcance el buen estado. En estas masas de agua su índice de explotación -IE- es mayor a 0,8 y/o presentan una tendencia piezométrica descendente. En estas masas se plantean medidas que permitan reducir las extracciones, mediante modernizaciones de regadío, sustitución de aguas subterráneas por superficiales y allí donde no sea suficiente, se plantean restricciones al uso de agua subterránea. Estas medidas deberán estar implantadas antes de 2027 y para estas masas se plantea como objetivos en 2027 no incrementar el IE actual y alcanzar en 2027 una tendencia piezométrica estabilizada.

14.2.5. Objetivos de las zonas protegidas

Uno de los avances en el tercer ciclo de planificación es la integración de los objetivos de la Directivas de hábitat y especies en el proceso de planificación. Se ha recogido en el plan del tercer ciclo la identificación de hábitat y especies acuáticos con estado de conservación inferior a bueno y con amenazas, presiones y usos sobre el espacio protegido relacionados con la planificación hidrológica, y su relación con las masas de agua de la demarcación.

La evaluación del cumplimiento específico de las Directivas 92/43/CEE y 2009/147/CE es el reflejado en los informes que las Autoridades competentes elaboran periódicamente sobre su aplicación y que se recoge en la BBDD de reporte del Reino de España que se envía a la Comisión Europea (BBDD SPAINCYTRES).

En el caso de masas de agua con estado inferior a bueno es esperable que el estado de las masas de agua sea una de las causas del mal estado de conservación del hábitat o especie. Sin embargo, se dan casos en los que el mal estado de conservación del hábitat o especie acuático se corresponde con una masa de agua en buen estado. En estos casos, siempre y cuando el mal estado de conservación del hábitat y especie se deba a una presión o impacto sobre el medio hídrico, se deben establecer objetivos adicionales para las masas de agua que permitan alcanzar un buen estado de conservación en los hábitat y especies acuáticos relacionados.

Estos objetivos adicionales a establecer en las masas de agua no se encuentran recogidos en los Planes de gestión de los espacios Red Natura y deberán ser establecidos de forma coordinada entre la Administración hidráulica y la competente en los espacios protegidos.



Figura 103. Embalse de Aldeadávila (Salamanca).

14.2.7. Resumen de exenciones

En la tabla siguiente se sintetizan las exenciones consideradas en el tercer ciclo de planificación y su comparación con el segundo ciclo, tanto para masas de agua superficial como subterránea. Para facilitar la comprensión de la situación ambiental de la demarcación, en la tabla siguiente se recoge la exención global pésima de la masa de agua, como combinación de las que pueda presentar tanto para el estado ecológico como químico.

Categoría y naturaleza masas de agua	Objetivo ambiental								Total
	Exención (4.4 DMA)		Exención (4.5 DMA)		Exención (4.6 DMA)		Exención (4.7 DMA)		
III ciclo	503	71%	4	1%		0%	3 en 2027 5 en 2033 (incluye las anteriores)	0,4% en 2027 0,7% en 2033	708
II ciclo	426	60%	66	9%	4	1%	22	3%	709

Tabla 85. MASp que cumplen los criterios de exención en cada ciclo

Categoría y naturaleza masas de agua	Objetivo ambiental								Total
	Exención (4.4 DMA)		Exención (4.5 DMA)		Exención (4.6 DMA)		Exención (4.7 DMA)		
III ciclo	15	23%	4	6%		0%		0%	64
II ciclo	8	13%	8	13%		0%		0%	64

Tabla 86. MASb que cumplen los criterios de exención en cada ciclo

En el caso de las masas de agua superficial se observa un decremento significativo de exenciones del artículo 4.5 y del artículo 4.7. En subterráneas se destaca un decremento de exenciones por artículo 4.5. e incremento de prórrogas bajo el artículo 4.4., derivado del reajuste de los horizontes de cumplimiento de los OMA, por la actualización en 2020 del modelo PATRICAL de simulación de concentración futura de nitratos.

15. REFERENCIAS

- CEDEX-MAGRAMA (2010): *Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua*. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/ImpactoCCSintesis_tcm30-130766.pdf
- CEDEX-MAPAMA (2017): *Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España*. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/rec_hidricos.aspx
<https://www.adaptecca.es/recursos/buscador/evaluacion-del-impacto-del-cambio-climatico-en-los-recursos-hidricos-y-sequias-en>
- Comisión Europea (2009): *WFD Guidance document nº 24. River basin management in a changing climate*. Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm
- Comisión Europea (2019): *Segundos planes hidrológicos de cuenca – Estado miembro: España*. Documento de trabajo de los servicios de la Comisión. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/otrosdocpphh.aspx>
Comisión Europea. Página web sobre “Acción por el Clima”. Disponible en: <https://ec.europa.eu/clima>
- Friedlingstein et al 2021, Global Carbon Project 2021, disponible en: <https://essd.copernicus.org/preprints/essd-2021-386/>
- G. Peters, R. Andrew, T. Boden, J. Canadell, P. Ciais, C. Le Quéré, G. Marland, M. Raupach, C. Wilson (2012a), “The challenge to keep global warming below 2°C” *Nature Climate Change*”, publicado en: <http://dx.doi.org/10.1038/nclimate1783>.
- Global Carbon Project (2012). Disponible en: www.globalcarbonproject.org
- Global Carbon Project (2021). Disponible en: www.globalcarbonproject.org
- INE (2019): *Salarios, ingresos, cohesión social*. Disponible en: <https://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?padre=2129&capsel=2129>
- JRC (2018): *Impact of a changing climate, land use and water usage in Europe’s water resources*. Disponible en: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/impact-changing-climate-land-use-and-water-usage-europe-s-water-resources-model-simulation-study>
- Ministerio para la Transición Ecológica (2018). *Síntesis de los planes hidrológicos españoles. Segundo ciclo de la DMA (2015-2021)*. Dirección General del Agua y Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Edita: Ministerio para la Transición Ecológica. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. NIPO: 013-18-124-7. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/otrosdocpphh.aspx>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030*. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/pniec.aspx>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). *Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética*. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/proyecto-de-ley-de-cambio-climatico-y-transicion-energetica.aspx>

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Disponible (en consulta pública) en:

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/default.aspx>

OECC (Oficina Española de Cambio Climático). Proyecto AdapteCCa. Plataforma de intercambio y consulta de información sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España. Disponible en:

<https://www.adaptecca.es/>

UPV-MITRD (proyecto en desarrollo). Medidas para la adaptación de la gestión del agua y la planificación hidrológica al Cambio Climático. Aplicación en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia, con financiación de la Fundación Biodiversidad y la OECC.